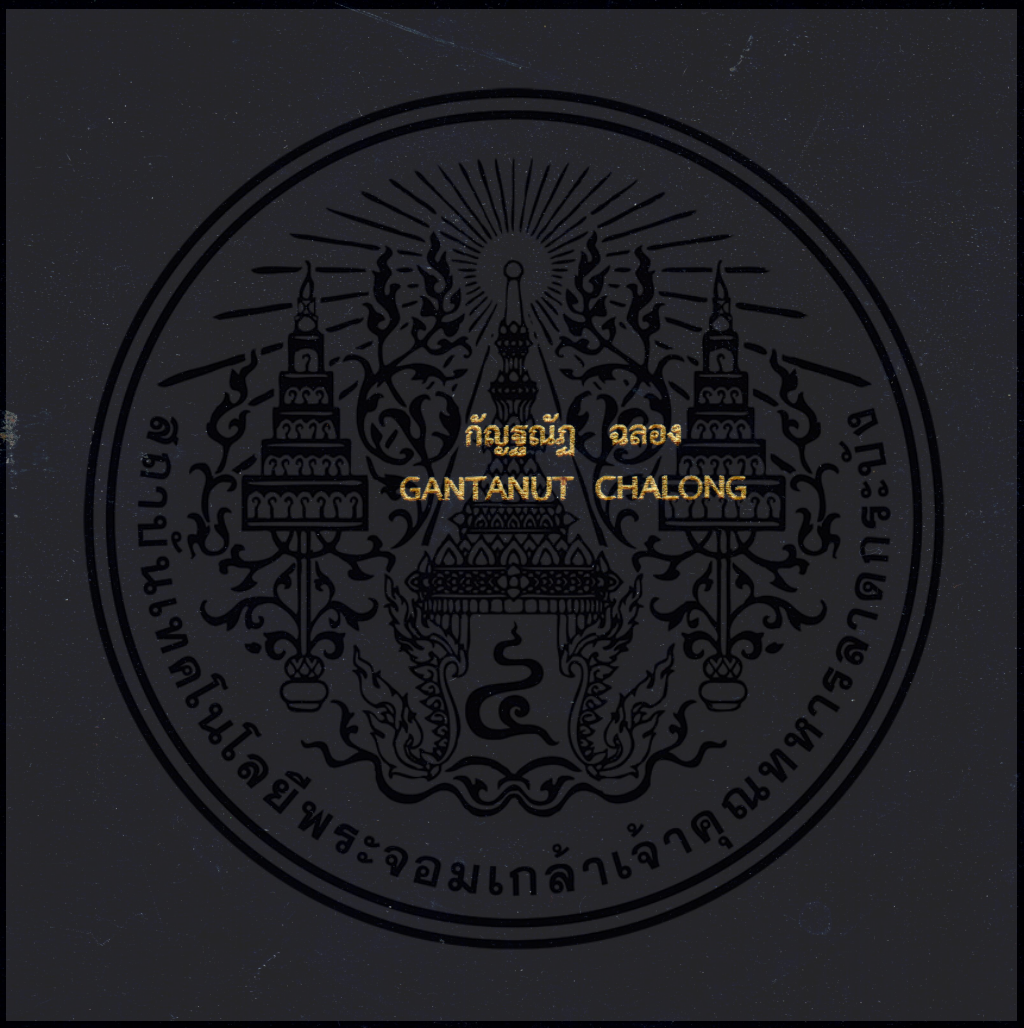
การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE TEACHERS COMPETENCIES THROUGH COACHING



กัญฐณัฏ ฉลอง
GANTANUT CHALONG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2560
KMITL-2017-ED-D-211-004

การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE TEACHERS COMPETENCIES THROUGH COACHING

กัญฐณัฏ ฉลอง

GANTANUT CHALONG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-D-211-004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE TEACHERS COMPETENCIES THROUGH COACHING

GANTANUT CHALONG

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
DOCTOR OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL ADMINISTRATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2017

KMITL-2017-ED-D-211-004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2017
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช DEVELOPMENT OF MATHEMATICS AND SCIENCE TEACHERS COMPETENCIES THROUGH COACHING
นักศึกษา	นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง
รหัสประจำตัว	54630152
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	การบริหารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.มาลัย ทวีสุข
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
อาจารย์ ดร.สิริพร	บุญญานันต์	
รองศาสตราจารย์ ดร.มาลัย	ทวีสุข	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนินทร์	รัตนโอฬาร	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา	คิดดี	
รองศาสตราจารย์ ดร.อุทัย	บุญประเสริฐ	

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ 2 พฤศจิกายน 2560 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป
สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)
คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 29 **เดือน** ธ.ค. **พ.ศ.** 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช
นักศึกษา	นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง
รหัสประจำตัว	54630152
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	การบริหารการศึกษา
พ.ศ.	2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.มาลัย ทวีสุข
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชและเพื่อประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม แบบบันทึกการพัฒนาระบบโค้ช แบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช แบบสอบถามความพึงพอใจ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 24 คนได้แก่ ผู้บริหาร 6 คน ครูคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน ครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 คน และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 ซึ่งได้มากจากการสุ่มแบบเจาะจง สถิติใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลจากการวิจัย จากการสนทนากลุ่ม พบว่า สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน ในภาพรวม ครูคณิตศาสตร์มีปัญหาการจัดการเรียนการสอนมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้บริหารและครูจำนวน 12 คน มีความคิดเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ทุกด้านคือ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน ด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล และนักเรียน จำนวน 12 คน มีความคิดเห็นว่า ครูคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน และด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ ส่วนด้านการวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์มีปัญหามากกว่าวิชาคณิตศาสตร์

การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ พบว่ามี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการและขั้นปฏิบัติ ขั้นเตรียมการ ประกอบด้วย เตรียมโค้ชชี่ กำหนดสมรรถนะ แสวงหาโค้ช กำหนดบทบาท วางแผนกิจกรรม ขั้นปฏิบัติ ประกอบด้วย โค้ช และผู้บริหาร โค้ช ต้องดำเนินการประชุมทำความเข้าใจ สาธิตและสังเกต สะท้อนความคิด ฝึกและแก้ไข ส่วนผู้บริหารต้องดำเนินการส่งเสริมความเข้าใจ จัดทรัพยากรจัดเวลา รับการรายงาน และแก้ไขและพัฒนา

การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช พบว่า นักเรียนที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 82.40 และนักเรียนที่เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 86.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 80 และความพึงพอใจของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อระบบโค้ชในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ระบบโค้ช, การพัฒนาสมรรถนะครู, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, สมรรถนะครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Development of Mathematics and Science Teacher Competencies Through Coaching
Student Name	Miss Gantanat Chalong
Student Id.	54630152
Degree	Doctor of Industrial Education
Program	Educational Administration
Year	2017
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Malai Tawisook
Thesis Co-Advisor	Assist. Prof. Dr. Thanin Ratanaolarn

ABSTRACT

This research aims to study problems faced by mathematics and science teachers in their instruction and to develop a coaching system for the development of mathematics and science teacher competencies and the evaluation of the benefits from the coaching system. The instruments used were focus group recordings, coaching system development records, coaching observation records, satisfaction questionnaires, and student tests. This research involved 24 informants: 6 administrators, 3 mathematics teachers, 3 science teachers and 12 primary 6 students, with the sample group consisting of 60 primary 6 students from Bangpleepattanasuksalai School, and was conducted during the 2015 academic year. Statistics used for data analysis were percentage, mean and standard deviation.

Results from the focus group reveal problems in teaching, with mathematics teachers having more problems in their instruction and practices than science teachers. 12 members of the focus group, both administrators and teachers, believed that the mathematics teachers indeed had more problems than the science teachers, particularly in areas of knowledge, learning material usage and evaluation, while 12 students believed that mathematics teachers had more problems than science teachers in terms of knowledge, ability and learning material usage but that in measurement and evaluation, science teachers had more problems than the mathematics teachers.

The coaching system consisted of two phases. The first phase, preparation, involves preparing coachees, determining competencies, recruiting coaches, defining roles, and planning activities while the second phase, implementation, encompasses the formal coaching, including observation, demonstration, feedback, amendment and reflection. The administration is responsible for cultivating understanding, providing time and resources, receiving reports and continual development. The

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

students of teachers coached scored 82.40% in mathematics and 86.20% in science, surpassing the set criteria of 80%. Mathematics and science teachers' satisfaction with the coaching system and the coaches' satisfaction towards the mathematics and science teachers were at the highest level, while student satisfaction with the mathematics and science teachers' performance was high.

Keywords: coaching, professional development, student achievement, teacher competency

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.มาลัย ทวีสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อพกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบรูณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อพกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความถูกต้องสมบรูณ์ และผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิ นายสมเกียรติ เพ็ญทอง ดร.กัมปนาท นามงาม ดร.พัชรินทร์ บูรณะกร ดร.ลลิดา ธรรมบุตร รศ.ดร.นาตยา ปิลันธนานนท์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อพกพร่องต่างๆ ของเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและมีความเหมาะสมต่อการวิจัย และขอขอบใจครูและนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ที่ให้ความร่วมมือ ให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยนี้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บิดาและมารดาผู้ล่วงลับของผู้วิจัย และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้

กัญฐณัฏ ฉลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II
กิตติกรรมประกาศ..... V
สารบัญ.....VI
สารบัญตาราง.....IX
สารบัญภาพ.....XI
บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....3
1.3 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....5
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....7

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....11
2.1 สมรรถนะ.....13
2.1.1 ความหมายของสมรรถน.....13
2.1.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ.....14
2.1.3 องค์ประกอบของสมรรถนะ.....16
2.1.4 ประเภทของสมรรถนะ.....17
2.1.5 การวัดและประเมินสมรรถนะ.....22
2.1.6 ประโยชน์ของสมรรถนะ.....26
2.2 การพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์.....31
2.2.1 สมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์.....31
2.2.2 สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ โดยจะเกิดขึ้นระหว่างการโค้ช (Coaching)...35
2.2.3 ความพึงพอใจจากการพัฒนาสมรรถนะครูผ่านระบบโค้ช.....49
2.3 การโค้ช.....60
2.3.1 ความหมายของการโค้ช.....60
2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการโค้ช.....61
2.3.3 วิธีการโค้ช.....62
2.3.4 ความหมายของโค้ช (Coach).....63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3.5 คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของโค้ช (Coach).....64
2.3.6 บทบาทหน้าที่ของโค้ช (Coach).....66
2.3.7 ความหมายของโค้ชชี่ (Coachee).....68
2.3.8 คุณละกษณะหรือคุณสมบัติของโค้ชชี่ (Coachee).....68
2.3.9 บทบาทหน้าที่ของโค้ชชี่ (Coachee).....69
2.3.10 ประโยชน์ของการโค้ช.....69
2.4 การพัฒนาระบบโค้ช.....70
2.4.1 ชั้นปีที่ 1 ขั้นเตรียมการ.....73
2.4.2 ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Implmentation).....75
2.5 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....76
2.5.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....76
2.5.2 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....78
2.5.3 บาบาทหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์.....80
2.5.4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์.....82
2.5.5 วิธีสอนวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....84
2.5.6 บทบามหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์.....91
2.6 ข้อมูลโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย.....94
2.6.1 ข้อมูลพื้นฐาน.....94
2.6.2 ข้อมูลผลการทดลองการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)....95
2.6.3 ข้อมูลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา.....96
2.7 งานวิจัยที่เกี่บวข้อง.....99
2.7.1 งานวิจัยในประเทศ.....99
2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....102

บทที่ 3 วิธีดำเนินการงานวิจัย.....104
ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และ ครูวิทยาศาสตร์.....104
ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์.....108
ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช.....111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 4 ประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช.....112

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....119

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์.....119

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครวิทยาศาสตร์.....127

ตอนที่ .3 ผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช.....133

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช.....145

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....156

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....156

5.2 วิธีการกำเนินการวิจัย.....156

5.3 สรุปผลการวิจัย.....158

5.4 อภิปรายผลการวิจัย.....161

5.5 ข้อเสนอแนะ.....171

บรรณานุกรม.....173

ภาคผนวก.....186

ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย.....187

ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....198

ภาคผนวก ค แบบประเมินสมรรถนะครู.....230

ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....295

ภาคผนวก จ ตัวอย่างโจทย์วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่อธิบายในห้องเรียน.....315

ประวัติผู้เขียน.....322

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 แสดงเกณฑ์ความสามารถมีตัวชี้สัดพฤติกรรม.....24

2.2 **ตัวอย่างเกณฑ์สมรรถนะในการแก้ปัญหา**.....24

2.3 แสดงการเรียนด้วยระบบต่างๆ 48

2.4 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์..... ..48

2.5 แสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558.....96

2.6 แสดงจำนวนครูและบุคคลากรของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558....96

2.7 แสดงผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปี 2555 - 2557 97

2.8 แสดงตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพระดับดีขึ้นไปจากการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา.....97

2.9 แสดงตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพต่ำกว่าระดับดี จากการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา.....98

4.1 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครู.....120

4.2 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ด้านการใช้สื่อ การสอน จากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครู 122

4.3 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและ ประเมินผลการเรียนจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ตามความคิดเห็นของผู้บริหาร และครู.....124

4.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของครู ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 ด้านสื่อจำแนกเป็นรายข้อ.....125

4.5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของ ครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 ด้านทักษะคอมพิวเตอร์จำแนกเป็นรายข้อ.....126

4.6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของ ครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 ด้านคอมพิวเตอร์แบบพกพาจำแนกเป็นรายข้อ.....126

4.7 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของ ครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 ด้านอินเทอร์เน็ตจำแนกเป็นรายข้อ.....127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสบการณ์การสอนของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 มีทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศโดยภาพรวมและแยกเป็นรายด้านจำแนกตามประสบการณ์ในการสอนของครู.....128
4.9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 จำแนกตามประสบการณ์การสอน.....139
4.10 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 โดยภาพรวมและรายด้านจำแนกตามขนาดของโรงเรียน.....145
4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 เมื่อจำแนกตามขนาดของโรงเรียน.....146
4.12 แสดงการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรีเขต 1 ด้วยวิธี Scheffe'test.....147
4.13 ระดับความพึงพอใจ ของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช.....149
4.14 ระดับความพึงพอใจ ของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช.....150
4.15 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจและลำดับที่ของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ 152
4.16 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจและลำดับที่ของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์.....153
4.17 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2558 155

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช	4
2.1	แบบจำลองภูเขาน้ำแข็ง	15
2.2	ระบบการสอนงาน	71
2.3	กระบวนการสอนงาน	73
2.4	เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	75
4.1	โค้ชสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชและให้คำแนะนำกับครู	145

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญอย่างยิ่ง ในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข รวมถึงการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม การจัดการศึกษาเป็นการพัฒนาให้มนุษย์มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 1) ในการจัดการศึกษานั้นครูเป็นบุคลากรที่สำคัญอย่างยิ่ง เป็นเหมือนหัวใจหรือฟันเฟืองของกระบวนการจัดการศึกษา คุณภาพครูเป็นตัวกำหนดคุณภาพการศึกษา (วิจารณ์ พานิช. 2555 : 21) ครูจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่สามารถทำนายหรือคาดหมายคุณภาพของผู้เรียนโดยตรง

จากการศึกษาของพิมพ์พร ฟองหล่ำ (2554 : บทคัดย่อ) พบว่า ปัญหาของครูคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้พบมากที่สุดคือ ครูเข้มงวดในการทำงาน สอนจริงจังทำให้บรรยากาศในการเรียนเครียด สอนเร็วไป ครูไม่ใช้สื่อการสอน สอนไม่น่าสนใจ อธิบายไม่รู้เรื่องและข้อสอบยากเกินไป ส่วนปัญหาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกิดจากครูขาดความรู้หรือทักษะในการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย ครูสอนแบบบรรยายมากกว่าการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ครูวิทยาศาสตร์ต้องทำงานหนัก ต้องเตรียมการสอน อุปกรณ์ทดลอง ติดตาม ให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ และประเมินผลการทำงานของนักเรียนอย่างใกล้ชิด ผู้สอนบางคนไม่มีความชำนาญในการใช้สื่อการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์การทดลองและสื่อที่เป็นโสตทัศนูปกรณ์ ขาดสื่อประกอบการเรียนการสอนที่น่าสนใจ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้นเน้นการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนมากกว่าที่จะให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติอย่างเป็นระบบ จึงทำให้ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการคิดในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา (ศิขรินทร์ธาร โคตรสิงห์และคณะ. 2556 : 42) สำหรับคณิตศาสตร์นั้นยังช่วยพัฒนาให้แต่ละคนเป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองที่ดี การพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในผู้เรียนจะช่วยให้สามารถนำสิ่งเหล่านี้ไปใช้ในการทำงานและการดำรงชีวิตในสังคม ทำให้อยู่ได้อย่างมีคุณภาพ(อัมพร ม้าคนอง. 2553:11,21-22) ส่วนวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นต่อสังคมในยุคปัจจุบันเนื่องจากเกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล. 2548 : 1)

เมื่อพิจารณาคะแนนโอเน็ต (O-Net) และคะแนน Pisa ในรายวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ พบว่าอยู่ในระดับต่ำ (ไทยรัฐ. 2557 : ออนไลน์) ซึ่งหากจะพยายามยกระดับคะแนนสอบให้สูงขึ้น ทางหนึ่งก็คือการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช (Coaching System) ซึ่งระบบโค้ช (Coaching System) เป็นนวัตกรรมหนึ่งของการพัฒนาบุคลากรที่ได้ผลและน่าสนใจ เพราะกระบวนโค้ชจะพัฒนาความรู้ การปฏิบัติ ความมั่นใจและทัศนคติของครู ซึ่งจะทำให้ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้จะมีกระบวนการที่ชัดเจน เพื่อช่วยแก้ปัญหาของครูตามขั้นตอนในระยะเวลาที่กำหนด (Cornett and Knight. 2009 : 192-213) การสอนงาน (Coaching) คือการที่คนๆ หนึ่ง ช่วยให้ใครก็ตามพัฒนาขีดความสามารถในการทำงาน การสอนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ได้หมายถึงสาระของการสอนหรือบอกถึงวิธีการทำงานเท่านั้น แต่หมายรวมถึง การช่วยเหลือ การให้คำแนะนำ การให้กำลังใจ และให้โอกาสในการทำสิ่งต่างๆ ให้ดีขึ้น การสอนงานถือเป็นกระบวนการเรียนรู้ และยังช่วยให้เกิดความสัมพันธ์อันดีในการทำงานร่วมกัน มีประโยชน์มากมายทั้งต่อ ผู้ได้รับการสอน ผู้สอน และต่อองค์กรความสำคัญของการสอนงาน ได้แก่ ไม่เกิดการลองผิดลองถูก การสอนงานเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดเสียหายและเวลาการทำงาน การเรียนรู้เป็นไปอย่างถูกต้องสมบูรณ์ เกิดการถ่ายทอดงานและเทคนิคการปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานสะดวก รวดเร็วและปลอดภัย สามารถปรับปรุงงานให้ดีขึ้น (ศิริรัตน์ ศิริวรรณ. 2556: online) หลายประเทศที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงจะใช้การโค้ช (coaching) เพื่อที่จะรักษาคุณภาพและสมรรถนะของครูที่ประเทศสิงคโปร์เห็นความสำคัญของครูและเป็นประเทศที่มีผลการจัดการศึกษาที่สูง โดยให้ครูใหม่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบโค้ช (Coaching System) เป็นเวลา 2 ปี (Darling-Hammond and Rothman 2011 : 6-54) ในหลายประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย ฝรั่งเศส กรีซ อิสราเอล อิตาลี ญี่ปุ่น เกาหลี นิวซีแลนด์ และสวิตเซอร์แลนด์ ครูทุกคนต้องได้รับการพัฒนาให้เป็นครูมืออาชีพด้วยการโค้ช (Darling-Hammond, et.al. 2010 : 1-8)

ระบบโค้ช (Coaching System) มีประโยชน์ในการสร้างความเข้าใจในเรื่องการทำงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทำให้ครูมีความกล้าและมั่นใจในการนำนวัตกรรมใหม่มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน (Showers. 1985 : 45-48) นอกจากนี้ระบบโค้ชจะมีการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญมีการเจาะจงเฉพาะเรื่องที่จะโค้ช ในเวลาที่กำหนด มีผลดีต่อโค้ช (Coach) และผู้ถูกโค้ช (Coachee) เพราะจะเห็นการพัฒนาไม่เพียงแต่ทักษะของทั้งสองคน แต่จะเห็นการพัฒนาความมั่นใจ ทัศนคติและความสัมพันธ์กัน (Lord, et.al. 2008 : 12-69) การโค้ชทางการศึกษาไม่ได้แตกต่างกับการโค้ชของนักกีฬา เพราะจะไม่ใช่แค่การบอกแต่มีการสาธิตและแสดงให้ดู ซึ่งจะเป็นการสร้างความเข้าใจได้ลึกซึ้งมากขึ้นจากการได้เห็นหรือการสัมผัส ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (Russo. 2004 : 1-4)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้บริหารโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย เป็นโรงเรียนสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จัดการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีวิสัยทัศน์และปรัชญาที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ แต่เนื่องจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-Net) ของปีการศึกษา 2555-2557 พบว่า วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2555 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 35.77 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 40.96 ปีการศึกษา 2556 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 41.95 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 43.51 ปีการศึกษา 2557 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 38.06 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 42.62 ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2555 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 37.46 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 45.87 ปีการศึกษา 2556 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 37.40 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 44.34 ปีการศึกษา 2557 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 42.13 คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน 52.76 (โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย. 2558:3) จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ(O-Net) คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนอยู่ในระดับสูงกว่าระดับประเทศไม่มากนัก ซึ่งผู้บริหารโรงเรียนเห็นว่า โรงเรียนมีศักยภาพเพียงพอที่จะสามารถพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นได้อีก เพื่อให้สอดรับกับวิสัยทัศน์ที่กล่าวไว้ว่า สถานศึกษาชั้นนำ ผลิตผู้เรียนให้มีกระบวนการคิดอย่างเต็มศักยภาพ สู่สากล โดยมีพันธกิจ คือเน้นการพัฒนาคน เน้นการสอนแบบกระบวนการคิดเน้นการลงมือปฏิบัติและฝึกทักษะ เน้นการพัฒนาสมองสู่ความเป็นอัจฉริยะโดยพัฒนาทั้งสมองซีกซ้ายและซีกขวา เน้นการสอนให้เป็นมนุษย์ที่ดี สู่ความเป็นพลเมืองและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลโลก เน้นความเป็นสากลเพื่อสอดคล้องเอกลักษณ์คือ ดีอังกฤษ คณิตเลิศ เปิดโลกทัศน์ (โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย (แผน กลยุทธ์ฉบับปรับปรุง ปีการศึกษา 2558-2562. 2558 : 12) จึงสนใจศึกษาการนำระบบโค้ช มาใช้ในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 เพื่อให้ครูมีสมรรถนะที่ดีมีศักยภาพสูง ส่งผลให้นักเรียนพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของครูและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.2.1 ศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

1.2.2 พัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

1.2.3 พัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

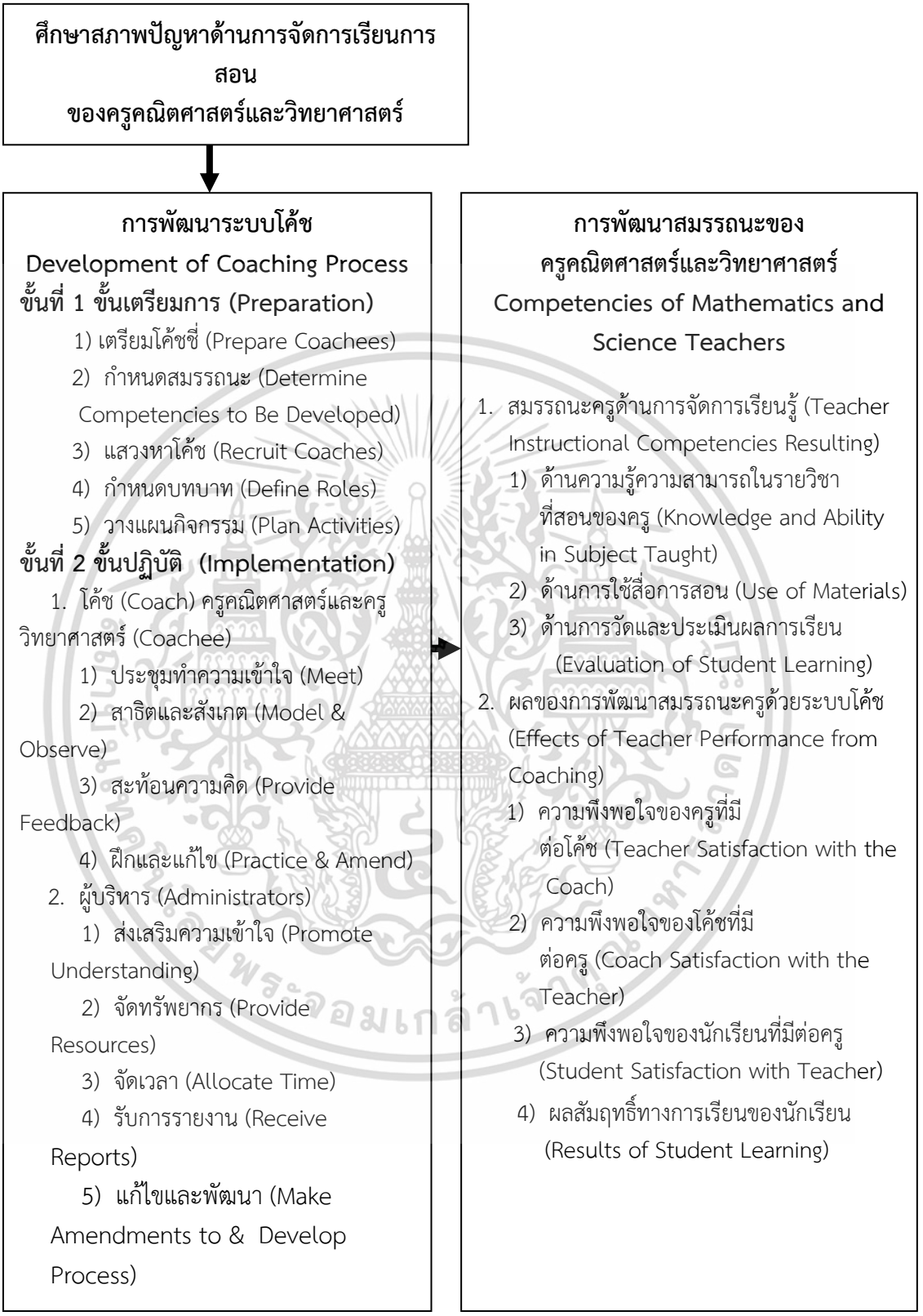
1.2.4 ประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดของ Joyce and Shower (1982 : 4-10) โดยกล่าวถึงระบบโค้ช มีดังนี้ (1) สร้างความสัมพันธ์กันระหว่างโค้ชและผู้ถูกโค้ช (2) โค้ชและผู้ถูกโค้ชให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกัน (3) ผู้ถูกโค้ชนำผลจากการวิเคราะห์ปัญหานำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ (4) ผู้ถูกโค้ชปรับปรุงเทคนิคการสอนให้เหมาะกับนักเรียน (5) ผู้ถูกโค้ชได้รับการสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช Knight (2007 : 9-195) กล่าวถึงระบบโค้ช มีดังนี้ (1) การปรับพฤติกรรมของโค้ชและผู้ถูกโค้ช (2) โค้ชจะสังเกตพฤติกรรมของผู้ถูกโค้ชในการจัดการด้านความรู้ของเนื้อหา (3) โค้ชวัดความรู้ของผู้ถูกโค้ช (4) โค้ชจะดูเทคนิคของการเรียนการสอนในห้องเรียนของผู้ถูกโค้ช (5) โค้ชสังเกตการประเมินและการวัดผลของผู้ถูกโค้ชที่มีต่อนักเรียน Loucks-Horsley (1987 : 7-86) กล่าวถึงระบบโค้ช มีดังนี้ (1) กำหนดความรับผิดชอบและบทบาทของทุกคนที่มีส่วนร่วมในการโค้ช (2) ให้ความรู้กับผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับระบบโค้ช (3) สร้างทีมและความสัมพันธ์ (4) การวางแผน (5) จัดสรรเวลาทั้งระบบ (6) การปฏิบัติตามระบบ (7) การตรวจสอบการปฏิบัติตามระบบ (8) รักษาความต่อเนื่องของระบบและยั่งยืน ธัญพร ชื่นกลิ่น (2555 : 112 - 129) ได้กล่าวถึงระบบการสอนงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์สภาพและประเมินความต้องการจำเป็น (Analysis Research) เป็นการวิเคราะห์สภาพข้อมูลพื้นฐาน และการประเมินความต้องการจำเป็น รวมทั้งการศึกษาวิเคราะห์หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการโค้ช (Design and Development)นำผลที่ได้จากการตรวจสอบความสมเหตุสมผลโดยผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 3 การทดลองการใช้รูปแบบ (Implementation) การนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบ (Evaluation) เป็นขั้นของการพัฒนาการประเมินผลก่อนการโค้ช ระหว่างการโค้ชและหลังการโค้ช จากแนวคิดเกี่ยวกับระบบโค้ชข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาปรับเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ดังแสดงในภาพที่ 1.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปกรอบแนวคิดในงานวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช โดยศึกษาจากโค้ช ผู้บริหาร ครูและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จังหวัดสมุทรปราการ

1.4.1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูล

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการสอน ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

1. ผู้ให้ข้อมูลหลัก มี 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 1 คน รองผู้อำนวยการจำนวน 3 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย รวมทั้งสิ้น 12 คน

กลุ่มที่ 2 นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย เป็นประชากร จำนวน 60 คน และเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีสัดส่วนคละกันแบบเก่ง กลาง และอ่อน

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน รวม 8 คน ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 และโค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน โค้ชวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ผู้ให้ข้อมูล ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 2 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย โค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน และโค้ชวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

4.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.1.1 ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 2 คนที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

4.1.2 โค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน และโค้ชวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 และ 6/2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 60 คน

4.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.2.1 ศึกษาจากประชากร ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 2 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

4.2.2 ศึกษาจากประชากร ได้แก่ โค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน และ โค้ชวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน

4.2.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 30 คน เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

1.4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ครู และนักเรียน จำนวน 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

การพัฒนาระบบโค้ช ประกอบด้วย 2 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ได้แก่

(1) เตรียมโค้ชชี่

(2) กำหนดสมรรถนะ

(3) แสวงหาโค้ช

(4) กำหนดบทบาท

(5) วางแผนกิจกรรม

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ ได้แก่

(1) โค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติดังนี้

(1.1) ประชุมทำความเข้าใจ

(1.2) สาธิตและสังเกต

(1.3) สะท้อนความคิด

(1.4) ฝึกและแก้ไข

(2) ผู้บริหาร ปฏิบัติดังนี้

(2.1) ส่งเสริมความเข้าใจ

(2.2) จัดทรัพยากร

(2.3) จัดเวลา

(2.4) รับการรายงาน

(2.5) แก้ไขและพัฒนา

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่

(1) ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ด้านการใช้สื่อการสอน

(3) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ผลของการพัฒนาสมรรถนะครูผ่านระบบโค้ช ประกอบด้วย ดังนี้

(1) ความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช

(2) ความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู

(3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู

(4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาวิสัยทัศน์ พันธกิจ ปรัชญา อัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ของโรงเรียนจากแผนกลยุทธ์โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปี 2558 - 2563 ที่มุ่งเน้นด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ความต้องการจำเป็นของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ เอกสารข้อมูล ผลการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2555 - 2557 การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อค้นหาสภาพปัญหาที่จะต้องได้รับการพัฒนาของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2. การพัฒนาระบบโค้ช

การพัฒนาระบบโค้ช หมายถึง กระบวนการสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาช่วยพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ มี 2 ขั้น คือ ขั้นเตรียมการ และขั้นปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ขั้นเตรียมการ (Preparation) หมายถึง การเตรียมการโค้ชตามกระบวนการโค้ชที่ผู้วิจัยได้ศึกษามาเพื่อพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตามขั้นตอนกระบวนการ ดังนี้

1. เตรียมโค้ชชี่ (Prepare Coaches) หมายถึง ผู้บริหารให้ความรู้ในเรื่องของสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลี พัฒนศึกษาลัยโดยใช้กระบวนการโค้ชเป็นการสร้างความตระหนักในการพัฒนาตนเองของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เพื่อให้เห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งยัง จูงใจและกระตุ้นให้เห็นประโยชน์ของการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

2. กำหนดสมรรถนะ (Determine Competencies to Be Developed) หมายถึง ผู้บริหารให้ความรู้ครูเกี่ยวกับสมรรถนะและร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย เพื่อกำหนดสมรรถนะในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

3. แสวงหาโค้ช (Recruit Coaches) หมายถึง การหาผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จากการสอบถามสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ให้มาเป็นโค้ชให้แก่ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กำหนดบทบาท (Define Roles) หมายถึง ผู้บริหาร โค้ชและโค้ชชี่ร่วมกันกำหนดบทบาท หน้าที่ในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้

5. วางแผนกิจกรรม (Plan Activities) หมายถึง การวางแผนร่วมกันระหว่างผู้บริหารกับโค้ช เพื่อออกแบบกระบวนการโค้ชรวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการโค้ช ได้แก่ สถานที่ เวลา อุปกรณ์ และทรัพยากรอื่นๆ

2.2 ขั้นปฏิบัติ (Implementation) หมายถึง กระบวนการที่ผู้บริหาร โค้ชและโค้ชชี่ได้ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ตามขั้นตอนดังนี้

1. โค้ช (Coach) และครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Coachee) ปฏิบัติดังนี้

1.1 ประชุมทำความเข้าใจ (Meet) หมายถึง ผู้บริหาร โค้ชและโค้ชชี่ได้ประชุมเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

1.2 สาธิตและสังเกต (Model & Observe) หมายถึง โค้ชเป็นผู้สาธิตและสังเกตการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลี พัฒนศึกษาลัย และนำผลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์เพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้สอน

1.3 สะท้อนความคิด (Provide Feedback) หมายถึง โค้ชและครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ได้ให้ข้อมูลจากการสังเกตการสอนและการจัดการเรียนการสอนที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อโค้ชและครู

1.4 ฝึกและแก้ไข(Practice & Amend) หมายถึง ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้โค้ชดูก่อนนำไปสอนจริงในชั้นเรียน เพื่อให้คำแนะนำทั้งในเรื่องเนื้อหา สื่อการสอน และการวัดและประเมินผล หลังจากที่โค้ชดูการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์แล้วโค้ชจะให้คำแนะนำเพื่อแก้ไข เพื่อให้ครูพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอนสูงขึ้น

2. การบริหารจัดการของผู้บริหาร (Administrators) หมายถึง การดำเนินการต่างๆ ในกระบวนการโค้ชของผู้บริหารให้บรรลุวัตถุประสงค์การวิจัยที่ได้กำหนดไว้โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

2.1 ส่งเสริมความเข้าใจ (Promote Understanding) หมายถึง ผู้อำนวยการโรงเรียนสร้างความตระหนักให้เห็นถึงผลดีของการพัฒนาสมรรถนะด้านการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยให้ดูประวัติ ผลงานและวิธีการสอนในแต่ละหน่วยของโค้ชจากวิดีทัศน์ ในสัปดาห์ถัดไปได้แนะนำโค้ชให้รู้จักและพูดคุยสนทนาเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์

2.2 จัดทรัพยากร (Provide Resources) หมายถึง การจัดเตรียมและออกแบบ การบริหารจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการโค้ช ได้แก่ สถานที่ เวลา อุปกรณ์ วิดีโอและเทคโนโลยีที่ทันสมัย และทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการโค้ช

2.3 จัดเวลา (Allocate Time) หมายถึง การบริหารจัดการด้านเวลาในกระบวนการโค้ชของผู้บริหาร โค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

2.4 รับการรายงาน (Receive Reports) หมายถึง ฝ่ายบริหารโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ประกอบด้วยผู้อำนวยการ (ผู้วิจัย) รองผู้อำนวยการ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้าฝ่ายคณิตศาสตร์ หัวหน้าวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รับทราบผลการสอนงานแก่ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์จากโค้ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 แก้ไขและพัฒนา (Make Amendments to & Develop Process) หมายถึง ผู้บริหารโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัยตรวจสอบการพัฒนากระบวนการโค้ชในแต่ละขั้นตอนเพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาต่อไป

3. การพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง การพัฒนาความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ โดยการใช้ระบบโค้ชที่สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

3.1 ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู หมายถึง ความรู้และความสามารถของครูที่สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มีลักษณะ ได้แก่ ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาที่สอน การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา ความสามารถในการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน บรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา

3.2 ด้านการใช้สื่อการสอน หมายถึง การใช้สื่อเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มีตำราประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา และมีเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

3.3 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน หมายถึง การวัดและประเมินผลโดยใช้แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ ใบงานและแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

5. การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะ

การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช หมายถึง การศึกษาผลของการพัฒนาสมรรถนะครูครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์หลังการใช้ระบบโค้ช โดยใช้เครื่องมือในการประเมินผล ดังนี้

5.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์

5.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

5.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

5.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

5.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

5.6 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

5.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

6. โค้ช (Coach) หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ เป็นผู้ที่สามารถจูงใจโค้ชชี่ ให้สามารถดึงศักยภาพออกมาปฏิบัติงานได้อย่างเต็มศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาช่วยพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. โค้ชชี่ (Coachee) หมายถึง ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาจากโค้ช เพื่อดึงศักยภาพในการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้เต็มศักยภาพอย่างมีประสิทธิผล

8. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช โดยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอสาระสำคัญตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 สมรรถนะ
- 2.1.1 ความหมายของสมรรถนะ
- 2.1.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ
- 2.1.3 องค์ประกอบของสมรรถนะ
- 2.1.4 ประเภทของสมรรถนะ
- 2.1.5 ประโยชน์ของสมรรถนะ
- 2.1.6 การวัดและประเมินสรรถนะ

2.2 การพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์
- 2.2.1 สมรรถนะครู
  - 1) สมรรถนะครูคณิตศาสตร์
  - 2) สมรรถนะครูวิทยาศาสตร์
- 2.2.2 สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้
  - 1) ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์
  - 2) การใช้สื่อการสอน
  - 3) การวัดและประเมินผลการเรียน
- 2.2.3 ความพึงพอใจจากการพัฒนาสมรรถนะครูผ่านระบบโค้ช
  - 1) ความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช
  - 2) ความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู
  - 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู
  - 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.3 การโค้ช
- 2.3.1 ความหมายของการโค้ช
- 2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการโค้ช
- 2.3.3 วิธีการโค้ช
- 2.3.4 ความหมายของโค้ช
- 2.3.5 คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของโค้ช
- 2.3.6 บทบาทหน้าที่ของโค้ช
- 2.3.7 ความหมายของโค้ชชี่
- 2.3.8 คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของโค้ชชี่
- 2.3.9 บทบาทหน้าที่ของโค้ชชี่
- 2.3.10 ประโยชน์ของการโค้ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การพัฒนาระบบโค้ช

2.4.1 ขั้นเตรียมการ

1) เตรียมโค้ชชี่

2) กำหนดสมรรถนะ

3) แสวงหาโค้ช

4) กำหนดบทบาท

5) วางแผนกิจกรรม

2.4.2 ขั้นปฏิบัติ

1) โค้ช ครูคณิตศาสตร์ และครูวิทยาศาสตร์

1) ประชุมทำความเข้าใจ

2) สาธิตและสังเกต

3) สะท้อนความคิด

4) ฝึกและแก้ไข

2) ผู้บริหาร

1) ส่งเสริมความเข้าใจ

2) จัดทรัพยากร

3) จัดสรรเวลา

4) รับการรายงาน

5) แก้ไขและพัฒนา

2.5 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.5.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.5.2 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.5.3 บทบาทหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์

2.5.4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.5.5 วิธีสอนวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.5.6 บทบาทหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์

2.6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

2.6.1 ข้อมูลพื้นฐาน

2.6.2 ข้อมูลผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 สมรรถนะ

2.1.1 ความหมายของสมรรถนะ

การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามหลักการสมรรถนะ นักการศึกษาได้ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ดังนี้

อุดร อุตฺตโร (2557:13) ให้ความหมายว่า สมรรถนะ หมายถึง การปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ที่รับผิดชอบทำให้การปฏิบัติงานนั้นๆ ประสบผลสำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐานหรือสูงกว่ามีองค์ประกอบ 3 คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) ที่ซ่อนเร้นอยู่ อันได้แก่ ค่านิยม จริยธรรม บุคลิกภาพ คุณลักษณะทางกายภาพ และอื่นๆ

ตรีเทพ น้อยจินดา (2555 : 35) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะว่า หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลที่มีผลมาจากความรู้ ความสามารถและทัศนคติ ส่งผลให้บุคคลปฏิบัติงานได้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย

ชัชรินทร์ ชวนวัน (2552 : 13) ได้สรุปความหมายของสมรรถนะว่า ความสามารถบุคคลทั้งหมด อันประกอบด้วยความรู้ ทักษะ คุณสมบัติและพฤติกรรมที่สะท้อนออกมาในรูปของพฤติกรรมการปฏิบัติตามภารกิจ พฤติกรรมการทำงานในบทบาทและสถานการณ์ต่างๆ ที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ดีเยี่ยมต่อความต้องการของหน่วยงาน

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์ (2552:17) ได้กล่าวถึงสมรรถนะ (Competency) ว่าเป็นความสามารถที่คาดหวังของตำแหน่งงานเนื่องจาก ความสามารถที่กำหนดขึ้นจะนำไปสู่ผลลัพธ์หรือเป้าหมายที่คาดหวังของแต่ละตำแหน่งงาน

ประจักษ์ ทรัพย์อุดม (2550 : 3) ได้ให้ความหมายของ คำว่า สมรรถนะ ไว้ว่าคือความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personal Characteristic of Attributes) ที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม (Behavior) ที่จำเป็น และมีผลให้บุคคลนั้นปฏิบัติงานในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าบุคคลอื่น ซึ่งสมรรถนะของคนเกิดได้จาก 3 ทางคือ 1) เป็นพรสวรรค์ที่ติดตัวมาแต่กำเนิด 2) เกิดจากประสบการณ์การทำงาน 3) เกิดจากการฝึกอบรมและพัฒนา

ศิริรัตน์ ชุณหคล้าย (2549 : 37) ให้ความหมายว่า สมรรถนะ หมายถึง ทัศนคติ ทักษะ พฤติกรรม แรงจูงใจ หรือคุณลักษณะส่วนบุคคลอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานของบุคลากรในตำแหน่งต่างๆ

อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์ (2547:61)ได้สรุปคำนิยามของสมรรถนะไว้ว่าสมรรถนะคือคุณลักษณะของบุคคล ซึ่งได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณสมบัติต่าง ๆ อันได้แก่ ค่านิยม จริยธรรม บุคลิกภาพ คุณลักษณะทางกายภาพ และอื่นๆ ซึ่งจำเป็นและสอดคล้องกับความเหมาะสมกับองค์การ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องสามารถจำแนกได้ว่าผู้ที่จะประสบความสำเร็จในการทำงานได้ต้องมีคุณลักษณะเด่นๆ อะไร หรือลักษณะสำคัญๆ อะไรบ้าง หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ สาเหตุที่ทำงานแล้วไม่ประสบความสำเร็จ เพราะขาดคุณลักษณะบางประการคืออะไร เป็นต้น

Shermon (2004:33) ให้คำจำกัดความว่า สมรรถนะ หมายถึง พฤติกรรมส่วนบุคคลหรือกลุ่มของพฤติกรรม สมรรถนะและตัวบุคคล

Parry (1997 : 15) นิยามคำว่า สมรรถนะ คือ กลุ่มของความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และคุณลักษณะ (attributes) ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีผลกระทบต่องานหลักของตำแหน่งงานหนึ่งๆ โดยกลุ่มความรู้ ทักษะและคุณลักษณะดังกล่าว สัมพันธ์กับผลงานของตำแหน่งงานนั้น ๆ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถวัดผลเทียบกับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับและเป็นสิ่งที่สามารถเสริมสร้างขึ้นได้ โดยผ่านการฝึกอบรมและการพัฒนา

Clelland (1973 : 1-14) กล่าวว่า สมรรถนะคือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้น สร้างผลการปฏิบัติงานที่ดี หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ

Boyatzis (1982 : 58) ได้ให้คำนิยามว่า สมรรถนะ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งถือเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการของงานภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์กรและทำให้บุคคลมุ่งมั่นสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ จากที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า สมรรถนะ หมายถึง พฤติกรรมและคุณลักษณะที่จำเป็นของบุคคลที่ส่งเสริมให้การปฏิบัติงานประสบความสำเร็จอย่างมีคุณภาพ และประสิทธิภาพซึ่งได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความสามารถ ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรม บุคลิกภาพ ลักษณะทางกายภาพและอื่นๆ ที่จำเป็นสอดคล้องและเหมาะสมกับภารกิจขององค์กร

จากความหมายของสมรรถนะดังกล่าวสรุปได้ว่า สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ความสามารถและลักษณะทั้งหมดของบุคคลซึ่งประกอบด้วยความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) คุณสมบัติส่วนบุคคล (Personal Characteristic of Attributes) และพฤติกรรมอันสืบเนื่องมาจากพรสวรรค์ประสบการณ์ การฝึกอบรมและการพัฒนาตนที่จะส่งเสริมให้การปฏิบัติงานประสบความสำเร็จมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.1.2 แนวคิดที่เกี่ยวกับสมรรถนะ

บุคคลแต่ละคนจะมีสมรรถนะที่แตกต่างกัน ซึ่งนักการศึกษาได้ให้แนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับสมรรถนะไว้ดังนี้

วรชพร ศรีไทย (2555 : 283) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะว่า สมรรถนะ (Competency) เป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสร้างสรรค์ผลงานให้โดดเด่นในองค์กร สมรรถนะ (Competency) มีแนวคิดพื้นฐานมาจากแนวคิดเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล

นภัสวรรณ เกียรติวุฒิกาญจน์ (2554 : 19) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะว่า สมรรถนะ (Competency)เป็นพฤติกรรมการแสดงออกถึงความสามารถของบุคคลที่เกี่ยวกับความรู้ ความสามารถ ทักษะ เจตคติ ตลอดจนบุคลิกลักษณะที่ทำให้เกิดความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมเป็นกลุ่มพฤติกรรมที่ต้องการจากบุคลากร คุณลักษณะต่าง ๆ ของบุคคลเหล่านี้ ซึ่งประกอบเข้าด้วยกัน อันเป็นผลทำให้งานบรรลุสำเร็จหรือมีผลงานได้ตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนด

เบญจวรรณ อินต๊ะวงศ์ (2554 : 12) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะ (Competency) เป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่ทำให้บุคคลที่ปฏิบัติงานได้ผลงานที่โดดเด่นในหลากหลายสถานการณ์ ซึ่งเกิดจากแรงผลักดันเบื้องลึก (Motives) อุปนิสัย (Traits) ภาพลักษณ์ภายใน (Self-image) และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม (Social role)

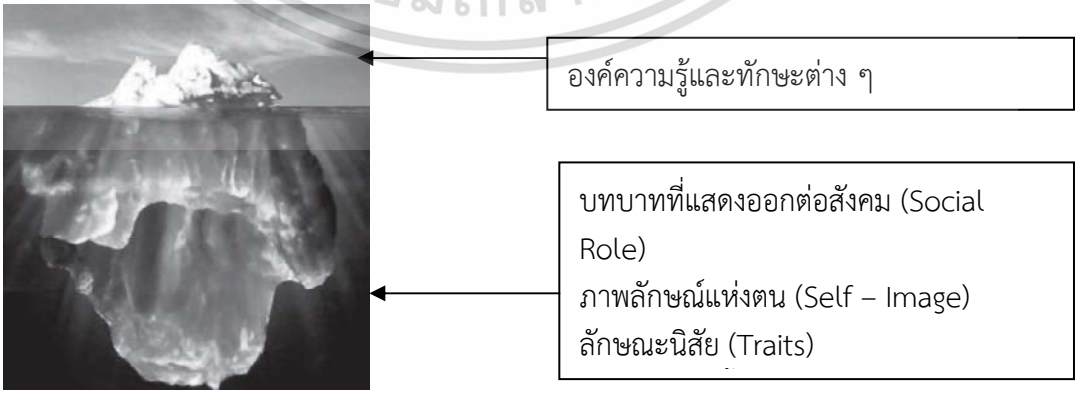
จิรประภา อัครบวร (2549 : 58) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะหรือขีดความสามารถในการทำงาน (Competency) เกิดขึ้นในช่วงต้นของศตวรรษที่ 1970 โดยนักวิชาการชื่อ David McClelland ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยว่าทำไมบุคลากรที่ทำงานในตำแหน่งเดียวกันจึงมีผลงานที่แตกต่างกัน McClelland จึงทำการศึกษาวิจัย โดยแยกบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีออกจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานพอใช้ แล้วจึงศึกษาว่าบุคลากรทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการทำงานที่แตกต่างกันอย่างไร ผลการศึกษาทำให้สรุปได้ว่าบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียกว่าสมรรถนะ (Competency)

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 : 4) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะว่า การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างใดขึ้นอยู่กับคุณลักษณ์ที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายด้วยโมเดลภูเขาน้ำแข็ง คือ ทั้งความรู้ ทักษะ ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่นๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้นๆ สำหรับส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่อยู่ใต้น้ำนั้นเป็นส่วนที่มีปริมาณมากกว่า สังเกตและวัดได้ยากกว่า และเป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลมากกว่าส่วนต่างๆ นี้ ได้แก่ บทบาทที่แสดงออกต่อสังคม (Social Role) คือบทบาทที่บุคคลแสดงออกต่อผู้อื่น ภาพลักษณ์ภายใน(Self-Image) คือความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับเอกลักษณ์และคุณค่าของตน อุปนิสัย (Traits) คือความเคยชิน พฤติกรรมซ้ำๆ ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งและของบุคคล

จากบทความวิชาการของ Clelland (1973:1-14) เรื่อง “Testing for Competence rather than Intelligence” ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดของแนวคิดเรื่องสมรรถนะที่สามารถอธิบายบุคลิกลักษณะของคนว่าเปรียบเสมือนกับภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg) ว่าคุณลักษณะของบุคคลนั้นเปรียบเสมือนภูเขาน้ำแข็งที่ลอยอยู่ในน้ำ โดยมีส่วนหนึ่งที่เป็นส่วนน้อยลอยอยู่เหนือน้ำซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ง่าย ได้แก่ ความรู้สาขาต่างๆ ที่ได้เรียนมา (Knowledge) และส่วนของทักษะ ได้แก่ ความเชี่ยวชาญ ความชำนาญพิเศษด้านต่างๆ (Skill) สำหรับส่วนของภูเขาน้ำแข็งที่จมอยู่ใต้น้ำซึ่งเป็นส่วนที่มีปริมาณมากกว่านั้น เป็นส่วนที่ไม่อาจสังเกตได้ชัดเจนและวัดได้ยากกว่าจะพัฒนาเมื่อผ่านการหล่อหลอมจากการดำรงชีวิตและประสบการณ์ทำงานและเป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลมากกว่า ได้แก่ บทบาทที่แสดงออกต่อสังคม (Social role)ภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self Image) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) และแรงจูงใจ (Motive) ส่วนที่อยู่เหนือน้ำเป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์กับเชาวน์ปัญญาของบุคคล ซึ่งการที่บุคคลมีความฉลาดสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ต่างๆ และทักษะได้นั้น ยังไม่เพียงพอที่จะทำให้มีผลการปฏิบัติงานที่โดดเด่น จึงจำเป็นต้องมีแรงผลักดันเบื้องลึก คุณลักษณะส่วนบุคคล ภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคมอย่างเหมาะสมด้วย จึงจะทำให้บุคคลกลายเป็นผู้ที่มีผลงานโดดเด่น ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แบบจำลองภูเขาน้ำแข็ง (The Iceberg Model)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า แนวคิดสมรรถนะ (Competency) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่ดีของบุคคลในองค์กรที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ โดยดึงศักยภาพที่มีออกมาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.1.3 องค์ประกอบของสมรรถนะ

สมรรถนะเป็นความสามารถและลักษณะของบุคคลซึ่งประกอบด้วยความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งนักการศึกษาได้ศึกษาและกล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถนะไว้ดังนี้

อุดร อุตฺตโร (2557 : 27) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของสมรรถนะนั้น สามารถแยกออกเป็น 3 กลุ่ม ตามหลักการ KSA ดังนี้คือ 1) กลุ่มความรู้ (Knowledge-K) ได้แก่ ข้อมูลสิ่งที่ได้รับจากการศึกษา การฝึกอบรม สัมมนา ศึกษาด้วยตนเอง การสนทนา และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2) ทักษะ (Skill-S) ได้แก่ ด้านการบริหาร จัดการ (Managerial Skill-M) ซึ่งประกอบด้วยการบริหารควบคุมการปฏิบัติงาน ระบบความคิดในการจัดการ การจัดระบบความคิด การวางแผน เป้าหมายในอนาคตที่จะทำ และด้านการปฏิบัติงาน (Technical Skill-T) ซึ่งประกอบด้วยทักษะเชิงเทคนิคที่จำเป็นในการทำงานที่แตกต่างกัน 3) คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attribute-A) ซึ่งได้แก่ ความคิด ความรู้สึก ทัศนคติ แรงจูงใจ และความต้องการส่วนตนติดตัวมา และเปลี่ยนแปลงยาก

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2550 : 16) ได้กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบของสมรรถนะ(Competency) คือ ความรู้ พฤติกรรม ความเชื่อ และอุปนิสัย

นพรัตน์ โพธิ์ศรีทอง (2550:75) ที่เสนอไว้ว่าสมรรถนะเป็นพฤติกรรมเชิงคุณลักษณะส่วนบุคคลและความสามารถทั้งหมดของบุคคลที่สะท้อนหรือปรากฏออกมาในรูปของการปฏิบัติงาน รวมทั้งพฤติกรรมการทำงานในบทบาทและสถานการณ์ต่างๆ ที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีเยี่ยมที่องค์กรต้องการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตาม วิสัยทัศน์ พันธกิจ และตามแผนที่วางไว้โดยสมรรถนะนี้มีพื้นฐานมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ คุณลักษณะส่วนบุคคล อันได้แก่ วิธีคิด อุปนิสัย และแรงจูงใจ โดยที่พฤติกรรมนั้นจะต้องแสดงออกมาให้เห็นได้ บรรยาย วัดหรือประเมินได้และรวมถึงสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์ (2549:22-23) ได้กล่าวว่า สมรรถนะ(Competency) ความสามารถแบ่งองค์ประกอบออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ KSA ดังนี้

1. ความรู้(Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่สะสมมาจากการศึกษา ฝึกอบรมสัมมนาและการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

2. ทักษะ (Skill) หมายถึง สิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เกิดทักษะหรือความสามารถ

3. ทัศนคติ (Attitude) หมายถึง เจตคติ ความคิด ความรู้สึก

Spencer and Spencer (1993 : 9-11) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบในการกำหนดคุณลักษณะของสมรรถนะของบุคคลที่อยู่ในเบื้องลึกและฝังแน่นเป็นแนวพฤติกรรม แนวความคิดที่จะนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย 5 ลักษณะ (Characteristics) ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือองค์ความรู้อย่างเฉพาะเจาะจงที่บุคคลนั้น ๆ มีความรู้เป็นสมรรถนะที่ซับซ้อน ดังพบได้ว่าการวัดความรู้โดยการทดสอบบ่อยครั้งไม่สามารถพยากรณ์การทำงานได้ทั้งนี้เป็นเพราะประการแรกการทดสอบเป็นการวัดความจำ ประการที่สอง เป็นการวัดค่าแสดงออกในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างไร โดยไม่ได้วัดความสามารถในการใช้ความรู้นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ หาประโยชน์เชิงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นพื้นฐานประการที่สาม การทดสอบความรู้เป็นเพียงการพยากรณ์ความสามารถที่จะทำแต่ไม่ได้วัดว่าบุคคลนั้นจะลงมือทำ

2. ทักษะ (Skill) เป็นความสามารถในการทำงานที่ใช้ความสามารถทางร่างกายเช่น หมอฟันสามารถใส่ฟันโดยไม่ทำให้คนไข้กลัวหรือความสามารถในกระบวนการทางความคิด (Mental or Cognitive) เช่น ความคิดในเชิงวิเคราะห์ความคิดรวบยอด (Conceptual Thinking) เป็นต้น

3. อัตมโนทัศน์ (Self Concept) หมายถึง ทัศนคติ (Attitudes) ค่านิยม (Values) หรือจินตนาการ (Self-Concept) เช่น การที่เป็นคนที่เชื่อมั่นในตนเองสูงก็จะเป็นคนที่เชื่อว่าตนเองสามารถทำในสิ่งที่มีประสิทธิภาพได้ในหลาย ๆ สถานการณ์ ส่วนค่านิยมเป็นแรงบันดาลใจให้แสดงพฤติกรรมที่สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้เช่น บุคคลที่มีค่านิยมเป็นผู้นำก็แสดงพฤติกรรมออกเป็นผู้นำ ดังนั้นเมื่อเขากล่าวถึงงานที่ทำก็จะมองไปว่างานนั้นควรจะดีกว่าเดิมอย่างไร

4. คุณลักษณะเฉพาะ (Traits) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพ (Physical) และลักษณะนิสัยของบุคคลที่ต้องแสดงออกต่อสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นรูปแบบอย่างนั้นเสมอ เช่น การมีปฏิกิริยาที่รวดเร็วมีสายตาดีเป็นลักษณะทางร่างกายของนักบินหรือการมีความสามารถในการควบคุมตนเองและการมีความคิดริเริ่มทำให้มีความสามารถแก้ปัญหาภายใต้ความกดดันต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้เป็นสมรรถนะของผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จ

5. แรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง สิ่งที่บุคคลคิดคำนึงถึง หรือต้องการ ซึ่งเป็นแรงขับให้แสดงพฤติกรรมเป็นแรงจูงใจเป็นแรงส่งเสริมให้เลือกจะทำ หรือแสดงพฤติกรรม เพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ที่ต้องการ และเป็นสาเหตุที่ทำให้แต่ละบุคคลแสดงพฤติกรรมแตกต่างกัน เช่น คนที่มีลักษณะมุ่งมั่นต่อความสำเร็จสูง (Achievement) ก็จะเป็นคนที่ตั้งเป้าหมายกับตนเองอย่างท้าทาย

Boyatzis (1982 : 229-234) กล่าวว่าองค์ประกอบของสมรรถนะที่สำคัญมี 4 องค์ประกอบได้แก่ แรงจูงใจ ลักษณะเฉพาะ ภาพลักษณ์ บทบาททางสังคมและทักษะ

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของสมรรถนะ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1.ส่วนที่สามารถรับรู้จากภายนอกได้ ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) คุณลักษณะ (Personal Characteristic of Attributes) 2. ส่วนที่ไม่สามารถรับรู้ได้จากภายนอก ได้แก่ ทัศนคติ (Attitude) และแรงจูงใจ (Motivation)

2.1.4 ประเภทของสมรรถนะ

นักการศึกษาจึงได้จำแนกประเภทของสมรรถนะไว้ดังนี้

อุดร อุตฺตโร (2557 : 22-23) ได้จัดประเภทของสมรรถนะไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) คือ สมรรถนะที่บุคลากรทุกตำแหน่งในองค์การต้องมีหรือเป็นความสามารถที่บุคลากรทุกตำแห่งภายในองค์การต้องมี เพื่อการสนับสนุนให้สามารถบรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป็นความสามารถหลักขององค์การ และนำพาองค์การประสบผลสำเร็จ

2. สมรรถนะในสายงาน (Functional competency) คือความสามารถที่ใช้เฉพาะสายงานตำแหน่งนั้นๆ เพื่อให้มั่นใจว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานนั้นๆ มีความรู้ ทักษะและความสามารถเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สมรรถนะส่วนบุคล (Personal competency) คือความสามารถของบุคคลที่จะสะท้อนให้เห็นถึง ความรู้ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่ทำให้บุคคลนั้นสามารถปฏิบัติงานได้โดดเด่นกว่าคนอื่นๆ และ

4. สมรรถนะทางการบริหาร (Managerial competency) คือความสามารถ และคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมของบุคคลในการนำความรู้ ทักษะ ทางการบริหารไปใช้ในการบริหารงานที่รับผิดชอบให้บรรลุผลสูงกว่าระดับปกติ และเป็นที่ยอมรับ

ตรีเทพ น้อยจินดา (2555 : 37) สรุปได้ว่า สมรรถนะ (Competency) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พนักงานทุกคนในองค์กรจำเป็นต้องมี ทั้งนี้เพื่อให้สามารถ ปฏิบัติหน้าที่ได้บรรลุเป้าหมายขององค์กร เช่น ความรอบรู้เกี่ยวกับองค์กร การทำงานเป็นทีม ความพร้อมในการแข่งขันและสำนึกในความรับผิดชอบ เป็นต้น

2. สมรรถนะตามสายงาน (Functional Competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะเฉพาะของการปฏิบัติในงานตำแหน่งต่างๆ ที่ควรมีเพื่อให้งานประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553 : 2) สมรรถนะครู ประกอบด้วยสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำสายงาน ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 5 สมรรถนะ คือ

1.1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน หมายถึง ความมุ่งมั่นในการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้มีคุณภาพ ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยมีการวางแผน กำหนดเป้าหมาย ติดตามประเมินผลการปฏิบัติงาน และปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพและผลงานอย่างต่อเนื่อง

1.2 การบริการที่ดี หมายถึง ความตั้งใจและความเต็มใจในการให้บริการและการปรับปรุงระบบบริการให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ

1.3 การพัฒนาตนเอง หมายถึง การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ติดตามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ๆ ทางวิชาการ และวิชาชีพ มีการสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรม เพื่อพัฒนาตนเอง และพัฒนางาน

1.4 การทำงานเป็นทีม หมายถึง การให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ สนับสนุนเสริมแรงให้กำลังใจแก่เพื่อนร่วมงาน การปรับตัวเข้ากับผู้อื่น หรือทีมงานแสดงบทบาทการเป็นผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อสร้างและดำรงสัมพันธภาพของสมาชิก ตลอดจนเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

1.5 จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู หมายถึง การประพฤติปฏิบัติตนถูกต้องตามหลักคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียน และสังคม เพื่อสร้างความศรัทธาในวิชาชีพครู

2. สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ประกอบด้วย 6 สมรรถนะ คือ

2.1 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร การออกแบบการเรียนรู้อย่างสอดคล้องและเป็นระบบ จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีและการวัด ประเมินผล การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การพัฒนาผู้เรียน หมายถึง ความสามารถในการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม การพัฒนาทักษะชีวิต สุขภาพกายและ สุขภาพจิต ความเป็นประชาธิปไตยความภูมิใจในความเป็นไทยการจัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ

2.3 การบริหารจัดการชั้นเรียน หมายถึง การจัดบรรยากาศการเรียนรู้การจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน ประจำวิชา การกำกับดูแลชั้นเรียนรายชั้น รายวิชา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน

2.4 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ความสามารถในการทำความเข้าใจ แยกประเด็นเป็นส่วนย่อย รวบรวม ประมวลหาข้อสรุปอย่างมีระบบและนำไปใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งสามารถวิเคราะห์องค์กรหรืองาน ในภาพรวมและดำเนินการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนางานอย่างเป็นระบบ

2.5 ภาวะผู้นำครู หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมของครูที่แสดงถึงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ส่วนบุคคลและการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ซึ่งกันและกันทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน โดยปราศจากการใช้อิทธิพลของผู้บริหารสถานศึกษา ก่อให้เกิดพลังแห่งการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ

2.6 การสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้หมายถึง การประสานความร่วมมือ สร้างความสัมพันธ์ที่ดีและเครือข่ายกับผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสนับสนุนส่งเสริม การจัดการเรียนรู้

ชัชรินทร์ ชวนวัน (2552 : 16) กล่าวว่าสมรรถนะ โดยทั่วไปมี 2 ประเภท คือ

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) จำแนกออกเป็น 2 ด้าน

1.1 สมรรถนะหลักองค์กร(Core Competency หรือOrganization Core Competency) ซึ่งมีศัพท์ที่ใช้เรียกหลายคำด้วยกัน เช่น Core Competency Business Core Competency และ Strategic Competency หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการผสมผสาน ความรู้ ทักษะ และเทคโนโลยีทั้งมวลขององค์กรเข้าไว้ด้วยกัน มีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นคำที่แสดงถึงการตัวแทนของ การบูรณาการการเรียนรู้ ความสามารถบุคคล และความสามารถของหน่วยงานในองค์กรเข้าด้วยกัน อาจเรียกว่า เป็นขีดความสามารถโดยรวม

2. ไม่ใช่ความรู้ ทักษะตามปกติที่มีอยู่ในการปฏิบัติงานประจำของบุคคล หรือทีมงาน แต่พิเศษหรือโดดเด่นกว่า

3. เป็นความสามารถที่องค์กรใช้เป็นช่องทางเข้าถึงหรือนำไปสู่การมีโอกาสที่จะก้าวหน้าเติบโต ในความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคตขององค์กร

4. เป็นขีดความสามารถหลักสำคัญที่องค์กรนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้รับบริการ

5. เป็นขีดความสามารถหลักใหญ่ๆ ที่สามารถเปรียบเทียบ แข่งขันกับองค์กรอื่น

6. เป็นรากฐานที่นำไปสู่ผลลัพธ์ (ผลผลิต+บริการ) ขององค์กร

1.2 สมรรถนะหลักของบุคคล(Core Competency หรือPersonal Core Competency) ซึ่งมีศัพท์ที่ใช้เรียกหลายคำด้วยกัน เช่น Core Competency Behavior Core

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Competency และ Workplace Competency เป็นการหลอมรวม ความรู้ ทักษะความสามารถ คุณลักษณะที่มีตัวบุคคล เข้าด้วยกัน และแสดงออกเชิงพฤติกรรมที่ดีต่อการปฏิบัติงาน

2. สมรรถนะในงาน (Functional Competency) หรือ สมรรถนะที่เกี่ยวกับงาน (Functional Competency) เป็นสมรรถนะหรือขีดความสามารถของบุคคลที่ปฏิบัติงานด้านนั้นๆ พึงมี เพื่อให้การปฏิบัติงานสำเร็จและได้ผลผลิตตามที่องค์กรต้องการ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 สมรรถนะทั่วไป (Common Functional Competency) เป็นคุณลักษณะของบุคคลทุกตำแหน่งในกลุ่มงานเดียวกันที่จะต้องมี เช่น กลุ่มงานทรัพยากรบุคคล ประกอบด้วย ตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิเคราะห์งานบุคคล บุคลากร และนักพัฒนาทรัพยากรบุคคล จะต้องมีคุณลุกษณะความสามารถที่เหมือนกันคือ มีความรู้พื้นฐานระบบการบริหารทรัพยากรบุคคล กลุ่มงานบริหารทั่วไปประกอบด้วยตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป เจ้าพนักงานธุรการ เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ จะต้องมีคุณลักษณะที่เหมือนกันด้านความรู้พื้นฐานงานธุรการและสารบรรณ เป็นต้น

2.2 สมรรถนะเฉพาะตำแหน่งงาน (Specific Functional Competency) เป็นคุณลักษณะหรือขีดความสามารถเฉพาะของบุคคลแต่ละตำแหน่งในกลุ่มงานนั้นๆ เช่น กลุ่มงานทรัพยากรบุคคล ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วิเคราะห์งานบุคคล ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและแผนอัตรากำลัง ตำแหน่งบุคลากรต้องมีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับการสัมภาษณ์หรือตำแหน่งนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลต้องมีความรู้ความสามารถในการประเมินความจำเป็นในการฝึกอบรม เป็นต้น

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2550 : 10-11) ได้แบ่งสมรรถนะ (Competency) ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. สมรรถนะหลัก (Core competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทัศนคติ ความเชื่อ และอุปนิสัย ของคนในองค์การโดยรวมที่จะช่วยสนับสนุนให้องค์การบรรลุเป้าหมายตาม วิสัยทัศน์ได้

2. สมรรถนะตามสายงาน (Job competency) หมายถึง บุคลิก ลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทัศนคติ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่จะช่วยส่งเสริมให้คนนั้นๆ สามารถสร้างผลงานในการปฏิบัติงาน ตำแหน่งนั้นๆ ได้สูงกว่ามาตรฐาน

3. สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal competency) หมายถึง บุคลิก ลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทัศนคติ ความเชื่อและ อุปนิสัยที่ทำให้บุคคลนั้นมีความสามารถในการทำสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ได้โดดเด่นกว่าคนทั่วไป เช่น สามารถอาศัยอยู่กับแมงป่องหรืออสรพิษได้เป็นต้น ซึ่งเรามักจะเรียกสมรรถนะส่วนบุคคลว่าความสามารถพิเศษส่วนบุคคล

เทื้อน ทองแก้ว (2550 : 5) สมรรถนะสามารถจำแนกได้เป็น 5 ประเภท คือ

1. สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal Competencies) หมายถึง สมรรถนะที่แต่ละคนมีเป็นความสามารถเฉพาะตัว คนอื่นไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ เช่น การต่อสู้ป้องกันตัวของ จาพนม นักแสดงชื่อดังในหนังเรื่อง “ต้มยำกุ้ง” ความสามารถของนักดนตรี นักกายกรรม และนักกีฬา เป็นต้น ลักษณะเหล่านี้ยากที่จะเลียนแบบ หรือต้องมีความพยายามสูงมาก

2. สมรรถนะเฉพาะงาน (Job Competencies) หมายถึง สมรรถนะของบุคคลกับการทำงานในตำแหน่ง หรือบทบาทเฉพาะตัว เช่น อาชีพนักสำรวจก็ต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ตัวเลข การคิดคำนวณ ความสามารถในการทำบัญชี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สมรรถนะองค์การ (Organization Competencies) หมายถึง ความสามารถพิเศษเฉพาะองค์การนั้นเท่านั้น เช่น บริษัท เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่มีความสามารถในการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือบริษัทฟอร์ด (มอเตอร์) จำกัด มีความสามารถในการผลิตรถยนต์ เป็นต้น หรือ บริษัท ที โอ เอ (ประเทศไทย) จำกัด มีความสามารถในการผลิตสี เป็นต้น

4. สมรรถนะหลัก (Core Competencies) หมายถึง ความสามารถสำคัญที่บุคคลต้องมีหรือต้องทำเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น พนักงานเลขานุการสำนักงาน ต้องมีสมรรถนะหลัก คือ การใช้คอมพิวเตอร์ได้ ติดต่อประสานงานได้ดี เป็นต้น หรือ ผู้จัดการบริษัท ต้องมีสมรรถนะหลัก คือ การสื่อสาร การวางแผน และการบริหารจัดการ และการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

5. สมรรถนะในงาน (Functional Competencies) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีตามหน้าที่ที่รับผิดชอบ ตำแหน่งหน้าที่อาจเหมือน แต่ความสามารถตามหน้าที่ต่างกัน เช่น ข้าราชการตำรวจเหมือนกัน แต่มีความสามารถต่างกัน บางคนมีสมรรถนะทางการสืบสวน สอบสวน บางคนมีสมรรถนะทางปราบปราม เป็นต้น

จิรประภา อัครบวร (2549 : 68) กล่าวว่า สมรรถนะในตำแหน่งหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วย 3 ประเภท ได้แก่

1. สมรรถนะหลัก (Core competency) คือ พฤติกรรมที่ดีที่ ทุกคนในองค์การต้องมีเพื่อแสดงถึงวัฒนธรรมและหลักนิยมขององค์การ

2. สมรรถนะบริหาร (Professional competency) คือ คุณสมบัติ ความสามารถด้านการบริหารที่บุคลากรในองค์การทุกคนจำเป็นต้องมี ในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จและสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ของ องค์การ

3. สมรรถนะเชิงเทคนิค (Technical competency) คือ ทักษะ ด้านวิชาชีพที่จำเป็นในการนำไปปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จ ซึ่งจะแตกต่างกันตามลักษณะงาน โดยสามารถจำแนกได้ 2 ส่วนย่อย ได้แก่ สมรรถนะเชิงเทคนิคหลัก (Core technical competency) และสมรรถนะเชิงเทคนิคเฉพาะ (Specific technical competency)

ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2549 : 28-29) กล่าวว่า สมรรถนะ (Competency) สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. Core Competency หมายถึง คุณสมบัติหรือคุณลักษณะพื้นฐานที่เป็นหลักที่ทุกตำแหน่งในองค์กรจำเป็นจะต้องมี เช่น ความมีจิตใจให้บริการ การทำงานเป็นทีม ความพร้อมในการแข่งขัน เป็นต้น

2. Competency อื่นที่ไม่ใช่ Core Competency หมายถึง คุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่องค์กรต้องการสำหรับแต่ละตำแหน่งงานที่แตกต่างกันออกไป เช่น พนักงานฝ่ายประกอบโทรทัศน์จะมีลักษณะงานและความรับผิดชอบที่แตกต่างไปจากพนักงานฝ่ายซ่อมโทรทัศน์

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์ (2549 : 12) ได้แบ่งประเภทของสมรรถนะออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ขีดความสามารถหลัก (Core Competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะหรือการแสดงออกของพฤติกรรมของพนักงานทุกคนในองค์การที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทัศนคติ ความเชื่อ และอุปนิสัยของบุคคลในองค์กรโดยรวม ถ้าพนักงานทุกคนในองค์การมีขีดความสามารถประเภทนี้ก็จะมีส่วนที่จะช่วยสนับสนุนให้องค์การบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ได้ ขีดความสามารถประเภทนี้จะถูกกำหนดจากวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมายหลัก หรือกลยุทธ์องค์การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขีดความสามารถด้านการบริหาร (Managerial Competency) คือ ความสามารถด้านการบริหารจัดการ เป็นขีดความสามารถที่มีได้ทั้งในระดับผู้บริหารและระดับพักงานโดยจะแตกต่างกันตามบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Role- Based) แตกต่างตามตำแหน่งทางการบริหาร งานที่รับผิดชอบ ซึ่งบุคคลในองค์การจำเป็นต้องมีในการทำงานเพื่อให้งานสำเร็จและต้องสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ ขององค์การ

3. ขีดความสามารถตามตำแหน่งงาน (Functional Competency) คือ ความรู้ความสามารถในงานซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะ ของงานต่างๆ (Job – Based) เช่น ตำแหน่งวิศวกรไฟฟ้า ควรต้องมีความรู้ทางวิศวกรรม นักบัญชี ควรต้องมีความรู้ทางด้านบัญชี เป็นต้น หน้าที่งานที่ต่างกัน ความสามารถในงานย่อมจะแตกต่างกันตามอาชีพซึ่งอาจเรียก ขีดความสามารถชนิดนี้ที่เรียกว่า Functional Competency หรือ Job Competency เป็น Technical Competency ก็ได้

Clelland (1973 : 1-14) ได้อธิบายไว้ว่า สมรรถนะ (Competency) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. สมรรถนะ (Competency) ขั้นพื้นฐาน (Threshold Competencies) ซึ่งหมายถึงความรู้หรือทักษะพื้นฐานที่บุคคลจำเป็นต้องมีในการทำงาน เช่น ความสามารถในการอ่านหรือความรู้ในสินค้าที่ตนขายอยู่เป็นประจำซึ่ง Competency พื้นฐานเหล่านี้ไม่ทำให้บุคคลมีผลงานที่แตกต่างจากผู้อื่น หรือ ไม่สามารถทำให้บุคคลมีผลงานที่ดีกว่าผู้อื่นได้ดังนั้น Competency ในกลุ่มนี้จึงไม่ได้รับความสนใจจากนักวิชาการมากนัก จนถึงขั้นมีกลุ่มนักวิชาการ บางส่วนลงความเห็นว่าความรู้และทักษะพื้นฐานเหล่านี้ไม่ถือว่าเป็น สมรรถนะCompetency

2. สมรรถนะ(Competency) ที่ทำให้บุคคลแตกต่างจากผู้อื่น (Differentiating Competencies) หมายถึง ปัจจัยที่ทำให้บุคคลมีผลการทำงานสูงกว่า มาตรฐาน หรือดีกว่าบุคคลทั่วไป ซึ่ง Competency ในกลุ่มนี้จะมุ่งเน้นที่การ ใช้ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอื่นๆ (รวมถึง ค่านิยม และทัศนคติหรือแรงจูงใจ) เพื่อช่วยให้เกิดผลสำเร็จที่ดีเลิศในงาน อีกทั้งยังเป็น Competency ที่นักวิชาการจำนวนมากให้ความสำคัญในการพัฒนาให้มีขึ้นในบุคคล มากกว่า Competency กลุ่มแรก

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าประเภทของสมรรถนะ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สมรรถนะหลัก (Core Competency) และสมรรถนะตามสายงาน (Functional Competency) สมรรถนะหลักประกอบด้วยการมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน การบริการที่ดี การพัฒนาตนเอง การทำงานเป็นทีม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู สมรรถนะตามสายงาน ประกอบด้วย ความสามารถของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและการประเมินผล

2.1.5 การวัดและประเมินสรรถนะ

ประโยชน์ของสมรรถนะมีหลายประการจึงต้องมีการวัดและการประเมินสมรรถนะ ซึ่งมีหลายวิธีการ หรือใช้เครื่องมือบางชนิดเพื่อวัดสมรรถนะของบุคคล นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการวัดและประเมินสมรรถนะไว้ดังนี้

การวัดสมรรถนะ

เทื้อน ทองแก้ว (2552 : 25) ได้เสนอวิธีวัดสมรรถนะซึ่งทำได้ค่อนข้างลำบาก โดยอาศัยวิธีการ หรือใช้เครื่องมือบางชนิดเพื่อวัดสมรรถนะของบุคคล ดังนี้

1. ประวัติการทำงานของบุคคล ว่าทำอะไรบ้างมีความรู้ ทักษะ หรือความสามารถอะไรเคยมีประสบการณ์อะไรมาบ้าง จากประวัติการทำงานทำให้ได้ข้อมูลส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลประเมินการปฏิบัติงาน (Performance Appraisal) ซึ่งจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใน 2 ลักษณะ คือ

2.1 ผลการปฏิบัติที่เป็นเนื้องาน (Task Performance) เป็นการทำงานที่ได้เนื้องานแท้ๆ

2.2 ผลงานการปฏิบัติที่ไม่ใช่เนื้องาน แต่เป็นบริบทของเนื้องาน (contextual performance) ได้แก่ ลักษณะพฤติกรรมของคนปฏิบัติงาน เช่น การมีน้ำใจเสียสละช่วยเหลือคนอื่นเป็นต้น

2.3 ผลการสัมภาษณ์ (Interview) ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ อาจจะเป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง คือ กำหนดคำสัมภาษณ์ไว้แล้ว สัมภาษณ์ตามที่กำหนดประเด็นไว้กับการสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง คือ สอบถามตามสถานการณ์ คล้ายกับเป็นการพูดคุยกันธรรมดาๆ แต่ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมคำถามไว้ในใจ โดยใช้กระบวนการสนทนาให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สบายใจให้ข้อมูลที่ตรงกับสภาพจริงมากที่สุด

2.4 ศูนย์ประเมิน (Assessment Center) จะเป็นศูนย์รวมเทคนิคการวัดทางจิตวิทยาหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน รวมทั้งการสนทนากลุ่มแบบไม่มีหัวหน้ากลุ่มรวมอยู่ด้วยในศูนย์นี้

2.5 360 Degree Feedback หมายถึง การประเมินรอบด้าน ได้แก่ การประเมินจากเพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และลูกค้า เพื่อตรวจสอบความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า **การวัดและประเมินสรรถนะ เป็น**เครื่องมือเพื่อวัดสมรรถนะของบุคคล ทำได้โดย**วัดและประเมินสรรถนะ**จากประวัติการทำงานและผลประเมินการปฏิบัติงาน

ระดับของสมรรถนะ

เทื้อน ทองแก้ว (2552 : 26) ได้เสนอระดับของสมรรถนะ ซึ่งเป็นระดับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกัน แบ่งออกเป็น 2 แบบได้แก่ แบบกำหนดเป็นสเกล และแบบไม่กำหนดเป็นสเกล

1. แบบกำหนดเป็นสเกล (Scale) สมรรถนะแต่ละตัวจะกำหนดระดับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะแตกต่างกันตามปัจจัยจะกำหนดเป็นตัวชี้บ่งพฤติกรรม (Behavioral Indicator) ที่สะท้อนถึงความสามารถในแต่ละระดับ (Proficiency Scale) โดยกำหนดเกณฑ์การจัดระดับความสามารถไว้ 5 ระดับคือ

1) ระดับเริ่มต้น (Beginner)
2) ระดับมีความรู้บ้าง (Novice)
3) ระดับมีความรู้ปานกลาง (Intermediate)
4) ระดับมีความรู้สูง (Advance)
5) ระดับความเชี่ยวชาญ (Expect)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงเกณฑ์ความสามารถมีตัวชี้วัดพฤติกรรมดังนี้

เกณฑ์ความสามารถ	ตัวชี้วัดพฤติกรรม
1. ระดับเริ่มต้น	- มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎี
2. ระดับมีความรู้บ้าง	- สามารถประยุกต์แนวคิดทฤษฎีมาใช้ในงาน
3. ระดับมีความรู้ปานกลาง	- สามารถนำความรู้ ทักษะ มาใช้ให้เป็นรูปธรรม
4. ระดับมีความรู้สูง	- สามารถแปลงทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติและผู้อื่นสามารถนำเครื่องมือไปปฏิบัติได้จริง
5. ระดับผู้เชี่ยวชาญ	- สามารถกำหนดทิศทางยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการในเรื่องความรู้ ทักษะที่เกี่ยวข้องให้แก่หน่วยงานได้

ในการแปลความหมายของเกณฑ์ข้างต้นเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้จะมีดังนี้

1. ระดับเริ่มต้น ยังไม่สามารถทำได้ตามมาตรฐาน (Not Meet Standard)
2. ระดับมีความรู้บ้าง ทำได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้บางส่วน (Partially Meet Standard)
3. ระดับมีความรู้ปานกลาง สามารถทำได้ตามมาตรฐานที่กำหนด (Meet Standard)
4. ระดับมีความรู้สูง สามารถทำได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด (Exceeds Standard)
5. ระดับผู้เชี่ยวชาญ สามารถทำได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดมาก (Substantially Exceeds Standard)

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างเกณฑ์สมรรถนะในการแก้ปัญหา

เกณฑ์ความสามารถ	ดัชนีชี้วัดพฤติกรรมการแก้ปัญหา
สมรรถนะในการแก้ปัญหาระดับที่ 1	■ สามารถแก้ไขปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้
สมรรถนะในการแก้ปัญหาระดับที่ 2	■ สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้บ้าง
สมรรถนะในการแก้ปัญหาระดับที่ 3	■ สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้เป็นส่วนใหญ่
สมรรถนะในการแก้ปัญหาระดับที่ 4	■ สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองจนประสบผลสำเร็จ
สมรรถนะในการแก้ปัญหาระดับที่ 5	■ สามารถแก้ไขปัญหาและสามารถวางแผนป้องกันปัญหาที่จะไม่ให้เกิดขึ้นอีก

2. แบบไม่กำหนดเป็นสเกล เป็นสมรรถนะที่เป็นพฤติกรรมเชิงความรู้สึกหรือเจตคติที่ไม่ต้องใช้สเกล เช่น ความซื่อสัตย์ ความตรงต่อเวลา เป็นต้น

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์ (2547 : 33-34) กล่าวว่าวิธีการวัดสมรรถนะวัดโดยใช้ระดับความสามารถ (Proficiency Level) เป็นการบ่งบอกถึงพฤติกรรมที่คาดหวังหรือต้องการให้เกิดขึ้น ซึ่งจะแยกตามระดับที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้การเขียนรายละเอียดของพฤติกรรมจะกำหนดแยกตามบทบาทของแต่ละตำแหน่ง โดยจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

1. ขั้นเรียนรู้ (Basic Level) เป็นการเริ่มต้นฝึกหัดซึ่งสามารถปฏิบัติงานได้โดยต้องอยู่ภายใต้กรอบหรือแนวทางที่กำหนดขึ้นหรือเป็นสถานการณ์ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนได้

2. ขั้นปฏิบัติ (Doing Level) เป็นการแสดงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นได้ด้วยตนเองหรือช่วยเหลือสมาชิกในทีมให้สามารถปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขั้นพัฒนา (Developing Level) เป็นความสามารถในการนำสมาชิกในทีม รวมถึงการออกแบบและคิดริเริ่มสิ่งใหม่ๆเพื่อประโยชน์และเป้าหมายของทีมงาน

4. ขั้นก้าวหน้า (Advanced Level) เป็นการคิดวิเคราะห์และนำสิ่งใหม่ๆ มาใช้เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการทำงานของหน่วงงานและความสามารถในการสอนผู้อื่นให้สามารถแสดงพฤติกรรมนั้นๆ ได้ตามที่กำหนด

5. ขั้นผู้เชี่ยวชาญ (Expert Level) เป็นการมุ่งเน้นกลยุทธ์และแผนงานในระดับองค์การ รวมถึงความสามารถ ในการให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้อื่นถึงแนวทางหรือขั้นตอนการทำงานและมีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ระดับของสมรรถนะ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับเริ่มต้น 2) ระดับมีความรู้บ้าง 3) ระดับมีความรู้ปานกลาง 4) ระดับมีความรู้สูง 5) ระดับความเชี่ยวชาญ

การประเมินสมรรถนะ

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 : 7) ได้แบ่งวิธีประเมินสมรรถนะออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. วิธีทดสอบผลงาน (Tests of Performance) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบทำงานบางอย่าง เช่น การเขียนอธิบายคำตอบ การเลือกคำตอบข้อที่ถูกที่สุด หรือการคิดว่า ถ้ารูปทรงเรขาคณิตที่แสดงบนจอหมุนไปแล้วจะเป็นรูปใด แบบทดสอบประเภทนี้ออกแบบมา เพื่อวัดความสามารถของบุคคล (Can Do) ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบ ตัวอย่างของแบบทดสอบประเภทนี้ ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางสมองโดยทั่วไป (General Mental Ability) แบบทอสอบที่วัดความสามารถเฉพาะ เช่น ความเข้าใจด้านเครื่องยนต์กลไก และแบบทดสอบที่วัดทักษะ หรือความสามารถทางด้านร่างกาย

2. วิธีการประเมินตามพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกต (Behavior Observations) เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตพฤติกรรมของผู้รับการทดสอบ ในบางสถานการณ์ แบบทดสอบประเภทนี้ ต่างจากประเภทแรกตรงที่ผู้เข้ารับการทดสอบไม่ได้ต้องพยายามทำงานอะไรบางอย่างที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีแล้ว แต่เป็นการถูกสังเกตและประเมินพฤติกรรม ในบางสถานการณ์ เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเข้าสังคม พฤติกรรมการทำงาน การสัมภาษณ์ก็อาจจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย

3. วิธีการประเมินตนเอง (Self Reports) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบรายงานเกี่ยวกันตนเอง เช่น ความรู้สึก ทัศนคติความเชื่อ ความสนใจ แบบทดสอบบุคลิกภาพ แบบสอบถาม แบบสำรวจความคิดเห็นต่างๆ การตอบคำถามประเภทนี้ อาจจะไม่ได้เกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่แท้จริงของผู้ตอบก็ได้ การทดสอบบางอย่าง เช่น การสัมภาษณ์อาจเป็นการผสมกันระหว่าง วิธีการประเมินตามพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกต (Behavior Observations) วิธีการประเมินตนเอง (Self Reports) เพราะการถามคำถามในการสัมภาษณ์อาจเกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด และทัศนคติของผู้ถูกสัมภาษณ์และในขณะเดียวกันผู้สัมภาษณ์ก็สังเกตพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วย

ความจำเป็นในการประเมินสมรรถนะ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 7 มาตรา 52 “ให้กระทรวงกำกับ และประสานให้สถาบันผลิต และพัฒนาครูฯ มีความพร้อมในการพัฒนาบุคลากรประจำอย่างต่อเนื่อง”

สำนักรับรองมาตรฐานการศึกษา เกณฑ์ประเมินคุณภาพสถานศึกษา มาตรา 20 ผู้บริหารมีภาวะผู้นำ และมีความสามารถในการบริหารจัดการ มาตรา 24 ตัวบ่งชี้ 24. 3 ครูได้รับการพัฒนาในวิชาที่สอนไม่ต่ำกว่า 20 ชั่วโมง/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือประเมินสมรรถนะ มี 2 แบบ ได้แก่ แบบประเมินความถี่ของพฤติกรรมและแบบประเมินโดยใช้พฤติกรรมกำหนดระดับ

1. แบบประเมินความถี่ของพฤติกรรม (Likert Scale) หรือมาตราส่วนประมาณค่านิยมใช้กันแพร่หลายเนื่องจากสร้างได้ง่าย ใช้ง่าย โดยใช้ความถี่หรือปริมาณกำหนดระดับแต่มีข้อจำกัด คือ เกิดความลำเอียงเนื่องจากใช้ความรู้สึกดุลยพินิจของผู้ประเมิน และผลการประเมินอาจผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากพฤติกรรมในการทำงานนั้นไม่มีบริบทของงานเป็นตัวกำกับ อาจทำให้ผู้ถูกประเมินระดับต้นแสดงสมรรถนะในระดับสูงได้ทั้งๆ ที่โดยหน้าที่แล้วจะไม่มีโอกาสแสดงสมรรถนะในระดับสูงได้เนื่องจากหน้าที่รับผิดชอบในงานแตกต่างกัน

2. แบบประเมินโดยใช้พฤติกรรมกำหนดระดับ (Behaviorally Anchored Rating Scale-BARs) สร้างยากและใช้เวลานาน แต่มีข้อดีกว่าแบบประเมิน Likert Scale เนื่องจากมีคำอธิบายระดับต่างๆ ของสมรรถนะไว้ชัดเจนเป็นพจนานุกรม ทำให้เห็นภาพรวมของสมรรถนะทุกระดับมีความตรงไปตรงมา และโอกาสที่มีผลการประเมินจะผิดพลาดโดยไม่ตั้งใจจะมีน้อยกว่า

ตัวอย่างการประเมินแบบ BARS

ระดับ 1 แสดงความพยายามในการทำงานให้ดีและถูกต้องมานะ อดทน ขยันหมั่นเพียร ตรงเวลารับผิดชอบ งานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานได้ตามกำหนด

ระดับ 2 สามารถทำงานได้ผลงานตามเป้าหมายที่วางไว้ มีการกำหนดเป้าหมายเพื่อให้ได้ผลงานที่ดียิ่งขึ้น มีความละเอียดรอบคอบ ตรวจตราความถูกต้องของงานเพื่อให้งานมีคุณภาพ

ระดับ 3 สามารถทำงานได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ปรับปรุงวิธีการทำงาน เสนอหรือทดลอง วิธีการทำงานแบบใหม่อยู่เสมอ เพื่อให้ผลงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ระดับ 4 สามารถพัฒนาวิธีการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานที่โดดเด่น และแตกต่างมีการกำหนดเป้าหมายที่ท้าทายและปฏิบัติงานได้ผลดีกว่าเดิมอย่างเห็นได้ชัดเจน มีการพัฒนาระบบวิธีการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานที่ไม่มีใครเคยทำมาก่อน

ระดับ 5 สามารถ ตัดสินใจได้แม้จะมีความเสี่ยง เพื่อให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย โดยคำนึงถึงผลดี ผลเสีย อย่างชัดเจน ดำเนินการเพื่อให้ภาครัฐและประชาชนได้ประโยชน์สูงสุด พร้อมจัดการและทุ่มเทเวลา ตลอดจนทรัพยากร เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดต่อภารกิจของหน่วยงายตามที่วางแผนไว้

จากการการวัดและประเมินผลสมรรถนะที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดและประเมินสมรรถนะมีหลายวิธี ได้แก่ การทดสอบผลงาน การประเมินตามพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกต การประเมินตนเอง ซึ่งการประเมินสมรรถนะจะมีประโยชน์หลายประการ ได้แก่ บุคลากรมีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเอง สามารถวางแผนดำเนินการพัฒนาบุคลากรและแต่งตั้งบุคลากรให้ดำรงตำแหน่งที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่มีอยู่

2.1.6 ประโยชน์ของสมรรถนะ

การพัฒนาสมรรถนะของครูเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นประโยชน์มากที่จะใช้ในการปฏิบัติงาน ประโยชน์ของสมรรถนะ มีดังนี้

ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2550 : 11-16) กล่าวไว้ว่า สมรรถนะ (Competency) มีประโยชน์ คือ

1. ช่วยสนับสนุนวิสัยทัศน์ ภารกิจและกลยุทธ์ขององค์กร สมรรถนะที่เป็นหลักหรือที่เรียกกันว่า Core Competency นั้นจะช่วยในการสร้างกรอบแนวคิด พฤติกรรม ความเชื่อ ทัศนคติของคนในองค์กรให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับวิสัยทัศน์ ภารกิจ และกลยุทธ์ขององค์กร และสมรรถนะที่เป็นหลักเปรียบเสมือนตัวเร่งปฏิกิริยาให้เป็นเป้าหมายต่างๆ บรรลุเป้าหมายได้ดีเร็วยิ่งขึ้น

2. ใช้เป็นกรอบในการสร้างวัฒนธรรมองค์กร ช่วยสร้างกรอบการแสดงออกทางพฤติกรรมของคนในองค์กร โดยรวมให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ช่วยสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้เห็นแนวทางในการพัฒนาบุคลากรในภาพรวมขององค์กรได้ และยังช่วยป้องกันไม่ให้เกิดวัฒนธรรมองค์กรตามธรรมชาติที่ไม่พึงประสงค์ได้

3. เป็นเครื่องมือในการบริหารงานด้านทรัพยากรมนุษย์

3.1 ใช้ในการคัดเลือกบุคลากรเข้าทำงาน สมรรถนะมีประโยชน์ในการคัดเลือกบุคลากร ได้แก่ ช่วยให้การคัดเลือกคนเข้าทำงานถูกต้องมากขึ้น เพราะคนบางคนเก่ง มีความรู้ความสามารถสูง ประสบการณ์ดี แต่อาจไม่เหมาะสมกับลักษณะการทำงานในตำแหน่งนั้นๆหรือไม่เหมาะสมกับลักษณะของวัฒนธรรมองค์กรก็ได้ ลดการสูญเสียเวลา และค่าใช้จ่ายในการทดลองงาน ช่วยลดการสูญเสียเวลา และทรัพยากรในการพัฒนาฝึกอบรมพนักงานใหม่ที่มีความสามารถไม่สอดคล้องกับความต้องการของตำแหน่งงาน และช่วยป้องกันความผิดพลาดในการคัดเลือก

3.2 ใช้ในการพัฒนาและฝึกอบรม สมรรถนะมีประโยชน์ในการพัฒนาและฝึกอบรม ได้แก่ นำมาใช้ในการจัดทำเส้นทางความก้าวหน้าในการพัฒนาและฝึกอบรม (Training Road Map) ช่วยให้ทราบว่าผู้ดำรงตำแหน่งนั้นๆ จะต้องมีความสามารถเรื่องอะไรบ้างๆ และช่องว่าง (Training Gap) ระหว่างความสามารถที่ตำแหน่งต้องการกับความสามารถที่เขามีจริงห่างกันมากน้อยเพียงใด เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำแผนพัฒนาความสามารถส่วนบุคคลให้สอดคล้องกับเส้นทางความก้าวหน้าในอาชีพ ด้วยการนำเอาสมรรถนะของตำแหน่งงานที่สูงขึ้นไปมาพัฒนาบุคลากรในขณะที่เขายังดำรงตำแหน่งงานที่ต่ำกว่า

3 .3 ใช้ในการเลื่อนระดับปรับตำแหน่งงาน สมรรถนะมีประโยชน์ในการเลื่อนระดับและปรับตำแหน่ง คือ ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมในการดำรงตำแหน่ง หรือระดับที่สูงขึ้นไป โดยพิจารณาทั้งเรื่องของความสามารถในงาน (Technical Competencies) และความสามารถทั่วไป (General Competencies) เช่น ด้านการบริหารจัดการ ด้านการทำงานรวมกับผู้อื่น ด้านระบบการคิด และยังช่วยป้องกันความผิดพลาดในการเลื่อนระดับ ปรับตำแหน่ง ดังคำกล่าวที่ว่า “ได้หัวหน้าแย่ๆมาคนหนึ่ง และสูญเสียผู้ปฏิบัติงานเก่งๆไปอีกคนหนึ่ง” ซึ่งหมายถึง การที่องค์กรพิจารณาเลื่อนตำแหน่งคนจากคุณสมบัติที่ว่าคนๆนั้นทำงานเก่งในตำแหน่งเดิมอยู่มานานผลงานดีตลอด ซื่อสัตย์สุจริตแล้วตอบแทนเขาโดยการเลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้น ทั้งๆที่ผู้ที่ได้รับการเลื่อนตำแหน่งนั้นเขาไม่มีความสามารถเลย

3.4 ใช้ในการโยกย้ายตำแหนงหน้าที่งาน สมรรถนะมีประโยชน์ในการโยกย้ายตำแหน่งหน้าที่ โดยช่วยให้ทราบว่าตำแหน่งที่จะย้ายไปนั้น จำเป็นต้องมีสมรรถนะอะไรบ้างแล้วผู้ที่ถูกย้ายไป มีหรือไม่มีสมรรถนะอะไรบ้าง และยังช่วยลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน เพราะถ้าย้ายคนที่มีสมรรถนะไม่เหมาะสมไป อาจจะทำให้เสียทั้งงานและกำลังใจของผู้ปฏิบัติงาน

3.5 ใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. ช่วยให้ทราบว่าสมรรถเรื่องใดที่จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้สูงกว่าผลงานมาตรฐานทั่วไป

2. ช่วยในการกำหนดแผนพัฒนาความสามารถส่วนบุคคล

3.6 ใช้ในการบริหารผลตอบแทน ดังนี้

1. ช่วยในการกำหนดอัตราค่าจ้างพนักงานใหม่ว่า ควรจะได้รับผลตอบแทนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถ ไม่ใช่กำหนดอัตราจ้างเริ่มต้นด้วยวุฒิการศึกษาเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ช่วยในการจ่ายผลตอบแทนตามระดับความสามารถที่เพิ่มขึ้น ไม่ใช่จ่ายผลตอบแทนตามอายุงาน หรือจำนวนปีที่ผ่านมาที่เพิ่มขึ้น

ขจรศักดิ์ ศิริมัย (ออนไลน์) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของสมรรถนะไว้ดังนี้

1. ประโยชน์ของสมรรถนะที่มีต่อบุคคล ได้แก่

1.1 ช่วยให้การคัดสรรบุคคลที่มีลักษณะดีทั้งความรู้ทักษะและความสามารถตลอดจน พฤติกรรมที่เหมาะสมกับงานเพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จตามความต้องการขององค์กรอย่างแท้จริง

1.2 ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงระดับความสามารถของตัวเองว่าอยู่ในระดับใดและต้อง พัฒนาในเรื่องใดช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

1.3 ใช้ประโยชน์ในการพัฒนาฝึกอบรม

1.4 ช่วยสนับสนุนให้ตัวชี้วัดหลักของผลงานบรรลุเป้าหมาย

1.5 ทำให้สามารถตรวจสอบได้ว่าพนักงานคนนั้นประสบความสำเร็จเพราะด้วยความสามารถของเขาเองไม่ใช่โชคช่วย

1.6 ช่วยให้เกิดการหล่อหลอมไปสู่สมรรถนะขององค์กรที่ดีขึ้น เพราะถ้าทุกคนปรับสมรรถนะของตัวเองให้เข้ากับผลงานที่องค์กรต้องการอยู่ตลอดเวลาแล้ว ในระยะยาวก็จะส่งผล ให้เกิดเป็นสมรรถนะเฉพาะขององค์กรนั้นๆ

2. ประโยชน์ของสมรรถนะที่มีต่อองค์กร

2.1 การสรรหาและคัดเลือกบุคคล (Recruitment and Selection)

2.2 การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคคล (Performance Appraisal)

2.3 การให้รางวัลและค่าตอบแทน (Reward and Compensation)

2.4 การวางแผนความก้าวหน้าทางอาชีพ (Career Planning and Succession Plan) ระบบสมรรถนะทำให้หน่วยงานสามารถทราบจุดแข็งและจุดอ่อน ทักษะหรือความสามารถที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง

2.5 การประเมินผลสัมฤทธิ์ (Result -Based Management : RBM) ในปัจจุบันจะยึดยุทธศาสตร์ขององค์การเป็นหลักโดยมีตัวชี้วัด (KPIs) ในระดับต่างๆ เป็น ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ

คณะกรรมการกำกับโครงการการกำหนดสมรรถนะบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (2554 : ออนไลน์) ได้เสนอประโยชน์ของการนำระบบสมรรถนะไปใช้ภายในองค์กร ไว้ดังนี้

1.1 ประโยชน์ของสมรรถนะต่อบุคลากร

1. ช่วยให้บุคลากรทราบถึงระดับสมรรถนะของตนเอง (ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ) ว่าอยู่ในระดับใด มีจุดแข็งจุดอ่อนในเรื่องใดบ้าง และจะต้องพัฒนาสมรรถนะในเรื่องใดบ้าง

2. ช่วยให้บุคลากรทราบกรอบพฤติกรรมมาตรฐาน หรือพฤติกรรมที่องค์กรคาดหวังให้ตนแสดงพฤติกรรมในตำแหน่งนั้นอย่างไรบ้าง และสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดผลความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมในการปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน และเป็นระบบมาตรฐานเดียวกันทั้งองค์กร

3. ช่วยให้พนักงานทราบถึงเส้นทางความเจริญเติบโตก้าวหน้าในสายวิชาชีพของตนเอง และแนวทางการพัฒนาศักยภาพของตนเองให้บรรลุเป้าหมายได้อย่าง ชัดเจน

1.2 ประโยชน์ของสมรรถนะต่อผู้บริหารระดับหน่วยงาน

1. ช่วยให้ผู้บริหารระดับหน่วยงานทราบถึงสมรรถนะ(ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ) ที่บุคลากรในหน่วยงานของตนเองจำเป็นต้องมีเพื่อให้การปฏิบัติงานในตำแหน่งนั้นประสบความสำเร็จ และบรรลุเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานของตนเป็นรายบุคคล

3. ใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณาสรรหาและคัดเลือกบุคลากรของหน่วยงานให้ตรงกับ คุณสมบัติของตำแหน่งงานนั้น ๆ

1.3 ประโยชน์ของสมรรถนะต่อผู้บริหารระดับสูง

1. สามารถเชื่อมโยงหรือแปลงวิสัยทัศน์ พันธกิจ วัฒนธรรมองค์กร หรือยุทธศาสตร์ขององค์กรมาสู่กระบวนการบริหารทรัพยากรบุคคลได้อย่างชัดเจน

2. ใช้สมรรถนะเป็นตัวผลักดันให้วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัฒนธรรมองค์กรหรือยุทธศาสตร์ขององค์กรบรรลุเป้าหมายในการดำเนินงาน

3. ช่วยให้องค์กรสามารถประเมินจุดแข็งและจุดอ่อนในศักยภาพของบุคลากรในองค์กรและสามารถนำไปใช้ในการกำหนดแผนยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

4. สามารถนำไปใช้วัดผลการดำเนินงานขององค์กรได้อย่างเป็นระบบและชัดเจน

1.4 ประโยชน์ของสมรรถนะต่อฝ่ายบริหารทรัพยากรบุคคล

1. เห็นภาพรวมของสมรรถนะองค์กร สมรรถนะหลัก และสมรรถนะตามกลุ่มงาน สาย วิชาชีพของบุคลากรทุกตำแหน่งงาน

2. สามารถวิเคราะห์ความจำเป็นในการพัฒนาและฝึกอบรมบุคลากรในองค์กรได้ตรง ตามความต้องการของบุคลากรและหน่วย

3. นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการบริหารทรัพยากรบุคคลในองค์กร อาทิเช่นการสรรหาและคัดเลือก การพัฒนาบุคลากร การประเมินผลการปฏิบัติงานการวางแผนสืบทอดตำแหน่ง การพัฒนาความก้าวหน้าในสายอาชีพ การดูแลรักษาบุคลากร และการจ่ายผลตอบแทน เป็นต้น

เทื้อน ทองแก้ว (2552 : 28) กล่าวถึงการนำสมรรถนะไปใช้ทำให้เกิดประโยชน์ 2 ประการได้แก่ ใช้ในการจัดการทรัพยากรมนุษย์และเพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1. การนำสมรรถนะ (Competency) ไปใช้ประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (HR) สามารถทำได้หลายประการ คือ

1.1 การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Planning) จะเป็นการวางแผนทรัพยากรมนุษย์ทั้งความต้องการเกี่ยวกับตำแหน่ง ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับการกำหนดสมรรถนะ (Competency) ในแต่ละตำแหน่ง เพื่อให้ทราบว่าในองค์การมีคนที่เหมาะสมจะต้องมี Competency ใดบ้าง เพื่อให้สอดคล้องกับการวางกลยุทธ์ขององค์การ

1.2 การตีค่างานและการบริหารค่าจ้างและเงินเดือน (Job Evaluation of Wage and Salary Administration) สมรรถนะ (Competency) สามารถนำมาใช้ในการกำหนดค่างาน (Compensable Factor) เช่น วิธีการ Point Method โดยการกำหนดปัจจัยแล้วให้คะแนนว่าแต่ละปัจจัยมีความจำเป็นต้องใช้ในตำแหน่งงานนั้น ๆ มากน้อยเพียงใด เป็นต้น

1.3 การสรรหาและการคัดเลือก (Recruitment and Selection) เมื่อมีการกำหนดสมรรถนะ (Competency) ไว้แล้ว การสรรหาพนักงานก็ต้องให้สอดคล้องกับ สมรรถนะ (Competency) ตรงกับตำแหน่งงาน

1.4 การบรรจุตำแหน่ง ก็ควรคำนึงถึงสมรรถนะ (Competency) ของผู้มีคุณสมบัติเหมาะสมหรือมีความสามารถตรงตามตำแหน่งที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 การฝึกอบรมและพัฒนา (Training and Development) การฝึกอบรมและพัฒนาก็ดำเนินการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับสมรรถนะ (Competency) ของบุคลากรให้เต็มขีดสุดของแต่ละคน

1.6 การวางแผนสายอาชีพและการสืบทอดตำแหน่ง (Career Planning and Succession Planning) องค์การจะต้องวางแผนเส้นทางอาชีพ (Career Path) ในแต่ละเส้นทางที่แต่ละคนก้าวเดินไปในแต่ละขั้นตอนนั้นต้องมีสมรรถนะ (Competency) อะไรบ้าง องค์การจะช่วยเหลือให้ก้าวหน้าได้อย่างไรและตนเองจะต้องพัฒนาอย่างไร ในองค์การจะต้องมีการสร้างบุคคลขึ้นมาแทนในตำแหน่งบริหารเป็นการสืบทอด จะต้องมีการพัฒนาสมรรถนะอย่างไร และต้องมีการวัดสมรรถนะ (Competency) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างไร ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการฝึกอบรมต่อไป

1.7 การโยกย้าย การเลิกจ้าง การเลื่อนตำแหน่ง (Rotation Termination and Promotion) การทราบสมรรถนะ (Competency) ของแต่ละคนทำให้สามารถบริหารงานบุคคลเกี่ยวกับการโยกย้าย การเลิกจ้าง และการเลื่อนตำแหน่งได้ง่ายและเหมาะสม

1.8 การจัดการผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) เป็นการนำหลักการจัดการทางคุณภาพที่เรียกว่า วงจรคุณภาพ PDCA มาใช้ในการวางแผนทรัพยากรมนุษย์ ตั้งแต่การวางแผนที่ต้องคำนึงถึงสมรรถนะ (Competency) ของแต่ละคนวางคนให้เหมาะกับงานและความสามารถรวมทั้งการติดตามการทำงาน และการประเมินผลก็พิจารณาจากสมรรถนะ (Competency) เป็นสำคัญ และนำผลที่ได้ไปปรับปรุงต่อไป

2. การประยุกต์สมรรถนะ (Competency) ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหลักสูตร แนวทางในการประยุกต์สมรรถนะ (Competency) ไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร อาจดำเนินการดังนี้

2.1 แต่งตั้งหรือกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบการพัฒนาหลักสูตรขึ้นมาชุดหนึ่งเรียกว่า คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรที่ใช้สมรรถนะเป็นฐาน ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมติดตามการพัฒนา Core Competency และ Core Products

2.2 คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ผู้ประกอบการ และนักวิชาการ โดยเฉพาะผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาหลักสูตร และผู้เชี่ยวชาญด้านกำหนดสมรรถนะ (Competency) มาช่วยกำหนดความสามารถเกี่ยวกับหน้าที่ของงาน โดยการระดมสมองวิเคราะห์หน้าที่หลัก (Functional Analysis) เพื่อคัดเลือกหน้าที่หลัก วัตถุประสงค์หลักของงานตามเนื้อหาของงานนั้น ๆ

2.3 เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาสำคัญ อาจใช้วิธีการที่เรียกว่า Critical Incident Technique ได้แก่ การมอบหมายให้ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน และตอบปัญหาเป็นข้อ ๆ นำคำตอบมาสรุปรวมเป็นหน้าที่หลัก

2.4 การกำหนด Core Competency ซึ่งเป็นความสามารถหลักที่เป็นความรู้ ทักษะ และลักษณะต่าง ๆ รวมทั้งนวัตกรรม จนทำให้เกิดเอกลักษณ์ที่โดดเด่นขององค์การ ในการกำหนด Core Competency ผู้บริหารระดับสูงที่จะวางยุทธศาสตร์ และกำหนดคุณลักษณะ ทักษะ และความรู้หลัก เพื่อนำไปสู่การกำหนดคุณลักษณะของอาชีพ เพื่อการออกแบบหลักสูตรให้รองรับ Competency

2.5 ออกแบบหลักสูตรเพื่อให้รองรับ Competency และนำไปสู่การวิพากษ์หลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ จากกรอบเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

2.6 กำหนดแนวการสอนโดยพิจารณาจาก Competency เป็นหลัก

2.7 นำหลักสูตรไปใช้และประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ประโยชน์ของสมรรถนะทำให้บุคลากรได้พัฒนาตนเองเพื่อให้ก้าวหน้าในสายวิชาชีพของตนเองและเป็นสิ่งที่ทำนายผลการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาองค์กร

2.2 การพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

สมรรถนะครูประกอบด้วยสมรรถนะหลัก (Core Competency) และสมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ซึ่งการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชจะมุ่งเน้นที่สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ในด้านการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความสามารถในการการออกแบบการเรียนรู้อย่างสอดคล้องและเป็นระบบจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีและการวัดประเมินผลการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด ดังนี้

2.2.1 สมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

สมรรถนะครูเป็นพฤติกรรมซึ่งเกิดจากการรวมความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) คุณลักษณะ (Character) ทัศนคติ (Attitude) และแรงจูงใจ (Motivation) ของบุคคลและส่งผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่อย่างโดดเด่น สมรรถนะครูโดยเฉพาะครูคณิตศาสตร์ครูวิทยาศาสตร์ เป็นเฉพาะสาขาวิชาจะมีสมรรถนะเฉพาะที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. สมรรถนะครูคณิตศาสตร์

สมรรถนะครูโดยเฉพาะครูคณิตศาสตร์เป็นสมรรถนะที่เป็นวิชาเฉพาะสาขาวิชา นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

Kenneth,Michael (1992 : 59) ได้กำหนดขอบเขตของสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ในPennsylvania State University ไว้ดังนี้

(1) สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้านการวางแผนและการเตรียมการ

1.1 มีความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติศาสตร์และความเป็นมาของคณิตศาสตร์การสื่อสาร คณิตศาสตร์ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการคำนวณทฤษฎีจำนวนฟังก์ชั่นเรขาคณิตพีชคณิตเชิงเส้น พีชคณิตนามธรรมสถิติและความน่าจะเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ความคิดรวบยอดและกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาการพัฒนาการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์การวางแผนการสอนที่ยึดความแตกต่างของผู้เรียนการประยุกต์และการสร้างวิธีการสอนและเครื่องมือในการวัดประเมินผล

1.2 มีความเข้าใจในทฤษฎีการค้นคว้าวิจัยวิธีการฝึกที่ดีที่สุดในการเรียนและการพัฒนาการเกี่ยวกับคณิตศาสตร์การวางแผนการสอนที่ยึดความแตกต่างของผู้เรียนการประยุกต์ และการสร้างวิธีการสอนและเครื่องมือในการวัดประเมินผล

1.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่เฉพาะของครูรวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและกระบวนการคำนวณที่สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน

1.4 มีความสามารถและพัฒนาการสอนที่เป็นการสะท้อนความสามารถทางวิชาการ และมาตรฐานของ Pennsylvania State University ในระดับเกรด 7 - 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 มีความสามารถออกแบบการสอนในระยะสั้นและเชื่อมโยงกับการสอนในระยะยาวมีการแสดงกระบวนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นกระบวนการที่ง่ายได้การจัดการชั้นเรียนการใช้ โครงงานการผสมสานระหว่างเครื่องมือแบบเก่าและเทคโนโลยีใหม่ๆ

1.6 สามารถแสดงความสามารถในการออกแบบสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติและเอื้อต่อการเรียนรู้

(2) สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมการสอน

2.1 มีความสามารถในการประเมินผลผู้เรียน

2.2 มีความสามารถในการจัดการชั้นเรียน

2.3 มีความสามารถในการจัดการพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

2.4 มีความสามารถในการสื่อสาร

(3) สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้านการให้ผลสะท้อนกลับและการประเมินผลการสอน

3.1 มีกลยุทธ์ในการติดตามและตัดสินผลการสอน

3.2 มีความสามารถในการวิเคราะห์หาสิ่งที่เป็นการสนับสนุนและพัฒนาการเรียนการสอน 3.3 มีความสามรถในการตอบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนการสอนจากผู้เรียน

(4) สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญและความสามารถ

4.1 มีหลักฐานที่แสดงถึงความเป็นผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้มาโดยการเข้ารับการอบรมหรือจากสถาบัน

4.2 สามารถแสดงความสามารถในการสร้างและรักษาความเชี่ยวชาญได้

4.3 มีหลักฐานยืนยันความเชี่ยวชาญจากองค์กรต่างๆ

4.4 ยึดหลักพฤติกรรมจริยธรรม

Schmidt (2007: 13-15) ได้กล่าวถึงสมรรถนะคณิตศาสตร์ว่า สมรรถนะเป็นความสามารถและทักษะที่จะสร้างความรู้และความเชื่อในอาชีพ ซึ่งสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์จึงประกอบด้วย

1. การเลือกหัวข้อ วิธีการเรียนและขั้นตอนกระบวนการเรียน
   1.1 เลือกเหตุผลเนื้อหาที่จะสอน
   1.2 ออกแบบและการประเมินการสอน
2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนและการแนะแนวนักเรียนกับผู้ปกครอง
   2.1 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์และกระบวนการเรียนของนักเรียน ความเชื่อและตัวแปรที่มีผลกระทบต่อการเรียน
   2.2 ประเมินนักเรียน
   2.3 แนะแนวนักเรียนกับผู้ปกครอง
   2.4 แก้ปัญหาและผลสะท้อนกลับ
3. การสนับสนุนการพัฒนาของนักเรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม
   3.1 มีความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนที่ดี
   3.2 สนับสนุนการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม
   3.3. จัดการอุปสรรคที่นักเรียนพบเจอ
   3.4 มีระเบียบวินัยและการลงโทษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การพัฒนาโรงเรียน

4.1 ทำงานร่วมกันกับโรงเรียน

4.2 มีความเข้าใจในการประเมินของโรงเรียน

5. จริยธรรมทางมืออาชีพ

6. มีความรับผิดชอบของครู

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2556 : ออนไลน์) ได้กำหนดสมรรถนะของครูวิชาเอกคณิตศาสตร์ไว้ 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม ครูสอนคณิตศาสตร์มีคุณธรรมจริยธรรม

2. ด้านความรู้ บูรณาการของความรู้คณิตศาสตร์ที่ครอบคลุมได้ไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎี เนื้อหา มโนทัศน์ ทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแคลคูลัสจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิตและสถิติ และความน่าจะเป็น

2.2 ความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของเนื้อหาคณิตศาสตร์

3. ด้านทักษะทางด้านปัญญา การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคณิตศาสตร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบมีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาเอาใจใส่ในการรับฟังและพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์จากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลายทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Format) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

6.2 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

6.3 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกคณิตศาสตร์อย่างดี

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และ จรรยา ภูอุดม (2557 : ออนไลน์) ได้กำหนดคุณสมบัติของครูคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ ครูคณิตศาสตร์ต้องสอนดี อธิบายรู้เรื่อง อดทนที่จะอธิบายให้เด็กเข้าใจ ใช้สื่อการสอนเพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจ วิธีสอนของครูควรน่าสนใจ มีความรู้ดี มีความมั่นใจในตนเอง สอนโดยเน้นการคิดแก้ปัญหาและเน้นการนำไปใช้ ให้โอกาสนักเรียนตอบอย่างอิสระ มีแรงจูงใจในการทำงาน ฝึกให้นักเรียนอ่านเองและสรุปเองบ้าง เข้มงวดในการทำการบ้านและตรวจสม่ำเสมอ สอนจริงจังแต่ไม่ดุ ไม่เจ้าอารมณ์ และจบสาขาคณิตศาสตร์โดยตรง

โดยสรุปแล้วสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ต้องมีความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้ในสาระวิชาคณิตศาสตร์ การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สมรรถนะครูวิทยาศาสตร์

สมรรถนะครูโดยเฉพาะครูวิทยาศาสตร์เป็นสมรรถนะที่เป็นวิชาเฉพาะสาขาวิชา นักการศึกษาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

Naumescu (2008 : 25-31) ได้กำหนดสมรรถนะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

(1) สมรรถนะด้านการทำงาน ประกอบด้วย

1.1 ความสามารถในการทำงาน ชิ้นงานที่เกี่ยวกับมาตรฐานที่ต้องการ การมีสมรรถนะข้อที่ 1 มาทำให้เห็น ลงมือปฏิบัติจริง นำความรู้ไปทำสิ่งใหม่ๆ

1.2 ความสามารถในการมีมนุษยสัมพันธ์

(2) สมรรถนะด้านการสอน

2.1 มีความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา

2.2 มีความสามารถการใช้เทคโนโลยีและการบันทึก

2.3 มีความสามารถในการใช้เทคนิคการสอน

2.4 มีความสามารถในการสื่อสารและการใช้ภาษา

2.5 มีความสามารถในการประเมิน

สมรรถนะที่สำคัญที่สุดคือต้องรู้ว่าว่าวิทยาศาสตร์มันเกี่ยวข้องกับวิชาอื่นอย่างไร

Bolyard and Moyer(2007 : 509-535) ได้ศึกษาเกี่ยวกับครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเห็นได้จากคุณภาพของครู 2 ด้าน ไว้ดังนี้

(1) คุณภาพสมรรถนะของครูที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

(2) มาตรฐานของครูของครูมี 5 อย่าง ดังนี้

2.1 สนใจการเรียนของนักเรียน

2.2 รู้เนื้อหาของวิชาและแนวทางที่จะสอน

2.3 สังเกตและติดตามผลของนักเรียน

2.4 สะท้อนผลของการปฏิบัติของตนเอง

2.5 มีส่วนร่วมในองค์กรของตนเอง

ตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับคุณภาพของครูมี 6ตัวชี้วัด

1. ความสามารถทั่วไปประสิทธิภาพและความสามารถในการสื่อสาร
2. ประสบการณ์
3. ความรู้ในวิธีการสอน
4. ความรู้ในเนื้อหาวิชา
5. คุณวุฒิ ตำแหน่ง
6. พฤติกรรมการปฏิบัติและความเชื่อ

Pigge (1978 : 70-76) ได้ให้มุมมองของครูที่เกี่ยวกับสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์จะต้องมีทักษะสำคัญ ดังนี้

1. ความสามารถในการบริหารชั้นเรียน
2. ความสามารถในการกระตุ้นนักเรียนโดยการสาธิต การทดลอง
3. ความสามารถที่จะมีวิธีการที่เหมาะสมกับเนื้อหา
4. ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนตามความต้องการของนักเรียน
5. ความสามารถในการใช้สื่อ เทคโนโลยีในการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ความสามารถในการสอนและความเข้าใจในเนื้อหา
7. ความสามารถที่จะทำให้นักเรียนมีทักษะทางสังคม ให้ความร่วมมือในการทำงาน
8. ความสามารถที่จะทำแบบทดสอบด้วยตนเอง
9. ความสามารถที่จะใช้เทคนิคในการสังเกตในห้องเรียน
10. ความสามารถในการจัดลำดับขั้นตอน
11. ความสามารถในการวิเคราะห์ และรายงานผลสัมฤทธิ์
12. ความสามารถในการสร้างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในวิชาของตน
13. ความสามารถในการนำหลักการ นโยบายของโรงเรียนที่จะนำมาใช้ในโรงเรียน
14. ความสามารถในการสังเกตการวิเคราะห์และการรายงาน

โดยสรุปแล้วสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ต้องมีความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้ในสาระวิชาวิทยาศาสตร์ การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2.2 สมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้

1) ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

(1) ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูคณิตศาสตร์

วัชรี กาญจน์กีรติ (2554 : 14-16) กล่าวไว้ว่า ครูต้องมีความรู้ในเรื่องกระบวนการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญ คือ

1. สอนให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์หรือได้ความรู้ทางคณิตศาสตร์จากการคิดและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น ใช้ความคิดและคำถามที่นักเรียนสงสัยเป็นประเด็นในการอภิปราย เพื่อให้ได้แนวคิดที่หลากหลายและเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
2. สอนให้ผู้เรียนเห็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหาคณิตศาสตร์
3. สอนโดยคำนึงว่าจะให้นักเรียนเรียนอะไร (What) และเรียนอย่างไร (How) นั่นคือต้องคำนึงถึงทั้งเนื้อหาวิชาและกระบวนการเรียน
4. สอนโดยการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมอธิบายนามธรรม หรือการทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมมากๆ เป็นนามธรรมที่ง่ายขึ้นหรือพอที่จะจินตนาการได้มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์บางอย่างไม่สามารถหาสื่อมาอธิบายได้
5. จัดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์และความรู้พื้นฐานของนักเรียน
6. สอนโดยใช้การฝึกหัดให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั้งการฝึกรายบุคคลการฝึกเป็นกลุ่ม การฝึกทักษะย่อยทางคณิตศาสตร์ และการฝึกทักษะรวมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
7. สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหา สามารถให้เหตุผลเชื่อมโยงสื่อสารและคิดอย่างสร้างสรรค์ตลอดจนเกิดความอยากรู้อยากเห็นและนำไปคิดต่อ
8. สอนให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
9. ผู้สอนควรศึกษาธรรมชาติและศักยภาพของผู้เรียน เพื่อจะได้กิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียน
10. สอนให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนคณิตศาสตร์รู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ยากและมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. สังเกต และประเมินการเรียนรู้และความเข้าใจของผู้เรียนขณะเรียนในห้อง โดยใช้คำถามสั้นๆ หรือการพูดคุยปกติ

แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จโดยให้นักเรียนมองเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความหมาย จากการมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักเรียน 3 ประเภท คือ

1. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม (concrete learning experience) หรือการเรียนรู้ขั้น "ลงมือกระทำ" เป็นประสบการณ์ที่นักเรียนได้กระทำกับวัตถุสิ่งของต่าง ๆ ควบคู่ไปกับสัญลักษณ์ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็นว่าสัญลักษณ์นั้นมีความหมาย

2. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นกึ่งรูปธรรม (semi concrete learning experience) หรือการ เรียนรู้ขั้น "การเกิดภาพในใจ" เป็นการจัดประสบการณ์ที่ให้นักเรียนได้รับ สิ่งเร้าทางสายตาควบคู่ไปกับสัญลักษณ์ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเห็นว่าสัญลักษณ์นั้นมีความหมายนักเรียนไม่ต้องกระทำกับวัตถุแต่สังเกตหรือดูภาพของวัตถุ

3. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม (abstract learning experience) หรือการเรียนรู้ขั้น "คิดนามธรรม" เป็นประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับโดยใช้สัญลักษณ์เพียงอย่างเดียวไม่ต้องมีการกระทำกับวัตถุหรือรับสิ่งเร้าทางสายตา

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ครูต้องมีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูคณิตศาสตร์ ได้แก่ ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาที่สอน การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา ความสามารถในการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน บรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา

(2) ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูวิทยาศาสตร์

ครูต้องมีความรู้ในเรื่องกระบวนการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ควรคำนึงดังต่อไปนี้

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจตรวจสอบและทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียนเมื่ออยู่ในโรงเรียนและเมื่อออกจากโรงเรียนไปประกอบวิชาชีพแล้ว (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 28-29)

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ในทุกระดับจึงต้องดำเนินการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาที่สมบูรณ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการที่ผู้เรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลายกิจกรรมที่จะจัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้มีหลากหลาย ได้แก่ กิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การแก้ปัญหา การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง การสืบค้นข้อมูลทั้งจากที่เป็นแหล่งข้อมูลที่เป็นบุคคลเอกสารในห้องสมุด หรือหน่วยงานในท้องถิ่น จนถึงการสืบค้นทางเครือข่ายอินเตอร์เน็ต การค้นคว้าจากสื่อต่างๆ และแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น กิจกรรมโครงงาน กิจกรรมอภิปราย

ทั้งนี้โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมต่างกันที่ผู้เรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนมีส่วนร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนเหล่านี้จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงและคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีคุณธรรมจริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาที่สอนการเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอนเทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา ความสามารถในการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน บรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา

2) การใช้สื่อการสอน

สื่อการเรียนการสอนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนในแต่ละคาบ ทั้งนี้เพราะสื่อการเรียนการสอนมีคุณค่าและประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในหลายๆ ด้านด้วยกัน คือ ช่วยให้ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการตอบสนองตามที่คาดหวังจะให้เกิดในตัวนักเรียน ช่วยให้ครูจัดประสบการณ์ให้นักเรียนได้หลายรูปแบบเช่น ใช้เทปเสียง วีดีทัศน์ การสาธิต หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ช่วยครูในการเพิ่มพูนประสบการณ์ ความรู้ให้แก่นักเรียน เช่น ทำรายการโทรทัศน์ รายการวิทยุ สไลด์ มาให้เด็กชม ช่วยครูจำลองของแทนของจริงที่ไม่สามารถนำมาให้ดูได้ เช่น การเดินทางของดวงจันทร์หมุนรอบโลก ลูกโลก ช่วยครูสื่อความหมายกับนักเรียนได้ดีขึ้น

(1) การใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : ออนไลน์) ได้ให้แนวทางการผลิตและเลือกสื่อการสอนหมวดวิชาคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์ เป็นทักษะเชิงสติปัญญาที่ต้องใช้กระบวนการทางสติปัญญาสูงกว่าทักษะทางกายอื่นๆ เนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์เป็นประสบการณ์นามธรรม สิ่งที่ผู้เรียนได้พบเห็นส่วนใหญ่เป็นสัญลักษณ์แทนจำนวน ผู้เรียนที่มีประสบการณ์น้อยจะมีปัญหาด้านนามธรรม การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จึงมุ่งไปที่การสร้างสภาพการณ์และประสบการณ์รูปธรรม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจประสบการณ์นามธรรมดีขึ้น สื่อการสอนคณิตศาสตร์ จึงมีตั้งแต่วัสดุที่ใช้แทนจำนวนไปจนถึงสื่อที่สามารถแสดงให้เห็นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง เช่น แสดงการเกิดสมการทางคณิตศาสตร์ต่างๆ ในรูปของภาพยนตร์หรือเทปโทรทัศน์ เป็นต้น

การผลิตและเลือกสื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีข้อคิดดังนี้

1. ต้องผลิตสื่อตามเนื้อหาที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว โดยกำหนดเป็นหน่วยที่แยกย่อยลงไปจนถึงหนึ่งหน่วยต่อการสอน 1 ครั้ง

2. ควรผลิตและเลือกสื่อการสอนในลักษณะที่มีสื่อมาประกอบกันเป็นชุดการสอน 1 ชุด สำหรับการสอน 1 ครั้ง โดยใช้ชุดอุปกรณ์ที่ส่งเสริมความรู้

3. ต้องตระหนักอยู่เสมอว่า การสอนคณิตศาสตร์ทำไม่ได้เพียงด้วยการพูดให้ฟัง ดังนั้นจึงควรผลิตและใช้สื่อการสอนในทุกโอกาสที่จะทำได้

4. การผลิตและเลือกสื่อการสอน ควรคำนึงถึงธรรมชาติของสื่อในการที่จะช่วยสร้างประสบการณ์ รูปธรรมให้ ผู้เรียนมากที่สุด ทั้งที่เป็นสื่อที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น เช่น เมล็ดพืช ก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรวด ก้อนหิน ฯลฯ และสื่อที่มีผู้ผลิตจำหน่าย เช่น ไม้บล็อก หรือภาพยนตร์ที่แสดงให้เห็นการเกิดรูปทรงต่างๆ โดยเทคนิคการสร้างภาพเคลื่อนไหวเข้าช่วย

5. การเรียนคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับการฝึกฝน การฝึกฝนแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมที่ต้องบูรณาการเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์

6. ก่อนผลิตและเลือกสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ครูควรได้ศึกษาวิธีการจากระบบสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่มีผู้คิดขึ้นแล้ว เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตสื่อ

พิมพ์พร ฟองหล่ำ (2554 : 11) ได้กล่าวถึงหลักการใช้สื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังนี้

1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน สื่อที่นำมาใช้ต้องสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

2. เหมาะสมกับระดับชั้น และพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

3. ขนาดและวิธีการนำเสนอเรื่องราวของสื่อมีความเหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน ต้องคำนึงว่าสื่อที่ใช้นั้นเป็นสื่อสำหรับให้ผู้เรียนศึกษาเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มย่อย เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่หรือใช้ประกอบการสอนทั้งชั้นเรียน

4. เน้นการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ การมีส่วนร่วมครอบคลุมถึงการช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิด การตอบสนองด้วยการตอบคำถาม การอภิปรายร่วมกัน และการขยายฐานความคิด

5. ผู้สอนต้องฝึกการใช้สื่อเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและ มีทักษะในการใช้สื่อ

6. การใช้สื่อต้องใช้ในจังหวะเวลาที่เหมาะสมไม่จำเป็นต้องใช้มากเกินไป เมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจบทเรียนแล้วก็สามารถนำสื่อออกไปจากกิจกรรมการเรียนการสอน

7. ต้องมีการสรุปหลังจากการใช้สื่อ

8. หลังการใช้สื่อ ต้องมีการประเมินและติดตามผลเพื่อนำผลมาปรับปรุงครั้งต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ ต้องสอดคล้องกับการใช้สื่อเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มีตำราประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา และมีเอกสารอื่น ๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

(2) การใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์

กานต์ยุพา จิตติวัฒนา (2555 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึง หลักการใช้สื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. เสนอสื่อที่มีเนื้อหาต่อเนื่องกับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

2. จัดลำดับการใช้สื่อที่เลือกมาแล้วให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3. เสนอสื่อที่มีข้อเท็จจริงหรือมีลักษณะที่ต่างจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

4. มโนมติ หลักการและทฤษฎีใดๆ ก็ตามล้วนมีความรู้พื้นฐาน หรือมโนมติพื้นฐานสำหรับมโนมติหลักการหรือทฤษฎีนั้น (Prerequisite Concept)

5. จัดลำดับสื่อให้เป็นระบบต่อเนื่องจากมโนมติย่อยไปสู่มโนมติหลักเสมอ

6. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการกระทำกิจกรรมอาจเป็นขณะใช้สื่อหรือหลังการใช้สื่อ

7. จัดระบบสื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกใช้สื่อการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของตนเอง

9. หลังจากใช้สื่อแล้วควรจัดกิจกรรมประเมินผลหรือทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : ออนไลน์) ได้ให้แนวการผลิตและเลือกสื่อการเรียนการสอนหมวดวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยธรรมชาติ สิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติปรากฏการณ์ตามธรรมชาติและการนำทฤษฎีหรือหลักการมาใช้ให้เกิดประโยชน์ หรืออีกนัยหนึ่งวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นรอบตัวมนุษย์การสอนวิทยาศาสตร์จึงสามารถใช้ธรรมชาติเป็นสื่อการสอนได้ดีที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้ทดลองปฏิบัติให้เกิดประสบการณ์ตรงด้วยตนเอง

การผลิตและเลือกสื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีแนวคิดดังนี้

1. อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ครอบคลุมวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่สามารถจัดหาและผลิตขึ้นมาได้เองในท้องถิ่นและที่มีผู้ผลิตจำหน่ายครูจึงควรพิจารณาผลิตและเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม

2. ควรถือว่ากิจกรรมภาคปฏิบัติ เช่น การทดลองในห้องปฏิบัติการเป็นสื่อการสอนสำคัญที่ครูควรจัดให้แก่นักเรียน มิใช่การสอนวิทยาศาสตร์เพียงด้วยการพูดให้ฟัง หรือให้นักเรียนจดตามกระดานดำ

3. อุปกรณ์การทดลองบางอย่างครูสามารถผลิตสื่อทดแทนขึ้นใช้เองได้แต่อุปกรณ์บางอย่างและสารเคมีบางประเภท ทางโรงเรียนควรต้องหางบประมาณซื้อหามาไว้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ชาตรี เกิดธรรม (2552 : ออนไลน์) การเลือกสื่อการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีหลักในการพิจารณา ดังนี้

1. เลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ ประสบการณ์และระดับสติปัญญาของผู้เรียน เช่น ของเล่นใช้ได้เหมาะกับนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 เป็นต้น

2. เลือกใช้สื่อการสอนที่สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้และตรงเป้าหมายที่ต้องการในผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เช่น ถ้าจะใช้สื่อแผ่นใสในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง องค์ประกอบของเซลล์ก็ควร เลือกใช้สื่อแผ่นใสที่แสดงลักษณะรูปร่างและองค์ประกอบของเซลล์ เป็นต้น

3. สื่อการสอนที่จะนำมาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บางชนิดอาจเกิดอันตรายแก่ผู้เรียนได้ ผู้สอนควรหาทางหลีกเลี่ยง เลือกสื่อการสอนที่ให้ความปลอดภัยเท่านั้น หรือถ้าจำเป็นต้องนำมาใช้ก็ควรหาทางป้องกนเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุขึ้นในขณะใช้จริงจนแน่ใจว่าไม่เป็นอันตรายแก่ผู้เรียน เช่น ของมีคม มูลสัตว์ สารเคมี ที่ก่อให้เกิดอันตรายได้ เป็นต้น

4. ขนาดของสื่อการสอน ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับลักษณะการจัดการเรียนรู้ ตัวอย่าง เช่น สื่อ การสอนที่ใช้สาธิตหรือประกอบการสอนหน้าชั้นเรียนควรมีขนาดใหญ่กว่าสื่อการสอนที่ใช้ในกลุ่มย่อยหรือใช้ ประกอบชุดการสอน ผู้สอนควรคำนึงถึงจำนวนผู้เรียนในชั้นเรียนจริงด้วยว่าจะมองเห็นสื่อการสอนได้ ชัดเจนทั่วถึงกันหรือไม่

5. สีของสื่อการสอน สื่อการสอนที่ใช้ดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้ดีนั้น ควรมีสีเย็นตาและสดเข้ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่ต้องการจะเน้น ถ้าสีเดิมเก่าหรือซีดเกินไปก็ควรเติมสีให้ชัดเจนก่อนนำไปใช้ถ้า เป็นสื่อที่ใช้กับผู้เรียนในระดับปฐมวัย สีที่ใช้ต้องเป็นสีที่ไม่เป็นอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ควรเลือกใช้สื่อการสอนที่แปลกไปจากสิ่งที่ผู้เรียนเคยเห็นจำเจแล้ว หรือเลือกใช้สื่อการสอนที่สามารถเคลื่อนไหวได้จะช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนได้ดีเป็นพิเศษ

7. ไม่ควรใช้สื่อการสอนที่ชำรุดหรือเก่าเกินไป นอกจากไม่เร้าความสนใจแล้วอาจก่อให้เกิดอันตรายได้โดยเฉพาะสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า

8. พิจารณาเลือกสื่อการสอนในปริมาณที่เหมาะสมที่จะใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่าง แท้จริง ไม่มากเกินไปจนทำให้เหลือใช้ในแต่ละชั่วโมงเรียนหรือทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ส่วนอื่นบกพร่อง

9. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ส่งผลต่อการเรียนรู้มากที่สุด สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้วิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป

10. เป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีราคาไม่แพงเกินไป หรือถ้าจะผลิตควรคุ้มกับเวลา และการลงทุน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การใช้สื่อเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มีตำราประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา และมีเอกสารอื่น ๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

(3) การวัดและประเมินผลการเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนจะเป็นข้อมูลสะท้อนให้ผู้สอนทราบถึงผลการจัดการเรียนการสอนของตนและพัฒนาการของผู้เรียน ดังนั้น ข้อมูลที่เกิดจากการวัดและประเมินที่มีคุณภาพเท่านั้นจึงจะสามารถนำไปไปใช้ได้อย่างเป็นประโยชน์ตรงตามเป้าหมายและคุ้มค่าต่อการปฏิบัติงานของผู้สอน

3.1 ความหมายของการวัดและประเมินผลการเรียน

ในการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลจะทำให้ผู้สอนทราบผลจากการเรียนการสอนเป็นอย่างไร มีสิ่งใดบ้างต้องปรับปรุงแก้ไข และผู้เรียนได้บรรลุหรือพัฒนาความก้าวหน้าตรงตามจุดประสงค์การเรียนการสอนที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใดนั้น นักการศึกษาจึงได้ให้ความหมายของการวัดและประเมินผลการเรียน ดังนี้

สัญญา สระสงคราม (2552 : 20) กล่าวว่า การวัดผลการศึกษา หมายถึง กระบวนการหาปริมาณความสามารถที่เป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เครื่องมือทางการศึกษา มาวัดผล ซึ่งการวัดจะออกมาเป็นตัวเลข (คะแนน) หรือสัญลักษณ์ และการประเมินผล หมายถึง การตัดสิน หรือวินิจฉัยสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการวัดผล

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 1-3) กล่าวว่า การวัดผล (Measurement) หมายถึง กระบวนการหาปริมาณ หรือจำนวนของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือ อย่างใดอย่างหนึ่งมาวัดผลจากการวัดมักจะออกมาเป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ หรือข้อมูล การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การตัดสิน หรือวินิจฉัยสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการวัดผล โดยอาศัยเกณฑ์การพิจารณาอย่างใดอย่างหนึ่ง

อรนุช ศรีสะอาด และคณะ (2549 : 2-5) กล่าวว่า การวัดผลการศึกษา หมายถึง กระบวนการหาปริมาณความสามารถเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการ จากการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องมือทางการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ผลจากการวัดจะออกมาเป็น ตัวเลข (คะแนน) หรือสัญลักษณ์หรือข้อมูล ส่วนการประเมินผล หมายถึง กระบวนการใน การตัดสิน วินิจฉัย ตีราคาหรือสรุปสิ่งที่ได้จากการวัดอย่างมีหลักเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิวัตถ์ มณีโชติ (2549 : 1-4) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวัดผล เป็นกระบวนการกำหนดตัวเลขหรือสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือคุณภาพของคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งที่ต้องการวัด โดยสิ่งที่ต้องการวัดนั้นเป็นผลมาจากการกระทำหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน เช่น การวัดผลการเรียนรู้ สิ่งที่วัดคือ ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน การประเมินผล เป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการวัด คือ นำตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่ได้จากการวัดมาตีค่าอย่างมีเหตุผลโดยเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เช่น โรงเรียนกำหนดคะแนนที่น่าพอใจของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ที่ร้อยละ 60 นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 60 % ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ที่น่าพอใจหรืออาจจะกำหนดเกณฑ์ไว้หลายระดับ เช่น ได้คะแนนไม่ถึงร้อยละ 40 อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง ร้อยละ 40-59 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 60-79 อยู่ในเกณฑ์ดี และร้อยละ 80 ขึ้นไป อยู่ในเกณฑ์ดีมาก เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้เรียกว่าเป็นการประเมินผล

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลการเรียนหมายถึง การวัดและประเมินผลโดยใช้แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ ใบงานและแบบฝึกหัดแบบทดสอบ การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผลให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

3.2 จุดมุ่งหมายของการวัดและการประเมินผล

สมนึก ภัททิยธนี (2549 : 8–9) ได้กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวดผลการศึกษามีดังนี้

1. วัดผลเพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียน ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุด หรือกล่าวได้ว่าเป็นปรัชญาของการวัดผลการศึกษา

2. วัดผลเพื่อวินิจฉัย (Diagnosis) หมายถึง การวัดผลเพื่อค้นหาจุดบกพร่องของนักเรียนที่มีปัญหาว่ายังไม่เกิดการเรียนรู้ตรงจุดใด เพื่อหาทางช่วยเหลือ

3. วัดผลเพื่อจัดอันดับหรือจัดตำแหน่ง (Placement) หมายถึง การวัดผลเพื่อจัดอันดับความสามารถของนักเรียนในกลุ่มเดียวกันว่าใครเก่งกว่า ใครควรได้เกรดอะไร ใครสอบได้ สอบตก หรือสอบผ่าน สอบไม่ผ่าน เป็นต้น

4. วัดผลเพื่อเปรียบเทียบหรือเพื่อทราบพัฒนาการของนักเรียน (Assessment) หมายถึง การวัดผลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียน เช่น การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) หรือการวัดผลในแต่ละภาคเรียนแล้วนำผลมาเปรียบเทียบกัน

5. วัดผลเพื่อพยากรณ์ (Prediction) หมายถึง การวัดเพื่อนนำผลที่ได้ไปคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์ในอนาคต เช่น เรื่องของการแนะแนวว่านักเรียนคนใดควรเรียนสาขาใด อาชีพใด จึงจะเรียนได้สำเร็จ เป็นต้น

6. วัดผลเพื่อประเมิน (Evaluation) หมายถึง การวัดเพื่อนนำผลที่ได้มาตัดสินหรือสรุปคุณภาพของการจัดการศึกษาว่ามีประสิทธิภาพสูงหรือต่ำ หลักสูตรเหมาะสมหรือไม่ เช่น เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลเหมาะสมหรือไม่ เป็นต้น

อรนุช ศรีสะอาด และคณะ (2549 : 6–7) กล่าวว่า ในการวัดและประเมินผลมิใช่มุ่งเพื่อนำผลมาตัดสินได้เพียงอย่างเดียวเท่านั้นแต่ยังมีจุดมุ่งหมายอื่น ๆ ดังนี้

1. เพื่อคัดเลือก (Selection) เป็นการพิจารณาคัดเลือกบุคคลที่เหมาะสมที่สุดดีที่สุด เข้าศึกษาต่อ เข้าทำงาน เข้ารับทุนหรือเข้ารับรางวัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อจำแนก (Classification) เป็นการแบ่งผู้เรียนเป็นประเภทสอบได้ – สอบตก หรือพิจารณาให้เกรด หรือจดประเภทอื่น ๆ โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในการตัดสิน

3. เพื่อวินิจฉัย (Diagnosis) เป็นการค้นหาจุดบกพร่องของนักเรียนที่มีปัญหายังไม่เกิดการเรียนรู้ตรงจุดใด แล้วหาทางช่วยเหลือ ซ่อมเสริมได้ถูกต้อง

4. เพื่อพยากรณ์ (Prediction) เป็นการนำผลที่ได้ไปคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์ ในอนาคต

5. เพื่อทราบพัฒนาการ (Assessment) เป็นการดูว่าสมรรถภาพนักเรียนแต่ละคนมีพัฒนาการหรือเจริญงอกงามขึ้นจากเดิมมากน้อยเพียงใด

6. เพื่อประเมินผล (Evaluation) เป็นการนำผลที่ได้มาตีค่าหรือสรุปคุณภาพ หรือผลการเรียนของนักเรียนหรือการจัดการศึกษาว่ามีประสิทธิภาพสูงหรือต่ำ

7. เพื่อจูงใจการเรียน (Motivation) เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนจากสภาพที่ไม่รู้หรือรู้น้อยไปสู่สภาพที่รอบรู้ ทำให้รู้สภาพของตนเองแล้วหาทางแก้ไข

8. เพื่อรักษามาตรฐาน (Standard) เป็นการตรวจสอบคุณภาพของผู้เรียนก่อนจบการศึกษาว่าถึงเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำหรือไม่เพียงใด

9. เพื่อนำผลไปวิจัย (Searching) เป็นการนำผลจากการทดสอบนั้นไปศึกษาค้นคว้ และวิจัยต่อไป

3.3 หลักการวัดและประเมินผล

อรนุช ศรีสะอาด และคณะ (2549 : 3-4) กล่าวว่า การวัดผลที่มีประสิทธิภาพจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผนและดำเนินการตามหลักวิชาหลักการ วัดผลการศึกษาที่ดีและพึงปฏิบัติ มีดังนี้

1. วัดให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ผลที่ได้จากการวัดจะต้องมั่นใจเชื่อถือได้

2. ใช้เครื่องมือที่ดีมีคุณภาพและเหมาะสม

3. มีความยุติธรรมให้โอกาสแก่ผู้สอบและดำเนินการสอบภายในเงื่อนไขสภาพการณ์ เหมือนกัน

4. แปลผลให้ถูกต้อง

5. ใช้ผลการวัดให้คุ้มค่า

3.4 การจำแนกการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2557 : 87) จึงได้จำแนกการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ดังนี้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน ดังนี้

1. การประเมินขณะเรียนรู้ (Assessment as Learning : Aal) เป็นกระบวนการรวบรวม หลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนขณะเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักในการเรียนรู้ของตน สามารถวางแผนการเรียนรู้กำกับการเรียนรู้วินิจฉัย ประเมิน และปรับปรุงการเรียนรู้ของตน การให้ผู้เรียนออกแบบแผนการเรียนรู้ฝึกให้ผู้เรียนคิดทบทวนเกี่ยวกับการเรียนรู้และกลยุทธ์ในการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองตลอดเวลา

2. การประเมินเพื่อเรียนรู้ (Assessment for Learning : AfL) เป็นกระบวนการรวบรวม หลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ต่าง ๆ ตามสภาพจริงเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และวินิจฉัยปัญหาการเรียนรู้และให้ข้อติชมที่มีคุณภาพแก่ผู้เรียนเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ให้ได้ดียิ่งโดยใช้วิธีการประเมินหลากหลาย และเพื่อให้เข้าใจการเรียนรู้ของผู้เรียนในแง่มุมต่างๆ อย่างรอบด้านอันจะนำไปสู่การปรับการเรียนและเปลี่ยนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning : AoL) เป็นกระบวนการรวบรวมหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้เพื่อตัดสินคุณค่าในการบรรลุวัตถุประสงค์ หรือผลลัพธ์ การเรียนรู้เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งแสดงถึงมาตรฐานทางวิชาการในเชิงสมรรถนะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สารสนเทศดังกล่าวนำไปใช้ในการกำหนดระดับคะแนนให้ผู้เรียน รวมทั้งใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอน

จากที่กล่าวข้างต้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า กระบวนการที่จะให้ได้มาซึ่งตัวเลขหรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนพฤติกรรมหรือคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งที่ต้องการวัดอย่างมีกฎเกณฑ์โดยมีเครื่องมือสำหรับวัด จากนั้นจะนำเอาผลการวัดนี้ไปพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อตัดสิน หรือลงสรุปเกี่ยวกับสิ่งนั้น ซึ่งเรียกว่าการประเมินผล ซึ่งผลของการวัดและประเมินนี้สามารถนำไปจัดตำแหน่งเพื่อพิจารณาดูว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในสาระที่จะเรียนอยู่ในระดับใดของกลุ่ม แยกแยะว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในสาระที่จะเรียนรู้มากน้อยเพียงใด เป็นการตัดสินผลการจัดการเรียนรู้ เป็นการประเมินหลังจากผู้เรียนได้เรียนไปแล้ว

3.5 วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2557 : 88) วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง รูปแบบ ยุทธวิธีและเครื่องมือ ประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยทั่วไปมีจุดมุ่งหมาย 3 ประการ คือ เพื่อรู้จักผู้เรียน เพื่อประเมินวิธีเรียนของผู้เรียน และเพื่อประเมินพัฒนาการของผู้เรียน ผู้สอนสามารถเลือกใช้ หรือคิดค้นวิธีการวัดและประเมินผลให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการนำผลการประเมินไปใช้เพื่อตอบสนอง ความต้องการ 3 ประการ

วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบเป็นทางการ (Formal Assessment) เป็นการได้มาซึ่งข้อมูลผลการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันมาแต่ดั้งเดิม เช่น วัดและประเมินโดยการจัดสอบและใช้แบบสอบหรือแบบวัด (Test) ที่ครูสร้างขึ้นโดยการเก็บข้อมูลดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้ในการวัดและประเมินที่ได้ผลเป็นคะแนนและนำไปใช้ในการเปรียบเทียบ เช่น เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อดูพัฒนาการหรือใช้เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หรือรายวิชา

วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบเป็นทางการเหมาะสำหรับการประเมินเพื่อตัดสิน มากกว่าที่จะใช้เพื่อประเมินพัฒนาการผู้เรียน หรือเพื่อหาจุดบกพร่องสำหรับนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม วิธีการและเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้แบบเป็นทางการ ที่ให้ข้อมูลสารสนเทศ ในเชิงปริมาณมีข้อสังเกตที่ผู้สอนต้องระมัดระวังในการนำไปใช้เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ที่มีคุณภาพเป็นตัวแทนของระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน คือข้อมูลต้องได้มาจากวิธีการวัดที่ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะ ข้อมูล เครื่องมือวัดและประเมินผลมีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง สามารถวัดได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการวัด และมีความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึง ผลการวัดมีความคงเส้นคงวา เมื่อมีการวัดซ้ำโดยใช้เครื่องมือคู่ขนานหรือเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัดในระยะเวลาใกล้เคียงกันและวิธีการวัดมีความโปร่งใสสามารถตรวจสอบและเชื่อถือได้ (Acceptable)

วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการ (Informal Assessment) เป็นการได้มา ซึ่งข้อมูลผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นรายบุคคล จากแหล่งข้อมูลหลากหลายที่ผู้สอนเก็บรวบรวมตลอดเวลา วิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาความพร้อมและพัฒนาการของผู้เรียน ปรับการเรียนการสอนให้เหมาะสม และแก้ไขปัญหา การเรียนรู้ของผู้เรียน ลักษณะของข้อมูลที่ได้นอกเหนือจากตัวเลขหรือข้อมูลเชิงปริมาณแล้ว อาจเป็นข้อมูล บรรยายลักษณะพฤติกรรมที่ผู้สอนเฝ้าสังเกต หรือผลการเรียนรู้ในลักษณะคำอธิบายระดับพัฒนาการ จุดแข็ง จุดอ่อน หรือปัญหาของผู้เรียนที่พบจากการสังเกต สัมภาษณ์หรือวิธีการอื่น ๆ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระ ผลการเรียนรู้ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ผลการพัฒนา พฤติกรรมตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้นมีความเหมาะสมกับวิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลแบบไม่เป็นทางการนี้ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ ในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลช่วยให้ผู้สอนเข้าใจพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างลึกซึ้งกว่าการประเมินแบบเป็นทางการและเป็นวิธีการที่ยืดหยุ่นตามสถานการณ์และบริบท

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ที่ผู้สอนสามารถเลือกใช้ได้มีดังต่อไปนี้

1. การสังเกตพฤติกรรม เป็นการเก็บข้อมูลจากการดู การปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน โดยไม่ขัดจังหวะการทำงานหรือการคิดของผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ทำได้ตลอดเวลา แต่ควรมีกระบวนการและจุดประสงค์ที่ชัดเจนว่าต้องการประเมินอะไร โดยอาจใช้เครื่องมือ เช่น แบบมาตรประมาณค่า แบบตรวจสอบ รายการ สมุดจดบันทึก เพื่อประเมินผู้เรียนตามตัวชี้วัด และควรสังเกตหลายครั้ง หลายสถานการณ์ หลายช่วงเวลาเพื่อขจัดความลำเอียง

2. การสอบปากเปล่า เป็นการให้ผู้เรียนได้แสดงออกด้วยการพูด ตอบประเด็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ตามมาตรฐาน ผู้สอนเก็บข้อมูล จดบันทึก รูปแบบการประเมินนี้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง สามารถมีการอภิปราย โต้แย้ง ขยายความ ปรับแก้ไขความคิดกันได้มีข้อที่พึงระวัง คือ อย่าเพิ่งขัดความคิดขณะที่ผู้เรียนกำลังพูด

3. การพูดคุย เป็นการสื่อสาร 2 ทางอีกประเภทหนึ่ง ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน สามารถดำเนินการเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้โดยทั่วไปมักใช้อย่างไม่เป็นทางการเพื่อติดตามตรวจสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพียงใดเป็นข้อมูลสำหรับพัฒนา วิธีการนี้อาจใช้เวลาแต่มีประโยชน์ต่อการค้นหา วินิจฉัยข้อปัญหาตลอดจนเรื่องอื่น ๆ ที่อาจเป็นปัญหาอุปสรรคต่อการเรียนรู้ เช่น วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น

4. การใช้คำถามเป็นเรื่องปกติมากในการจัดการเรียนรู้ แต่ข้อมูลงานวิจัยบ่งชี้ว่าคำถามที่ครูใช้เป็นด้านความจำและเป็นเชิงการจัดการทั่วๆ ไปเป็นส่วนใหญ่ เพราะถามง่ายแต่ไม่ท้าทายให้ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจและเรียนรู้ให้ลึกซึ้ง การพัฒนาการใช้คำถามให้มีประสิทธิภาพแม้จะเป็นเรื่องที่ยากแต่สามารถทำได้ผลรวดเร็วขึ้นหากผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการประเมินในชั้นเรียน โดยทำการประเมินเพื่อพัฒนาให้แข็งขัน (Clarke. 2005) ยังได้นำเสนอวิธีการฝึกถามให้มีประสิทธิภาพ 5 วิธีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่ 1 ให้คำตอบที่เป็นไปได้หลากหลายเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการเริ่มต้นเปลี่ยนการถามแบบความจำให้เป็นคำถามที่ต้องใช้การคิดบ้างเพราะมีคำตอบที่เป็นไปได้หลายคำตอบ คำถามแบบนี้ทำให้ผู้เรียนต้องตัดสินใจว่า คำตอบใดถูก หรือใกล้เคียงที่สุดเพราะเหตุใดและที่ไม่ถูกเพราะเหตุใด นอกจากนี้ การใช้คำถามแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ยิ่งขึ้นอีก หากมีกิจกรรมให้ผู้เรียนทำเพื่อพิสูจน์คำตอบ

วิธีที่ 2 เปลี่ยนคำถามจำให้เป็นประโยคบอกเล่า เพื่อให้ผู้เรียนระบุว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย พร้อมเหตุผล การใช้วิธีนี้จะต้องให้ผู้เรียนได้อภิปรายกัน ผู้เรียนต้องใช้การคิดที่สูงขึ้นกว่าวิธีแรก เพราะผู้เรียนจะต้องยกตัวอย่างสนับสนุนความเห็นของตน ประโยคของผู้เรียนจะต้องสะท้อนความคิดเห็น ผู้เรียนจะต้อง ปกป้องหรืออธิบายทัศนะของตน การฝึกด้วยวิธีการนี้บ่อย ๆ จะเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ฟังที่ดีมีจิตใจเปิดกว้างพร้อมรับฟังและเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นผ่านกระบวนการอภิปราย ครูใช้วิธีการนี้กดดันให้เกิด การอภิปรายอย่างมีคุณภาพสูงระหว่างเด็กต่อเด็ก และให้ข้อมูลเพื่อการพัฒนาแก่ทุกคนในชั้นเรียน

วิธีที่ 3 หาสิ่งตรงกันข้าม หรือสิ่งที่ใช่/ถูก สิ่งที่ไม่ใช่/ผิด และถามเหตุผล วิธีการนี้ใช้ได้ดีกับเนื้อหาที่เป็นข้อมูลเท็จจริง เช่น จำนวนในวิชาคณิตศาสตร์ การสะกดคำ โครงสร้างไวยากรณ์ในวิชาภาษา เป็นต้น เมื่อได้รับคำถามว่าทำไมทำเช่นนี้ถูก แต่ทำเช่นนี้ผิด หรือทำไมผลบวกนี้ถูกแต่ผลบวกนี้ผิด หรือทำไมประโยคนี้ ถูกไวยากรณ์แต่ประโยคนี้ผิดไวยากรณ์เป็นต้นจะเป็นโอกาสให้ผู้เรียนคิดและอภิปรายมากกว่าเพียงการถาม ว่าทำไมโดยไม่มีการเปรียบเทียบกัน และวิธีการนี้จะใช้กับการทำงานคู่มากกว่าถามทั้งห้อง แล้วให้ยกมือตอบ

วิธีที่ 4 ให้คำตอบประเด็นสรุปแล้วตามด้วยคำถามให้คิดเป็นการให้ผู้เรียนต้องอธิบายเพิ่มเติม

วิธีที่ 5 ตั้งคำถามจากจุดยืนที่เห็นต่างเป็นวิธีที่ต้องใช้ความสามารถมากทั้งผู้สอนและผู้เรียนเพราะมีประเด็นที่ต้องอภิปรายโต้แย้งเชิงลึกเหมาะที่จะใช้อภิปรายในประเด็นที่เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ปัญหาสุขภาพ ปัญหาเชิงจริยธรรม เป็นต้น นอกจากนี้การใช้ Bloom's Taxonomy เป็นกรอบแนวคิดในการตั้งคำถาม ก็เป็นวิธีการที่ดี ในการเก็บข้อมูลการเรียนรู้จากผู้เรียน

5. การเขียนสะท้อนการเรียนรู้ (Journals) เป็นรูปแบบการบันทึกการเขียนอีกรูปแบบหนึ่งที่ให้ผู้เรียนเขียนตอบกระทู้หรือคำถามของครูซึ่งจะต้องสอดคล้องกับความรู้ทักษะที่กำหนดในตัวชี้วัด การเขียน สะท้อนการเรียนรู้นี้นอกจากทำให้ผู้สอนทราบความก้าวหน้าในผลการเรียนรู้แล้วยังใช้เป็นเครื่องมือประเมินพัฒนาการด้านทักษะการเขียนได้อีกด้วย

6. การประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) เป็นวิธีการประเมินงานหรือกิจกรรมที่ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเพื่อให้ทราบถึงผลการพัฒนาของผู้เรียน การประเมินลักษณะนี้ผู้สอนต้องเตรียมสิ่งสำคัญ 2 ประการคือ ภาระงาน (Tasks) หรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การทำโครงการ โครงงาน การสำรวจ การนำเสนอ การสร้างแบบจำลอง การท่องปากเปล่า การสาธิต การทดลองวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการ การแสดงละคร เป็นต้น และเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) การประเมิน การปฏิบัติอาจจะปรับเปลี่ยนไปตามลักษณะงานหรือประเภทกิจกรรม ดังนี้

6.1 ภาระงานหรือกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนการปฏิบัติและผลงาน เช่น การทดลองวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการ การแสดงละคร แสดงการเคลื่อนไหว การประกอบอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประดิษฐ์การสำรวจ การนำเสนอ การจัดทำแบบจำลอง เป็นต้น ผู้สอนจะต้องสังเกตและประเมินวิธีการทำงานที่ เป็นขั้นตอน และผลงานของผู้เรียน

6.2 ภาระงานหรือกิจกรรมที่มุ่งเน้นการสร้างลักษณะนิสัย เช่น การรักษาความสะอาด การรักษาสาธารณสมบัติ สิ่งแวดล้อม กิจกรรมหน้าเสาธง เป็นต้น จะประเมินด้วยวิธีการสังเกต จดบันทึก เหตุการณ์เกี่ยวกับผู้เรียน

6.3 ภาระงานที่มีลักษณะเป็นโครงการ โครงงาน เป็นกิจกรรมที่เน้นขั้นตอนการปฏิบัติและ ผลงานที่ต้องใช้เวลาในการดำเนินการ จึงควรมการประเมินเป็นระยะๆ เช่น ระยะก่อนดำเนินโครงการ โครงงาน โดยประเมินความพร้อมการเตรียมการและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงาน ระยะระหว่างดำเนินโครงการ โครงงาน จะประเมินการปฏิบัติจริงตามแผน วิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้และการปรับปรุงระหว่างการปฏิบัติ สำหรับระยะสิ้นสุดการดำเนินโครงการ โครงงาน โดยการประเมินผลงาน ผลกระทบและวิธีการนำเสนอ ผลการดำเนินโครงการ โครงงาน

6.4 ภาระงานที่เน้นผลผลิตมากกว่ากระบวนการขั้นตอนการทำงาน เช่น การจัดทำแผนผัง แผนที่แผนภูมิกราฟ ตาราง ภาพ แผนผังความคิด เป็นต้น อาจประเมินเฉพาะคุณภาพของผลงานก็ได้

ในการประเมินการปฏิบัติงาน ผู้สอนต้องสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ประกอบการประเมิน เช่น แบบมาตรประมาณค่า แบบบันทึกพฤติกรรม แบบตรวจสอบรายงาน แบบบันทึกผลการปฏิบัติเป็นต้น

7. การประเมินด้วยแฟ้มสะสมงาน (Portfolio Assessment) แฟ้มสะสมงานเป็นการเก็บรวบรวมชิ้นงานของผู้เรียนเพื่อสะท้อนความก้าวหน้าและความสำเร็จของผู้เรียน เช่น แฟ้มสะสมงานที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน ต้องมีผลงานในช่วงเวลาต่างๆ ที่แสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน หากเป็นแฟ้มสะสมงานดีเด่นต้องแสดงผลงานที่สะท้อนความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เรียนต้องแสดงความคิดเห็นหรือเหตุผลที่เลือกผลงานนั้น

8. การวัดและประเมินด้วยแบบทดสอบ เป็นการประเมินตัวชี้วัดด้านการรับรู้ข้อเท็จจริง (Knowledge) ผู้สอนควรเลือกใช้แบบทดสอบให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินนั้น ๆ เช่น แบบทดสอบเลือกตอบ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบจับคู่แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบความเรียง เป็นต้น ทั้งนี้แบบทดสอบที่จะใช้ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพมีความเที่ยงตรง (Validity) และเชื่อมั่นได้ (Reliability)

9. การประเมินด้านความรู้สึกนึกคิดเป็นการประเมินคุณธรรมจริยธรรมคุณลักษณะและเจตคติที่ควรปลูกฝังในการจัดการเรียนรู้ซึ่งการวัดและประเมินผลเป็นลำดับขั้นจากต่ำสุดไปสูงสุดดังนี้

9.1 ขั้นรับรู้เป็นการประเมินพฤติกรรมที่แสดงออกว่ารู้จัก เต็มใจ สนใจ

9.2 ขั้นตอบสนอง เป็นการประเมินพฤติกรรมที่แสดงว่าเชื่อฟัง ทำตาม อาสาทำพอใจที่จะทำ

9.3 ขั้นเห็นคุณค่า (ค่านิยม) เป็นการประเมินพฤติกรรมที่แสดงความเชื่อ ซึ่งแสดงออกโดยการกระทำหรือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ยกย่องชมเชย สนับสนุน ช่วยเหลือ หรือทำกิจกรรมที่ตรงกับ ความเชื่อของตนทำด้วยความเชื่อมั่น ศรัทธาและปฏิเสธที่จะกระทำในสิ่งที่ขัดแย้งกับความเชื่อของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.4 ขั้นจัดระบบคุณค่าเป็นการประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม อภิปราย เปรียบเทียบ จนเกิดอุดมการณ์ในความคิดของตนเอง

9.5 ขั้นสร้างคุณลักษณะ เป็นการประเมินพฤติกรรมที่มีแนวโน้มว่าจะประพฤติปฏิบัติเช่นนั้นอยู่เสมอในสถานการณ์เดียวกัน หรือเกิดเป็นอุปนิสัย

10. การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นการประเมินด้วยวิธีการที่ หลากหลายดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สะท้อนสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนจึงควรใช้การประเมินการปฏิบัติ (Performance Assessment) ร่วมกับการประเมินด้วยวิธีการอื่น ภาระงาน (Tasks) ควรสะท้อนสภาพความเป็นจริงหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริงมากกว่าเป็นการปฏิบัติกิจกรรมทั่ว ๆ ไป ดังนั้นการประเมินตามสภาพจริงจะต้องออกแบบการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลไปด้วยกัน และกำหนดเกณฑ์ การประเมิน (Rubrics) ให้สอดคล้องหรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง

11. การประเมินตนเองของผู้เรียน (Student Self-assessment) การประเมินตนเองนับเป็น ทั้งเครื่องมือประเมินและเครื่องมือพัฒนาการเรียนรู้เพราะทำให้ผู้เรียนได้คิดใคร่ครวญว่าได้เรียนรู้อะไร เรียนรู้ อย่างไร และผลงานที่ทำนั้นดีแล้วหรือยัง การประเมินตนเองจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เป็น ผู้ที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้การประเมินตนเองของผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จได้ดีจะต้องมีเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน มีเกณฑ์ที่บ่งบอกความสำเร็จของชิ้นงาน ภาระงาน และมาตรการการปรับปรุงแก้ไขตนเอง

12. การประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment) เป็นเทคนิคการประเมินอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าจะนำมาใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เข้าถึงคุณลักษณะของงานที่มีคุณภาพ เพราะการที่ผู้เรียนจะบอกได้ว่าชิ้นงานนั้นเป็นเช่นไร ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจอย่างชัดเจนก่อนว่าเขากำลังตรวจสอบอะไรในงานของเพื่อน ฉะนั้น ผู้สอนต้องอธิบายผลที่คาดหวังให้ผู้เรียนทราบก่อนที่จะลงมือประเมิน

จากการวัดและประเมินผลการเรียนมีหลักการวัดผลโดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลที่เหมาะสม เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผลให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความชัดเจนและความยุติธรรมในการวัดและประเมินผลการเรียน

3.6 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2557 : 29) ได้กล่าวถึงการตัดสินผลการเรียน ระดับประถมศึกษา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดหลักเกณฑ์การวัด และประเมินผลการเรียนรู้เพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

1. ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
2. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดและผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
3. ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
4. ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บังเกิดผล ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาอย่างเพียงพอในความรู้ทักษะ คุณลักษณะที่กำหนดในตัวชี้วัด โดยมีเวลาเรียนที่เพียงพอต่อการพัฒนาด้วย โดยปกติในระดับประถมศึกษา ผู้สอนจะมีเวลาอยู่กับผู้เรียนตลอดปีการศึกษา ประมาณ 200 วัน สถานศึกษาจึงควรบริหารจัดการเวลาที่ได้รับนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตระหนักว่าเวลาเรียนเป็นทรัพยากรที่ใช้หมดไปในแต่ละวันมากกว่าเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งของการบริหารหลักสูตร การกำหนดให้ผู้เรียนมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนตลอดปีการศึกษา จึงเป็นการมุ่งหวังให้ผู้สอนมีเวลาในการพัฒนาผู้เรียน และเติมเต็มศักยภาพของผู้เรียน และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องตรวจสอบความรู้ความสามารถที่แสดงพัฒนาการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง อีกทั้งต้องสร้างให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนด้วยการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอย่างสม่ำเสมอเช่นกัน ตัวชี้วัดซึ่งมีความสำคัญในการนำมาใช้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้นั้นยังเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและผู้เรียนใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือยัง การประเมินในชั้นเรียนซึ่งต้องอาศัยทั้งการประเมินเพื่อการพัฒนาและการประเมินเพื่อสรุปการเรียนรู้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผูเรียน สถานศึกษาโดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการผ่านตัวชี้วัดทุกตัวให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา กล่าวคือ ให้ท้าทายการเรียนรู้ไม่ยากหรือง่ายเกินไป เพื่อใช้เกณฑ์ในการประเมินว่าสิ่งที่ผู้เรียนรู้ เข้าใจ ทำได้นั้น เป็นที่น่าพอใจ บรรลุตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ หากยังไม่บรรลุจะต้องหาวิธีการช่วยเหลือ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสูงสุด การกำหนดเกณฑ์นี้ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนร่วมกำหนดด้วยได้ เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันและสร้างแรงจูงใจในการเรียน การประเมินเพื่อการพัฒนาส่วนมากเป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ เช่น สังเกต หรือซักถาม หรือการทดสอบย่อยในการประเมินเพื่อการพัฒนานี้ ควรให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจนผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาเรียนและวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน ฉะนั้น ผู้สอนควรนำข้อมูลที่ได้มาใช้ปรับวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มศักยภาพ อันจะนำไปสู่การบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ในท้ายที่สุดอย่างมีคุณภาพ การประเมินเพื่อการพัฒนาจึงไม่จำเป็นต้องตัดสินให้คะแนนเสมอไป การตัดสินให้คะแนนหรือให้เป็นระดับคุณภาพควรดำเนินการโดยใช้การประเมินสรุปผลรวมเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้และจบรายวิชา

การตัดสินผลการเรียน ตัดสินเป็นรายวิชา โดยใช้ผลการประเมินระหว่างปีและปลายปีตามสัดส่วนที่สถานศึกษากำหนด ทุกรายวิชาต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนตามแนวทางการให้ระดับผลการเรียนตามที่สถานศึกษากำหนด และผู้เรียนต้องผ่านทุกรายวิชาพื้นฐาน

การให้ระดับผลการเรียน การตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา สถานศึกษาสามารถให้ระดับผลการเรียนหรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นระบบตัวเลข ระบบตัวอักษร ระบบร้อยละ และระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐาน

การตัดสินผลการเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานใช้ระบบผ่านและไม่ผ่าน โดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินผ่านแต่ละรายวิชาที่ร้อยละ 50 จากนั้นจึงให้ระดับผลการเรียนที่ผ่านเป็นระบบต่าง ๆ ตามที่สถานศึกษากำหนด ได้แก่ ระบบตัวเลข ระบบตัวอักษร ระบบร้อยละ ระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐานตารางข้างได้แสดงการให้ระดับผลการเรียนด้วยระบบต่างๆ และการเทียบกันได้ระหว่างระบบ

กรณีที่สถานศึกษาให้ระดับผลการเรียนด้วยระบบต่างๆ สามารถเทียบกันได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดงการเรียนด้วยระบบต่าง ๆ

ระบบตัวเลข	ระบบตัวอักษร	ระบบร้อยละ	ระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐาน		
			5 ระดับ	4 ระดับ	2 ระดับ
4	A	80 – 100	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ผ่าน
3.5	B+	75 - 79	ดี	ดี	
3	B	70 – 74			
2.5	C+	65 - 69	พอใช้		
2	C	60 – 64		ผ่าน	
1.5	D+	55 – 59	ผ่าน		
1	D	50 – 54			
0	F	0 - 49	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

2.2.3 ความพึงพอใจจากการพัฒนาสมรรถนะครูผ่านระบบโค้ช

การศึกษาผลจากการพัฒนาสมรรถนะครูผ่านระบบโค้ชวัดได้จากความพึงพอใจ (Satisfaction) ซึ่งเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อมโดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็น นั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความพึงพอใจต่างๆ พอสรุปได้ดังนี้

ความหมายของความพึงพอใจ

ภาวิณี เพชรสว่าง (2552 : 46) กล่าวว่า ทัศนคติในการทำงานที่มีความสำคัญสำหรับองค์การ คือ ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกหรืออารมณ์ทางบวกโดยเป็นผลจากประสบการณ์ในการทำงาน

สุนทร เพ็ชร์พราว (2551 : 17) กล่าวว่าความพึงพอใจในงาน หมายถึงความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานและการทำงานนั้น ถ้าบุคคลมีความรู้สึกพร้อมจะเสียสละอย่างอุทิศแรงกาย แรงใจและสติปัญญาให้แก่งานและทางตรงกันข้ามถ้าบุคคลมีความรู้สึกไม่พึงพอใจต่องานก็จะไม่กระตือรือร้นในการทำงาน เพียงทำงานตามหน้าที่ให้เสร็จไปในแต่ละวันเท่านั้น ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเป็นความรู้สึกรวมของบุคคลในทางบวกเป็นความสุขของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทน ความพึงพอใจทำให้บุคคลกระตือรือร้นในการทำงานที่มีความมุ่งมั่นมีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของการปฏิบัติงาน และส่งผลต่อความสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายขององค์การ

รจนา เตชะศรี (2550 : 12) กล่าวว่าความพอใจในการทำงานเป็นความรู้สึกชอบ พอใจหรือเต็มใจที่จะปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์มีความสุขในการทำงาน รวมทั้งประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานนั้น

Applewhite (1965 : 6) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่าเป็นความสุข ความสบายที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เป็นความสุขความสบายที่เกิดจากการเข้าร่วม ได้รู้ได้เห็นในกิจกรรมนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wolman (1973 : 384) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ว่าหมายถึง ท่าทีทั่วๆ ไป ที่เป็นผลมาจากท่าทีที่มีต่อสิ่งต่างๆ 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรม
2. ปัจจัยที่เกี่ยวกับบุคคล
3. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปความหมายของความพึงพอใจได้ว่าเป็นความรู้สึกเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่ของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมใน ด้านต่างๆ ส่งผลให้งานนั้นๆ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งความสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจนั้นจะมีขอบเขตที่จำกัดอาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้น ถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งได้มีนักการศึกษาได้กล่าวการวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

ปริญญา จเรรัชต์ และคณะ (2546 : 5) กล่าวว่ามาตรวัดความพึงพอใจ สามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การใช้แบบสอบถามโดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่นการบริการการบริหารและเงื่อนไขต่างๆเป็นต้น

2. การสัมภาษณ์เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่งซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้

3. การสังเกตเป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดกิริยาท่าทางวิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

จากข้อความข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้โดยการใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกต ซึ่งส่วนใหญ่นิยมวัดความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถาม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ต้องการศึกษาการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช โดยการวัดผลจากความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช ความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู

2.2.3.1 ความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช

ธัญพร ชื่นกลิ่น (2555 : 112) ศึกษารูปแบบการโค้ช พบว่า สมรรถนะการโค้ชและสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาลที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน อาจารย์พยาบาลและผู้บริหารมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด นักศึกษาพยาบาลมีความคิดเห็นว่า การจัดการเรียนรู้เหมาะสมในระดับมาก จากงานวิจัยสามารถกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจต่อระบบโค้ชศึกษาได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช

ความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช เป็นการวัดความรู้สึก เจตคติที่มีต่อการปฏิบัติงานตามบทบาทของโค้ชในทางบวก ความชอบด้านต่างๆ ซึ่งจะศึกษาจากระบบโค้ช ดังนี้

1. ประชุมทำความเข้าใจ (Meet) ศึกษาจากการแนะนำตนเองของโค้ช บทบาทการเป็นโค้ชระยะเวลาในการประชุม และมนุษยสัมพันธ์ของโค้ชที่มีต่อครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สาธิตและสังเกต (Model and Observer) ศึกษาจากการสาธิตการสอนของโค้ช ระยะเวลาในการสาธิตการสอน ลำดับขั้นตอนในการสาธิตการสอน การสังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง การให้คำแนะนำหลังจากการสังเกตการณ์สอนและการมีส่วนร่วมระหว่างโค้ชกับครู

3. สะท้อนความคิด (Provide Feedback) ศึกษาจากการให้คำแนะนำของโค้ช วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริงการเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น การถามและการตอบคำถามของโค้ช ซึ่งโค้ชมักกระตุ้นให้โค้ชชี่แก้ปัญหาด้วยการตั้งคำถามให้คิดหาทางออกของปัญหา

4. ฝึกและแก้ไข (Practice and Amend) ศึกษาจากการปรับปรุงเทคนิคกรสอนของครู การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล และส่งเสริมให้ครูได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ในการศึกษานี้ จะศึกษาความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

2.2.3.2 ความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู

การศึกษาความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู เป็นการศึกษาโดยระบบโค้ชที่มีต่อการพัฒนาสมรรถนะครู ซึ่งพิจารณาจาก 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ซึ่งประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา ความสามารถในการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน บรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา

2. การใช้สื่อการสอน ซึ่งประกอบด้วย การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาและมีเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

3. การวัดและประเมินผลการเรียน ประกอบด้วย การวัดและประเมินผล ขั้นลงมือปฏิบัติใบงานและแบบฝึกหัด แบบทดสอบการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ การเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัด การออกข้อสอบสามารถทำให้ผู้เรียนวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้ รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู แบ่งเป็นความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูด้วยระบบโค้ช

2.2.3.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู

จุฬารัตน์ ห้าวหาญ (2558 : 67) ได้ศึกษาการวิจัยรูปแบบการโค้ชเพื่อพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการบริการสุขภาพ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการโค้ชที่พัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้ใช้ระบบการโค้ชและผู้บริการระบบโค้ชมีความพึงพอใจสูงต่อการใช้รูปแบบการโค้ชที่พัฒนาจะส่งผลไปให้พยาบาลใหม่มีความสามารถและมีทักษะในการปฏิบัติงาน

นักเรียนจะมีความใกล้ชิดกับครู จะรับรู้ได้ถึงการเปลี่ยนแปลงสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของครูได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะสะท้อนกลับจากความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู โดยเฉพาะครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณิตศาสตร์แลครูวิทยาศาสตร์ โดยจะศึกษาความพึงพอใจใน 2 วิชา ได้แก่ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ รายละเอียด ดังนี้

1. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์เป็นความชอบและมีความรู้สึกในทางบวกของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1.1 ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูคณิตศาสตร์ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน เนื้อหาวิชาเน้นลำดับเหมาะสมความชัดเจนของการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการสอนกับเนื้อหา การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน บรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนและสรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง

1.2 ด้านการใช้สื่อการสอนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความเหมาะสมของการใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มีตำราประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

1.3 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน ได้แก่ ความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ ใบงาน แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1. จำนวนนับและการบวก การลบ การคูณและการหาร 2. สมการและการแก้สมการ 3. ตัวประกอบของจำนวนนับ 4. เส้นขนาน 5. ทิศ แผนที่และแผนผัง 6. เศษส่วนและการบวก การลบ การคูณและการหาร

การเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัด การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความชัดเจนและความยุติธรรมในการวัดและประเมินผลการเรียน ความพึงพอใจนี้จะแสดงให้เห็นว่าครูมีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ที่มีการจัดการเรียนรู้เป็นความชอบและมีความรู้สึกในทางบวกของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

2.1 ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน เนื้อหาวิชาเน้นลำดับเหมาะสมความชัดเจนของการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการสอนกับเนื้อหา การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน บรรยากาศในการจัดการเรียนการสอนและสรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง

2.2 ด้านการใช้สื่อการสอนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความเหมาะสมของการใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ มีตำราประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

2.3 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน ได้แก่ ความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ ใบงาน แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1. อาหารและสารอาหาร 2. ร่างกายมนุษย์ 3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 4. สารในชีวิตประจำวัน

การเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัด การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความชัดเจนและความยุติธรรมในการวัดและประเมินผลการเรียนผลจากความพึงพอใจนี้จะแสดงให้เห็นว่าครูมีการพัฒนาสมรรถนะมากขึ้น

2.2.3.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้นได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ฮารูณ ราโอบ (2557 : 33) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนที่ เกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ประเมินได้จากระดับคะแนนจากการทดสอบในการเรียนรู้

ขวัญดาว แจ่มแจ้ง (2557 : 25) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว จากผลการสอนของครู หรือจากการฝึกอบรม ๆ เป็นต้น

จิตรลดา วิวัฒน์เจริญวงศ์ (2554 : 20) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับของผลความสำเร็จของผู้เรียนที่เกิดจากเหตุแห่งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาหรือองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา ซึ่งสามารถวัดได้จากคะแนนในการทา แบบทดสอบและหรือคะแนนที่ได้จากงานที่ได้รับมอบหมาย

กิตติพงษ์ แหน่งสกูล. (2557 : 54) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลจากการวัดความรู้ในเนื้อหาที่เรียนมา ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพของสมอง

ปิยะพร ชูเอียด (2556 : 32) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรู้ความสามารถ ที่ประมวลมาจากประสบการณ์ที่ได้รับมาจากการเรียนการสอน โดยวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้วัดตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ ที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวัดผลการเรียนหรือการสอน หรือแบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดทักษะหรือความรู้ที่เรียนมาเพื่อใช้ในการวัดผลของการเรียนการสอน

2. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูผู้สอนใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้านความรู้ทักษะและกระบวนการ รวมไปถึงสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

หนูแพว วัชโศก (2557 : 50) ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็นหลายประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมาเอง แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบทดสอบความถนัด แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบปรนัย แบบทดสอบภาคปฏิบัติ แบบทดสอบเขียนตอบ แบบทดสอบด้วยวาจา แบบทดสอบวัดความเร็ว แบบทดสอบย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบรวม แบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบทดสอบอิงกลุ่ม การจะเลือกใช้แบบทดสอบ ประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหาของรายวิชานั้นๆที่เหมาะสม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 28) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้น จำแนกออกเป็น 8 ประเภท โดยสามารถสรุปแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ใช้วัดผลได้ทั้งด้านความรู้ ความคิด ทฤษฎี หลักการ การตัดสินใจ ตลอดจนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

2. แบบทดสอบแบบถูกผิด โดยมีการนำเสนอข้อความเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีการแปลความหมายหรือการกำหนดตัวแปร

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะการนำเสนอข้อความ 2 ส่วน ให้เลือกเพื่อจับคู่นักซึ่งโดยทั่วไปจำนวนข้อของคำตอบจะมีมากกว่าคำถาม

4. แบบทดสอบแบบเปรียบเทียบ เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยข้อความที่ต้องการ ให้ ผู้เรียนพิจารณาในรูปของ มากกว่า เท่ากับ น้อยกว่า หรือสรุปไม่ได้

5. แบบทดสอบแบบเติมคำ โดยผู้ตอบต้องแสดงความรู้ความสามารถด้วยการเขียนตอบ ที่เป็นผลลัพธ์ของปัญหา ซึ่งแบบทดสอบแบบเติมคำยังใช้ในการคิดเลขในใจได้

6. แบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้ผู้สอบแสดงความรู้ความสามารถด้วยการเขียน ตอบ แสดงวิธีทำ หรือสรุปผลจากวิธีทำโดยแสดงเหตุผลประกอบ

7. แบบทดสอบแบบต่อเนื่อง เป็นการผสมผสานแบบทดสอบหลายรูปแบบไว้ด้วยกัน เช่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบถูกผิด แบบทดสอบแบบเลือกตอบกับแบบเขียนตอบ

8. แบบทดสอบแบบแสดงวิธีทำ เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาใช้ประเมินได้ครอบคลุมทั้งมโนทัศน์และวิธีการคิดการวางแผน รวมทั้งความสามารถของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ จากประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีนักการศึกษาได้จำแนกแต่ละประเภทไว้ดังกล่าวข้างต้น

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 2 ประเภท สามารถสรุปแบบทดสอบแต่ละประเภทได้ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มาตรฐาน มีการดำเนินการสอบและการแปลคะแนนแบบ มาตรฐาน สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา และยอมรับในคุณภาพที่สามารถขยายอิงสู่ประชากรได้การดำเนินการในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานต้องทำตามคู่มือทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแจก การอธิบายการใช้เวลา การตรวจและการแปลคะแนนของข้อสอบ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครูสร้างขึ้น โดยสร้างตามจุดประสงค์ของครูผู้สอน เป็นคำถามที่เกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นการทดสอบว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องในส่วนใดเพื่อจะได้สอนซ่อมเสริม หรือเป็นการวัดเพื่อดูความพร้อมที่จะเรียนในเนื้อหาใหม่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของครูผู้สอน บางฉบับอาจจะไม่ได้ทดลองสอบมาก่อนกลุ่มตัวอย่างไม่คลุมประชากร สามารถแก้ไขได้ทุกระยะ และครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบ แบบทดสอบที่ครูสร้างนี้จึงเชื่อถือได้น้อยกว่าแบบทดสอบมาตรฐาน

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ครูผู้สอนต้องเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยคำนึงถึง จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการประเมิน และมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม สาระ เนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเลือกใช้แบบทดสอบที่ได้มาตรฐาน เพื่อนำผลการประเมินไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ต่อไป

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้นได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

Wilson (1971 : 643-696) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียน รู้วิชาคณิตศาสตร์ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางพุทธิพิสัย ในการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษา โดยอ้างอิงลำดับชั้นของพฤติกรรมพุทธิพิสัย ตามกรอบแนวคิดของบลูม (Bloom ‘s Taxonomy) ไว้เป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็น พฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific facts) คำถามที่วัด ความสามารถในระดับเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะ เวลานานแล้วด้วย

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability to carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดคำนวณตามลำดับ ขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่ายๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณแต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อน กว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียน

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการกฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalizations) เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเพิ่งเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการ วิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับคุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทาง พีชคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา จากแบบหนึ่งเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem From One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่ รวมถึงกระบวนการคิดคำนวณ (Algorithms) หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow A Line of Reasoning) เป็นความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability to Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถใน ขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ หรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ในระหว่างเรียนหรือทำแบบฝึกหัด นักเรียนเลือกกระบวนการแก้ปัญหาหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมในระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถ ในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability toAnalyze Data) เป็นความสามารถใน การติดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วนๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns, Isomorphisms, and Symmetries)เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกถึงข้อมลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคย ทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้ปัญหาโจทย์ต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ปัญหาพฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ขั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนคติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหาแทนการจากความสัมพันธ์เดิมที่พบแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 สามารถในการพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถในการพิสูจน์ โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนจะต้องอาศัยนิยาม ทฤษฎีต่างๆ ที่เรียนมาแล้วมาช่วยในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ (Ability to Criticize Proofs) ความสามารถในขั้นนี้เป็นการใช้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนพิสูจน์ แต่ความสามารถในการวิจารณ์เป็น พฤติกรรมที่ยุ่งยากซับซ้อนกว่า ความสามารถในขั้นนี้ต้องให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนคติ หลักการ กฎ นิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์

4.5 ความสามารถเกี่ยวกับการสร้างสูตรและทดสอบความถูกต้องของสูตร (Ability to Formulate and Validate Generalizations) นักเรียนสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยให้สัมพันธ์กับเรื่องเดิมและสมเหตุสมผลด้วยคือ การจะถามให้หาและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์หรืออาจถามให้นักเรียน สร้างขบวนการคิดคำนวณใหม่พร้อมทั้งแสดงการใช้ขบวนการนั้น

พิริยพงศ์ เตชะศิริยืนยง (2552 : 43) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้จากวิธีการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีวิธีการสืบค้นในแนวลักษณะการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกม โดยมีขั้นตอนการประเมินได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จากการ ตรวจสอบคุณภาพแล้วโดยแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ด้านความรู้ (Cognitive Domain) ได้จำแนกไว้ 4 ระดับ ดังนี้

1 ด้านความรู้ความจำ (Computation) ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ หมายถึง ความสามารถในด้านความรู้ ความจำเกี่ยวกับบทนิยาม อนิยามและสัจพจน์ และความสามารถในการใช้กระบวนการคิดสร้างสัจพจน์ใหม่ ๆ

2 ด้านความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในด้านความเข้าใจเกี่ยวกับบทนิยาม อนิยาม กฎทางคณิตศาสตร์ การสรุปอ้างอิง โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหา การติดตามแนวของเหตุผล และการอ่านตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์นำไปพิสูจน์ข้อความใหม่ ๆ เป็นทฤษฎีบท

3 การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาเหตุการณ์ที่เป็นตั้งแต่หนึ่งเหตุมาเชื่อมโยงกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน การเปรียบเทียบการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลและความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการพัฒนากระบวนการของการให้เหตุผลนำไปหาข้อยุติเข้ามาช่วยหาบทสรุป

4 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแก้โจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อนการค้นหาความสัมพันธ์ การสร้างข้อพิสูจน์ การวิจารณ์การพิสูจน์ และความสามารถในการสร้างแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์และหลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นการวัดเนื้อหาความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวัดจากความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) และการวิเคราะห์ (Analysis) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ใช้แบบทดสอบมาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2550 - 2557 ที่ตรงกับเนื้อหาสาระ จำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะที่ประเมินเกี่ยวกับความรู้ ความสามารถของบุคคลที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่างๆ จากการได้รับมวลประสบการณ์ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ มีผู้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สาธิดา รักนุ้ย (2558 : 36) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถและทักษะที่ได้รับจากการเรียนการสอนซึ่งบ่งบอกถึงความสำเร็จในการเรียนว่านักเรียนได้รับความรู้หลังจากได้รับการจัดการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด

กุลฤดี รัศมีสวัสดิ์(2557:48) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่วัดได้จากคะแนนในการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2535 : 101-103)ได้เสนอว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนที่เป็นตัวความรู้ (Body of Knowledge) ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ ข้อเท็จจริง (fact) มโนมติ(Concept)หลักการ (Principle) กฎ (Law) ทฤษฎี (Theory)และสมมติฐาน (Hypothesis)

2. ส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ (Process of Scientific Inquiry) เป็นกระบวนการคิดและการทำงานอย่างมีระบบ การค้นหาความรู้ ข้อเท็จจริงต่างๆ จากสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเราด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตั้งปัญหา ขั้นตั้งสมมติฐาน ขั้นรวบรวมข้อมูลจากการสังเกต ทดลอง ขั้นสรุปผลและการนำไปใช้

พฤติกรรมที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 11) พฤติกรรมที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับทั้งเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะต้องวัดผลทั้งสองส่วนและเพื่อความสะดวกในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมิน ในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ สำหรับเป็นเกณฑ์วัดผลว่านักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อยหรือลึกซึ้งเพียงใด 4 พฤติกรรม ดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาเกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎและทฤษฎี

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ที่ได้เมื่อปรากฏการณ์อยู่ในรูปแบบใหม่และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปสู่สัญลักษณ์หนึ่ง

3. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การจัดกระทำสื่อความหมายข้อมูล การลงความคิดเห็นจากข้อมูล

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์

ศิริวรรณ หะมิงมะ (2557 : 48) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์จะต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจและเจตคติ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งทั้งหมดทุกด้านครอบคลุมตรงกับการเสนอจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่เสนอโดยบลูม (Benjamin) และคณะ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) เป็นพฤติกรรมของบุคคลในแง่ของสมรรถภาพทางสมอง หรือสติปัญญา

2. ด้านจิตพิสัย (affective domain) เป็นด้านของอารมณ์ ความรู้สึกของบุคคล

3. ด้านทักษะพิสัย(psychomotor domain) เป็นด้านการกระทำและการเคลื่อนไหวทางร่างกาย

มัสยา แสนสม (2552 : 22) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้รับเนื้อหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะต้องวัดผลทั้งสองลักษณะและเพื่อความสะดวกในการประเมินผล การจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดผลว่า นักเรียนได้เรียนรู้ไปมากน้อยหรือลึกซึ้งเพียงใด 4 พฤติกรรม ดังนี้

1. ความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้มาเกี่ยวกับ ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ และความสามารถในการแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

3. การนำความรู้ไปใช้หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่างๆทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆหรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดเฉพาะอย่าง ยิ่งคือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต การวัด การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลการตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป การลงความคิดเห็นจากข้อมูล

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการวัดเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัยและกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยทำการวัดด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์การประเมินค่าและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการประยุกต์ใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการประเมินค่าและด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ใช้แบบทดสอบมาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2550 – 2557 ที่ตรงกับเนื้อหาสาระ จำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบมีลักษณะเป็นแบบชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก

2.3 การโค้ช

2.3.1 ความหมายของการโค้ช

การโค้ชคือการเป็นคู่คิดของโค้ชชี่ ในกระบวนการพัฒนาที่สร้างสรรค์ และกระตุ้นให้โค้ชชี่ได้นำศักยภาพของตนเองออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่ทั้งชีวิตส่วนตัว และอาชีพการโค้ชเน้นแบบประเมินการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงด้านดีที่เป็นรูปธรรม นักการศึกษาจึงได้กล่าวถึงการโค้ช ดังนี้

ดไนยา ตั้งอุทัยสุข และรงค์ จิรายุทัต (2558 : 11) ได้ให้ความหมายของการโค้ช หมายถึง การช่วยให้โค้ชชี่พัฒนาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก้าวจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง

ณรงค์วิทย์ แสนทอง และ ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์ (2557 : 15) การโค้ช หมายถึง การช่วยเหลือและพัฒนาผู้อื่นด้วยหลักการและเทคนิคที่เหมาะสมกับความต้องการของโค้ชชี่ โดยมุ่งเน้นการทำให้โค้ชชี่สามารถดึงเอาศักยภาพที่ซ่อนอยู่ ดึงเอาความรู้ ทักษะประสบการณ์ และความสามารถของตัวเองออกมา เพื่อการเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีกว่า หรือเป้าหมายที่ตั้งใจไว้

ศิริรัตน์ ศิริวรรณ (2556 : ออนไลน์) ได้ให้ความหมายของการโค้ชว่า หมายถึง กระบวนการและทักษะการสื่อสารเพื่อพัฒนาวิธีคิดของผู้รับการโค้ช (โค้ชชี่) ให้เกิดความเข้าใจความเป็นจริงในปัจจุบัน(Understand Current Realities) และแสวงหาทางเลือก(Explore Alternatives) และกำหนดวิธีการดำเนินการ (Develop Actions) ในการจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับความเป็นจริงด้วยตนเอง อันนำไปสู่การพัฒนา หรือสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในเชิงพฤติกรรม และผลลัพธ์ทั้งในส่วนของชีวิตการทำงาน และชีวิตส่วนตัวของตนเอง

Whitmore (2002 : 23) การโค้ช หมายถึง การปลดปล่อยศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนออกมาเพื่อให้สามารถสร้างผลงานที่ดีที่สุดได้ด้วยตนเอง

Robbins (1991 : 9-78) การโค้ช หมายถึง การร่วมมือกันของครูในโรงเรียนเพื่อช่วยกันแยกแยะ ทดลองและแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การโค้ช หมายถึง การนำคนที่มีทักษะ ความชำนาญเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้นๆ มาช่วยพัฒนาสมรรถนะโค้ชชี่เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในเชิงพฤติกรรม และส่งผลที่ดีต่องาน

2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการโค้ช

การโค้ชเป็นวิธีการหนึ่งที่จะพัฒนาบุคลากรของสถานศึกษาให้มีสมรรถนะมีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ นักการศึกษาได้ให้แนวคิดของการโค้ชไว้ดังนี้

ดไนยา ตั้งอุทัยสุข และ รงค์ จิรายุทัต (2558 : 24) ได้ให้แนวคิดว่าการโค้ชเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการช่วยให้โค้ชชี่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ทัศนคติ และค้นหาหนทางในการพัฒนาตนเองและองค์กรให้ดียิ่งขึ้น

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2557 : 3) ได้ให้แนวคิดของการโค้ช (Coaching) ว่าเป็นกลไกเพื่อเสริมสร้างและพัฒนา ผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ การคิดขั้นสูง (Higher – Order Thinking) มีวิธีการเรียนรู้ (Learning How to Learn) การตรวจสอบ ประเมินตนเอง กำหนดทิศทางการพัฒนาตนเองได้

Maskey (2009 : 65) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการโค้ชว่า การโค้ชเป็นวิธีการหนึ่งของการนิเทศทางการศึกษาที่สามารถ พัฒนาสมรรถนะของครู โดยมุ่งเน้นการพัฒนา ตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ทั้งยังเป็นวิธีที่ ส่งเสริมให้อาจารย์รู้สึกว่าตนเองมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ สามารถไตร่ตรองย้อนคิดการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

Cornett and Knight (2009 : 192-213) ได้ให้แนวคิดของการโค้ชว่า การโค้ชจะใช้ระบบโค้ช (Coaching System) เพื่อพัฒนาความรู้ การปฏิบัติ ความมั่นใจและทัศนคติของครู ซึ่งจะทำให้ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้จะมีกระบวนการที่ชัดเจน ช่วยแก้ปัญหาของครูตามขั้นตอนในระยะเวลาที่กำหนด นอกจากนี้ยังมีระบบโค้ช (Coaching system) ได้แก่

1. Peer Coaching โค้ชและโค้ชชี่เป็นเพื่อนร่วมงานที่ให้คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะกันเอง
2. Cognitive Coaching โค้ชจะเน้นให้โค้ชชี่ใช้กระบวนการคิดให้มากขึ้น
3. Literacy Coaching โค้ชจะให้การสนับสนุนงานของโค้ชชี่ในแต่ละด้าน
4. Instructional Coaching โค้ชจะแสดงแนวคิดและเทคนิคให้โค้ชชี่ปฏิบัติตาม

ระบบโค้ช (Coaching system) ดังกล่าวจะมาจากความต้องการที่แตกต่างกันของครู และมีแนวทางในการนำไปใช้ที่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 4 ข้อนี้จะช่วยพัฒนาสมรรถนะของครู ซึ่งสมรรถนะของครูจะส่งผลดีต่อนักเรียน

Atkinson and Mitchell (2008 : 12-69) ได้ให้แนวคิดของการโค้ชว่า การโค้ชจะใช้ระบบโค้ช (Coaching system) จะคล้ายกับระบบพี่เลี้ยง (Mentoring system) เพราะทั้ง 2 ระบบจะมีการดูแลจากผู้เชี่ยวชาญ แต่ระบบโค้ช (Coaching system) จะมีการเจาะจงเฉพาะเรื่องในเวลาที่กำหนดมีผลดีต่อโค้ช (Coach) และ โค้ชชี่ (Coachee) เพราะจะเห็นการพัฒนาไม่เพียงแต่ทักษะของทั้ง 2 คน แต่จะเห็นความพัฒนาในความมั่นใจ ทัศนคติและความสัมพันธ์กัน

Russo (2004 : 1-4) ได้กล่าวว่า การโค้ชทางการศึกษาจะไม่แตกต่างกับการโค้ชของนักกีฬา เพราะจะไม่ใช่แค่การบอกแต่มีการสาธิตและแสดงให้ดู ซึ่งจะเป็นการสร้างความเข้าใจได้ลึกซึ้งมากขึ้นจากการได้เห็นหรือการสัมผัส ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

Knight (2007 : 9-195) การโค้ชจะใช้ระบบโค้ชดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การปรับพฤติกรรมของโค้ชและโค้ชชี่
2. โค้ชจะสังเกตพฤติกรรมของโค้ชชี่ในการจัดการด้านความรู้ของเนื้อหา
3. โค้ชวัดความรู้ของโค้ชชี่
4. โค้ชจะดูเทคนิคของการเรียนการสอนในห้องเรียนของโค้ชชี่
5. โค้ชสังเกตการประเมินและการวัดผลของโค้ชชี่ที่มีต่อนักเรียน

Loucks-Horsley. (1987 : 7-86) การโค้ชจะใช้ระบบโค้ชดังนี้

1. กำหนดความรับผิดชอบและบทบาทของทุกคนที่มีส่วนร่วมในการโค้ช
2. ให้ความรู้กับผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับระบบโค้ช
3. สร้างทีมและความสัมพันธ์
4. การวางแผน
5. จัดสรรเวลาทั้งระบบ
6. การปฏิบัติตามระบบ
7. การตรวจสอบการปฏิบัติตามระบบ
8. รักษาความต่อเนื่องของระบบและยั่งยืน

Joyce and Shower (1982 : 4-10) การโค้ชจะใช้ระบบโค้ชดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์กันระหว่างโค้ชและโค้ชชี่
2. โค้ชและโค้ชชี่ให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกัน
3. โค้ชชี่นำผลจากการวิเคราะห์ปัญหานำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้
4. โค้ชชี่ปรับปรุงเทคนิคการสอนให้เหมาะกับนักเรียน
5. โค้ชชี่ได้รับการสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับการโค้ชว่าเป็นวิธีการหนึ่งของการนิเทศทางการศึกษาที่เป็นระบบ สามารถพัฒนาสมรรถนะของครูให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ สามารถตรวจสอบ ประเมินตนเอง กำหนดทิศทางของการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ มีผลดีต่อการจัดการเรียนรู้

2.3.3 วิธีการโค้ช

วิธีการโค้ชนั้นขึ้นอยู่กับแต่ละสถานการณ์ เช่น กรณีโค้ชชี่ไม่มีประสบการณ์ในเรื่องที่จะโค้ชเลยแต่มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนก็ต้องใช้แนวทางหนึ่ง กรณีที่เขามีประสบการณ์แต่ขาดแรงจูงใจก็ไม่สามารถใช้แนวทางเดียวกันได้ หรือหากเขามีทั้งประสบการณ์และแรงจูงใจ การโค้ชก็ควรจะเป็นอีกแบบหนึ่ง โค้ชจำนวนมากมักจะใช้วิธีเดียวกันกับทุกๆ สถานการณ์ นักการศึกษาจึงได้กล่าวถึงวิธีการโค้ชไว้ดังนี้

ชัยรัตน์ วงศ์จินดานนท์ (2558 : ออนไลน์) วิธีการในการโค้ช ทักษะ ความรู้ ความคิด หรือการโค้ชดุลยพินิจนั้น มีหลากหลายวิธี ได้แก่

1. การโค้ชด้วยการบอก เป็นการโค้ชที่มีประสิทธิผลน้อยที่สุด เพราะว่าคนเรานั้นมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องของค่านิยม ประสบการณ์ แรงจูงใจ สไตล์ และความถนัดใน การสื่อสาร การที่โค้ชเห็นว่าอะไรดีนั้น ไม่ได้หมายความว่า โค้ชชี่จะเห็นเหมือนกันไปหมด การที่เราสอนด้วยการบอกจึงอาจจะเป็นความพยายามที่จะ ยัดเยียด มุมมองของเราให้ โค้ชชี่ ซึ่งเขาอาจจะเลือกไม่ทำตามที่เราบอกก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การโค้ชด้วยการถาม มาจากตะวันตก เป็นวิธีที่ตำราการโค้ชของฝรั่งจะเน้นมาก ที่มานั้นมาจากแนวคิดที่เรียกว่า “ วิธีของโสเครติส ” (Socratic Method) ซึ่งคือชื่อนักปราชญ์ชาวกรีก โสเครติสได้รับการยอมรับว่าเป็นบุคคลที่ฉลาดมากคนหนึ่งมีเรื่องเล่าว่าหากใครมีคำถามต้องการรู้อะไร เมื่อไปถามโสเครติสจะได้คำตอบมาแทบทุกเรื่อง วิธีการก็คือ โสเครติส จะไม่ตอบคำถาม หากแต่เขาจะตั้งคำถามกลับไปยังผู้ถาม จนกระทั่งผู้ถามสามารถค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง วิธีนี้เป็นพื้นฐานของการคิด เชิงวิพากย์ หรือ Critical Thinking ที่ฝรั่งสอนในระบบการศึกษาและในครอบครัวของเขา ซึ่งตรงกันข้ามกับระบบของเอเชียและคนไทย ดังนั้น หากจะนำวิธีการนี้มาใช้กับคนไทย ต้องประยุกต์ให้เหมาะสม

3. การโค้ชด้วยการทำให้ดูเป็นตัวอย่าง เป็นวิธีการที่มีมานานแล้ว ในอดีตเรามักจะทำตามที่เราเห็นคุณพ่อ พี่ นาย ของเราทำ การโค้ชแบบนี้เป็นแนวทางที่ใช้ได้ทุกยุคทุก สมัยมีข้อควรระวังคือนายบางคนมักจะพูดอย่างหนึ่งแต่กลับทำอีกอย่างหนึ่ง อย่างนี้ฝรั่งเรียกว่า ไม Walk the talk เพราะว่าผู้นำที่ดีต้องพูดและสามารถทำได้ตามที่ตนเองพูดได้

4. การโค้ชด้วยการเล่าเรื่องเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ Coach สามารถใช้วิธีนี้มีข้อดีคือ ไม่เป็นการยัดเยียดความคิดและวิธีการ และยังเป็นการช่วยให้ง่ายต่อการทำตามอีกด้วย

5. การโค้ชแบบด้วยหนังเป็นการโค้ชที่ช่วยให้โค้ชชี่ ได้ทั้งความรู้และความบันเทิง ในการโค้ชแบบนี้มีสองลักษณะคือการฉาย 16 ภาพยนตร์เต็มเรื่องจนจบแล้วอภิปรายประเด็นการเรียนรู้ หรือการเลือกบางตอน บางช่วงสั้นๆ ระหว่าง 3-5 นาทีมาฉาย แล้วให้ผู้เรียนอภิปรายแง่คิดในการเรียนรู้ ทั้งนี้โค้ชต้องมีการเตรียมตัว ซักซ้อม ทำความเข้าใจในหนัง แง่คิด ประเด็นการเรียนรู้

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า วิธีการโค้ชจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์และลักษณะของโค้ชชี่ซึ่งโค้ชสามารถเลือกใช้วิธีการการโค้ชด้วยการบอก การถาม การทำให้ดูเป็นตัวอย่าง การเล่าเรื่อง หรือการโค้ชด้วยหนัง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่จะเลือกใช้

2.3.4 ความหมายของโค้ช (Coach)

โค้ชเป็นบุคคลที่ดึงศักยภาพของผู้อื่นออกมา เป็นผู้สอนงานบุคคลอื่น นักการศึกษาจึงได้ให้ความหมายของโค้ชไว้ ดังนี้

เมธยา ป้อมสุวรรณ (2558 : ออนไลน์) โค้ช หรือ Coach หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในการช่วยให้คุณเปลี่ยนแปลงตัวเองไปสู่ความสำเร็จและจุดหมายที่ตั้งไว้ Coach จะรับฟังความต้องการ ปัญหา คำถาม ข้อสงสัย และนำมาประมวลเพื่อแนะนำ ชี้ทาง ถามคำถามให้คิดเพื่อให้คุณหลุดจากกรอบความคิดเดิมๆ และสามารถหาคำตอบในชีวิตที่คุณต้องการได้

จินดารัตน์ โพธิ์นอก (2558: ออนไลน์) Coach ผู้ฝึก หรือ ผู้ชี้แนะ หมายถึง ผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญ ทำหน้าที่ฝึกอบรม ชี้แนะ และวางแผนให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ต้องการพัฒนาตนเองในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจนบรรลุความสำเร็จ ผู้ฝึกสร้างความเชื่อมั่นและกำลังใจให้แก่ผู้รับการฝึก เสริมจุดแข็งและแก้ไขจุดอ่อนให้ผู้รับการฝึกพัฒนาตนเองไปทีละขั้นตอนอย่างต่อเนื่องจนบรรลุเป้าหมาย

ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์ (2555 : ออนไลน์) โค้ช หมายถึง ผู้ที่สามารถจูงใจผู้อื่น ดึงศักยภาพของตัวเองออกมาใช้ให้มากที่สุด เพราะตามทฤษฎีแล้ว คนเรายังใช้ศักยภาพของตัวเองไปน้อยมาก ไม่ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ด้วยซ้ำ ดังนั้นหากโค้ชสามารถกระตุ้นให้ผู้อื่นเปลี่ยนแปลงตัวเองโดยการใช้ศักยภาพของตัวเองมากขึ้น ก็จะเกิดผลดีต่อเขา โค้ชจึงเป็นบทบาทที่สำคัญที่ผู้นำทุกๆ ท่านควรใช้ในการพัฒนาทีมงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธัญพร ชื่นกลิ่น (2555 : 119) โค้ช หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่พัฒนาสมรรถนะการจัดการ เรียนรู้ของอาจารย์เพื่อส่งเสริมคุณภาพของผู้เรียนให้ บรรลุเป้าหมาย โดยเน้นการสร้างความรู้และพัฒนา ทักษะการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการนำความรู้ ไปสู่การปฏิบัติงานจริง การทบทวนย้อนคิด และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมงาน

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า โค้ช (Coach) หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เป็นผู้ที่สามารถจูงใจโค้ชชี่ ให้สามารถดึงศักยภาพออกมาปฏิบัติงานได้อย่างเต็มศักยภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาช่วยพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

2.3.5 คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของโค้ช (Coach)

โค้ชเป็นผู้ทำหน้าที่เปรียบเสมือนกระจกบานใสของโค้ชชี่ เพื่อให้สามารถสะท้อนตัวตนของโค้ชชี่ ทำให้โค้ชชี่เกิดการตระหนักรู้ ค้นพบตนเองและก้าวข้ามพ้นกับดักของตนเอง นักการศึกษาได้กล่าวถึง ลักษณะหรือคุณสมบัติและบทบาทหน้าที่ของโค้ชดังนี้

ดไนยา ตั้งอุทัยสุข และ รงค์ จิรายุทัต (2558 : 27) โค้ชเป็นเสมือนเพื่อนร่วมทางช่วยกระตุ้นให้โค้ชชี่ได้คิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อช่วยให้โค้ชชี่เกิดแรงบันดาลใจและสามารถใช้ศักยภาพส่วนตัวและศักยภาพในวิชาชีพที่ตนถนัดได้อย่างเต็มที่

Whitmore (2002 : 73) คุณสมบัติของโค้ชมีดังนี้

1. อดทน
2. ไม่ลำเอียง
3. พร้อมสนับสนุน
4. ให้ความสนใจ
5. เป็นผู้ฟังที่ดี
6. ช่างสังเกต
7. มีความตระหนัก
8. มีความตระหนักรู้ในตัวเอง
9. ใส่ใจ
10. จำแม่น
11. เชี่ยวชาญทางเทคนิค
12. มีความรู้
13. มีประสบการณ์
14. มีความน่าเชื่อถือ
15. เป็นผู้ทรงภูมิ

ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์ (2558 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของการเป็นโค้ชที่ดีไว้ดังนี้

1. ต้องชอบเรื่อง “คน” มองคนในแง่บวก คิดว่า คนทุกคนอยากเปลี่ยนแปลงตัวเองให้เติบโต และอยากพัฒนาตัวเองให้ดีขึ้น ให้คะแนนลูกน้องเต็ม 10 คะแนน ถ้าเราไม่รู้สึกดีๆ กับลูกน้อง คิดว่าเขาไม่ได้เรื่อง เราคงไม่อยากพัฒนาเขามีความเชื่อว่า ลูกน้อง ต้องการเป็นคนที่มีคุณค่า และอยากได้รับการยอมรับลูกน้องทุกคนอยากประสบความสำเร็จ และลูกน้องทุกคนชอบงานที่ท้าทาย
2. มีความมั่นใจในการปฏิบัติงานระหว่างการ Coaching ตั้งใจในการพัฒนาลูกน้องอย่างเต็มที่ ไม่ใช่ทำเพราะหน้าที่ แต่ปฏิบัติตัวในฐานะผู้นำ มีทัศนคติที่ดีต่อการ Coaching ให้ความสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการ Coaching โดยทำให้เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารงาน ยอมรับในความผิดพลาด ที่จะเกิดขึ้น ให้ถือว่าเป็นประสบการณ์ที่ดี มั่นใจในตัวเองในเรื่องที่สอนงานแต่ก็ไม่ใส่ความคิดของเรา ให้กับลูกน้อง ควรปล่อยให้เขาได้คิดเอง โดยเราให้ความคิดเห็นจากประสบการณ์ของเรา

อนันต์ กันนาง (2559 : ออนไลน์) คุณลักษณะของผู้นิเทศสอนงานโค้ช แสดงบทบาทนิเทศสอนงาน ควรมีพื้นฐานลักษณะนิสัยที่ดี ดังต่อไปนี้

1. การยอมรับความจริง
2. เห็นอกเห็นใจ
3. มองโลกในแง่ดี
4. กระตือรือร้น
5. ให้โอกาส
6. ยืดหยุ่น
7. มั่นใจในตนเอง
8. กล้ารับผิดและรับชอบ
9. มีวิสัยทัศน์

Jeffrey (2010 : 15) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติสำหรับโค้ชที่มีประสิทธิภาพ 7 ประการ ได้แก่

1. โค้ชเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตั้งคำถาม และใช้คำถามในเวลาที่ถูกต้องเหมาะสม
2. โค้ชเป็นคนมีเหตุผล ตรงไปตรงมา และมีไหวพริบ
3. โค้ชเป็นคนช่างสังเกตและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้อื่นได้ดี
4. โค้ชเป็นผู้ฟังที่ต้นแบบ โค้ชที่มีประสิทธิภาพเป็นอย่างสูงที่เอาใจใส่และเชื่อมต่อสังหรณ์ใจให้กับสมาชิกในทีมงานของเขา เขาฟังอย่างตั้งใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสิ่งที่ไม่ถูกกล่าวว่า
5. โค้ชเป็นแรงบันดาลใจรู้ว่าทัศนคติธุรกิจเป็นปกติเป็นวิธีที่ง่ายที่จะยับยั้งความคิดสร้างสรรค์เป็นโค้ชอยู่ตลอดเวลามองหาวิธีที่จะยกทีมงานของเขา เขาให้การสนับสนุนทางศีลธรรมและเป็นมองหาแรงบันดาลใจคำพูดความคิดและเหตุการณ์อะไรที่จะยกระดับจิตวิญญาณของทีม
6. โค้ชท้าทายให้คุณมีห้องพักสำหรับการเจริญเติบโตเสมอและเป็นโค้ชที่มีความมุ่งมั่นที่จะอำนวยความสะดวกในการพัฒนาของคุณ ปลูกฝังความเชื่อมั่นของวัตถุประสงค์โค้ชที่มีประสิทธิภาพให้ทิศทางที่มีความหมาย
7. โค้ชมีความสมบูรณ์สูง ความซื่อสัตย์สุจริตความน่าเชื่อถือและความซื่อสัตย์เป็นเสาหลักของรัฐของการเป็นโค้ช แต่หลังจากที่สมาชิกในทีมและเพื่อนร่วมงานความไว้วางใจและเคารพโค้ชของพวกเขา (หรือผู้นำ) จะมีความคืบหน้าสำคัญจะประสบความสำเร็จ

ชนิตว์สรณ์ ตรีวิทยาภูมิ (2558 : ออนไลน์) ผู้เป็น Coach ควรเป็นผู้รักการอ่าน รักการแสวงหาความรู้และเป็นผู้ขวนขวายหาข้อมูลความรู้ใหม่ ๆ อยู่ตลอดเวลารวมทั้งแสวงหาประสบการณ์ใหม่ จากการเข้ากลุ่มหรือสมาคมต่าง ๆ เพื่อจะได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาทำหน้าที่บทบาท นักฝึกอบรม นักพัฒนา นักเปลี่ยนแปลง ผู้ให้คำปรึกษา นักจิตวิทยา นักแก้ไขปัญหา นักคาดคะเน นักคิดนักประดิษฐ์ และนักปฏิบัติ บทบาทดังกล่าวจะแสดงออกในบทบาทใดนั้น ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่แตกต่างกันไป ซึ่งบางครั้งอาจแสดงบทบาทเดียว หรือแสดงมากกว่าหนึ่งบทบาท เรียกว่าบทบาทผสมผสาน (Mixed Roles)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประคัลภ์ ปัณฑพลังกูร (2559 : ออนไลน์) ได้กล่าวว่า คนที่เป็นโค้ชนั้นอาจจะไม่เก่งในเรื่องของเทคนิคในการทำงานก็ได้ แต่ต้องมีตรรกะในการคิด เก่งคิด เก่งวิเคราะห์ เพื่อดูว่าคนที่เรากำลัง coach นั้นมีพื้นฐานอย่างไร ต้องเรียนรู้ด้วยวิธีใด และจะทำอย่างไรให้เขาเกิดการพัฒนาให้มากขึ้น แต่ถ้า Coach คนไหนที่เก่งทั้งเรื่องงานด้วยก็จะยิ่งดี เพราะจะเป็นโค้ชที่ครบถ้วนในทุกด้าน

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของโค้ช ได้แก่ เป็นผู้เชี่ยวชาญมีความน่าเชื่อถือ ช่างสังเกต ให้โอกาส มีเมตตา ให้เกียรติผู้อื่น ยืดหยุ่น เป็นผู้ฟังที่ดี มีเหตุมีผล ตรงไปตรงมา และมีไหวพริบดี

2.3.6 บทบาทหน้าที่ของโค้ช (Coach)

บทบาทของโค้ชมีความสำคัญต่อองค์กรสูงมาก เพราะกระบวนการสอนงาน (Coaching) เป็นกระบวนการพัฒนาทีมงานที่ยั่งยืนหากองค์กรใดมีผู้นำจำนวนมาก และใช้กระบวนการ Coaching เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กรแล้วก็จะทำให้เกิดผู้นำรุ่นต่อๆ มาได้มากขึ้นเป็นทวีคูณ ซึ่งจะทำให้องค์กรถูกพัฒนาขึ้นด้วย ผู้นำ ในองค์กรนั้นไปด้วย สุดท้ายไม่ว่าเป้าหมายใดๆ ก็สามารถพิชิตไปได้ และเกิดความยั่งยืนขึ้นในองค์กรแน่นอน ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงบทบาทของโค้ชไว้ดังนี้

ดไนยา ตั้งอุทัยสุข และ รงค์ จิรายุทัต (2558 : 72) บทบาทหน้าที่ของโค้ช โค้ชมีหน้าที่ดูแลกระบวนการโค้ช หาวิธีที่เหมาะสมกับโค้ชชี่ เป็นเพื่อร่วมทางทำหน้าที่สนับสนุนให้โค้ชชี่ได้คิดสามารถหาแนวทางจนนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์ (2558 : ออนไลน์) สิ่งที่โค้ชต้องทำ

1. ทำให้ผู้อื่นมองเห็นตัวของเขาเอง ถึงศักยภาพที่ถูกใช้ไปหรือติดอยู่กับหลุมพรางทางความคิดเรื่องอะไรอยู่ มีเรื่องอะไรที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

2. ทำให้เขายอมรับในสิ่งที่เขาเป็นอยู่ ด้วยตัวเขาเอง ไม่ใช่ข้อสรุปของโค้ช เพราะความคิดเห็นของโค้ช อาจไม่ใช่สิ่งที่เขาจะยอมรับก็ได้ ดังนั้น เขาต้องเป็นผู้ยอมรับด้วยตัวเขาเอง

3. กระตุ้นให้เขาอยากเปลี่ยนแปลงตัวเอง ในสิ่งที่เขาคิดว่าไม่มีประโยชน์กับตัวเขา และมองเห็นประโยชน์ในกรณีที่เขาเปลี่ยนแปลงตัวเองใหม่ เพื่อจูงใจให้เขาตัดสินใจเลือก การปฏิบัติกับตัวเองใหม่ (เขาต้องเป็นผู้เลือก)

4. กำหนดเป้าหมายการเปลี่ยนแปลงร่วมกับเขา เพื่อให้เขาเกิดความเชื่อมั่นว่าเขาทำได้ และได้รับกำลังใจจากโค้ช และวางแผนดำเนินการร่วมกัน ไม่ควรเป็น Solution ของโค้ช แต่ควรเป็น Solution ของเขา ที่เกิดจากการร่วมกันคิด แต่คนตัดสินใจนำไปใช้ต้องเป็นตัวเขา

5. สร้างความไว้วางใจซึ่งกันและกัน โดยทำให้เขาเห็นว่าโค้ชมีจุดประสงค์ที่ดี ในการพัฒนาเขา และเขาเลือกที่จะพัฒนาไม่ได้มีการบังคับใดๆ ภาวะผู้นำในตัวโค้ชต้องสูงเพื่อให้เขาเชื่อถือและมั่นใจในสิ่งที่เรากำลังโค้ชชิ่งเขา

6. การรับฟังอย่างตั้งใจ เพื่อให้เขาพูดในสิ่งที่เขาติดขัด หรือสิ่งที่เขากังวล การรับฟังจะกระตุ้นให้เขาพูดข้อเท็จจริงมากขึ้น และเขาจะยอมรับเรามากขึ้น เพราะโค้ชสนใจในปัญหาของเขาอย่างแท้จริง เมื่อโค้ชให้คำแนะนำหรือแนวคิดใดๆ เขาก็จะอยากนำไปพิจารณาเพราะรู้สึกว่าโค้ชสนใจเขา

วัชรา เล่าเรียนดี (2556 : 292) กล่าวถึงบทบาทของโค้ชว่า โค้ชจะทำงานร่วมกับครูอำนวยความสะดวก ส่งเสริมผสมผสานความคิด และเพื่อการพัฒนาวิชาชีพและผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลายบทบาท เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โค้ชในบทของผู้ให้ข้อมูล ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลและใช้ข้อมูลในการออกแบบ พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน (Data Source)

2. โค้ชในฐานะผู้ให้บริการสื่อ แหล่งความรู้สำหรับการเรียนรู้ (Resource Provider)

3. โค้ชในฐานะผู้ให้การดูแล บริหาร แนะนำแก่ผู้มีประสบการณ์น้อย (Mentor)

4. โค้ชในบทผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร (Curriculum Specialist) ให้ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร

5. โค้ชในบทผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน (Instructional Specialist) ช่วยเหลือสนับสนุนสำหรับครูเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ยุทธวิธีสอนที่เหมาะสม และการ จัดการเรียนการสอนที่หลากหลายสอดคล้อง

6. โค้ชในบทผู้อำนวยความสะดวก ประสานงาน ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning Facilitator) เช่น ช่วยจัดการ ประสานงาน สนับสนุน ออกแบบการเรียนรู้

7. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Catalyst for Change)

8. เป็นผู้เรียน (Learner)

9. เป็นผู้สนับสนุนในชั้นเรียน (Classroom Support)

กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : ออนไลน์) ได้บทบาทหน้าที่ของโค้ชการสอน ไว้ว่า ภายใต้หลักการโค้ชการสอน และจุดมุ่งหมายโค้ชการสอน จะต้องมีทักษะในหลายบทบาท รวมทั้งมนุษยสัมพันธ์ การสื่อสาร การจัดการ และความเป็นผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา เช่น

1. สร้างความเชื่อถือต่อการบริการโค้ชการสอน จัดประชุมครู กลุ่มย่อยโดยใช้ระยะเวลาสั้นๆ เพื่ออธิบายเป้าหมาย ปรัชญา กิจกรรมต่างๆ ที่จะนำมาใช้ และการสนับสนุนที่จะนำมาใช้ ในฐานะโค้ชการสอน ให้เวลาในการซักถามให้ข้อมูลที่ทำให้ครูเกิดความสนใจที่จะร่วมทำงานด้วย

2. วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นของครู โค้ชจะพบกับครูในเวลาที่ครูสะดวก เพื่อค้นหาความต้องการจำเป็น และสนทนาถึงสิ่งสอดแทรก (intervention) เช่น วิธีการ กิจกรรม สื่ออุปกรณ์ที่จะช่วยแก้ปัญหาความต้องการของครู ในการสนทนาโค้ชจะใช้คำถามปลายเปิด และเสนอทางเลือก จุดประกายความคิด แนะแนวทางโดยใช้คู่มือ รายการตรวจสอบ (checklist) และสื่ออื่นๆ เพื่อให้ครูได้ตัดสินใจด้วยตัวเอง

3. สร้างความร่วมมือในการหากิจกรรมสอดแทรกโค้ชการสอน และครูจะสร้างเป้าหมายร่วมกัน ร่วมกันวางแผนจัด กิจกรรมสอดแทรกที่จะช่วยครูได้ดีที่สุด เช่น ระบุว่าวิธีการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ จะสามารถช่วยเสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียนได้ โค้ชการสอน และครูก็จะอภิปรายกันถึงรายละเอียด จนครูมองเห็นแนวทางที่จะนำไปปฏิบัติได้

4. เตรียมสื่อ อุปกรณ์ เป้าหมายของโค้ชการสอน ก็คือการทำให้ง่าย และเป็นไปได้ที่จะช่วยให้ครูประสบความสำเร็จในการสอน โค้ชจะพยายามลดภาระของครูให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในบางสถานการณ์ การเตรียม สื่ออุปกรณ์ เป็นส่วนหนึ่งที่โค้ชจะช่วยครูได้

5. สังเกตการสอนของครูตามแผนที่วางไว้ และให้ข้อมูลย้อนกลับ การร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนครูในชั้นเรียนเพื่อให้ครูได้ สังเกตการสอน หรือสังเกตการสอนของครู เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับที่ถูกต้อง ด้วยความเป็นกัลยาณมิตร และครูรับไปปฏิบัติเป็นบทบาทสำคัญของโค้ช ในการให้ข้อมูลย้อนกลับมี

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า บทบาทหน้าที่ของโค้ช คือ เป็นผู้ส่งเสริมและสนับสนุนให้โค้ชชี้ได้ใช้ความรู้และทักษะที่เขามีอยู่แล้ว ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.7 ความหมายของโค้ชชี่ (Coachee)

โค้ชชี่ เป็นบุคคลที่ได้รับการพัฒนาจากโค้ช เป็นผู้ที่ถูกดึงศักยภาพของตนเองออกมาน สามารถปฏิบัติงานได้เต็มศักยภาพอย่างมีประสิทธิผล นักการศึกษาจึงได้ให้ความหมายของโค้ชชี่ไว้ดังนี้

ศศิมา สุขสว่าง (2559 : ออนไลน์) โค้ชชี่ (Coachee) หมายถึง ผู้รับการโค้ชจากโค้ช เป็นผู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือดีขึ้นจนสำเร็จในทุกๆ ด้านของชีวิต ด้วยตัวเอง ด้วยทักษะกระบวนสื่อสาร

ฐิติวรรณ สินธุ์นอก และธวัญหทัย สินธุ์นอก. (2559 : 166) โค้ชชี่ (Coachee) หมายถึง ผู้ถูกโค้ช ซึ่งได้รับการเรียนรู้ถึงตัวตนที่เป็นแก่นแท้ของตนเองและใช้ค่านิยม ความเชื่อที่มี ผลักดันให้โค้ชชี่ เกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมไปยังเป้าหมายที่ได้วางไว้

ปรีชา พรหมบุตร (2554 : ออนไลน์) โค้ชชี่ (Coachee) หมายถึง ผู้ถูกสอนแนะ โดยปกติจะเป็นลูกน้องที่อยู่ภายในหรือกลุ่มงานเดียวกัน

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า โค้ชชี่ (Coachee) หมายถึง บุคคลที่ได้รับการพัฒนาจากโค้ช เป็นผู้ที่ถูกดึงศักยภาพของตนเองออกมาให้สามารถปฏิบัติงานได้เต็มศักยภาพอย่างมีประสิทธิผล

2.3.8 คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของโค้ชชี่ (Coachee)

อัญชลี ธรรมะวิธีกุล (2552 : ออนไลน์) คุณลักษณะของผู้ที่ได้รับการสอน มีดังนี้

1. เป็นผู้ที่มีประวัติในการทำงานที่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นผู้ที่มีความเฉลียวฉลาด และมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน
3. เป็นผู้มีความผูกพันกับสถานศึกษาและการจัดการศึกษา
4. เป็นผู้มีความใฝ่ฝันและความปรารถนาที่จะทำงานให้บรรลุเป้าหมาย
5. เป็นผู้ที่ชอบความท้าทายและเต็มใจ พร้อมที่จะทำงานนอกเหนือจากงานปกติ
6. เป็นผู้ที่มีความปรารถนาที่จะได้รับความก้าวหน้าและเติบโตในสายอาชีพ
7. เป็นผู้ที่เต็มใจรับฟังคำชี้แนะและข้อมูลป้อนกลับจากผู้เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ

Lapid-Bogda (2009 : 14-26) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะของโค้ชชี่ ดังนี้

1. ตระหนักรู้ในตนเอง รับรู้ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมการแสดงออกของตนเอง
2. รู้จุดแข็ง จุดอ่อน และผลกระทบของตนเองที่ส่งผลต่อผู้อื่น
3. มีทัศนคติที่มุ่งต่อการแก้ปัญหา มองว่าตนเองเป็นผู้กำหนดชีวิตของตนเอง ไม่ใช่โทษแต่ผู้อื่น
4. บริหารตนเอง ตัดสินใจ มีความยืดหยุ่น เปิดใจ ตรงไปตรงมาและให้เกียรติผู้อื่น
5. เป็นคนที่เชื่อถือได้อย่างสม่ำเสมอ มีแนวทางชีวิตที่ดี มีค่านิยมเชิงบวกเป็นพื้นฐานในการใช้ชีวิต
6. มุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของโค้ชชี่เป็นผู้ตระหนักรู้ในตนเอง มีทัศนคติที่มุ่งต่อการแก้ปัญหา มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ชอบความท้าทายและเต็มใจ พร้อมที่จะทำงานนอกเหนือจากงานปกติ เต็มใจรับฟังคำชี้แนะและข้อมูลป้อนกลับจากผู้เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.9 บทบาทหน้าที่ของโค้ชชี่ (Coachee)

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546 : 22-25) ได้กล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของครูผู้สอนในฐานะผู้รับการนิเทศ หรือผู้ถูกสอนงาน

1. ให้ความร่วมมือกับผู้นิเทศในการร่วมประชุมวางแผน แก้ปัญหาภายใน โรงเรียน โดยแสดงความคิดเห็นและอภิปรายอย่างเต็มความสามารถ
2. รับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะแล้วนำไปปฏิบัติ
3. ตั้งใจปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ
4. ให้ความร่วมมือกับผู้นิเทศเป็นอย่างดีในเรื่องของการติดตามประเมินผล การปฏิบัติงาน
5. ร่วมปรึกษากับครูผู้นิเทศในการหาแนวทางแก้ปัญหาและพัฒนางานในโรงเรียน
6. เป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการนิเทศการสอนในชั้นเรียน
7. เป็นผู้ที่ใฝ่หาความรู้พยายามเสริมสร้างและความสามารถในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาวิชาชีพ

Lapid-Bogda (2009 : 14-26) ได้กล่าวถึงบทบาทของโค้ชชี่ ดังนี้

1. ตอบสนองต่อฟิดแบ็คอย่างจริงจัง และเปิดใจรับฟัง รวมทั้งมองเห็นประโยชน์ที่จะได้รับ
2. มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองอย่างเต็มที่

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า บทบาทหน้าที่ของโค้ชชี่ เป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการประชุม ทำความเข้าใจ การสาธิตและสังเกต การสะท้อนความคิด ร่วมการฝึกและแก้ไข ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับโค้ชจนกว่าจะบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.3.10 ประโยชน์ของการโค้ช

Maskey (2009 : 64) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการโค้ช ว่า การโค้ชทางปัญญา (cognitive coaching) ทำให้เกิดประโยชน์ทั้งอาจารย์ ผู้สอน(ที่หน้าที่โค้ชและรับการโค้ช) และผู้เรียน โดยผู้เรียนจะบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อได้รับการสอนจากอาจารย์ที่เข้าร่วมกิจกรรมการโค้ชทาง ปัญญา และอาจารย์ผู้สอนจะรู้สึกว่าตนเองมีความ สามารถในตน มีพลังอำนาจ มีบทบาทสำคัญในการ ตัดสินใจ และมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานเพิ่ม มากขึ้น ทั้งยังรู้สึกถึงบรรยากาศที่มีความเป็นเพื่อน ร่วมวิชาชีพ เกิดความไว้วางใจและให้ความช่วยเหลือ ซึ่งกันและกันในการปฏิบัติงาน

Wenglingsky (2000 : 10-34) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการโค้ชว่า นักเรียนที่เรียนกับครูที่รับการโค้ชที่อยู่ในระบบโค้ชจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนของครูที่ไม่ได้รับการโค้ช

Hammond and Rothman (2011 : 6-54) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการโค้ชว่า หลายประเทศที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีมาตรฐานทางการศึกษา จะรักษาคุณภาพของครูโดยใช้ระบบโค้ช (Coaching System) เช่นในประเทศสิงคโปร์เป็นประเทศประสบความสำเร็จทางการศึกษาเป็นที่ยอมรับในระดับโลก โดยให้ครูที่มีประสบการณ์เป็นโค้ช (Coach) ให้กับครูใหม่

Showers (1985 : 43-48) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการโค้ชว่า จากการทำงานร่วมกันเป็นทีม เป็นการสร้างความเข้าใจในเรื่องการทำงานให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ทำให้ครูมีความกล้าและมั่นใจในการใช้นวัตกรรมใหม่มาใช้ในการจัดการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการโค้ช คือ ทำให้การทำงานเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ทำให้โค้ชชี่มีความมั่นใจในการใช้นวัตกรรมใหม่มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ก่อให้เกิดประโยชน์ของระบบโค้ช ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและมีมาตรฐานทางการศึกษาได้ยั่งยืน

2.4 การพัฒนาระบบโค้ช

ระบบโค้ชในทางการศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นโค้ชในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผู้กล่าวถึงระบบการโค้ช ไว้ดังนี้

จุฬารัตน์ ห้าวหาญ (2558 : 167) ได้ศึกษาระบบการโค้ชพบว่า รูปแบบการโค้ชที่ได้รับการพัฒนา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ 1) หลักการและวัตถุประสงค์หลัก 2) กระบวนการ 3) เงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้ หลังจากทดลองใช้รูปแบบการโค้ชพบว่าผู้ที่มีหน้าที่โค้ชมีความสามารถในการโค้ชและการสอน ขณะที่ผู้รับการโค้ชมีความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการบริการสุขภาพเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p<.001$) ผู้ใช้ระบบการโค้ชและผู้รับบริการระบบการโค้ชมีความพึงพอใจสูงต่อการใช้รูปแบบการโค้ช

ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์ (2555 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงกระบวนโค้ชชิ่ง ไว้ดังนี้

ขั้นตอน 1 สร้างความร่วมมือระหว่างโค้ชและโค้ชชี่

1. ตกลงหัวข้อ ประเมินจุดแข็ง และสภาพแวดล้อมของโค้ชชี่
2. ตกลงบทบาทของโค้ช
3. สร้างความไว้วางใจในการดำเนินงานระหว่างโค้ชและโค้ชชี่

ขั้นตอน 2 กำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงาน

1. กำหนด value วิสัยทัศน์และเป้าหมายที่ต้องการ
2. สร้าง Action Plan (แผนการดำเนินงาน)

ขั้นตอน 3 ดำเนินงานตามขบวนการ การใช้ความถนัดและทฤษฎีต่างๆในการกระตุ้นจูงใจ Coachee โดยใช้กระบวนการ Appreciative approach

1. ทบทวน ประเมินผล ผลเทียบกับเป้าหมายและปรับแผน
2. การให้ข้อมูลป้อนกลับ

ขั้นตอน 4 การประเมินและการติดตามผล

1. ประเมิน
2. ติดตามผล
3. สรุปผลการดำเนินการ

ธัญพร ชื่นกลิ่น (2555 : 112 - 129) ได้กล่าวถึงระบบการสอนงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์สภาพและประเมินความต้องการจำเป็น (Analysis Research) เป็นการวิเคราะห์สภาพข้อมูลพื้นฐานและการประเมินความต้องการจำเป็น รวมทั้งการศึกษาวิเคราะห์หลักการ แนวคิด และทฤษฎี ซึ่งการวิเคราะห์ในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์สิ่งที่คาดหวังกับสภาพที่เป็นจริง 2) การศึกษาวิเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) การระบุเป้าหมายและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ เป็นการวิเคราะห์ประเด็นที่ต้อง

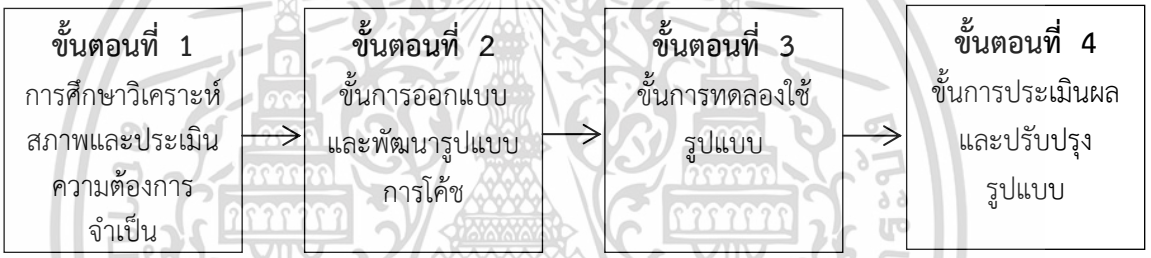
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำมาดำเนินการแก้ไขด้วยการวิเคราะห์ช่องว่างระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสภาพจริง และระบุให้ชัดเจนถึงเป้าหมายและผลลัพธ์ที่พึงประสงค์

2. ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนา รูปแบบการโค้ช (Design and Development) นำผลที่ได้จากการตรวจสอบความสมเหตุสมผล โดยผู้เชี่ยวชาญ นำผลที่ได้จากการตรวจสอบร่างต้นแบบไปสู่การแก้ไขปรับปรุงต้นแบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการพัฒนาต่างๆ ในแต่ละองค์ประกอบและกระบวนการของรูปแบบ

3. ขั้นตอนที่ 3 การทดลองการใช้รูปแบบ (Implementation) การนำรูปแบบทีสร้างขึ้นไปทดลองใช้ โดยใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Designs) โดยประยุกต์ใช้แบบดุลภาพเวลาและกลุ่มตัวอย่างการทดลองต่อเนื่อง มีการทดสอบก่อนหลังการทดลอง (Equivalent time-samples pretest-posttest design)

4. ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบ (Evaluation) เป็นขั้นของการพัฒนาการประเมินผลก่อนการโค้ช ระหว่างการโค้ชและหลังการโค้ช การนำข้อมูลจากการประเมินผลไปปรับปรุงรูปแบบให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ระบบการสอนงาน (ธัญพร ชื่นกลิ่น. 2555)

นลินี ธนสันติ (2554 : บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัยรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารด้านการสอนงานและมอบหมายงานของผู้บริหารสายสนับสนุนสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ผู้ให้ข้อมูลในการศึกษา คือ กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มบุคลากรสายสนับสนุน และกลุ่มบุคลากรภายนอก จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการจัดการความรู้ เป็นโมเดลต้นแบบชื่อCoaching Model เป็นรูปแบบที่มีรูปแบบ กลไก วิธีการ กิจกรรม และการประเมินผล 8 ขั้นตอน ดังนี้

1 C-Collaboration การพูดคุยหารือร่วมกัน

2 O-Objective การกำหนดวัตถุประสงค์ กิจกรรม ระยะเวลา ผลผลิตและผลลัพธ์

3 A-Action (แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ)

4 C-Check (การประเมิน)

5 H-Holism (แนวคิดองค์รวม)

6 I-Innovation (การถอดองค์ความรู้มาเป็นเอกสาร)

7 N-Networking (การจัดตั้งกลุ่มพี่เลี้ยงด้านต่างๆ)

8 G-Goal for resultant การพัฒนาตนสู่คนสู่องค์กรในการนำเข้าสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาให้ผู้บริหารสายสนับสนุนสำนักงานอธิการบดีพัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบุคคล เป็นต้นแบบของบุคลากรสายสนับสนุน ในการพัฒนาประสิทธิภาพสมรรถนะบริหารด้านการสอนงานและมอบหมายงาน ซึ่งเป็นสมรรถนะที่มีความจำเป็นสูงสุดในจำนวนสมรรถนะผู้บริหารทั้ง 10 ด้านของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยการสร้างรูปแบบการจัดการความรู้ดังกล่าวไปถ่ายทอดความรู้ให้กับบุคลากรอื่นๆ ในสำนักงานอธิการบดี โดยขับเคลื่อนในการสร้างเครือข่ายในการสอนงานและมอบหมายงานให้เป็นวัฒนธรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ที่นำไปสู่บรรยากาศขององค์กรแห่งการเรียนรู้

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ (2551 : 72-78) ได้กล่าวถึงระบบการสอนงานไว้ว่า

ระบบการสอนงาน (Coaching System) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

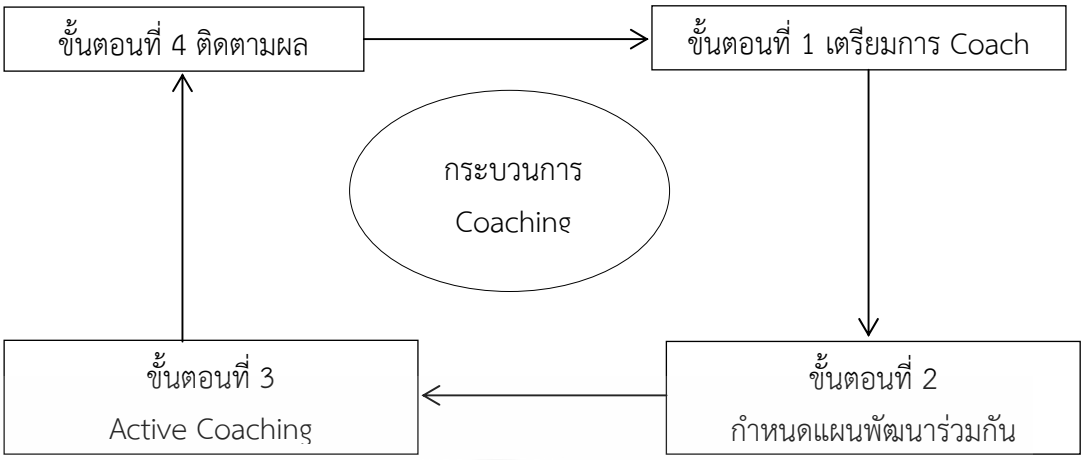
1. การเตรียมการสอนงาน ขั้นตอนนี้เป็นการสังเกต พฤติกรรม เพื่อค้นหา “จุดอ่อน” และ “ จุดแข็ง ”ของพนักงานที่จะสอนงาน ซึ่งหัวหน้างานสามารถนำผลที่ได้จาก การประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี มาใช้เป็นข้อมูลประกอบร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของพนักงานเพื่อให้มั่นใจว่าอะไรคือ “จุดอ่อน” ที่พนักงานควรพัฒนาและอะไรคือ “จุดแข็ง” ที่ควรส่งเสริมให้พนักงานกระทำให้ดียิ่งขึ้น

2. การกำหนดแผนการพัฒนา ร่วมกันขั้นตอน คือ ขั้นตอนของการพูดคุยกับพนักงานเพื่อบอกวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายในการพัฒนา “จุดอ่อน” ของพนักงาน ซึ่งในขั้นตอนนี้หัวหน้างานจะต้องทำให้พนักงานเข้าใจ และเห็นความสำคัญของการพัฒนาตนเอง กล่าวคือ หัวหน้าอาจบอกถึงความคาดหวังขององค์กรที่ทำให้ต้องเตรียมความพร้อมของพนักงานเพื่อรับงานที่ยากและท้าทายมากขึ้นหรือเพื่อให้ เขาสามารถสร้างผลงานที่ดีขึ้นกว่าเดิม หรือบอกถึงเป้าหมายที่จะเตรียมตัวเขาสำหรับการ Promote สู่ตำแหน่งที่สูงขึ้น เป็นต้น ขั้นตอนนี้จึงเป็นการกระตุ้น และสร้างแรงจูงใจให้พนักงาน “ต้องการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงตนเอง” เพื่ออนาคตที่ดีขึ้นของตัวเขาเอง

3. การดำเนินการสอนงานตามแผน เมื่อตัวพนักงานเข้าใจในวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการพัฒนา และได้ร่วมกับหัวหน้างานกำหนดแผนพัฒนาตนเอง (Personal Development Plan : POP) ขั้นตอนที่ 3 คือ การที่พนักงานปฏิบัติตามแผน PDP ดังกล่าว ในขณะที่หัวหน้างานก็คอยให้คำชี้แนะ แนะนำ รวมทั้งการให้ Feedback (การให้ Feedback คือ การให้ข้อมูลทั้งในด้านพฤติกรรม และผลงานแก่พนักงานทั้งในด้านที่ดีและด้านที่พนักงานควรปรับปรุงเพื่อให้พนักงานรับทราบและนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขตนให้ดียิ่งขึ้น) แก่พนักงาน เป็นระยะๆ ตามแผนที่กำหนดร่วมกัน

4. การติดตามและประเมินผลขั้นตอนสุดท้ายนี้มักจะดำเนินควบคู่ไปกับขั้นตอนที่ 3 กล่าวคือ การสอนงาน ที่มีประสิทธิผลนั้น หัวหน้างานจะต้องคอยติดตาม และประเมินผล พนักงานเป็นระยะๆ เช่น ทุกเดือน หรือทุกๆ 3 เดือน เป็นต้น โดยการติดตามและประเมินผลดังกล่าวกระทำได้หลายวิธี เช่น การตรวจเช็คพฤติกรรม การทำงานของพนักงานจากทีมหรือเพื่อร่วมงานที่เกี่ยวข้อง หรือเรียกว่า พนักงานเข้ามาพูดคุยเพื่อให้ Feedback อย่างเป็นทางการ ทุกๆ 1-3 เดือน เพื่อตรวจดูความคืบหน้าของผลงาน และพัฒนาของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดพัฒนาตนเองของพนักงานหรือไม่มีปัญหา หรืออุปสรรค อะไรเกิดขึ้นบ้างเพื่อให้หัวหน้างาน ปรับเปลี่ยนวิธีการสอน ภาพที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 กระบวนการสอนงาน (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. 2551)

จากแนวคิดของนักการศึกษาสามารถนำมาสรุปเป็นระบบโค้ชที่ต้องศึกษา ดังนี้

2.4.1 ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ หมายถึง การเตรียมโค้ชชี่ กำหนดสมรรถนะ แสวงหาโค้ช กำหนดบทบาท และวางแผนกิจกรรม รายละเอียดดังนี้

2.4.1.1 เตรียมโค้ชชี่

เตรียมโค้ชชี่ หมายถึง การให้ความรู้โค้ชชี่เพื่อกระตุ้น จูงใจ สร้างแรงบันดาลใจ เพื่อให้โค้ชชี่มีกำลังใจที่จะรับการเปลี่ยนแปลงพร้อมที่จะพัฒนาจากผู้เชี่ยวชาญในระบบโค้ชนี้ มีผู้กล่าวถึงการเตรียมโค้ชชี่ ไว้ดังนี้

สุณิชชา ชอบชัย (2556 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงมุมมองในฐานะโค้ชชี่ ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียน (Coachee) มีอิสระในการเลือกเรียนรู้ได้ตามที่สนใจ
2. ผู้เรียนสามารถกำหนดแผนหัวข้อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้จากประสบการณ์ ในแต่ละตัวอย่างที่โค้ชเล่า
4. ผู้เรียนสามารถมีพลังในการอยากเปลี่ยนแปลง ด้วยคำถามจากโค้ช

ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์ (2555 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงการจูงใจและให้กำลังใจกับโค้ชชี่ไว้ดังนี้ กระตุ้นให้โค้ชชี่มีความเชื่อมั่นในตัวเองกับการเผชิญอุปสรรคของการเปลี่ยนแปลงได้ดีขึ้น เพราะคนส่วนใหญ่กลัว และกังวลกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ในอนาคตที่มิอาจคาดเดาได้ ดังนั้น โค้ชควรเป็นกำลังใจและจูงใจให้โค้ชชี่มีมุมมองที่เป็นเชิงบวกและคิดถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในด้านที่ดีและเป็นประโยชน์ต่อโค้ชชี่มากกว่าข้อเสียจะทำให้โค้ชชี่พร้อมและเต็มใจที่จะเปลี่ยนแปลงตัวเองมากขึ้น ส่วนเป้าหมายโค้ชต้องจูงใจให้โค้ชชี่มองเห็นเป้าหมายนั้นๆ เป็นของโค้ชชี่เองมิใช่ของโค้ช ทักษะนี้จึงต้องทำให้เกิดความชัดเจน และโค้ชชี่เกิดความยอมรับด้วยความเต็มใจ แต่โค้ชก็จะมีส่วนร่วมในเรื่องของการติดตามผลและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วย

การคัดเลือกโค้ชชี่ จะพิจารณาจากคุณสมบัติประจำตัวของโค้ชชี่ ได้แก่ พรสวรรค์ ความรู้ ความสามารถ ความสนใจ ความตั้งใจ มีความมุ่งมั่นและอดทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากบทความของนักการศึกษา สรุปว่า การคัดเลือกโค้ชชี่ พิจารณาได้จากพรสวรรค์ ความรู้ความสามารถ ความสนใจ ความตั้งใจ มีความมุ่งมั่นและอดทน และการเตรียมโค้ชชี่ควรเสริมการจูงใจ กระตุ้น และเสริมแรงในการให้โค้ชชี่อยากเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาตนเองด้วยความเต็มใจ โดยเห็นประโยชน์ของการเปลี่ยนแปลงเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) ประโยชน์ต่อตนเอง การเป็นโค้ชชี่จะทำให้เป็นครูที่เชี่ยวชาญในวิชาชีพ ทำให้มีชื่อเสียงได้รับการพิจารณาความดีความชอบและได้รับรางวัล เช่น ครูดีเด่น รวมทั้งเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับครูอื่นๆ 2) ประโยชน์ต่อองค์กร ครูที่มีสมรรถนะสูงจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเชี่ยวชาญจะส่งผลให้องค์กรมีชื่อเสียงและสามารถธำรงไว้ซึ่งบุคลากรที่มีคุณภาพและ 3) ประโยชน์ต่อนักเรียน นักเรียนจะได้รับความรู้ ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้น มีโอกาสในการศึกษาต่อได้เป็นอย่างดี

2.4.1.2 กำหนดสมรรถนะ

กำหนดสมรรถนะ หมายถึง ผู้บริหารให้ความรู้ครูเกี่ยวกับสมรรถนะและร่วมกันวิเคราะห์สภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอน เพื่อกำหนดสมรรถนะในส่วนของความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู การใช้สื่อการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียน

การกำหนดสมรรถนะครูที่ได้รับการพัฒนาด้วยระบบโค้ช พิจารณาได้จากความต้องการของครู ขององค์กร และเกิดขึ้นระหว่างการโค้ช เนื่องจากโค้ชเห็นข้อบกพร่องและเห็นควรต้องพัฒนาหรือเพิ่มเติมในด้านนั้นๆ ครูที่ควรพัฒนา ได้แก่

(1) ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน ได้แก่ ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน การเรียงลำดับเนื้อหา สอนครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ มีเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา การส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน สร้างบรรยากาศในการสอน และการสรุปเนื้อหาในการเรียน

(2) ด้านการใช้สื่อการสอน ได้แก่ เลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาเลือกตำราประกอบการสอนได้เหมาะสม และจัดหาเอกสารอื่นๆนอกจากแบบเรียน

(3) ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน ได้แก่ เลือกการวัดและประเมินผลจากการลงมือและปฏิบัติ จากแบบทดสอบ วัดผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล ข้อสอบวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้ และให้ข้อมูลเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเองได้

2.4.1.3 แสวงหาโค้ช (Recruit Coaches)

แสวงหาโค้ช (Recruit Coaches) หมายถึง การหาผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์โดยสอบถามจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มาเป็นโค้ชให้แก่ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

ในการแสวงหาโค้ช โดยคัดเลือกจากคุณสมบัติของโค้ช ดังนี้ มีความเชี่ยวชาญในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มีชื่อเสียงทำให้เกิดความน่าเชื่อถือ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการสื่อสาร และมีประสบการณ์และผลงานเป็นที่ประจักษ์

2.4.1.4 กำหนดบทบาท

กำหนดบทบาท หมายถึง ผู้บริหาร โค้ช และโค้ชชี่ ร่วมกันกำหนดบทบาท หน้าที่ในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้านการจัดการเรียนรู้

ในการเตรียมการเพื่อกำหนดบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโค้ช โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ผู้บริหารองค์กร ได้แก่ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

(2) โค้ชชี่ ได้แก่ ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูที่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

(3) โค้ช ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2.4.1.5 วางแผนกิจกรรม

วางแผนกิจกรรม เป็นการวางแผนร่วมกันระหว่างผู้บริหารกับโค้ชเพื่อออกแบบกระบวนการโค้ช รวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการโค้ช ได้แก่ สถานที่ เวลา อุปกรณ์ และทรัพยากรอื่น ๆ

2.4.2 ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ เป็นกระบวนการที่ผู้บริหาร โค้ชและโค้ชชี่ได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันตามขั้นตอนดังนี้

1. สิ่งที่ต้องปฏิบัติของผู้บริหาร โค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ร่วมมือกันปฏิบัติดังนี้

1.1 ประชุมทำความเข้าใจ หมายถึง การประชุมทำความเข้าใจเป็นการประชุมที่ผู้บริหาร โค้ชและโค้ชชี่ได้ประชุมเกี่ยวกับสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู การใช้สื่อการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจไปในแนวทางเดียวกันจึงมีการจัดประชุม 3 ฝ่าย ดังนี้

ฝ่ายที่ 1 คือ ผู้บริหารกับโค้ช เพื่อทำความเข้าใจขอบเขตของงานในการพัฒนาสมรรถนะของโค้ชชี่

ฝ่ายที่ 2 การประชุมระหว่างโค้ชกับโค้ชชี่เพื่อทำความเข้าใจขอบเขตของงาน การนัดหมายเวลา การเรียงลำดับเรื่องที่ต้องการโค้ช ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.4 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	ชื่อหน่วยการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์
1. จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร	1. อาหารและสารอาหาร
2. สมการและการแก้สมการ	2. ร่างกายมนุษย์
3. ตัวประกอบของจำนวนนับ	3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
4. เส้นขนาน	4. สารในชีวิตประจำวัน
5. ทิศ แผนที่และแผนผัง	
6. เศษส่วน และ การบวก การลบ การคูณ การหาร	

ฝ่ายที่ 3 ผู้บริหาร โค้ช และโค้ชชี่ประชุมร่วมกันเพื่อทราบบทบาทและสิ่งที่ต้องปฏิบัติให้เข้าใจไปในแนวทางเดียวกัน

(2) สาธิตและสังเกต หมายถึง โค้ชเป็นผู้สาธิตและสังเกตการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ และนำผลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์เพื่อให้คำแนะนำแก่โค้ชชี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) สะท้อนความคิด หมายถึง โค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ได้ให้ข้อมูลจากการสังเกตการสอนและการจัดการเรียนการสอนที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อโค้ชและโค้ชชี่

(4) ฝึกและแก้ไข หมายถึง ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้โค้ชดูก่อนนำไปสอนจริงในชั้นเรียน เพื่อให้คำแนะนำทั้งในเรื่องเนื้อหา สื่อการสอนและการวัดและประเมินผล หลังจากที่โค้ชดูการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์แล้ว โค้ชจะให้คำแนะนำเพื่อแก้ไข เพื่อให้ครูพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอนสูงขึ้น

2.4.2.2 ผู้บริหาร

การบริหารจัดการของผู้บริหาร หมายถึง การดำเนินการ ต่าง ๆ ในกระบวนการโค้ชของผู้บริหารให้บรรลุวัตถุประสงค์การวิจัยที่ได้กำหนดไว้ โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

(1) ส่งเสริมความเข้าใจ หมายถึง ผู้อำนวยการโรงเรียนสร้างความตระหนักให้เห็นถึงผลดีของการพัฒนาสมรรถนะด้านการสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยให้ดูประวัติ ผลงานและวิธีการสอนในแต่ละหน่วยของโค้ชจากวิดีทัศน์ ในสัปดาห์ถัดไปได้แนะนำโค้ชให้รู้จักและพูดคุยสนทนาเพื่อพัฒนาความสัมพันธ์

(2) จัดทรัพยากร หมายถึง การจัดเตรียมและออกแบบการบริหารจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการโค้ช ได้แก่ สถานที่ เวลา อุปกรณ์ วิดีโอและเทคโนโลยีที่ทันสมัย และทรัพยากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการโค้ช

(3) จัดเวลา หมายถึง การบริหารจัดการด้านเวลาในกระบวนการโค้ชของผู้บริหารโค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

(4) รับการรายงาน หมายถึง ฝ่ายบริหารโรงเรียน ประกอบด้วยผู้อำนวยการ(ผู้วิจัย) รองผู้อำนวยการ หัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้าฝ่ายคณิตศาสตร์ หัวหน้าฝ่ายวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รับทราบผลการสอนงานแก่ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์จากโค้ช

(5) แก้ไขและพัฒนา (Make Amendments to & Develop Process) หมายถึง ผู้บริหารโรงเรียนตรวจสอบการพัฒนากระบวนการโค้ชในแต่ละขั้นตอนเพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไขและพัฒนาต่อไป

จากที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการเพื่อสร้างสมรรถนะครูโดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาช่วยพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ โดยมี 2 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ได้แก่ เตรียมโค้ชชี่ กำหนดสมรรถนะ แสวงหาโค้ช กำหนดบทบาท วางแผนกิจกรรม (Plan Activities) ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ ได้แก่ โค้ช (Coach) ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ (Coachee) ประชุมทำความเข้าใจ สาธิตและสังเกต สะท้อนความคิด ฝึกและแก้ไข และการบริหารจัดการของผู้บริหาร คือส่งเสริมความเข้าใจ จัดทรัพยากร จัดเวลา รับรายงาน แก้ไขและพัฒนา

2.5 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.5.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.5.1.1 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.5.1.1.1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด แนวคิด หลักการ ทฤษฎีในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จำเป็น และเป็นพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

2.5.1.1.2. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ปัญหา ให้เหตุผล คาดการณ์ เชื่อมโยง สื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งเลือกใช้สื่ออุปกรณ์ เทคโนโลยีและแหล่งข้อมูลเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

2.5.1.1.3. มีความรับผิดชอบในการทำงาน ทำงานอย่างเป็นระบบ รอบคอบ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.5.1.1.4. มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ตลอดจนเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ

2.5.1.2 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำอนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์โดยอาจสร้างข้อความคาดการณ์จากการสังเกต การปฏิบัติหรือแก้ปัญหาซ้ำและตรวจสอบการคาดการณ์เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ

2.5.1.3 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ความสามารถต่อไปนี้

1. การแก้ปัญหา
2. การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
3. การเชื่อมโยง
4. การคาดการณ์
5. การให้เหตุผล
6. การคิดสร้างสรรค์
7. การใช้สื่อ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และแหล่งข้อมูล

2.5.1.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นอกจากจัดให้สอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 แล้วยังต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของบุคคลในด้านการสื่อสารและการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถตั้งข้อสันนิษฐาน สืบเสาะและเลือกสรรสารสนเทศ ให้เหตุผล แก้ปัญหาโดยเลือกใช้ยุทธวิธีต่างๆ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ

ในการจัดการเรียนการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมไทยให้ดีนั้น ควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความจำเป็นหลายๆ ด้าน เช่น ความพร้อมของสถานศึกษา บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการเรียนรู้จะต้องจัดให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (หลักสูตรอนาคต) ซึ่งกำหนดสาระหลัก ดังนี้

สาระหลักที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

สาระหลักที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

สาระหลักที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สถานศึกษาต้องจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร นอกจากนั้นสถานศึกษาสามารถจัดสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนเพิ่มขึ้นจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและมุ่งหวังให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มคณิตศาสตร์ควรคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้

1. ปัจจัยสำคัญของการจัดการเรียนรู้
2. แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. รูปแบบของการจัดการเรียนรู้

2.5.2 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 15) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการควบคู่ ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ได้แก่ การทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบ มีความรับผิดชอบ มีความรอบคอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งยังตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ซึ่งสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2547) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและวุฒิภาวะของผู้เรียน

2. การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นของเนื้อหา

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต้องคำนึงถึงลำดับของการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษาและแสวงหาความรู้ ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

4.1 ด้านความรู้ ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พิชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ด้านทักษะและกระบวนการ ประกอบด้วย การแกปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ การเชื่อมโยง ความคิดสร้างสรรค์

4.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ประกอบด้วย ตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ความสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น

6. การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกบการศึกษาคณิตศาสตร์ เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชุมชน ห้องสมุด ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู ศึกษานิเทศก์ และภูมิปัญญา ท้องถิ่น เป็นต้น

7. ผู้สอนจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลายรูปแบบจัดให้เหมาะสมกบเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน

2.5.2.1 การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนผู้สอนต้องพยายาม คัดสรรกระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ทั้ง 8 กลุ่มสาระเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่าง ๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญที่ต้องการให้เกิด แก่ผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551ข : 25) ดังนี้

1. หลักการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะ สำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญทั้ง ความรู้ และคุณธรรม

2. กระบวนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับ ผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ การะบวนการคิด กระบวนการ ทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแกปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนพัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ชี้วัดสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอน และเทคนิคการสอน สื่อ แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มศักยภาพและ บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ซึ่งเป็นเป้าหมายที่กำหนด

2.5.2.2 รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557 : 9) รูปแบบของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะกับเนื้อหา เวลา และธรรมชาติของผู้เรียน เช่น

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล
3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า
4. การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.5.2.3 การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การวัดและประเมินผลด้านทักษะและกระบวนการสามารถประเมินในระหว่างการเรียนการสอน หรือประเมินไปพร้อมกบการประเมินด้านความรู้กระทรวงศึกษาธิการ (2547 : 6) ได้เสนอแนวทางการวัดผลประเมินผล คณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ผู้สอนไม่ควรมุ่งวัดแต่ด้านความรู้เพียงด้านเดียว ควรจัดให้ครอบคลุมด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมด้วย ทั้งนี้ต้องวัดให้สอดคล้องกบมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2. การวัดผลและการประเมินผล ควรใช้วิธีการที่หลากหลายสอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัด เช่น การวัดเพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนและเพื่อพัฒนาผู้เรียน การวัดผลเพื่อวินิจฉัยหาจุดบกพร่องของผู้เรียน การวัดผลเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน การประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง โดยใช้วิธีการสังเกตแฟ้มสะสมผลงาน โครงงานคณิตศาสตร์ การสัมภาษณ์ เป็นต้น

3. ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลักและผู้สอนต้องถือวาการวัดผลและการประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

4. หัวใจของการวัดผลประเมินผลไม่ใช่อยู่ที่การวัดผลเพื่อประเมินตัดสินได้หรือตกของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่อยู่ที่การวัดเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพ

2.5.3 บทบาทหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นบุคคลที่มีบทบาทและความสำคัญยิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนบรรลุมาตรฐานของกลุ่มคณิตศาสตร์ผู้สอนคณิตศาสตร์จึงต้องมีความสามารถดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ : 2545)

1. มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนรู้ มีความสามารถในการพัฒนาความรู้ และสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติได้จริง รู้ความต่อเนื่องของเนื้อหาสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น รวมถึงการจัดเนื้อหาได้เหมาะสมกบผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะวิชาเฉพาะของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจัดสาระการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ กระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมได้ตรงตามหลักสูตร สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ วัดผลและประเมินผล การเรียนรู้ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้

3. เป็นผู้ที่ใฝ่แสวงหาความรู้ ปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้กาวทันวิทยาการใหม่ ๆ อยู่เสมอ มีความคิดสร้างสรรค์

4. รู้จักธรรมชาติ เข้าใจความต้องการของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติจริง

5. มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมตลอดจนสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

6. เป็นผู้สอนที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู

นอกจากนั้น กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ยังได้กำหนดองค์ประกอบการจัด การเรียนการสอนให้แก่ครูคณิตศาสตร์ คือ ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในจุดประสงค์การเรียนรู้มีทักษะ ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน และมีทักษะในการวัดผลประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

สำหรับบทบาทของครูผู้สอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ กำหนดไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551)

บทบาทของผู้สอน

1. ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน

2. กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะ กระบวนการที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการและความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3. ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

4. จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

5. จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

6. ประเมินความกาวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติของ วิชาการและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

7. วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551 : 7) ได้ให้คำนิยามของผู้สอนคณิตศาสตร์ว่าเป็นบุคคลที่มีบทบาทและความสำคัญยิ่งที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ ผู้สอนควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีความรู้ด้านเนื้อหา ด้านทักษะและกระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การพัฒนาและการใช้สื่อการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มีความสามารถในการจัดการความรู้และจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติได้จริง รู้ความต่อเนื่องของเนื้อหา สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น รวมถึงการจัดเนื้อหาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน

3. เป็นผู้ที่ใฝ่หาความรู้ ปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้ก้าวทันวิทยาการใหม่ๆ อยู่เสมอมีความคิดสร้างสรรค์

4. รู้จักธรรมชาติและเข้าใจความต้องการของผู้เรียน สามารถสร้างแรงจูงใจ สร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายและน่าสนใจใช้สื่อและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

5. เป็นผู้สอนที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู

สรุปบทบาทหน้าที่ครูคณิตศาสตร์ คือ ครูจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรคณิตศาสตร์ ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ธรรมชาติของผู้เรียน การจัดกระบวนการเรียนรู้ ครูจะต้องสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวมถึงจัดเนื้อหาให้เชื่อมโยงในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระอื่นอย่างเหมาะสมกบผู้เรียน พัฒนาสื่อการเรียนรู้ และวัดผลประเมินผลการ เรียนรู้ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดและครูต้องมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดี

2.5.4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.5.4.1 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557 : 10) ได้กำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นบานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจิตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำเนินชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

2.5.4.2 ธรรมชาติของวิชา

ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

2.5.4.2.1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Life science) ศึกษาเกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2.5.4.2.2 วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical science) ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของสสาร การเปลี่ยนรูปสสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4.2.3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ (Earth and space science) ศึกษาเกี่ยวกับ โลกในเอกภพ ระบบโลก และมนุษย์กับการเปลี่ยนแปลงของโลก

2.5.4.3 ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การค้นหาความรู้ จากการสำรวจตรวจสอบ หรือจากการทดลอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 14 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการจำแนกประเภท
4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา
5. ทักษะการคำนวณ
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
12. ทักษะการทดลอง
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
14. ทักษะการสร้างจำลอง

2.5.4.4 แนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557 : 11ก) เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเอง รู้จักค้นคว้าหาเหตุผลและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยการนำเอาวิธีการต่างๆ ของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ วิธีการเรียนรู้ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเห็นว่าเหมาะสมที่จะนำนักเรียนไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ก็คือ วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การมองเห็นปัญหา การสำรวจตรวจสอบ และอภิปรายซักถามระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อนำไปสู่ข้อมูลสรุป นอกจากจะจัดกิจกรรมต่างๆ ตามคู่มือครูนี้ ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามบริบทของตนเองให้บรรลุจุดมุ่งหมาย โดยจะคำนึงถึงเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ควรให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดเวลาด้วยการกระตุ้นให้นักเรียนลงมือทดลองและอภิปรายผล โดยใช้เทคนิคต่างๆ ของการสอน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การใช้คำถาม การเสริมพลัง มาใช้ให้เป็นประโยชน์ ที่จะทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจและมีชีวิตชีวา

2. ครูควรมีการวางแผนการใช้คำถามอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อจะนำเรียนเข้าสู่บทเรียน และลงข้อสรุปได้โดยที่ไม่ใช้เวลานานเกินไปครูควรเลือกใช้คำถามที่มีความยากง่ายพอเหมาะกับความสามารถของนักเรียน

3. เมื่อนักเรียนถาม อย่าบอกคำตอบทันที ควรให้คำแนะนำที่จะช่วยให้นักเรียนหาคำตอบได้เอง ครูควรให้ความสนใจต่อคำถามของนักเรียนทุกๆ คน แม้ว่าคำถามนั้นอาจจะไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอยู่ก็ตาม ครูควรจะชี้แจงให้ทราบและเบนความสนใจของนักเรียนกลับมาสู่เรื่องที่กำลังอภิปรายอยู่ สำหรับปัญหาที่นักเรียนถามมานั้น ควรจะได้หยิบยกมาอภิปรายในภายหลัง

4. การสำรวจการตรวจซ้ำ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือ ดังนั้น ในการจัดการเรียนรู้ ครูควรย้ำให้นักเรียนได้สำรวจตรวจสอบซ้ำเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา

3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานงานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

2.5.5 วิธีการสอนวิทยาศาสตร์และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.5.5.1 วิธีการสอนวิทยาศาสตร์

การสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี ควรสอนให้ผู้เรียนได้ความรู้ครบถ้วนทั้งส่วนของความรู้และส่วนของกระบวนการ ซึ่งในการปฏิบัติจริงไม่มีวิธีสอนใดที่มีความสมบูรณ์แบบ และผลิตบุคลากรทางการศึกษาได้ตามแต่ใจผู้สอนต้องการ เพียงแต่สามารถทำให้บุคลากรส่วนใหญ่ในห้องเรียนให้ความสนใจและปฏิบัติตามได้ก็นับว่าเป็นการสอนที่ดีแล้ว ในบทนี้จึงนำเสนอวิธี สอนแบบต่างๆ ที่มีใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายกลุ่ม สมาชิกมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม มีการฝึกและใช้ทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกัน ผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละบุคคลในกลุ่ม สมาชิกต่างได้รับความสำเร็จร่วมกัน จึงมีองค์ประกอบของการเรียนรู้ 5 ส่วนคือ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มความสัมพันธ์กันในทางบวก และกระบวนการกลุ่ม

2. การเรียนรู้โดยใช้โครงการ การสอนแบบโครงการเป็นการสอนที่ผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ เพราะเชื่อว่าจะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนที่ครบถ้วน แต่มีการใช้สอนน้อยเพราะไม่มีเวลาในการดูแลให้ผู้เรียนทุกคนได้ให้ความหมายและคุณค่าของการสอนแบบนี้ไว้ว่า เป็นการสอนที่ให้โอกาสผู้เรียนได้วางโครงการและดำเนินการให้สำเร็จตามความมุ่งหมายของโครงการนั้น อาจเป็นโครงการที่ จัดทำเป็นหมู่หรือคนเดียวก็ได้ ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมรับผิดชอบใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานนั้นด้วยตนเอง ลักษณะการสอนคล้อยตามสภาพจริงของสังคม เป็นการทำงานที่เริ่มต้นด้วยปัญหาและ ดำเนินการแก้ปัญหาโดยลงมือทดลองปฏิบัติจริง

3. การเรียนรู้นอกห้องเรียน การเรียนรู้นอกห้องเรียน คือการใช้สถานที่นอกห้องเรียน เป็นห้องปฏิบัติการ สำหรับการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่องธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะให้ประสบการณ์ตรง และสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ นอกห้องเรียน ดังนี้

3.1 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และมีประสิทธิภาพ

3.2 เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่จำเป็นต่อการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาความคิดคู่ไปกับความสามารถในการทำงาน

3.3 เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนได้เรียนรู้ไปด้วยกันในสถานการณ์ที่หลากหลายนอกห้องเรียน

3.4 เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสนุกสนาน

4. การเรียนรู้โดยวิธีค้นพบ การสอนแบบค้นพบ เป็นแนวคิดที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ด้วยตนเอง ความรู้ที่ได้จะคงถาวรอยู่ในความจำระยะยาว ซึ่งผู้สอนไม่สามารถ สร้างขึ้นได้ แต่ผู้สอนเป็นเพียงผู้จัดประสบการณ์เรียนรู้ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นเอง การสอนแบบนี้ มีชื่อแตกต่างกันหลายชื่อและทุกชื่อยังเรียกขานอยู่ในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่นการสอน แบบสืบสวนสอบสวน การสอนแบบสอบสวน การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้การสอนโดยใช้ การแก้ปัญหาการสอนแบบค้นพบ ในปัจจุบัน นิยมใช้คำว่า วิธีสอนแบบสืบสอบ ผู้คิดค้นวิธี สอนแบบนี้คือ โรเบิร์ต คาร์พลัส (Robert Karplus) เป็นนักฟิสิกส์ชาวสหรัฐอเมริกา คิดวิธีการ สอนแบบค้นพบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจเรียนและช่วยลดความน่าเบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียนต่อมานักการศึกษาของสหรัฐอเมริกาจากกลุ่ม BSCB (Biological Science Curriculum Study) ได้นำมาใช้ในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ โดยพัฒนาเป็นขั้นตอนในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนในรูปแบบวัฏจักร (Learning Cycle) โดยเริ่มต้นจากขั้นการ นำเข้าสู่บทเรียน สำรวจ อธิบาย ลงข้อมูลและจบลงโดยการประเมิน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ใหม่ หรือช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้จึงเรียกว่า เป็นการเรียนรู้แบบค้นพบ (Discovery Learning)

5. การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการค้นหาความรู้ที่ผู้เรียนยังไม่เคยมีความรู้นั้นมาก่อน จนสามารถออกแบบทดลองและทดสอบสมมุติฐานได้

6. การเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหา เป็นการเรียนการสอนทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเป็นกลุ่มในการแก้ไขปัญหามีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันจนหาข้อสรุปในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีความเข้าใจลึกซึ้ง

7. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นและพัฒนาให้ผู้เรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ และทักษะต่างๆ ที่เคยเรียนหรือต้องศึกษาเพิ่มเติมมาประกอบการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้ การเรียนการสอนแบบนี้จะมีความยืดหยุ่นสูง และจะใช้ปัญหาในสภาพความเป็นจริงมาเป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน ดังนั้นผู้จัดกิจกรรมจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และจัดให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร ส่งเสริมความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ดังที่ พรทิพ โชคถาวร (2548 : 33-38) ได้กล่าวถึง หลักการจัด วัตถุประสงค์ ประโยชน์ ลักษณะของกิจกรรมและแนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.5.5.2.1 หลักการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

หลักการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ควรมีหลักการจัดหรือดำเนินการเป็นขั้นตอนคือ

(1) กิจกรรมที่จัดต้องมีจุดมุ่งหมายแน่ชัด โดยคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของสถานศึกษาและหลักสูตรร่วมไปด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานและขอบเขตของการทำงานด้วย

(2) กิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นควรอยู่ภายใต้การแนะนำและควบคุมดูแลของครู และอาจารย์ที่ปรึกษา ส่วนการดำเนินงานเป็นหน้าที่ของนักเรียน

(3) การจัดกิจกรรมควรมุ่งพัฒนานักเรียนตามความสนใจ ความต้องการ ความสามารถ ของนักเรียนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมโดยทั่วถึง และด้วยความสมัครใจพร้อมทั้งให้ความเพลิดเพลินไปด้วย

(4) การจัดกิจกรรมควรให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในห้องเรียนและให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียนและสังคม

(5) งบประมาณที่ใช้ในการจัดกิจกรรมควรพิจารณาให้เหมาะสม เป็นไปอย่างประหยัดทางโรงเรียนควรจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด และในบางโอกาสอาจให้นักเรียนช่วยกันหาเองโดยการขอความร่วมมือจากที่อื่น

(6) กิจกรรมที่จัดควรให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียน และควรมีการประเมินผลการจัดกิจกรรมทุกครั้ง

2.5.5.2.2 วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีวัตถุประสงค์หลายประการดังนี้ คือ

(1) เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น

(2) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะ เจตคติ และความคิดริเริ่มทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีนิสัยในการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

(3) เพื่อให้นักเรียนนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนแล้วมาประยุกต์ใช้ ตลอดจนนำไปแก้ไขปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

(4) เพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษและความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล

(5) เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิต ตลอดจนการเรียนรู้ถึงสิ่งแวดล้อมธรรมชาติรอบตัว

(6) เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้เหตุผล มีความเข้าใจ และเคารพในความเห็นของบุคคลอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกัน รู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ รู้จักเสียสละ ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง ตลอดจนรู้จักการเป็นผู้นำและเป็นผู้ตามที่ดี

(8) เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่าง ให้เป็นประโยชน์และให้นักเรียนได้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และเกิดความชื่นชมยินดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

(9) เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนในการทำกิจกรรมร่วมกัน

2.5.5.2.3 ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการร่วมทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีหลายประการดังนี้

(1) นักเรียนมีประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้และความเข้าใจวิธีการทางวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น

(2) นักเรียนได้เรียนรู้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ได้เรียนรู้ประโยชน์และโทษทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างสะดวกปลอดภัย

(3) เพื่อฝึกให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเป็นการทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อันเป็นปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ทำให้ได้เรียนรู้ของจริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน

(4) เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองในทางวิทยาศาสตร์ และเป็นการช่วยส่งเสริมให้มีนักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

(5) เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้ประโยชน์ได้ฝึกให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและหมู่คณะ ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

2.5.5.2.4 ลักษณะของกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งตามลักษณะของกิจกรรมได้เป็น 2 ประเภท คือกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและกิจกรรมวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน

(1) กิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน เป็นกิจกรรมที่นักเรียนใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ทดลอง นอกเหนือจากชั่วโมงที่เรียนตามปกติ เช่น ในเวลากลางวัน เวลาเช้าก่อนเข้าเรียน หรือหลังเลิกเรียนตอนเย็น วันหยุดสุดสัปดาห์หรือปิดภาคเรียน ตัวอย่างกิจกรรมประเภทนี้ได้แก่

(1.1) ชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดในรูปชุมนุม เพื่อส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์และปลูกฝังการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย เพื่อให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านเนื้อหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปลูกฝังการคิดวิเคราะห์การประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

(1.2) การจัดค่ายพักแรมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่โรงเรียนจัดให้แก่นักเรียนเพื่อให้ศึกษาวิทยาศาสตร์จากของจริงในธรรมชาติ

(1.3) การจัดอบรมทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่โรงเรียนจัดให้แก่นักเรียนเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้กว้างขวางขึ้น

(1.4) การฝึกวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อมุ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใกล้ชิด และเรียนรู้วิธีการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) กิจกรรมวิทยาศาสตร์ภายในห้องเรียน เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นภายในห้องเรียนโดยใช้เวลาสั้นๆ จัดสิ่งที่นักเรียนสนใจ และมีความรู้ความเข้าใจ ตัวอย่างกิจกรรมประเภทนี้ได้แก่

(2.1) การจัดมุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดเป็นส่วนหนึ่งของห้องเรียน โดยจัดเป็นที่วางหนังสือ อุปกรณ์การทดลอง อ่างเลี้ยงสัตว์ เพื่อให้นักเรียนรับผิดชอบและศึกษา

(2.2) การจัดป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่มอบหมายให้นักเรียนแบ่งเวรรับผิดชอบในการจัดหาข่าวสารหรือเรื่องที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์

(2.3) การจัดสื่อการเรียนทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้จัดสื่อทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะส่งเสริมความรู้ตามหลักสูตรมาแสดงให้เพื่อนๆ ชม เช่น จัดหาฟิล์มสไลด์ หรือหารูปภาพที่เกี่ยวกับการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นต้น

(2.4) การฟังการอภิปรายทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โต้แย้งหรือสนับสนุนด้วยเหตุผล และหลักฐานในหมู่นักเรียนด้วยกันโดยมีครูเป็นผู้ช่วยแนะนำ

2.5.5.2.5 แนวทางในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ควรจัดมีดังนี้

(1) กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ (Science Club) อาจเป็นกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

(1.1) การจัดมุมวิทยาศาสตร์

(1.2) การจัดทัศนศึกษานอกสถานที่ หรือศึกษาดูงานทางวิทยาศาสตร์

(1.3) การจัดประกวดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ หรือสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์

(1.4) การละเล่น (เกมวิทยาศาสตร์)

(1.5) การจัด Outdoor Laboratory เช่น การเพาะชำ เลี้ยงสัตว์

(1.6) การโต้วาที (วิทยาศาสตร์)

(1.7) การแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)

(1.8) กิจกรรมที่ส่งเสริมวิชาการตามหลักสูตร เช่น ศึกษาธรรมชาติสิ่งแวดล้อม การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

(2) กิจกรรมการแสดงนิทรรศการ และการสาธิต การทดลองทางวิทยาศาสตร์

(3) การจัดฉายภาพยนตร์ วีดีโอ สไลด์ ประกอบคำบรรยาย

(4) การประกวดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ เป็นการนำผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละภาคเรียนตลอดปีการศึกษา มาประกวดตัดสินภายในโรงเรียน เช่น

(4.1) ประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์

(4.2) ประกวดสิ่งประดิษฐ์

(4.3) ประกวดคำขวัญวิทยาศาสตร์

(4.4) ประกวดเรียงความ บทความวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4.5) ประกวดวาดภาพ แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และจินตนาการ

(4.6) ประกวดการแสดงทางวิทยาศาสตร์ (Science Show)

(5) การแข่งขันกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อาจจัดแข่งขันแยกตาม ช่วงชั้น กิจกรรมประกอบด้วย

(5.1) การแข่งขันตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์

(5.2) การแข่งขันความสามารถด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

(5.3) การแข่งขันความสามารถด้านการพูด เรื่องทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(5.4) การแข่งขันแสดงเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์

(5.5) การแข่งขันนำเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ประโยชน์

(6) การบรรยายโดยเชิญวิทยากรมาบรรยายเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานั้น ๆ

(7) การจัดค่ายวิทยาศาสตร์

(8) การจัดแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากหน่วยงานหรือสถาบันอื่น ๆ

(9) กิจกรรมวิทยาศาสตร์ในหลักสูตร

การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนนั้นมีความสำคัญมาก เนื่องจากช่วงเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละคาบ ผู้สอนไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดทักษะและความสามารถในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างเพียงพอ การศึกษาวิทยาศาสตร์เฉพาะที่มีอยู่ในหนังสือเรียนอาจยังไม่เข้าใจลึกซึ้ง และกว้างขวางเพียงพอ ควรจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อื่นๆ เพิ่มเติมอีกเพื่อให้เข้าใจหลักทฤษฎีกระจ่างชัดขึ้นจนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ และนำหลักวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เพราะความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์ คงไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่แน่นอน

ประจวบจิตร คำจัตุรัส (อ้างในโกศล มิตรพระพันธ์. 2540 : 50-54) ได้เสนอวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่า เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ ความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิตประจำวันได้ ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีอยู่มากซึ่งจะนำเสนอเพียง 6 กิจกรรม ดังนี้

1. การจัดมุมวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดพื้นที่บริเวณหนึ่งของห้องเรียน เพื่อตั้งวางอุปกรณ์ของจริง หุ่นจำลอง แผนภาพ เครื่องทดลอง แบบเรียน ตำรา เอกสารต่างๆ ที่ตรงกับเรื่องของวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกำลังเรียนอยู่หรือพึ่งจะเรียนจบไป การจัดมุมวิทยาศาสตร์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อประโยชน์ ในการนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนบทเรียนและเพื่อเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับความรู้ การเคลื่อนไหวใหม่ๆ ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

2. การจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการแสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์หรือติดตั้งสิ่งของที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อมประกอบคำบรรยาย เพื่อให้คนทั่วไปได้ศึกษาหาความรู้ การจัดนิทรรศการควรให้ตรงกับเหตุการณ์ เช่นการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับพระราชประวัติและผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทยในช่วงระยะเวลาที่ตรงกับสัปดาห์วิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ นิทรรศการต้องเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน หรืออาจเป็นผลงานการประดิษฐ์คิดค้นของผู้เรียน สิ่งที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ คือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความรู้ทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

3. การจัดทำป้ายนิเทศวิทยาศาสตร์ เป็นป้ายหรือบอร์ดที่จัดแสดงข่าวสารทางวิทยาศาสตร์ หรือสิ่งอื่น เช่น รายงานของผู้เรียนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แผนภาพ แผนภูมิ บัตรคำ ที่เกี่ยวกับเรื่องวิทยาศาสตร์ สิ่งที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ทันสมัย สอดคล้องกับเหตุการณ์ขณะนั้นและเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนนั้น ซึ่งจะเป็นการเพิ่มพูนทั้งด้านความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน

4. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ไม่สามารถจัดให้ได้ในห้องเรียนโดยการนำผู้เรียนออกไปนอกห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาหรือสังเกตสิ่งต่างๆจากสถานที่จริง ซึ่งอาจเป็นภายในโรงเรียนหรือภายนอกบริเวณโรงเรียน เช่น พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โรงงานอุตสาหกรรม สวนสัตว์ เป็นต้น สำหรับการไปศึกษานอกสถานที่ของเด็กประถมศึกษา ควรไปดูสิ่งที่อยู่ในบริเวณใกล้ๆโรงเรียน หรือถ้าไปไกลไม่ควรค้างคืน สิ่งที่พานักเรียนไปดู อาจเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนแล้ว หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนก็ได้ การพาไปศึกษานอกสถานที่ สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ คุณค่าของสิ่งหรือสถานที่จะไปศึกษา การสำรวจเส้นทางและสถานที่ก่อนที่จะพาเด็กไปจริง ความปลอดภัย การขออนุญาตผู้บังคับบัญชา การขออนุญาตผู้ปกครอง การขออนุญาตสถานที่ที่จะพาไป การพาผู้เรียนไปศึกษานอกสถานที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการสังเกต การรวบรวมข้อมูลและจดบันทึก มองเห็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนมากขึ้น

5. การนำของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์มาใช้ ของเล่นทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ของเล่นใดๆ ที่นอกจากจะสร้างความสนุกสนาน เพลิดเพลินให้ผู้เล่นแล้วยังสามารถสอนแนวคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ ความจริง เจตคติและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนเกมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่มีกติกาบังคับ เป็นการสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินไม่ตึงเครียด ทำให้เกิดความสนใจและกระตือรือร้นอยากเรียน ของเล่นทางวิทยาศาสตร์ ครูอาจประดิษฐ์ขึ้นเองหรืออาจซื้อสำเร็จรูปก็ได้ เกมทางวิทยาศาสตร์ ครูอาจใช้เกมที่ผู้อื่นคิดเองก็ได้ ของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์อาจใช้ประกอบนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อให้เกิดแรงจูงใจ ใช้ประกอบกิจกรรมในขั้นที่เป็นความรู้ใหม่ใช้ประกอบการสรุปบทเรียนใช้เลียนแบบสถานการณ์จริง และเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

6. การจัดแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดความสนใจ กระตือรือร้นที่จะค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติมให้กว้างขวางและคอยติดตามความก้าวหน้าและความเป็นไปของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม การจัดการแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์อาจจัดขึ้นเป็นประจำหรือจัดเป็นครั้งคราวตามแต่สถานการณ์ที่เหมาะสม

จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อเสริมความรู้ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญมาก เพราะมุ่งพัฒนาผู้เรียนตามความสนใจ ตามความต้องการและตามความสามารถ ช่วยสร้างประสบการณ์ตรง รวมทั้งช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (จิตวิทยาศาสตร์) ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ควรให้ความสำคัญกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนและเหมาะสมกับเป้าหมายของการพัฒนาผู้เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่ดี ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ความสามารถ แนวความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และประการที่สำคัญคือ การปลูกฝังความรักความสนใจให้หันมาสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น

2.5.6 บทบาทหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์

การศึกษาเป็นกระบวนการที่ทำให้มนุษย์สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองให้สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข มีการเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในทุกๆ ด้านและบุคคลที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการศึกษาดังกล่าวก็คือครูนั่นเอง เพราะครูเป็นผู้ที่มีหน้าที่สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ และการพัฒนาโดยรอบให้เกิดในตัวผู้เรียน เพื่อให้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเชิงวิชาการ นำไปสู่การมีสภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น รวมทั้งการดำรงตนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม บทบาทหน้าที่ของครูจึงมีความสำคัญโดยเฉพาะครูวิทยาศาสตร์จะมีบทบาทหน้าที่ที่หลากหลาย ดังนี้

Yutakom (อ้างในอนงค์ สอนสนาม.2552 :26) จากการวิจัยพฤติกรรมการสอนของครูผู้เชี่ยวชาญตามโมเดลการสอน STS ที่รัฐไอโอวา ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าครูวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญแสดงพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. ใช้หัวข้อ (themes) ที่เป็นประเด็นในท้องถิ่นที่สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของนักเรียน

2. การกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม วางแผนหาคำตอบ และค้นหาแหล่งความรู้หลากหลายในการหาคำตอบ

3. ให้โอกาสนักเรียนเลือกตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้แก่ การกำหนดหัวข้อเรื่องที่จะเรียน กิจกรรมที่จะทำ วิธีการค้นคว้าหาข้อมูล แหล่งความรู้ที่ใช้ วิธีการเสนอผลงาน และครูเองก็ใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

4. ทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดระดับสูง การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ เช่น งานที่นักเรียนจะต้องนำความรู้ไปใช้ ต้องใช้ทักษะการคิดระดับสูง การทำโครงงาน การเสนอผลงานหน้าชั้น กิจกรรมการแก้ปัญหา การทดลองที่ต้องใช้เวลาพอสมควรการวิพากษ์วิจารณ์งานของเพื่อน การทำเอกสาร แผ่นพับ ใบปลิว ทำหนังสือคู่มือต่าง ๆ รวมทั้งการอภิปรายในประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม

5. ใช้คำถามและยุทธวิธีในการกระตุ้นความสนใจและความคิดของนักเรียน โดยการถามคำถามระดับสูง การถามเพื่อให้นักเรียนได้รายละเอียดเพิ่มเติม รวมทั้งการใช้การทดลองโมเดลและแผนภาพ

6. ให้เวลารอคอยคำตอบ (wait-time) ที่เหมาะสม ถ้าครูหยุดรอคอยคำตอบของนักเรียนหลังจากการถามคำถามประมาณ 3 - 5 วินาที เพื่อให้เวลานักเรียนคิด นักเรียนจะตอบคำถามได้และเป็นคำตอบที่มีลักษณะการอธิบายมากกว่าเป็นคำตอบสั้น ๆ

7. ใช้วิธีการประเมินผลหลากหลาย โดยการใช้เครื่องมือและวิธีการวัดผลที่ทำให้นักเรียนสามารถแสดงออกว่าตนเองมีความรู้ความสามารถทำอะไรได้บ้าง มากกว่าการใช้ข้อทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจเท่านั้น และครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนไปพร้อมกับการเรียนการสอนทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เสนอบทเรียนและกิจกรรมที่ส่งเสริมความตระหนักในอาชีพทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาความสนใจส่วนบุคคล การแสดงบทบาทพลเมืองดี และการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยครูไม่ยึดติดกับเนื้อหาในแบบเรียน แต่จะใช้กิจกรรมที่หลากหลายที่ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ต่าง ๆ เช่น การสัมภาษณ์พ่อแม่ นักวิทยาศาสตร์ และช่างเทคนิค ในการค้นหาคำตอบ การศึกษานอกสถานที่ เช่น สถานที่ทำงานของผู้ปกครอง สถาบันทางวิทยาศาสตร์ การใช้ข่าวในหนังสือพิมพ์และโทรทัศน์ที่เกี่ยวกับหัวข้อที่กำลังศึกษา เป็นต้น

9. ใช้วิธีสอนที่หลากหลายในแต่ละคาบ ส่วนใหญ่เป็นวิธีสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ในห้องเรียนของครูเหล่านี้ไม่พบว่ามีการใช้การบรรยาย มีการอภิปรายระหว่างนักเรียนเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติมากกว่าครูอธิบาย วิธีการสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง เช่น การใช้การอภิปรายทั้งชั้นการใช้คำถามและการสาธิตของครู แต่ส่วนใหญ่เป็นวิธีการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

10. ยอมรับคำตอบของนักเรียนทุกคำตอบโดยไม่มีการประเมินว่าถูกหรือผิด ครูใช้เทคนิคการระดมความคิด การใช้แผนผังมโนมติ (Concept mapping) การใช้แบบสอบถามก่อนเรียนเพื่อต้องการรู้ว่านักเรียนรู้อะไรมาบ้างแล้วบ้าง และคาดหวังว่านักเรียนจะตอบได้ดีขึ้นเมื่อจบบทเรียน ครูจะใช้อุปกรณ์อื่นช่วยให้นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่าที่ครูอธิบายเอง เช่น การใช้รูปภาพหรือของจริง เป็นต้น

11. ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยใช้การทำงานเป็นกลุ่มย่อยในการช่วยตั้งคำถาม การวางแผนการค้นหาคำตอบ การทำการทดลองหรือการค้นคว้าหาคำตอบ การแลกเปลี่ยนข้อค้นพบของแต่ละกลุ่ม การตัดสินใจในแบบประเมินการลงมือปฏิบัติ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์จริง

12. ใช้ความคิดของนักเรียนในการดำเนินบทเรียน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนบทเรียนและการประเมินผล นั้นคือ ครูปรับบทเรียนและกิจกรรมการสอน รวมทั้งประเมินผลตามที่นักเรียนเสนอแนะ

13. ใช้แหล่งความรู้ท้องถิ่นหลากหลาย รวมทั้งบุคคล สถานที่ สิ่งพิมพ์ และเทคโนโลยี เช่นนักเรียนหาความรู้จากพ่อแม่หรือญาติ การพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ เช่น เขื่อน ลำธาร โรงงาน และสถาบันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชุมชนนอกจากนั้น นักเรียนจะใช้ CD-ROM หรืออินเตอร์เน็ตในการค้นหาความรู้ รวมทั้งการใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย (2558 : 5) บทบาทหน้าที่ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ศึกษาทำความเข้าใจในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เตรียมสื่ออุปกรณ์ เตรียมการสอนอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เลือกกิจกรรมการเรียนการสอนและเลือกใช้อุปกรณ์การสอนได้อย่างเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3. ดำเนินการสอนอย่างมีระบบตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เขียนไว้ และมีการบันทึกข้อปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการสอนเพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบการวิจัยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างครบถ้วนและใช้วิธีการที่หลากหลายโดยยึดหลักการประเมินผลที่เชื่อถือได้ในเชิงวิชาการ

5. อุทิศเวลาสอนให้แก่นักเรียนและสละเวลาเพื่อสอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

6. ควบคุมชั้นเรียนและรักษาเวลาในการสอนได้อย่างดี

7. ศึกษาหาความรู้รวมถึงการสร้างนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเท่าทันสถานการณ์โลกปัจจุบัน

8. รับการนิเทศแผนการจัดการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนของเพื่อนครูในกลุ่มสายสาขาวิชาเดียวกัน ประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดี

9. สรุปรายงานผลการปฏิบัติงานของตนเอง (บันทึกความดี) ต่อหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดภาคเรียนเพื่อประกอบการพิจารณาความดีความชอบ เพื่อรายงานต่อผู้บังคับบัญชาลำดับสูงต่อไป

ดารารัตน์ อุทัยพยัคฆ์ (2558 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

การที่ครูจะจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อให้เด็กมีทักษะพื้นฐาน กระบวนการและสาระวิทยาศาสตร์เบื้องต้นนั้น บทบาทสำคัญสำหรับครูที่จะทำให้เกิดตามวัตถุประสงค์ดังกล่าวมีดังนี้

1. จัดกิจกรรมเน้นกระบวนการวิเคราะห์เพื่อให้เด็กหาความรู้ด้วยตนเอง
2. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้มีความอบอุ่น ไม่เครียด สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้
3. หลีกเลี่ยงการพูดมากจนเกินไป กระตุ้นให้เด็กอยากลงมือกระทำในจังหวะที่เหมาะสม
4. จัดเตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอสำหรับใช้ในการทดลอง
5. ดูแลอย่างใกล้ชิด หลีกเลี่ยงการเข้าไปช่วยเหลือโดยไม่จำเป็น
6. เก็บรวบรวมข้อมูล หลักฐาน และความรู้ต่างๆ
7. ส่งเสริมให้เด็กสะท้อนความคิดและถามคำถามที่กระตุ้นให้เด็กได้คิด
8. วัดประเมินผลหลังการจัดกิจกรรม

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า บทบาทหน้าที่ของครูวิทยาศาสตร์ คือ ครูต้องมีความรู้ในเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความรู้ในการนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาที่สอน จัดเนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม ความชัดเจนของการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพ สร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีตำราและเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน มีการวัดและประเมินผลมีการใช้เครื่องมือในการวัดผลหลากหลาย การวัดและประเมินผลตรงตามเนื้อหาแต่ละหน่วย เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความชัดเจนและยุติธรรมในการวัดและประเมินผลการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

ผู้วิจัยได้นำกระบวนโค้ช (Coaching System) มาใช้ในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย โดยเฉพาะในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาที่จะส่งต่อระดับการศึกษาที่สูงขึ้นในระดับมัธยมศึกษาและเป็นชั้นปีที่มีการประเมินการทดสอบระดับชาติเป็นลำดับแรก ผู้วิจัยจึงได้จัดทำข้อมูลของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ดังนี้

2.6.1 ข้อมูลพื้นฐาน

2.6.1.1 ชื่อสถานศึกษา โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ตั้งอยู่เลขที่ 60/3 หมู่ 7 ซอยวัดศรีวารีน้อย ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540 โทรศัพท์ 0-2740-5290 โทรสาร 0-2740-5291 website ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย http://www.bangpleepatschool.ac.th Facebook โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย https://www.facebook.com/bangpleepatschool

2.6.1.2 ได้รับอนุญาตจัดตั้ง เมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2532

2.6.1.3 เปิดสอน ตั้งแต่ระดับชั้นเตรียมอนุบาล ถึงระดับ การศึกษาภาคบังคับ (มัธยมศึกษาตอนต้น)

2.6.1.4 เนื้อที่ของโรงเรียน 8 ไร่ 3 งาน 10 ตารางวา

2.6.1.5 มีเขตพื้นที่บริการของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 ได้แก่ หมู่บ้านพูนสุข หมู่บ้านนิรันดร์วิลล์ในซอยวัดศรีวารีน้อยทั้ง 2 แห่ง หมู่บ้านเปรมฤทัยทั้งกิโลเมตรที่ 18 และ19 หมู่บ้านศิลามาศ หมู่บ้านร่มเย็น หมู่บ้านชัยพฤกษ์ หมู่บ้านออคิด หมู่บ้านมัณฑนา หมู่บ้านชวนชื่น หมู่บ้านกรีนวิลล์ หมู่บ้านกฤษดา หมู่บ้านเอื้ออาทรบางโฉลง หมู่บ้านนครทอง หมู่บ้านเอื้ออาทรบางนา-ตราด กม. 16 หมู่บ้านเอื้ออาทรวัดศรีวารีน้อย

2.6.1.6 ประวัติโดยย่อของสถานศึกษา

ประวัติโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย เดิมชื่อ อนุบาลกมลวรรณ เดิมตั้งอยู่เลขที่ 125/339 หมู่ 7 ซอยวัดศรีวารีน้อย ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ต่อมา โรงเรียนขยายจากอนุบาล 1–3 เพียงระดับเดียว มาเป็นระดับอนุบาล 1–3 และประถมศึกษาปีที่ 1– 6 และย้ายมาอยู่เลขที่ 60/3 หมู่ 7 ซอยวัดศรีวารีน้อย ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10540 เมื่อปี พ.ศ. 2540 ต่อมาปีการศึกษา 2548 ได้ขยายการศึกษา เปิดสอนระดับเตรียมอนุบาล ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 3 บนพื้นที่ 6 ไร่ 10 ตารางวา โดยมีนางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง เป็นผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการและผู้อำนวยการ ตั้งอยู่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

2.6.1.7 ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย

ปรัชญา (Philosophy) : มุ่งมั่นเสริมสร้างปัญญา พัฒนาเยาวชน (Implementing Wisdom as a Benefit to Intelligence)

วิสัยทัศน์ (Vision) : สร้างรากฐานแห่งการเรียนรู้ มุ่งมั่นสู่หลากหลายประสบการณ์เพิ่มความเชี่ยวชาญตามศักยภาพ ส่งเสริมสุขภาพกายและใจ ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธกิจ (Mission)

1. อบรมนักเรียน ให้เป็นผู้มีคุณธรรม ความรู้ และความสุข บนพื้นฐานของ ความรัก ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และมีจิตสาธารณะ

2. พัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานการศึกษาชาติ เพื่อพัฒนานักเรียนเต็มตามศักยภาพทุกด้าน สู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ

3. ประสานความร่วมมือระหว่างบ้าน วัด โรงเรียน ชุมชน และสังคม ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน และดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรม ประเพณี และภูมิปัญญาไทย

4. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการจัดการศึกษา

5. เสริมสร้างบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่อบอุ่น ปลอดภัย จัดให้เป็นแหล่งความรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้และปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

6. ส่งเสริมสุขภาพกายและใจของผู้เรียนและบุคลากรให้สอดคล้องกับโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพระดับเพชร

7. พัฒนาระบบบริหารจัดการที่ดี มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน

เป้าหมาย Goals

1. ด้านผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม ดำเนินชีวิตนหมู่คณะด้วยการแบ่งปัน ปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมที่แสดงออกในการเคารพสิทธิซึ่งกันและกัน เป็นเลิศทางวิชาการ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีทักษะการคิด ใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ มีสุนทรียภาพด้านวรรณกรรม ศิลปะ ดนตรี และกีฬามีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม แสดงออกซึ่งเอกลักษณ์ความเป็นไทย บำเพ็ญตนเป็นประโยชน์ต่อสังคม และยืนหยัดปฏิบัติความดีด้วยความมั่นใจ

2. ด้านครู ครูเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและทักษะตามมาตรฐานวิชาชีพ เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้และพัฒนางานด้วยการวิจัย นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างผลงานทางวิชาการ มีจรรยาบรรณ เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตนและการดำเนินชีวิต มีความรักและศรัทธา อุทิศตนเพื่อความดีงามของศิษย์ หมู่คณะ สถาบันและสังคม

3. ด้านการบริหารจัดการ มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน มีหลักสูตรสถานศึกษาที่สนองความต้องการของผู้เรียนและชุมชนบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นผู้นำการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โดยใช้กระบวนการวิจัยและนวัตกรรมที่หลากหลาย ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์อันดีงามระหว่างบ้าน วัด โรงเรียน และชุมชน มีมาตรฐานคุณภาพการศึกษาที่ยอมรับของสังคม

2.6.1.8 ข้อมูลนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นที่เปิดสอน (ข้อมูล 10 มิถุนายน 2558)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558

ระดับชั้นเรียน	จำนวนห้อง	เพศ		รวม
		ชาย	หญิง	
เตรียมอนุบาล	1	15	15	30
อ.1	5	73	82	155
อ.2	4	47	65	112
อ.3	5	79	67	146
รวม	16	214	229	443
ป.1	3	56	41	97
ป.2	3	44	40	84
ป.3	2	35	37	72
ป.4	2	34	33	67
ป.5	2	35	41	76
ป.6	2	27	33	60
รวม	14	231	225	443

2.6.1.9 ข้อมูลครูและบุคลากร

จำนวนบุคลากร จำแนกตามหน้าที่ เพศ ระดับการศึกษา อายุ และประสบการณ์

ตารางที่ 2.6 แสดงจำนวนครูและบุคลากรของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558

ประเภทบุคลากร	เพศ (คน)		ระดับการศึกษา (คน)			อายุเฉลี่ย (ปี)	ประสบการณ์ในตำแหน่ง (เฉลี่ย) /(ปี)
	ชาย	หญิง	ต่ำกว่า ป.ตรี	ป.ตรี	สูงกว่า ป.ตรี		
ผู้รับใบอนุญาต	-	1	-	-	1	55	28
ผู้จัดการ	-	1	-	-	1	55	28
ผู้อำนวยการ	-	1	-	-	1	55	28
รองผู้อำนวยการ	-	1	-	-	1	37	18
ครู (บรรจุ)	4	29	-	33	-	28	9
ครูพิเศษ/ครูผู้ช่วย (ไม่บรรจุ)	2	3	-	5	-	27	5
ครูต่างประเทศ	3	3	-	5	1	28	5
พี่เลี้ยง	-	-	-	-	-	-	-
บุคลากรทางการศึกษา	1	1	-	2	-	28	4
นักการภารโรง/แม่บ้าน	2	8	10	-	-	38	3
คนขับรถ	1	-	1	-	-	39	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ข้อมูลผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน O-NET (Ordinary National Education Test)

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัยได้ทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปี 2555 - 2557 มีดังนี้

ตารางที่ 2.7 แสดงผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปี 2555 - 2557

วิชา	คะแนนเฉลี่ย (Mean)		
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
คณิตศาสตร์	40.96	43.51	42.62
วิทยาศาสตร์	45.87	44.34	52.76

2.6.3 ข้อมูลผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา

โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัยมีผลการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังนี้

ตารางที่ 2.8 แสดงตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพระดับดีขึ้นไปจากการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา

ลำดับที่	ตัวบ่งชี้ที่	ชื่อตัวบ่งชี้	ระดับคุณภาพ
1	1	ผู้เรียนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี	ดีมาก
2	2	ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์	ดีมาก
3	3	ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ และเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง	ดีมาก
4	4	ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น	ดีมาก
5	6	ประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	ดีมาก
6	7	ประสิทธิภาพของการบริหารจัดการและการพัฒนาสถานศึกษา	ดีมาก
7	8	พัฒนาการของการประกันคุณภาพภายในโดยสถานศึกษาและต้นสังกัด	ดีมาก
8	9	ผลการพัฒนาให้บรรลุตามปรัชญา ปณิธาน/วิสัยทัศน์ พันธกิจและวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งสถานศึกษา	ดีมาก
9	10	ผลการพัฒนาตามจุดเน้นและจุดเด่นที่ส่งผลสะท้อนเป็นเอกลักษณ์ของสถานศึกษา	ดีมาก
10	11	ผลการดำเนินงานโครงการพิเศษเพื่อส่งเสริมบทบาทของสถานศึกษา	ดีมาก
11	12	ผลการส่งเสริมพัฒนาสถานศึกษาเพื่อยกระดับมาตรฐาน รักษามาตรฐาน และพัฒนาสู่ความเป็นเลิศที่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษา	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพต่ำกว่าระดับดี จากการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา

ลำดับที่	ตัวบ่งชี้ที่	ชื่อตัวบ่งชี้	ระดับคุณภาพ
1	5	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	พอใช้

จุดเด่น

1. ด้านผลการจัดการศึกษา ผู้เรียนมีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี และสมรรถภาพทางกายตามเกณฑ์ รู้จักดูแลตนเองมีสุนทรียภาพด้านศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ วรรณศิลป์ มีคุณธรรมจริยธรรมละเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่ ผู้ปกครอง ช่วยประหยัดรายจ่าย รับผิดชอบงานด้วยความเต็มใจอยู่ในโอวาทของพ่อแม่ เป็นนักเรียนที่ดีของโรงเรียน รู้จักเก็บออม มีความเข้าใจความเป็นมาของชาติไทยเป็น ศาสนิกชนที่ดี เคารพรัก ศรัทธาและเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ เข้าใจเกี่ยวกับประเพณีวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย ภูมิใจและรักษาความเป็นไทย ซื่อสัตย์สุจริตต่อหน้าที่ตนเอง และร่วมบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม ใฝ่รู้และเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง คิดเป็น ทำเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีระดับคุณภาพดี การดำเนินการตามแผนงานที่วางไว้อย่างเป็นระบบทุกโครงการ กิจกรรมและมีผลการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายทุกโครงการทำให้มีการพัฒนาตามแผนกลยุทธ์ที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง

2. ด้านการบริหารจัดการศึกษา การบริหารงานวิชาการ มีการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนแบบพหุปัญญามาใช้อย่างมีระบบ และเกิดประสิทธิผลอย่างดี ส่งผลการพัฒนาต่อเด็ก การบริหารงานทั่วไป จัดระบบงานที่มีความสอดคล้องกับระเบียบงานของราชการในการประสานความร่วมมืออย่างเหมาะสมมีการบริหารโดยใช้หลักการ PDCA มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีการพัฒนาการศึกษาได้อย่างมีระบบ

3. ด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สถานศึกษาส่งเสริมให้ครูทุกคนได้รับการพัฒนาในวิชาที่สอนมากกว่า 20 ชม./ปี โดยเฉพาะการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระดับชั้นเรียนการจัดทำแผนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทั้งในรูปแบบพหุปัญญา และรูปแบบเชิงแบบบูรณาการมีการประเมินการจัดการเรียนรู้ของครูทุกคนอย่างมีระบบ และการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครูทุกคนอย่างมีระบบ และการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของครูทุกคนอย่างสม่ำเสมอ ครูทุกคนมีหนังสือขออนุญาตนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้จัดการเรียนการสอนจากผู้บริหาร อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ครูทุกคนมีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนเป็นรายบุคคล และนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ มีการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน การวางเงื่อนไขให้ผู้เรียนประเมินความก้าวหน้าของตนเองและนำมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาตนเอง ตลอดจนการศึกษาค้นคว้า วิจัยเพื่อพัฒนาสื่อและกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4. ด้านการประกันคุณภาพภายใน สถานศึกษามีการดำเนินการด้านการประกันคุณภาพภายในอย่างต่อเนื่อง และมีการวางแผนงานเพื่อให้มีการพัฒนาการศึกษาอย่างมีคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดที่ควรพัฒนา

1. ด้านผลการจัดการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ และภาษาต่างประเทศมีระดับคุณภาพต่ำกว่าระดับดี

2. ด้านการบริหารจัดการศึกษา จัดระบบการบริหารงานที่ดำเนินการอยู่ และให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นำแนวปฏิบัติที่ดำเนินการมาพัฒนาและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาวะและความเหมาะสมของโรงเรียนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาตามกฎกระทรวงว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2553

1. ด้านผลการจัดการศึกษา

สถานศึกษาควรพัฒนาผู้เรียนด้านการมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ ในการถ่ายทอดผ่านการทำงานด้านศิลปะ เช่น ในกิจกรรมสร้างสรรค์ ส่งเสริมจินตนาการในการออกแบบสิ่งต่าง ๆ ที่ยังไม่เคยมี หรือผลงานการประดิษฐ์ การปั้น เรียนรู้เทคนิคการใช้สีชนิดต่าง ๆ การสร้างผลงานสื่อผสม การทำแบบฝึกทักษะ ใบงาน ที่มีความแตกต่างกันตามพัฒนาการของเด็กแต่ละคน

2. ด้านการบริหารจัดการศึกษา

สถานศึกษาควรจัดระบบการบริหารงานตามโครงสร้างเดิมอย่างต่อเนื่อง นำแนวปฏิบัติที่ใช้ในองค์กรให้มีการพัฒนาและปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาวะการเปลี่ยนแปลงตามบริบทของโรงเรียนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

3. ด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ครูควรได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และตอบสนองต่อธรรมชาติและพัฒนาการของเด็ก โดยการเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการวางแผนนำผลประเมินไปพัฒนาเด็กให้เต็มศักยภาพกับพัฒนาการของเด็กแต่ละคน โดยการแปลผลข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้โดยอิงกรอบพัฒนาการตามวัยและเป้าหมายของการจัดประสบการณ์ของสถานศึกษา พัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะให้แก่เด็กอย่างเหมาะสม

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

ศุภลักษณ์ แป้นเพชร (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39, 41 และ 42 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา และศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบ เชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 39, 41 และ 42 ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39, 41 และ 42 โดยภาพรวมและแยกเป็นรายด้าน มีสมรรถนะอยู่ในเกณฑ์ ระดับดี และผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองด้วยโปรแกรมลิสเรล พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเรียงลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านคุณลักษณะของความเป็นครู ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ และด้านปฏิบัติการสอน

นันทิยา ไชยมัชฌิม (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเครื่องมือวัดความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล การคิดวิเคราะห์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์ เพื่อศึกษาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์ เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล การคิดวิเคราะห์ และเพื่อเปรียบเทียบความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์ ที่มีประสบการณ์ในการสอนและระดับชั้นที่สอนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยภาพรวมพบว่า ครูมีความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง มีพฤติกรรมหรือมีทักษะการปฏิบัติในระดับมากที่สุด และมีลักษณะส่วนบุคคลในระดับมาก ครูมีความต้องการจำเป็นที่ควรได้รับการพัฒนาในความรู้ความเข้าใจในการวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์มากกว่าด้านทักษะปฏิบัติ และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล และประสบการณ์ในการสอนและระดับชั้นที่สอน ไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน

สิรินภา กิจเกื้อกูล (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยกรณีศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็กแห่งหนึ่ง มุ่งพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ที่มีครูวิทยาศาสตร์เพียง 1 คน ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนผล ร่วมกับการนิเทศการสอนที่เน้นการปฏิบัติ และการสะท้อนผลเชิงลึกระหว่างครูกับผู้วิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครู เป็นเวลา 2 ปี ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตชั้นเรียนแบบมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และการวิเคราะห์เอกสาร ผลการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์เชิงพรรณนา และการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า ทำให้พบว่า การเปิดโอกาสให้ ครู สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเองร่วมกับผู้วิจัยและผู้บริหารสถานศึกษา ช่วยให้ครูสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ได้ถึงระดับที่ครู สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการนิเทศไปปฏิบัติลงสู่ชั้นเรียนได้จริง งานวิจัยยังพบอีกว่า ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุด ที่จะผลักดันให้การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ ครู ประสบความสำเร็จในทางปฏิบัติ

กุลฤดี รัศมีสวัสดิ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละด้านมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ธีรศักดิ์ อุ่นอารมย์เลิศ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการประเมินโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching & Mentoring ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐมเขต 2 พบว่า ครูผู้สอนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการดำเนินโครงการยกระดับคุณภาพครูทั้งระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนผู้บริหารมีความคิดเห็นต่อกระบวนการดำเนินโครงการยกระดับคุณภาพครูทั้งระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และศึกษานิเทศก์มีความคิดเห็นต่อกระบวนการดำเนินโครงการยกระดับคุณภาพครูทั้งระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ผลการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการอบรม ครูมีคะแนนเฉลี่ยหลังการอบรมมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ผลการประเมินโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching & Mentoring ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และครูที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching & Mentoring เป็นโครงการที่มีประโยชน์ เพราะครูจะได้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอนแบบใหม่ และครูยังได้มีการพัฒนาตนเองมากขึ้น ส่วนปัญหาและอุปสรรคผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และครูที่เข้าร่วมโครงการส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching & Mentoring มีปัญหาและอุปสรรคในเรื่องต่างๆ ดังนี้ (1) ระยะเวลาน้อยทำให้การนำนวัตกรรมไปใช้ยังไม่ทันเห็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างแท้จริง (2) ครูมีภาระงานอื่นมากทำให้โครงการไม่ได้ผลเต็มที่เท่าที่ควร (3) การประชาสัมพันธ์และการประสานงานในการดำเนินโครงการยังน้อย (4) การเลือกเทคนิคการสอนเพราะครูไม่ชำนาญการใช้เทคนิคที่หลากหลาย (5) ในการสอนจริงการสอนด้วยวิธีการนี้จะทำให้ใช้เวลานานและครูต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอนนาน

โชติมา หนูพริก (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทดลองใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และประเมินระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย คือ 1) การพัฒนาหลักสูตรอิงมาตรฐาน 2) การออกแบบการเรียนรู้ และ 3) การประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีสาระสำคัญหลัก 5 ประการ ได้แก่ การให้ผลย้อนกลับกับนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ ยอมรับการประเมินผลที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจและเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียน นำผลการประเมินมาปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนแรงจูงใจ และนักเรียนประเมินตนเองและเข้าใจถึงวิธีการปรับปรุง ผลการทดลองใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูมีความรู้ด้านหลักสูตร อิงมาตรฐาน การเรียนการสอน และการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.00 และมีคะแนนพัฒนาการเป็นร้อยละ 85.45 มีทักษะในการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และมีความคิดเห็นที่ดีต่อระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สามารถนำระบบไปใช้เพื่อประเมินการเรียนรู้ รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนานักเรียนและการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีความรู้ด้านเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับดี และผลการประเมินระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจและเห็นว่าระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ความเหมาะสม และมีความถูกต้อง ช่วยให้ครูมีการปรับปรุงกระบวนการวัดและประเมินผลให้มีความชัดเจน เป็นที่ยอมรับ และสามารถใช้ประเมินได้อย่างยุติธรรม และช่วยให้ครู นักเรียนมีการปรับปรุงและพัฒนาตนเองได้ตรงตามเป้าหมาย

ประไพ ธรมธัช (2553 : 182) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะทางวิชาการโดยใช้กลยุทธ์การปรับโครงสร้างองค์กรของฟูลแลนสำหรับครูประถมศึกษา ผลการวิจัยสรุปว่า 1. หลังการพัฒนาสมรรถนะที่ขาดหายไปของครู คือ สมรรถนะ ด้านการสอน ได้แก่ การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน สมรรถนะด้านการเป็นผู้นำ ได้แก่ การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม พบว่า ครูกลุ่มเป้าหมาย มีสมรรถนะทางวิชาการด้านการสอน และการเป็นผู้นำ ในระดับดีมาก โดยสมรรถนะในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน อยู่ในระดับดีสมรรถนะด้านการสื่อสาร ในระดับดีและการทำงานเป็นทีมในระดับดีมาก 2. รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการและวัตถุประสงค์โดยหลักการของรูปแบบ ได้แก่การเสริมสร้างสมรรถนะทางวิชาการ ภายในกรอบการปรับ สภาพสิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมการทำงานของบุคลากรที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร โดยใช้องค์กรโรงเรียน เป็นฐาน สำหรับวัตถุประสงค์ คือ การเสริมสร้างสมรรถนะทางวิชาการให้กับครูกลุ่มเป้าหมาย ส่วนที่ 2 กระบวนการเสริมสร้าง ประกอบด้วย 4 กลยุทธ์ดังนี้ 1) สร้างเป้าหมายการพัฒนาสมรรถนะที่ขาดหายไปร่วมกัน 2) สร้างสรรค์สายสัมพันธ์เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน 3) สร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ แบบร่วมมือ และ 4) สร้างกัลยาณมิตรทางการประเมิน 3. หลังการใช้รูปแบบ พบว่า ครูแสดงสมรรถนะทาง วิชาการที่ขาดหายไปได้ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนดไว้

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Chien (2013 : 1) ได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการนำระบบโค้ชเข้าไปใช้ในโรงเรียน เป็นการเปรียบเทียบการสอนของครูต่อโค้ช โดยครูคนที่ 1 เป็นโค้ชที่ไม่ได้รับการดูแลใกล้ชิด ไม่ได้รับการติดตาม และไม่มีการสังเกตอย่างใกล้ชิด ครูคนที่ 2 เป็นครูที่ได้รับการดูแลใกล้ชิด มีการติดตาม และมีการสังเกตอย่างใกล้ชิด พบว่า ครูคนที่ 2 เป็นครูที่ได้รับการดูแลใกล้ชิดจะประสบความสำเร็จในการใช้ทักษะการมากกว่าครูคนที่ 1 เป็นโค้ชที่ไม่ได้รับการดูแลใกล้ชิด ครูคนที่ 2 จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์มากกว่า มีการช่วยเหลือทุกคน และช่วยในการทำแผนการสอน สื่อ การสาธิต การสังเกต และช่วยให้ครูมีการเจริญเติบโตและผลสะท้อนกลับมาจากการสอนของตนเอง

Cantrell and Hughes (2008 : 95) ได้ศึกษาจากกรณีศึกษาที่โค้ชได้เข้าไปโค้ชครูเดือนละ 1 ครั้ง ทำให้ครูมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้นักเรียนที่มีครูที่มีโค้ชเข้าไปพัฒนาติดตามอย่างต่อเนื่องจะเห็นผลการเรียนจากนักเรียนดีขึ้น

Knight (2007 : 9) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้โค้ชใน Bohemia Monor School in Maryland, USA. โดยที่โค้ชจะต้องเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในโรงเรียนให้ได้ กำหนดบทบาทของตนเองให้ชัดเจน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความร่วมมือ โค้ชมีหน้าที่ทำให้ครูไว้วางใจและอยากที่จะให้ครูเข้ามาศึกษาหรือปรึกษาในการสอน การเข้ามาเป็นส่วนร่วมในสังคมของระบบในโรงเรียน โค้ชจะเข้าใจและเรียนรู้บริบทของโรงเรียน จากวิจัยนี้นำโค้ชจากภายนอกเข้ามาในการพัฒนา ในปีแรกที่โค้ชเข้ามาส่งผลให้ครูมีสมรรถนะและส่งผลให้นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์มีผลการเรียนดีขึ้นเป็นสองเท่า ทำให้เป็นโรงเรียนเดียวในเขตที่ตั้งของโรงเรียน มีนักเรียนมากกว่า 50% ที่มีผลการเรียนดีขึ้นในทุกวิชา เพราะการนำเอาระบบโค้ชเข้ามาพัฒนาครู

Russo (2004 : 1) ได้ศึกษาการใช้โค้ชชิ่งเพื่อพัฒนาการสอนของครูที่เมืองของนิวยอร์กให้โค้ชจำนวน 130 คน พัฒนาครูจำนวน 500 คน โค้ชเข้าไปดูเทคนิคการสอนของครู ให้ครูสาธิตให้โค้ชดูและส่งโค้ชพาสไทม์เข้าไปที่โรงเรียนบางโรงเรียน ซึ่งในปีถัดไปผลของการการพัฒนาครูส่งผลดีขึ้นและขยายผลไปโรงเรียนอื่นอีก ส่วนในเมืองเท็กซัสได้จัดสรรงบประมาณในการพัฒนาโรงเรียนโดยใช้โค้ชพัฒนาด้านการอ่าน ภายในระยะ 5 ปี ซึ่งโรงเรียนทุกโรงเรียนที่ใช้โค้ชจะเห็นพัฒนาการด้านการอ่าน พบว่าผลการอ่านดีขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้นซึ่งเดิมมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ส่งผลให้โรงเรียนดังกล่าวไม่มีรายชื่อในฐานข้อมูลของรัฐบาลที่ต้องได้รับการแก้ปัญหาอีกต่อไป

Hawk and Hill. (2003 : 3) ได้ศึกษาวิจัยของการใช้ระบบโค้ชของครูที่นิวซีแลนด์เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ ความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนจะดีขึ้น ถ้าโค้ชมีการดูแล กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม และให้ความชัดเจนในการใช้เหตุผลในการเรียน นอกจากนี้การทำให้นักเรียนมีโอกาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีส่วนร่วมในการเรียนจะทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนและส่งผลต่อการเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

Wenglingsky. (2000 : 10) ได้ศึกษาการนำทฤษฎีเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาครูมืออาชีพ มาวิเคราะห์เกี่ยวกับตัวแปรที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนจากการโค้ช พบว่าเด็กที่เรียนกับครูที่ได้รับการติดตาม ดูแลจากโค้ชจะได้ผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเด็กที่ไม่ได้เรียนกับครูที่ผ่านการโค้ชชิ่ง

Hearn, et al. (1997 : 157) ได้ศึกษาเรื่องการกำหนดความสามารถเฉพาะของวิชาชีพในออสเตรเลีย ที่มีต่อกรอบงาน เพื่อการพัฒนาวิชาชีพว่า ความสามารถของวิชาชีพได้มาจากการเป็นเจ้าของกลุ่มคุณลักษณะที่เหมาะสม เช่น ความรู้ (Knowledge) ความสามารถ (Ability) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานรวมกันของสมรรถนะ (Competency) ดังนั้น ความสามารถทางวิชาชีพ คือ คุณลักษณะร่วมกันที่เป็นพื้นฐานให้เกิดความสำเร็จ ในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ ผลการวิจัย พบว่า ในการศึกษากลุ่มตัวอย่าง 7 วิชาชีพ ได้แก่ นักบัญชี วิศวกร นักบริหารทรัพยากรมนุษย์ นักการตลาดนักสังคมสงเคราะห์ ครู และสถาปนิก ในทุกสายอาชีพมีปัจจัย ด้านความสามารถร่วมกัน คือ การแก้ปัญหา การเข้าไปมีส่วนร่วมในวิชาชีพ กรอบความคิดของการอ้างอิง ความสามารถทางอารมณ์ ความรู้เกี่ยวกับองค์กร การทำงานเชิงรุก และการมุ่งมั่นเกี่ยวกับลูกค้า

Ross (1992 : 51) ได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับโค้ชที่ใช้กับครูประวัติศาสตร์ที่แคนาดาโดยนำครูเข้ามามีส่วนร่วม โดยให้มีโค้ชลงมาติดตามในห้องเรียน โค้ชจะสอนให้โค้ชชี่ดู 2 ครั้ง จากนั้นจะประเมินและรับการรายงานจากครู รวมถึงประเมินจากเอกสารในห้องเรียน จากวิจัย พบว่า ทัศนคติของครูที่ได้รับโค้ชชิ่งขึ้นอยู่กับการรับการโค้ช ซึ่งการมีทัศนคติที่ดีจะส่งผลให้นักเรียนผลสัมฤทธิ์ให้มีผลการเรียนสูงขึ้น นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ได้รับการโค้ชชิ่งจะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ไม่รับการสอนจากครูที่ไม่ได้รับการโค้ชชิ่ง ผู้บริหารมีบทบาทที่เหมาะสม ไม่เข้าไปก้าวก่ายมากเกินไป เพราะฉะนั้นบทบาทของแต่ละคนต้องชัดเจน

Medley, et.al. (1981 : 197) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินการปฏิบัติงานของครูจากการสังเกตตัวชี้วัดเชิงสมรรถนะซึ่งนิยามโดยครูที่สอนในชั้นเรียน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้เกี่ยวข้องกับการวัดของชุดตัวชี้วัดสมรรถนะของครู ซึ่งนิยามมาจากตัวครูเองเป็นการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน คำถามที่จะค้นหาคำตอบนั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับหาผลสรุปในการสังเกต ซึ่งสามารถพัฒนาการวัดและตัวชี้วัดคำตอบนั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับหาผลสรุปในการสังเกต ซึ่งสามารถพัฒนาการวัดและตัวชี้วัดเหล่านี้ได้ การวัดและตัวชี้วัดนี้จะมีความน่าเชื่อถือคือไม่มีอคติในการสังเกตจะมีวิธีการที่หลากหลายในที่นี้จะทำ 4 อย่าง คือ เครื่องมือที่ได้รวบรวมข้อมูลมาจาก 100 ชั้นเรียน ในโรงเรียนที่อยู่ในระบบ มีคำถามทั้ง 42 ประเด็น ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น และตัวชี้วัดอื่นๆ อีก 26 โดยให้ครูเป็นผู้ที่ให้คะแนน และวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแต่ละประเด็น เพื่อประเมินค่าความเชื่อมั่นและประมาณค่าคลาดเคลื่อนของการวัด อันเนื่องมาจากการขาดความคงเส้นคงวาภายใน และความไม่มั่นคงคือมีความเห็นสอดคล้องกันของผู้สังเกต การรวมกันในทุกประเด็นสามารถสร้างผลลัพธ์ที่มั่นคงและคงเส้นคงวาในการวัดตัวชี้วัดทั้งหมดของสมรรถนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์พัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์พัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช และประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ตอนที่ 4 ประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

แต่ละขั้นตอนผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการวิเคราะห์สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ โดยการจัดทำการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) มีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 1 คน รองผู้อำนวยการจำนวน 3 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 12 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 จำนวน 12 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การดำเนินการในขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพจัดเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญโดยการสนทนากลุ่ม มีเครื่องมือวิจัยประกอบด้วย ดังนี้

2.1 เครื่องบันทึกเทป กล้องบันทึกภาพนิ่ง

2.2 ประเด็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ เพื่อผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่มได้แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสร้างเครื่องมือ ผู้วิจัยดำเนินการโดยการนำประเด็นสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาเอกสาร และผลจากการสนทนากลุ่มที่เกี่ยวข้องมาตั้งเป็นคำถามหลัก ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ซึ่งประเด็นสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ได้จัดทำขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการสนทนากลุ่มกับ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้บริหารและครู จำนวน 12 คน และกลุ่มที่ 2 ผู้ให้ข้อมูลเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 จำนวน 12 คน

4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

การตรวจสอบคุณภาพของประเด็นสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำประเด็นสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และประสบการณ์จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ดังนี้

นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
ดร.กัมปนาท นามงาม	อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.พัชรินทร์ บูรณะกร	อาจารย์ประจำวิชาภาษาและวัฒนธรรม คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ดร.ลลิดา ธรรมบุตร	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
รศ.ดร.นาตยา ปิลันธนานนท์	อาจารย์ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับนิยามศัพท์เฉพาะด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Consistency) โดยใช้คะแนนดังนี้ หากสอดคลองกับนิยามศัพท์เฉพาะให้คะแนน 1 ไม่สอดคล้องให้คะแนน - 1 และไม่แน่ใจให้คะแนน 0 คัดเลือกคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 117) จึงจะถือได้ว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อคำถามใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นต้องนำไปปรับปรุงหรือตัดออกไปตามขอแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของคำถาม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ รายละเอียดอยู่ในภาคแผ่น DVD

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างละเอียดและครบถ้วนเกี่ยวกับสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มด้วยวิธีการจัดกลุ่มสนทนา (Focus Group สDiscussion) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูลตามระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพที่พลวัตของกลุ่ม (Group Dynamic) จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้ให้ข้อมูลแสดงความคิดเห็นและทัศนะของตนออกมาอย่างเปิดเผยและจริงใจ ซึ่งประเด็นสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ได้นำมาสอบถาม กลุ่มที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้บริหารและครูจำนวน 12 คน และกลุ่มที่ 2 ผู้ให้ข้อมูลเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 คน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) จุดประเด็นการสนทนาและกระตุ้นให้ผู้ร่วมสนทนาพูดคุยกันในหัวข้อที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ล่วงหน้า โดยที่ผู้วิจัยได้สร้างแนวคำถามที่ถามถึงความรู้สึก ฐานความคิด การตัดสินใจ การใช้เหตุผล แรงจูงใจหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนความประทับใจในขณะที่สนทนากัน โดยความคิดเห็นของคนคนหนึ่งในกลุ่ม อาจกระตุ้นให้คนอื่นๆ ในกลุ่มพูดและแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมา เพราะการจัดกลุ่มสนทนาเป็นการใช้หลักการปฏิสัมพันธ์ในกลุ่ม (Group Interaction) เป็นเครื่องมือให้ได้มาซึ่งข้อมูลและคำตอบซึ่งไม่อาจหาได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

ในการจัดกลุ่มสนทนาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมการก่อนการจัดกลุ่มสนทนา

1.1 กำหนดหัวข้อประเด็นที่จะใช้ในการจัดกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อประเด็น และแนวคำถามจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยออกมาเป็นร่างแนวคำถามย่อย แล้วนำแนวคำถามย่อยที่ร่างไว้มาเรียบเรียงเป็นข้อคำถาม จัดลำดับและผูกเรื่องราว เพื่อนำการสนทนาให้เป็นขั้นตอน และจัดลำดับความคิดเห็นให้เป็นหมวดหมู่หรือหัวข้อใหญ่

1.2 เตรียมบุคลากรในการจัดกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยได้เตรียมบุคลากรในการร่วมกันจัดกลุ่มสนทนา ดังนี้

(1) ผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) คือ ผู้ถามคำถาม และกำกับการสนทนาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนตรงกับประเด็นที่จะศึกษาและละเอียดที่สุดในเวลาที่กำหนด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสนทนาด้วยตนเอง เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้ที่ได้ศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้งจนเข้าใจมีประสบการณ์การเก็บข้อมูลภาคสนามด้วยวิธีการจัดกลุ่มสนทนาในฐานะเป็นผู้จดบันทึกคำสนทนา (Note-Taker) และเจ้าหน้าที่บริการทั่วไป (Provider) มาพอสมควร ประกอบกับผู้วิจัยมีประสบการณ์เป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ (Group Dynamic) แก่คณะครู ผู้บริหารสถานศึกษา จึงสามารถที่จะควบคุมประเด็นการสนทนากลุ่มได้ สามารถชักจูงให้สมาชิกในกลุ่มอธิบายความรู้สึกในประเด็นที่ซักถามได้ว่ามีความคิดเห็นหรือมีทัศนะอย่างไร พร้อมทั้งสามารถคิดวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ เพื่อเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้นกับข้อมูลอื่นที่ได้รับคำตอบมาก่อน เพราะแนวคำถามที่ตั้งไว้จะเป็นกรอบของคำถาม ส่วนการถามคำถามในสถานการณ์ของการจัดกลุ่มสนทนา ผู้ดำเนินการสนทนาจะเป็นผู้แยกประเด็นคำถามให้เป็นรายละเอียดที่ซักถามและสร้างความต่อเนื่องในการสนทนากลุ่ม รวมทั้งสร้างบรรยากาศการสนทนากลุ่มให้เป็นกันเองไม่ตึงเครียด เพื่อให้ผู้ร่วมสนทนากลุ่มรู้สึกเป็นกันเองและอิสระที่จะแสดงความคิดเห็นและร่วมในการสนทนากลุ่มอย่างเต็มใจ

(2) ผู้จดบันทึกคำสนทนา (Note-Taker) คือ ผู้ที่ทำหน้าที่จดคำพูดทุกคำพูดในการสนทนากลุ่มให้ได้มากที่สุด รวมทั้งจดกิริยาท่าทางของสมาชิกผู้เข้าร่วมกลุ่มสนทนา เพราะในการจัดกลุ่มสนมนาบางคนนิ่งเฉย ไม่แสดงความคิดเห็น แต่ก็จะรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่มรายอื่นและแสดงท่าทีเห็นด้วย ชื่นชม หรือไม่เห็นด้วยด้วยท่าทางคัดค้านหรืออึดอัด โดยการแสดงออกทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แววตาหรือท่าทาง เช่น การพยักหน้า การส่ายหน้า การเฉยเมย จากการที่สมาชิกในกลุ่มบางคนได้แสดงความคิดเห็น ซึ่งผู้จดบันทึกคำสนทนาจะสังเกตและบันทึกสิ่งเหล่านี้ไว้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้วิจัยที่จะนำมาใช้ประกอบในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลจากคำพูดและท่าทางของผู้ร่วมสนทนากลุ่ม นอกจากนี้ผู้จดบันทึกยังต้องทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยผู้ดำเนินการสนทนา โดยเป็นผู้คอยเตือนผู้ดำเนินการสนทนาให้ถามคำถามบางคำถามที่ละเลยหรือลืมถามหรือถามข้ามไป

ก่อนเริ่มการจัดกลุ่มสนทนาทุกครั้ง ผู้จดบันทึกการสนทนากลุ่มจะเขียนแผนผังการนั่งสนทนากลุ่ม ให้ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่ม เพื่อให้ผู้ดำเนินการและผู้จดบันทึกคำสนทนากลุ่มได้ทราบว่าสมาชิกกลุ่มคนใดนั่งตรงไหน และผู้ร่วมสนทนากลุ่มที่นั่งในตำแหน่งต่าง ๆ นั้นชื่ออะไร เพื่อช่วยในการดำเนินการจัดกลุ่มสนทนาเป็นไปด้วยบรรยากาศที่ดี และผู้จดบันทึกคำสนทนากลุ่มก็สามารถจะจดบันทึกคำสนทนากลุ่มได้ง่ายขึ้น ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้ช่วยวิจัยที่มีประสบการณ์ในการเป็นผู้จดบันทึกคำสนทนากลุ่มและเคยทำงานภาคสนามมาแล้ว

(3) เจ้าหน้าที่บริการทั่วไป (Provider) คือ ผู้ที่ทำหน้าที่บริการ เอื้ออำนวยเพิ่มความสะดวกแก่ผู้ที่อยู่ในกลุ่มสนทนา เช่น การบริการน้ำดื่ม กาแฟ บันทึกเทป บันทึกภาพ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ขอความร่วมมือจากผู้ช่วยวิจัยที่มีประสบการณ์ในการเป็นเจ้าหน้าที่บริการทั่วไปในการจัดกลุ่มสนทนาและเคยทำงานภาคสนามมาแล้ว

1.3 เตรียมอุปกรณ์ ในการรวบรวมข้อมูลในการจัดกลุ่มสนทนา เช่น เทปบันทึกเสียง เพราะในการจัดกลุ่มสนทนานั้นตลอดเวลาของการสนทนา จะมีการถกประเด็นปัญหา มีการโต้แย้งเป็นการแสดงความคิดเห็นที่สวนกันไปมา หลายเสียงหลายความคิดเห็น บางครั้งพูดกันหลายคน หรือมีการถกเถียงโต้ตอบกันรวดเร็ว ซึ่งผู้จดบันทึกคำสนทนาจะบันทึกไม่ทัน จึงต้องบันทึกเสียงเอาไว้ เพราะคำตอบที่โต้แย้งหรือถกประเด็นกันด้วยเหตุผล และการแสดงความคิดเห็นสอดคล้อง เห็นด้วยหรือโต้แย้ง จะเป็นหัวใจสำคัญที่ทำให้ได้ข้อมูลจากการจัดกลุ่มสนทนา เทปบันทึกเสียงจึงเป็นอุปกรณ์บันทึกข้อมูลที่ดีที่สุดที่สามารถเห็นรายละเอียดและข้อคำตอบที่ดีที่สุด ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำมาวิเคราะห์ ตีความ และหาข้อสรุปในภายหลัง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เป็นผู้ตรวจสอบเครื่องบันทึกเสียงให้อยู่ในสภาพพร้อมสมบูรณ์พร้อมที่จะใช้บันทึกเสียง ตลอดจนได้มีการสำรองเครื่องโทรศัพท์ ที่สามารถใช้บันทึกเสียงได้สำรองไว้อีกด้วย หากมีกรณีที่เครื่องบันทึกเสียงไม่สามารถใช้ได้

1.4 สถานที่จัดกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยเลือกใช้ห้องประชุมของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ซึ่งเป็นสถานที่ที่สะดวกสำหรับสมาชิก และสมาชิกคุ้นเคย บรรยากาศเงียบสงบ เหมาะที่จะใช้ในการจัดกลุ่มสนทนาได้ ผู้วิจัยได้เตรียมสถานที่พร้อมทั้งอุปกรณ์ในการดำเนินการจัดกลุ่มสนทนาและบุคลากรที่จะช่วยอำนวยความสะดวก

1.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยใช้เวลาในการจัดกลุ่มสนทนา ประมาณ 2 ชั่วโมง ในช่วงเช้าเวลาประมาณ 09.30 – 11.30 น.

1.6 นัดหมายสมาชิกกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยกำหนดวัน เวลา และสถานที่ให้ผู้รับเชิญมาร่วมการจัดกลุ่มสนทนาทราบ โดยเน้นย้ำการเข้าประชุมตรงตามเวลาที่นัดหมาย

2. ดำเนินการจัดกลุ่มสนทนา เมื่อสมาชิกที่มาร่วมกลุ่มสนทนามาถึงห้องประชุมพร้อมแล้ว ผู้วิจัยได้พูดคุยกับสมาชิกที่มาร่วมกลุ่มสนทนาถึงเรื่องทั่วไป เพื่อสร้างความคุ้นเคย หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้แนะนำตนเองในฐานะผู้ดำเนินการจัดกลุ่มสนทนา และแนะนำผู้ช่วยนักวิจัยและผู้ให้บริการทั่วไป แล้วอธิบายจุดมุ่งหมายของการจัดกลุ่มสนทนา เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์โดยไม่บอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ ที่อยู่ของผู้แสดงความคิดเห็น แล้วเกริ่นนำด้วยคำถามที่สร้างความเป็นกันเอง ผู้วิจัยจึงเริ่มการสนทนากลุ่มให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซักถามไม่ให้การสนทนาหยุดนิ่ง และสรุปคำตอบของสมาชิกบางคน เปลี่ยนให้สมาชิกคนอื่นพูดบ้าง รวมทั้งสร้างประเด็นคำถามให้กลุ่มได้ถกประเด็นความเห็นซึ่งกันและกัน ผู้วิจัยพยายามทำให้ผู้ร่วมกลุ่มสนทนาเต็มใจร่วมกลุ่มสนทนาตลอดเวลา เพื่อให้ได้ข้อมูลครอบคลุมมากที่สุด

เมื่อการสนทนาสิ้นสุดลง ผู้วิจัยได้แสดงความขอบคุณผู้ร่วมกลุ่มสนทนาด้วยการมอบของที่ระลึก และสรุปผลการจัดกลุ่มสนทนา

6. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยตอนที่ 1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาที่ได้จากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลภายใต้เงื่อนไขหลัก 4 ประการ ดังที่ สุภางค์ จันทวานิช (2542:25) ได้กล่าวไว้คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มกระทำพร้อมๆ กับการเก็บรวบรวมข้อมูล และยังคงทำต่อไปหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลสิ้นสุดลง ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยสมมติฐานชั่วคราว (Working Hypothesis) จำนวนมากที่ผู้วิจัยคิดขึ้นเองตามหลักฐานข้อมูลตลอดเวลา และผู้วิจัยเป็นผู้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยเริ่มจากการแบ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องออกเป็นหมวดหมู่ หรือหน่วยย่อยๆ ด้วยการใช้กระบวนการกำหนดมโนทัศน์ (Coding Process) เริ่มจากการให้มโนทัศน์ (Open Coding) แยกแยะข้อมูลเปรียบเทียบ กำหนดให้ความหมาย (Conceptualizing) และจัดหมวดหมู่ให้กับข้อมูล (Categorizing) ซึ่งในการกำหนดมโนทัศน์นั้นต้องอาศัยคุณสมบัติ (Property) ที่มีความผันแปรได้ในระดับต่างๆ (Dimensional Range) ของข้อมูลแต่ละหน่วย จากนั้นทำการค้นหาความสัมพันธ์ หรือหลักความสัมพันธ์ของหน่วยย่อยต่างๆ เชื่อมโยงหมวดหมู่เข้าด้วยกัน เพื่อกำหนดเป็นมโนทัศน์หลัก (Axial Coding) ที่จะนำไปสู่ข้อสรุปตามประเด็นหลัก และประเด็นย่อยต่อไป โดยหาความถี่ และร้อยละทั้งนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยคำนึงถึงการพิจารณาความเที่ยงตรง และความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูลรวมทั้งจรรยาบรรณของการวิจัยร่วมด้วย

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการวิเคราะห์ระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์การดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบวิเคราะห์เอกสาร

1. การสร้างเครื่องมือ

1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

1.2 ยกร่างแบบวิเคราะห์เอกสาร

2. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 นำร่างแบบวิเคราะห์เอกสารเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทั้งเนื้อหาและภาษาที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ปรับปรุงแก้ไขแบบวิเคราะห์เอกสารตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้ร่างแบบวิเคราะห์เอกสารจัดกลุ่มประเด็นสำคัญเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ประกอบด้วยดังนี้

1) เตรียมโค้ชชี่ (Prepare Coachee)

2) กำหนดสมรรถนะ (Determine Competencies to Be Developed)

3) แสวงหาโค้ช (Recruit Coaches)

4) กำหนดบทบาท (Define Roles)

5) วางแผนกิจกรรม (Plan Activities)

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ ประกอบด้วยดังนี้

1. โค้ช (Coach) ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ (Coachee) ดำเนินการดังนี้

1) ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)

2) สาธิตและสังเกต (Model & Observe)

3) สะท้อนความคิด (Provide Feedback)

4) ฝึกและแก้ไข (Practice & Amend)

2. ผู้บริหาร (Administrators) ดำเนินการดังนี้

1) ส่งเสริมความเข้าใจ (Promote Understanding)

2) จัดทรัพยากร (Provide Resources)

3) จัดเวลา (Allocate Time)

4) รับการรายงาน (Receive Reports)

5) แก้ไขและพัฒนา (Make Amendments to & Develop Process)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ตารางวิเคราะห์เอกสาร โดยผู้วิจัยทำการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร วารสาร ข่าวสาร งานวิจัยและสิ่งพิมพ์ทุกชนิด ทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร วารสาร ข่าวสาร งานวิจัยและสิ่งพิมพ์ทุกชนิด ทุกประเภท เพื่อให้ได้ตัวแปรที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ระบบโค้ชสำหรับการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์โดย**การสนทนากลุ่ม (Focus Group)** ดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูลเป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน รวม 8 คน ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 และโค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน โค้ชวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการดำเนินการในขั้นตอนนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพจัดเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญโดยการสนทนากลุ่ม มีเครื่องมือวิจัยประกอบด้วย ดังนี้

1) ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มและผู้ช่วยวิจัยทำหน้าที่เป็นผู้บันทึกการสนทนา และบริการทั่วไป

2) เครื่องบันทึกเทป กล้องบันทึกภาพนิ่ง

3) แบบประเด็นคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ เพื่อผู้เข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่มได้แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3. การสร้างเครื่องมือผู้วิจัยดำเนินการโดยการนำประเด็นการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการศึกษาเอกสารและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องมาตั้งเป็นคำถาม ให้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 10 คน พิจารณาการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1) นำประเด็นเกี่ยวกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความถูกต้องเชิงเนื้อหา

2) การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับนิยามศัพท์เฉพาะด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Consistency) โดยใช้คะแนนดังนี้ หากสอดคลองกับนิยามศัพท์เฉพาะให้คะแนน 1 ไม่สอดคล้องให้คะแนน - 1 และไม่แน่ใจให้คะแนน 0 คัดเลือกคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 117) จึงจะถือได้ว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาข้อคำถามใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นต้องนำไปปรับปรุงหรือตัดออกไปตามขอแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของคำถาม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ รายละเอียดอยู่ในแผ่น DVD

5. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างละเอียดและครบถ้วนเกี่ยวกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มด้วยวิธีการจัดกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการศึกษาข้อมูลตามระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพที่พลวัตของกลุ่ม (Group Dynamic) จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญแสดงความคิดเห็นและทัศนะของตนออกมาอย่างเปิดเผยและจริงใจ โดยผู้วิจัยเจาะจงเลือกมาจำนวน 10 คน และผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) จุดประเด็นการสนทนาและกระตุ้นให้ผู้ร่วมสนทนาพูดคุยกันในหัวข้อการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ผู้วิจัยได้นำประเด็นสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ที่ได้ศึกษาสมรรถนะที่ต้องพัฒนา ตอนที่ 1 ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล มากำหนดเป็นประเด็นสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6จำนวน 1 คนและครูวิทยาศาสตร์ที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน รวม 2 คน ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ที่ปฏิบัติงานอยู่ใน ปีการศึกษา 2558 โค้ชคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และโค้ชวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 4 คน

2. การสร้างเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

2.1 ยกร่างแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช โดยผู้วิจัยนำประเด็นปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ได้ศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล มากำหนดเป็นประเด็นสำคัญในแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1) นำร่างแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทั้งเนื้อหาและภาษาที่ใช้

2) ปรับปรุงแก้ไขแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3) นำร่างแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช เสนอผู้เชี่ยวชาญโดยใช้วิธีการประชุมสัมมนาอ้างอิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) โดยตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นประโยชน์ และความเป็นไปได้ สมควรที่จะเพิ่มเติมประเด็นใด ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) จำนวน 5 คน จากผู้บริหาร ครู โรงเรียน บางพลีพัฒนศึกษาลัย และโค้ช ดังนี้

(1) รองผู้อำนวยการโรงเรียนฝ่ายวิชาการ
(2) หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์
(3) หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์
(4) โค้ชคณิตศาสตร์
(5) โค้ชวิทยาศาสตร์

ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับนิยามศัพท์เฉพาะด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Consistency) โดยใช้คะแนนดังนี้ หากสอดคลองกับนิยามศัพท์เฉพาะให้คะแนน 1 ไม่สอดคล้องให้คะแนน - 1 และไม่แน่ใจให้คะแนน 0 คัดเลือกคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 117) จึงจะถือได้ว่าข้อคำถามนั้นมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาข้อคำถามใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นต้องนำไปปรับปรุงหรือตัดออกไปตามขอแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของคำถาม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ รายละเอียดอยู่ในภาคแผ่น DVD

4) ปรับปรุงแก้ไขแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) โดยให้โค้ชเป็นผู้สังเกตและบันทึกสมรรถนะการสอนของครู การสังเกตสมรรถนะการสอนของครูดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) การสังเกตสมรรถนะการสอนของครูก่อนการสอน ดำเนินการดังนี้

(1) โค้ชคณิตศาสตร์ เป็นผู้สังเกตและบันทึกสมรรถนะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558

(2) โค้ชวิทยาศาสตร์ เป็นผู้สังเกตและบันทึกสมรรถนะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558

การสังเกตสมรรถนะการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ก่อนการสอนจริง (ทดลอง) ขั้นตอนนี้หลังจากที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ส่งแผนการสอนแล้วให้ทดลองสอนแต่ละหน่วยให้โค้ชและผู้บริหารได้ดู พิจารณา แล้วโค้ชและผู้บริหารร่วมกันวิเคราะห์ สรุปผล โค้ชจะเป็นผู้ให้คำแนะนำครูผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนไปสอนจริง

2) การสังเกตสมรรถนะการสอนของครู (สอนจริง) ดำเนินการดังนี้

(1) โค้ชคณิตศาสตร์ เป็นผู้สังเกตและบันทึกสมรรถนะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558

(2) โค้ชวิทยาศาสตร์ เป็นผู้สังเกตและบันทึกสมรรถนะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558

การสังเกตสมรรถนะการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนนี้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สอนจริงจากการโค้ชแต่ละหน่วยในห้องเรียนและบันทึกเทปเพื่อให้โค้ชพิจารณาการพัฒนาสมรรถนะการสอนหลังการโค้ช หลังจากที่โค้ชชมวีดิทัศน์การสอนของครูแล้วโค้ชจะให้คำแนะนำ และให้ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์สอนหน่วยที่จะใช้สอนในสัปดาห์ต่อไปให้โค้ชดู เพื่อรับคำแนะนำก่อนลงมือสอนจริง โค้ชจะรายงานผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชเสนอผู้บริหารต่อไป

ตอนที่ 4 ประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช เป็นการประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช ประเมินความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ใน ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย รวมทั้งสิ้น 2 คน

(2) โค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน และโค้ชวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 2 คน

(3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 และ 6/2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 60 คน

2) กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

(1) ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย รวมทั้งสิ้น 2 คน

(2) โค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน และ โค้ชวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 2 คน

(3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 30 คน เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ทั้งนี้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 มีสัดส่วนนักเรียนที่มีผลการเรียนคละกันอย่างเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1) การประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช ประเมินความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) 5 ระดับ มี 6 ฉบับ ดังนี้

(1) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์

(2) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

(3) แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

(4) แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

(5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

(6) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามทั้ง 6 ฉบับ โดยมีเกณฑ์ในการกำหนดคะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมาย ใช้เกณฑ์ของ John W.Best (อ้างใน รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 44-45) ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	พึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.00 – 1.49 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ใช้แบบทดสอบมาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2550 - 2557 ที่ตรงกับเนื้อหาสาระ สอดคล้องกับบทเรียน มีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน วิชาละ 40 ข้อ แบบชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก

3. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของการประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับแบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ชความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1 การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจ

1. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการนำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ และประสบการณ์จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ดังนี้

นายสมเกียรติ เพ็ญทอง	ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
ดร.กัมปนาท นามงาม	อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ดร.พัชรินทร์ บูรณะกร	อาจารย์ประจำวิชาภาษาและวัฒนธรรม คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ดร.ลลิดา ธรรมบุตร	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ
รศ.ดร.นาตยา ปิลันธนานนท์	อาจารย์ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่สร้างขึ้นกับนิยามศัพท์เฉพาะด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: Index of Consistency) โดยใช้คะแนนดังนี้ หากสอดคลองกับนิยามศัพท์เฉพาะให้คะแนน 1 ไม่สอดคล้องให้คะแนน - 1 และไม่แน่ใจให้คะแนน 0 คัดเลือกคำถามที่มีดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 117) จึงจะถือได้ว่าข้อคำถามนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อคำถามใดมีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ข้อคำถามนั้นต้องนำไปปรับปรุงหรือตัดออกไปตามขอแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของคำถาม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก

การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามหรือรายการของแบบสอบถาม (บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์. 2549 : 1) ใช้สถิติ IOC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด.2545:99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum S_j^2}{S_t^2}\right)$$

เมื่อ α หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

k หมายถึง จำนวนข้อคำถามของแบบสอบถาม

$\sum S_i^2$ หมายถึง ผลรวมความแปรปรวนของแต่ละข้อ

S_t^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ภาษา

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับครูที่สอนในโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 30 คนซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.84 และรายด้านมีค่าอยู่ระหว่าง 0.81 - 0.86

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับครูที่สอนในโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 30 คนซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัค ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.78 และรายด้านมีค่าตั้งแต่ 0.74 - 0.80

5. นำแบบวัดความพึงพอใจของแบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับรองผู้อำนวยการ หัวหน้าและรองหัวหน้าระดับชั้น หัวหน้าและรองหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 30 คนซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.79 และรายด้านมีค่าตั้งแต่ 0.77 - 0.82

6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ไปทดลองใช้กับรองผู้อำนวยการ หัวหน้าและรองหัวหน้าระดับชั้น หัวหน้าและรองหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 30 คนซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9 และรายด้านมีค่าตั้งแต่ 0.76 - 0.81

7. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์โดยนำไปทดลองใช้กับประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha – Coefficient) ตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) มีค่าความเชื่อมั่นดังนี้

1. แบบวัดความพึงพอใจของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.80 และรายด้านมีค่าอยู่ตั้งแต่ 0.77 - 0.81

2. แบบวัดความพึงพอใจของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.76 และรายด้านมีค่าอยู่ตั้งแต่ 0.73 - 0.79

8. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไขก่อนเก็บข้อมูลจริง

3.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ หลังจากคัดเลือกจากแบบทดสอบมาตรฐานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ที่ตรงกับเนื้อหาสาระ สอดคล้องกับบทเรียน มีความเชื่อมโยงและสัมพันธ์กัน วิชาละ 40 ข้อ แบบชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก โดยให้โค้ช รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการจำนวน 1 คน หัวหน้าวิชาการจำนวน 2 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ร่วมกันตรวจสอบคุณภาพเชิงเนื้อหาให้ตรงกับตัวชี้วัด (จุดประสงค์การเรียนรู้)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ผู้วิจัยเป็นผู้ส่งและเก็บรวบรวมแบบสอบถามความพึงพอใจและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยตนเองดังนี้

1. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์เก็บข้อมูลจากครูคณิตศาสตร์ที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 คน

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์เก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 คน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์เก็บข้อมูลจากโค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์เก็บข้อมูลจากโค้ชวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์เก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน

6. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์เก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ปีการศึกษา 2558 จำนวน 30 คน และได้รับกลับคืนมากลุ่มละ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

(1) ความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์

(2) ความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

(3) ความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

(4) ความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

(5) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

(6) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

(7) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์วิเคราะห์โดยการหาร้อยละ (Percentage) เทียบกับเกณฑ์ตามนโยบายของโรงเรียน ซึ่งเน้นรายวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับผลการเรียนดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละ ตั้งแต่ 80 ขึ้นไป ซึ่งเกณฑ์การวิจัยได้ตั้งเป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 80 ขึ้นไป ผลการเรียนอยู่ในระดับ 4 ผลการเรียนดีเยี่ยม สอดคล้องกับการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คิดจากคะแนนเต็ม 100 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 100 โดยใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น 8 ระดับ ดังนี้

0	หมายถึง ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ	คิดเป็นร้อยละ 50
1	หมายถึง ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด	คิดเป็นร้อยละ 50-54
1.5	หมายถึง ผลการเรียนพอใช้	คิดเป็นร้อยละ 55-59
2	หมายถึง ผลการเรียนน่าพอใจ	คิดเป็นร้อยละ 60-64
2.5	หมายถึง ผลการเรียนค่อนข้างดี	คิดเป็นร้อยละ 65-69
3	หมายถึง ผลการเรียนดี	คิดเป็นร้อยละ 70-74
3.5	หมายถึง ผลการเรียนดีมาก	คิดเป็นร้อยละ 75-79
4	หมายถึง ผลการเรียนดีเยี่ยม	คิดเป็นร้อยละ ตั้งแต่ 80 ขึ้นไป

6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

(1) ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$p = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ p หมายถึง ค่าร้อยละ

f หมายถึง ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนเป็นค่าร้อยละ

n หมายถึง จำนวนความถี่ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{x}$) คำนวณจากสูตร (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์.2546 : 46)

$$\overline{X} = \frac{\sum fX}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ย
$\sum fX$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

(3) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) คำนวณจาก (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2540 : 290)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum fX^2 - \left(\sum fX\right)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\sum fX^2$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนแต่ละข้อยกกำลังสอง
$(\sum fX)^2$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

(4) ฐานนิยม (Mode)

ฐานนิยม หมายถึง ค่าของคะแนนที่ซ้ำกันมากที่สุดหรือ ค่าคะแนนที่มีความถี่สูงที่สุดในข้อมูลชุดนั้น

การหาค่าฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่จะพิจารณาค่าของข้อมูลที่ซ้ำกันมากที่สุด คือฐานนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ปรากฏผลการวิจัยมี 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 1 จากการสนทนากลุ่ม (Focus Group)ของกลุ่มที่1นี้ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานในการปีการศึกษา 2558 จำนวน 6 คน ซึ่งเป็นครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 3 คนเป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 3 คน รวม 12 คน เพื่อปรึกษาหารือ โดยมีประเด็นสนทนากลุ่ม (Focus Group) ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูการใช้สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ได้สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ แสดงในรูปจำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการสอน ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน ดังตารางที่ 4.1-4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครู

ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู	สภาพปัญหา							
	คณิตศาสตร์				วิทยาศาสตร์			
	ครู $n_1 = 3$	ผู้บริหาร $n_2 = 3$	รวม $n_3 = 6$	ลำดับที่	ครู $n_4 = 3$	ผู้บริหาร $n_5 = 3$	รวม $n_6 = 6$	ลำดับที่
1. ครูขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1
2. ครูขาดเทคนิคการสอนที่หลากหลาย	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
3. ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและสาธิตเป็นส่วนใหญ่	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
4. ครูไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนได้	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	4	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
5. ครูไม่สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	4	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
6. ครูเร่งสอนเนื้อหาตามบทเรียนไม่เน้นทักษะกระบวนการ	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	4	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6
7. ครูขาดการกระตุ้นและจูงใจให้เกิดการเรียนรู้	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	4	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6
8. ครูขาดการส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดที่ต่อยอด	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	8	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู	สภาพปัญหา							
	คณิตศาสตร์				วิทยาศาสตร์			
	ครู $n_1 = 3$	ผู้บริหาร $n_2 = 3$	รวม $n_3 = 6$	ลำดับที่	ครู $n_4 = 3$	ผู้บริหาร $n_5 = 3$	รวม $n_6 = 6$	ลำดับที่
9. ครูขาดการซักถามนักเรียนเป็นรายบุคคล ส่วนใหญ่จะเป็นการถามโดยรวม ส่งผลให้นักเรียนไม่ได้ตั้งใจเพื่อจะหาคำตอบและเลือกที่จะตอบตามเพื่อน	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	8	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6

ตารางที่ 4.1 จากสภาพปัญหาด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูคณิตศาสตร์จากการสนทนากลุ่ม ผู้บริหารและครูทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ100 เห็นว่า ครูขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน ครูขาดเทคนิคการสอนที่หลากหลาย และครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายสาธิตเป็นส่วนใหญ่

สำหรับสภาพปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารและครูทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100 พบว่าครูขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน รองลงมาเป็นครูขาดเทคนิคการสอนที่หลากหลาย ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายสาธิตเป็นส่วนใหญ่ ครูไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนได้ ครูไม่เตรียมการสอนและไม่สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 83.33 เท่ากัน เมื่อพิจารณาโดยรวมเป็นรายวิชา พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ด้านการใช้สื่อการสอน จากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครู

ด้านการใช้สื่อการสอน	สภาพปัญหา							
	คณิตศาสตร์				วิทยาศาสตร์			
	ครู $n_1 = 3$	ผู้บริหาร $n_2 = 3$	รวม $n_3 = 6$	ลำดับที่	ครู $n_4 = 3$	ผู้บริหาร $n_5 = 3$	รวม $n_6 = 6$	ลำดับที่
1. ครูใช้สื่อหรืออุปกรณ์การเรียนรู้การสอนไม่หลากหลาย	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1
2. สื่อมีน้อย ไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักเรียน	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
3. ครูขาดความรู้ ในการผลิตสื่อและไม่มีเวลาผลิตสื่อ	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	3	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
4. ครูไม่ผลิตและใช้สื่อตามแผนการจัดการเรียนรู้	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	3	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
5. ครูไม่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการในการสอน	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	3	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6
6. ครูใช้สื่อไม่ต่อเนื่อง	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
7. ครูขาดเทคโนโลยีที่ทันสมัย	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6
8. ขาดงบประมาณจัดซื้อสื่อ	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ด้านการใช้สื่อการสอน	สภาพปัญหา							
	คณิตศาสตร์				วิทยาศาสตร์			
	ครู $n_1 = 3$	ผู้บริหาร $n_2 = 3$	รวม $n_3 = 6$	ลำดับที่	ครู $n_4 = 3$	ผู้บริหาร $n_5 = 3$	รวม $n_6 = 6$	ลำดับที่
9. ครูมีความเข้าใจว่าการสอนโดยใช้สื่อต้องใช้เวลานาน ทำให้สอนไม่ครบถ้วนมาตรฐานตัวชี้วัดเนื้อหา	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6

ตารางที่ 4.2 พบว่า จากสภาพปัญหาด้านการใช้สื่อการสอนของครูคณิตศาสตร์จากการสนทนากลุ่ม ผู้บริหารและครูทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100 เห็นว่า ครูใช้สื่อหรืออุปกรณ์การเรียนรู้การสอนไม่หลากหลาย สื่อมีน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักเรียน รองลงมาเป็นครูขาดความรู้ในการผลิตสื่อและไม่มีเวลาผลิตสื่อ ครูไม่ผลิตและใช้สื่อตามแผนการจัดการเรียนรู้ ครูไม่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาบรูณาการในการสอน คิดเป็นร้อยละ 83.33 เท่ากัน

สำหรับสภาพปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารและครูทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 100 พบว่า ครูใช้สื่อหรืออุปกรณ์การเรียนรู้การสอนไม่หลากหลาย รองลงมาเป็นสื่อมีน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักเรียน ครูขาดความรู้ในการผลิตสื่อและไม่มีเวลาผลิตสื่อ ครูไม่ผลิตและใช้สื่อตามแผนการจัดการเรียนรู้ และครูใช้สื่อไม่ต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 83.33 เท่ากัน เมื่อพิจารณาโดยรวมเป็นรายวิชา พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ตามความคิดเห็นของผู้บริหารและครู

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน	สภาพปัญหา							
	คณิตศาสตร์				วิทยาศาสตร์			
	ครู $n_1 = 3$	ผู้บริหาร $n_2 = 3$	รวม $n_3 = 6$	ลำดับที่	ครู $n_4 = 3$	ผู้บริหาร $n_5 = 3$	รวม $n_6 = 6$	ลำดับที่
1. ครูขาดความรู้ความเข้าใจด้านการวัดและประเมินผล	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1
2. ครูวัดและการประเมินผลที่ไม่หลากหลาย	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
3. ครูเน้นการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินการประเมินปลายทางมากกว่าการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการสอนและการเรียนรู้	3 (100)	3 (100)	6 (100)	1	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
4. ครูใช้แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือหลักในการวัดและประเมินผล	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	4	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
5. ครูมีการวัดและประเมินผลไม่ต่อเนื่อง	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	4	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
6. ครูเน้นแบบทดสอบแบบปรนัยมากกว่าแบบอัตนัยที่เน้นความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6	2 (66.67)	3 (100)	5 (83.33)	2
7. ครูไม่ได้นำข้อมูลสารสนเทศจากการวัดและประเมินผลที่ผ่านมามาแก้ไขและพัฒนาการวัดและประเมินผล	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	7
8. ครูไม่ได้รับการพัฒนาด้านการวัดและประเมินผล	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	6	1 (33.33)	3 (100)	4 (66.67)	7

ตารางที่ 4.3 พบว่า จากสภาพปัญหาด้านการวัดและประเมินผลการเรียนของครูคณิตศาสตร์จากการสนทนากลุ่ม ผู้บริหารและครูทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100 เห็นว่า ครูขาดความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้าใจด้านการวัดและประเมินผล ครูวัดและการประเมินผลที่ไม่หลากหลาย ครูเน้นการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสิน การประเมินปลายทาง มากกว่าการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการสอนและการเรียนรู้รองลงมาครูใช้แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือหลักในการวัดและประเมินผลครูมีการวัดและประเมินผลไม่ต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 83.33 เท่ากัน

สำหรับสภาพปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารและครูทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100 พบว่า ครูขาดความรู้ความเข้าใจด้านการวัดและประเมินผล รองลงมาเป็นครูวัดและการประเมินผลที่ไม่หลากหลาย ครูเน้นการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสิน การประเมินปลายทาง มากกว่าการวัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาการสอนและการเรียนรู้ ครูใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือหลักในการวัดและประเมินผล ครูมีการวัดและประเมินผลไม่ต่อเนื่อง ครูเน้นแบบทดสอบแบบปรนัยมากกว่าแบบอัตนัยที่เน้นความรู้ความคิด ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 83.33 เท่ากัน เมื่อพิจารณาโดยรวมเป็นรายวิชา พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูตามความคิดเห็นของนักเรียน

ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู	สภาพปัญหา			
	คณิตศาสตร์ $n_1 = 12$	ลำดับที่	วิทยาศาสตร์ $n_2 = 12$	ลำดับที่
1. วิธีการสอนของครูไม่หลากหลาย	10 (83.33)	1	9 (75.00)	1
2. ครูสอนไม่ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์	9 (75.00)	2	8 (66.66)	2
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนไม่น่าสนใจ	7 (58.33)	3	7 (58.33)	3
4. ครูไม่ใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง	6 (50)	4	5 (41.66)	4
5. ครูไม่ให้ความสนใจต่อนักเรียนเป็นรายบุคคล	5 (41.66)	5	5 (41.66)	4

จากตารางที่ 4.4 จากสภาพปัญหาด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูคณิตศาสตร์จากการสนทนากลุ่ม พบว่า นักเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.33 เห็นว่าวิธีการสอนของครูไม่หลากหลาย เห็นว่า ครูสอนไม่ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 75.00

สำหรับสภาพปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า วิธีการสอนของครูไม่หลากหลาย คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมาเป็นครูสอนไม่ตรงตามเนื้อหาและจุดประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 66.66 เมื่อพิจารณาโดยรวมเป็นรายวิชา พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้านการใช้สื่อการสอนตามความคิดเห็นของนักเรียน

ด้านการใช้สื่อการสอน	สภาพปัญหา			
	คณิตศาสตร์ $n_1 = 12$	ลำดับที่	วิทยาศาสตร์ $n_2 = 12$	ลำดับที่
1. ครูใช้สื่อไม่หลากหลาย	10 (83.33)	1	8 (66.66)	2
2. สื่อการสอนไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน	9 (75.00)	2	9 (75.00)	1
3. สื่อการสอนไม่น่าสนใจ	7 (58.33)	3	6 (50.00)	3
4. ครูไม่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสอน	6 (50.00)	4	5 (41.66)	4

จากตารางที่ 4.5 จากสภาพปัญหาด้านการใช้สื่อการสอนของครูคณิตศาสตร์จากการสนทนากลุ่ม นักเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.33 เห็นว่า ครูใช้สื่อไม่หลากหลาย ร้อยละ 75.00 เห็นว่าสื่อการสอนไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน

สำหรับสภาพปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า สื่อการสอนไม่เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมาเป็นครูใช้สื่อไม่หลากหลาย คิดเป็นร้อยละ 66.66 เมื่อพิจารณาโดยรวมเป็นรายวิชา พบว่าวิชาคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าวิชาวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละสภาพปัญหาของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ของนักเรียน

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน	สภาพปัญหา			
	คณิตศาสตร์ $n_1 = 12$	ลำดับที่	วิทยาศาสตร์ $n_2 = 12$	ลำดับที่
1. ครูวัดและประเมินผลไม่หลากหลาย	10 (83.33)	1	9 (75.00)	2
2. ครูวัดและประเมินผลไม่ครอบคลุมเนื้อหา	8 (66.66)	2	10 (83.33)	1
3. ครูวัดและประเมินผลไม่ยุติธรรม	7 (58.33)	3	7 (58.33)	3
4. ครูไม่เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดและประเมินผล	5 (41.66)	4	6 (50.00)	4

ตารางที่ 4.6 จากสภาพปัญหาด้านการวัดและประเมินผลการเรียนของครูคณิตศาสตร์ จากการสนทนากลุ่มนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 83.33 เห็นว่า ครูวัดและประเมินผลไม่หลากหลายร้อยละ 66.66 เห็นว่า ครูวัดและประเมินผลไม่ครอบคลุมเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับสภาพปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวัดและประเมินผลไม่ครอบคลุมเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 83.33 รองลงมาเป็นครูวัดและประเมินผลไม่หลากหลาย คิดเป็นร้อยละ75.00 เมื่อพิจารณาโดยรวมเป็นรายวิชา พบว่าวิชาวิทยาศาสตร์มีปัญหามากกว่าวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.7 ค่าร้อยละของสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ตามความคิดของผู้บริหาร ครูและนักเรียน ในรายด้าน

การจัดการเรียนการสอน	สภาพปัญหา			
	ผู้บริหารและครู		นักเรียน	
	คณิตศาสตร์ $n_1 = 6$	วิทยาศาสตร์ $n_2 = 6$	คณิตศาสตร์ $n_3 = 12$	วิทยาศาสตร์ $n_4 = 12$
ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู	85.19	77.78	61.67	56.67
ด้านการใช้สื่อการเรียนรู้	79.63	77.78	66.67	58.33
การวัดและประเมินผล	83.33	81.25	62.50	66.67

ตารางที่ 4.7 สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน ผู้บริหาร ครู เห็นว่า โดยภาพรวมครูคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้บริหารและครูเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูในรายวิชาคณิตศาสตร์

สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนตามความคิดของนักเรียน เห็นว่า โดยภาพรวมครูคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูและด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ ยกเว้นด้านการวัดและประเมินผลครูวิทยาศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการวิเคราะห์ระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์การดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบวิเคราะห์เอกสาร

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ระบบโค้ชสำหรับการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group)

ผลจากการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ได้แก่ เตรียมโค้ชชี่ กำหนดสมรรถนะ แสวงหาโค้ช กำหนดบทบาท และวางแผนกิจกรรม

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ ประกอบไปด้วย ส่วนของโค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ และส่วนของผู้บริหาร

ส่วนของโค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติดังนี้ ประชุมทำความเข้าใจ สาธิตและสังเกต สะท้อนความคิด และฝึกและแก้ไข

ส่วนของผู้บริหาร ปฏิบัติดังนี้ ส่งเสริมความเข้าใจ จัดทรัพยากร จัดเวลา รับการรายงาน และการแก้ไขและพัฒนา

ผลการพัฒนาระบบโค้ชตามแบบบันทึกการปฏิบัติงานในการพัฒนาระบบโค้ช ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการพัฒนาระบบโค้ชตามแบบบันทึกการปฏิบัติงานในการพัฒนาระบบโค้ช

การดำเนินการ	ผลการพัฒนาระบบโค้ช
ขั้นเตรียมการ 1. เตรียมโค้ชชี่	โรงเรียนได้คัดเลือกโค้ชชี่จำนวน 2 คน ได้แก่ - ครูคณิตศาสตร์ที่สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 คน - ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 คน
2. กำหนดสมรรถนะ	- จากการประชุมกลุ่ม (Focus Group) ทำให้ทราบข้อมูลนำมากำหนดเป็นสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ต้องได้รับการพัฒนาสมรรถนะ 3 ด้าน คือ 1. ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู 2. การใช้สื่อการสอน 3. การวัดและประเมินผลการเรียน
3. แสวงหาโค้ช	- ผู้อำนวยการได้ประสานสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาเป็นโค้ชให้แก่ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่ทำการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา2558 ทาง สสวท.ได้เสนอชื่อของโค้ช ทำให้ได้โค้ชจำนวน 2 คน ได้แก่ รศ. ประพนธ์ จ่ายเจริญ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ และผศ.อัจฉรา จ่ายเจริญ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ จากศูนย์พัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
4. กำหนดบทบาท	- ทำความเข้าใจเพื่อให้เกิดความชัดเจนในบทบาทหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ โค้ช และผู้บริหารในการสนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาระบบโค้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

การดำเนินการ	ผลการพัฒนาระบบโค้ช
5. วางแผนกิจกรรม	ได้วางแผนการปฏิบัติกิจกรรม ตลอดภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ดังนี้ 1. ผู้บริหารและครูทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช 2. ผู้บริหารและโค้ชทำความเข้าใจร่วมกัน 3. ผู้บริหาร ครู และโค้ชทำความเข้าใจร่วมกัน 4. หาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ 5. โค้ชมาดูครูสอนจริง (สังเกตการสอน) 6. โค้ชสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ 7. ครูสอนให้โค้ชดูในแต่ละหน่วย โค้ชให้คำแนะนำ 8. ครูสอนจริงจากการโค้ชในแต่ละหน่วย และบันทึกเทปเพื่อให้โค้ชพิจารณาประเด็นหลังการโค้ช 9. โค้ชรายงานผู้บริหารถึงผลการโค้ช 10. พิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของครู โค้ช และนักเรียน
ขั้นปฏิบัติ 1. โค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ 1.1 ประชุมทำความเข้าใจ	- วันที่ 30 เมษายน 2558 ผู้บริหารประชุมร่วมกับโค้ช เพื่อร่วมกันวางแผนการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช - วันที่ 3 พฤษภาคม 2558 ประชุมผู้บริหาร 4 คน ครูคณิตศาสตร์ 3 คน ครูวิทยาศาสตร์ 3 คน รวมทั้งหมด 10 คน และโค้ช 2 คน รวมทั้งสิ้น 12 คน ประชุมทำความเข้าใจและร่วมกันวางแผนเกี่ยวกับระบบโค้ช - วันที่ 9 พฤษภาคม 2558 ประชุม ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างละ 1 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 3 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัยรวมทั้งโค้ชคณิตศาสตร์และโค้ชวิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบโค้ช แนะนำโค้ชคณิตศาสตร์และโค้ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

การดำเนินการ	ผลการพัฒนาระบบโค้ช
	วิทยาศาสตร์ และร่วมกันกำหนดบทบาทของแต่ละฝ่าย เช่น ฝ่ายบริหารจัดการของผู้บริหาร ฝ่ายโค้ช และฝ่ายโค้ชชี่ - วันที่ 20 พฤษภาคม 2558 จัดทำสนทนากลุ่ม (Focus Group) สำหรับครูและนักเรียนเพื่อหาประเด็นการศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ผลของสภาพปัญหา แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู 2.ด้านการใช้สื่อการสอน 3. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน - วันที่ 29 พฤษภาคม 2558 โค้ชสังเกตการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนจริงในชั้นเรียน ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ โค้ชสาธิต
1.2 สาธิตและสังเกต	การสอนแก่ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ให้ข้อเสนอแนะ - วันที่ 6 มิถุนายน 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการสอนครูคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนนับและการบวก การลบ การคูณ การหาร ให้ข้อแนะนำครูคณิตศาสตร์และรายงานผู้บริหาร โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์เรื่องอาหาร - วันที่ 20 มิถุนายน 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการณ์สอนครูคณิตศาสตร์เรื่อง สมการและการแก้สมการ โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์เรื่อง สารอาหาร - วันที่ 4 กรกฎาคม 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการสอนครูคณิตศาสตร์เรื่อง สมการและการแก้สมการ โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์เรื่อง สารอาหาร - วันที่ 18 กรกฎาคม 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการสอนครูคณิตศาสตร์เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์เรื่อง ร่างกายมนุษย์ - วันที่ 1 สิงหาคม 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการสอนครูคณิตศาสตร์เรื่อง เส้นขนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

การดำเนินการ	ผลการพัฒนาระบบโค้ช
	โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม - วันที่ 15 สิงหาคม 2558 โค้ชสอนการออกแบบทดสอบโดยเน้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า - วันที่ 29 สิงหาคม 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการสอนครูคณิตศาสตร์ เรื่อง ทิศ แผนที่และแผนผัง โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม - วันที่ 5 กันยายน 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการสอนครูคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน และการบวก การลบ การคูณ การหาร โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน - วันที่ 19 กันยายน 2558 โค้ชคณิตศาสตร์สังเกตการณ์สอนครูคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน และการบวก การลบ การคูณ การหาร โค้ชวิทยาศาสตร์สังเกตการสอนครูวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน - วันที่ 25 กันยายน 2558 1. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ 2. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ 3. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน - วันที่ 26 กันยายน 2558 1. ความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์ 2. สอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์ 3. สอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ 4. สอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

การดำเนินการ	ผลการพัฒนาระบบโค้ช
1.3. สะท้อนความคิด	- ผู้ทำหน้าที่เป็นโค้ช ทำหน้าที่ให้คำชี้แนะ การประเมินผลย้อนกลับไปในด้านพฤติกรรม การปฏิบัติงานและด้านผลการสอนของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านที่ดีและในด้านที่ควรปรับปรุง ติดตามเป็นระยะๆ ตามแผนที่กำหนดร่วมกัน - ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ได้แสดงความรู้สึกแสดงความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติกิจกรรมของโค้ช
1.4. ฝึกและแก้ไข	- ผู้ทำหน้าที่เป็นโค้ชทำหน้าที่ในการติดตาม ประเมินผลการปฏิบัติการสอน โดยใช้การสังเกตการสอนและให้คำแนะนำข้อที่ดีควรพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น และข้อที่ควรปรับปรุงเป็นระยะแก่ครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ - เปิดโอกาสให้ครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้แสดงแนวทางในการปรับปรุงอย่างหลากหลาย ไม่จำกัดว่าต้องทำตามโค้ชเพียงอย่างเดียว
ขั้นปฏิบัติ 2. ผู้บริหาร 2.1 ส่งเสริมความเข้าใจ	ส่งเสริมความเข้าใจการพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบโค้ชให้กับทุกคนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ อย่างละ1คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 6 และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 อย่างละ 3 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย รวมทั้งโค้ชคณิตศาสตร์และโค้ชวิทยาศาสตร์
2.2 จัดทรัพยากร	จัดเตรียมและออกแบบการบริหารจัดสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการโค้ช ได้แก่ สถานที่ เวลา อุปกรณ์ วิดีโอและเทคโนโลยีที่ทันสมัย และทรัพยากร อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการโค้ช
2.3 จัดเวลา	จัดเวลาให้โค้ชและโค้ชชี่ได้พบกันตามวันและเวลาที่ทั้ง 2 ฝ่ายสะดวกตรงกัน
2.4 รับการรายงาน	รับการรายงานจากโค้ชหลังจากสังเกตการสอนของครู เพื่อให้ผู้บริหารทราบความก้าวหน้าของการพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

การดำเนินการ	ผลการพัฒนาระบบโค้ช
2.5 การแก้ไขและพัฒนา	ผู้บริหารให้ข้อเสนอแนะการแก้ไขและพัฒนาระบบโค้ชและการพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

จากตาราง 4.8 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ตามแบบบันทึกการปฏิบัติงานในการพัฒนาระบบโค้ช ในขั้นเตรียมการ พบว่า การเตรียมโค้ชชี่คัดเลือกจากครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์อย่างละ1คน ที่สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 กำหนดสมรรถนะจากการประชุมกลุ่มภายในโรงเรียนเพื่อแสวงหาโค้ชคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาทำความเข้าใจร่วมกัน เพื่อกำหนดบทบาทของแต่ละฝ่าย และวางแผนกิจกรรมร่วมกัน

ขั้นปฏิบัติของโค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ โค้ชประชุมทำความเข้าใจร่วมกับครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ สาธิตและสังเกตการสอน สะท้อนความคิดที่ได้รับจากการสังเกตดำเนินการฝึกและแก้ไข เพื่อให้คำแนะนำในการพัฒนาสมรรถนะของครูทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียน

ขั้นปฏิบัติของผู้บริหาร จะทำหน้าที่ในการส่งเสริมความเข้าใจ จัดทรัพยากร จัดเวลารับการรายงานจากโค้ช ร่วมกันแก้ไขและพัฒนาระบบโค้ช

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช มีผลการพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู ด้านการใช้สื่อการสอน และการวัดและประเมินผลการเรียน ดังปรากฏในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู 1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน	- ครูนำเข้าสู่บทเรียนที่ไม่น่าสนใจและใช้เวลามาก	- ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจและมีการเตรียมตัวนักเรียนก่อนเริ่มเรียน หากิจกรรมที่เร้าความสนใจของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนมีสมาธิ พร้อมที่จะเรียนแล้วเชื่อมโยงไปสู่บทเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
1.2 ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	- ครูแบ่งเวลาให้น้ำหนักของเนื้อหาที่ยากน้อยกว่าเนื้อหาที่ง่าย นอกจากนี้ยังมีปัญหาด้านภาษา ทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน	- ครูมีการจัดเรียงเนื้อหาและให้เวลาเวลากับเนื้อหาที่ยากมากกว่าเนื้อหาที่ง่าย และมีการปรับใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง ด้วยการศึกษาจากแผนการจัดการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้นและนำไปใช้ได้ถูกต้อง เช่น 10 ÷ 2 ครูอ่านว่า สิบหารสอง ซึ่งเป็นการอ่านที่ผิด ครูต้องอ่านว่า สิบหารด้วยสอง จึงจะถูกต้อง และ 10 - 5 ครูอ่านว่า สิบลบห้า ซึ่งเป็นการอ่านที่ผิด ครูต้องอ่านว่าสิบลบด้วยห้าจึงจะถูกต้อง
1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	- ครูไม่มีการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอนทำให้นักเรียนไม่เข้าใจเรื่องที่เรียน - ครูขาดความรู้ ทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องจำนวนนับ การบวก การลบ การคูณ การหาร	- ครูมีการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอน มีการให้ความรู้เกี่ยวกับความหมาย ทฤษฎี นิยามที่เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและสุดท้ายช่วยกันสรุปเนื้อหาเรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร
1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	- กิจกรรมการสอนที่ครูใช้ไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	- ครูได้จัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากขึ้น
1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	- ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่หลากหลาย - นักเรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	- ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย - นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา	- ครูเลือกใช้เทคนิคการสอนไม่หลากหลายทำให้นักเรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างครบถ้วน	- ครูมีเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น เช่น การวาดรูปภาพหรือสัญลักษณ์แทนจำนวนในการแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์
1.7 ความสามารถในการสอน	- ครูไม่สามารถดึงความสนใจของนักเรียนในชั้นเรียนได้ตลอดเวลาของการจัดการเรียนการสอน	- ครูศึกษาเทคนิคการสอนในแต่ละหน่วยที่โค้ชสอนให้ดูเป็นตัวอย่าง และนำสิ่งที่โค้ชได้ให้คำแนะนำมาปรับให้ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่สอนมากขึ้น -ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น -ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนสนใจในชั้นเรียน
1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- ครูขาดการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง - นักเรียนไม่กล้าคิดหาวิธีการที่จะได้มาซึ่งคำตอบที่แตกต่างจากเพื่อน	- ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง ให้นักเรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมและลงมือปฏิบัติในการคิดหาคำตอบด้วยตนเอง
1.9 ส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	- ครูจัดกิจกรรมการสอนรูปแบบเดียวกันทั้งห้องทำให้ไม่สอดรับกับศักยภาพของผู้เรียนที่มีความหลากหลายของแบบฝึกหัดที่ทำ	- ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความยากง่ายตามศักยภาพของนักเรียนรายบุคคลทำให้นักเรียนไม่เครียดจนเกินไปและมีความสุขในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	**ก่อนการโค้ช**	**หลังการโค้ช**
1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน	- ครูขาดการสร้างการมีส่วนร่วมและจูงใจให้นักเรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้	- ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนสอนที่สนุก เช่น กิจกรรมเกมการบวก การลบ การคูณ และการหารให้นักเรียนแข่งกันตอบคำถาม เพื่อเน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและ สร้างคำถามกระตุ้นในนักเรียนเกิดกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง
1.11 การสรุปเนื้อหา	- ครูไม่รอให้นักเรียนร่วมสรุปเนื้อหาที่เรียนโดยครูเป็นผู้สรุปเนื้อหาให้เองโดยขาดการให้นักเรียนมีส่วนร่วม	- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เช่นสรุปเป็นแผนผังความคิด
2. ด้านการใช้สื่อการสอน		
2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	- ครูเลือกใช้สื่อไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและสื่อการสอนที่เตรียมเพื่อใช้สำหรับครู โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ	- ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลายโดยหาจากสิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียนเองมาใช้เป็นสื่อในการเรียนและจัดทำสื่อที่มีขนาดและจำนวนเหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในห้องเพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น
2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	- ครูเตรียมสื่อการสอนที่ไม่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่เป็นจริงของผู้เรียน	- ครูได้จัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน เช่น การเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาครูได้จัดเตรียมโบชัวร์ของห้างสรรพสินค้าให้นักเรียนนำมาใช้ในการหาราคาของที่ซื้อ จำนวนเงินที่ต้องจ่ายและค่าประมาณของราคาสินค้าเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
2.3 ตำรา ประกอบการสอน	- ครูให้ความสำคัญกับทฤษฎี หลักการที่นำเสนอในตำรา ประกอบการสอนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้นักเรียนขาดการต่อยอดขององค์ความรู้ที่เป็นหลักสำคัญในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	- ครูนำเนื้อหา ทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ เช่น การเรียนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ การหาร ครูให้นักเรียนทุกคนอ่านและครูอธิบายขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาแต่ละขั้นตอนว่าทำอย่างไรและใช้คำถามคอยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบและสามารถหาคำตอบด้วยตนเองได้
2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	- ครูขาดการศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนจากเอกสารตำราที่หลากหลาย เพื่อคัดเลือกเรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	- ครูได้จัดทำใบความรู้และเอกสารประกอบการเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่สอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและหาคำตอบด้วยตนเองมากขึ้น
3. การวัดและประเมินผลการเรียน 3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล 3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	- ครูใช้แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียว	- ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและนำเสนอขั้นตอนวิธีการที่ได้มาซึ่งการแก้ปัญหาโจทย์นั้นๆ
3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	- ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่ใช้วัดนักเรียนเหมือนกันทั้งห้อง	- ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่มีความยากง่ายแตกต่างกันเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนและนำใบงานหรือแบบฝึกหัดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน
3.1.3 แบบทดสอบ	- ครูสร้างแบบทดสอบไม่ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัด โดยเน้นความรู้ ความจำ และความเข้าใจเป็นหลัก แต่ขาดการพัฒนาด้านพุทธิพิสัยในระดับที่สูงขึ้น	- ครูสร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา และครบทุกตัวชี้วัด - ครูสร้างแบบทดสอบที่เน้นองค์ความรู้กับพุทธิพิสัยได้อย่างครบถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	- ครูไม่นำผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนการสอนของครูและพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล	- ครูมีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน เช่น การสอน ซ่อมเสริม การบวก การลบ การคูณการหารในช่วงพักกลางวัน
3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	- ครูไม่เปิดเผยหรือประกาศคะแนนที่ได้จากการวัดผลระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยให้นักเรียนทราบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยแจ้งเฉพาะผลการทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนเท่านั้น	- ครูประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้งหลังจากทดสอบทุกหน่วยการเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป
3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	- ครูไม่ชี้แจงและอธิบายข้อผิดพลาดของนักเรียนในแต่ละครั้ง ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง	- ครูให้นักเรียนได้ศึกษาผลการสอบจากข้อสอบของตนเองและอธิบายข้อผิดพลาดกับนักเรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขในการสอบครั้งต่อไป
3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	- ครูไม่ได้ชี้แจงเกณฑ์ในการตัดสอนผลการเรียน	- ครูมีการชี้แจงและบอกเกณฑ์ในการตัดสินการให้คะแนน และมีความยุติธรรมในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน

จากตารางที่ 4.9 **ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู** พบว่าครูสามารถนำเข้าสู่บทเรียนได้น่าสนใจ สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในแต่ละหน่วยที่สอนตามลำดับเนื้อหาและขั้นตอนครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วยเทคนิคการสอนที่หลากหลาย สร้างความสนใจให้กับนักเรียนตลอดหน่วยการเรียน โดยเลือกใช้การจัดกิจกรรมที่หลากหลายตามศักยภาพของผู้เรียนเป็นตัวกระตุ้น สร้างบรรยากาศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายให้กับผู้เรียนหลังจบหน่วยการเรียน

ด้านการใช้สื่อการสอน พบว่า ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลาย จัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน ได้นำเนื้อหาทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์และมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้ของแต่ละหน่วย การเรียนจากเอกสารตำราที่หลากหลาย เพื่อคัดเลือกเรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน พบว่า ครูใช้เทคนิค วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย จัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่มีความยากง่ายแตกต่างกันเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนและนำใบงานหรือแบบฝึกหัดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา และครบทุกตัวชี้วัดเน้นองค์ความรู้กับพุทธิพิสัยได้อย่างครบถ้วน มีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีการเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล ให้ข้อมูลกับนักเรียนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเองของนักเรียน มีความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

จากการสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการโค้ชด้วยระบบโค้ช ในส่วนของสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยทั้ง 4 หน่วย สรุปผลการสังเกตได้ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 แสดงการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการโค้ชด้วยระบบโค้ช

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู		
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน	- การนำเข้าสู่บทเรียนไม่ค่อยน่าสนใจ เป็นการใช้คำถามนักเรียนเพียงอย่างเดียว	- ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้สื่อทั้งของจริงและรูปภาพประกอบร่วมกับการตอบคำถามกระตุ้นความคิด
1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน	- ครูไม่อธิบายเนื้อหาไม่ชัดเจนและไม่มีการอธิบายเพิ่มเติมจากเนื้อหาในหนังสือ	- ครูอธิบายเนื้อหาได้ชัดเจนและถูกต้อง มีการอธิบายเพิ่มเติมพร้อมยกตัวอย่างในบทเรียนเชื่อมโยงกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	- ครูเรียงลำดับเนื้อหาก่อน-หลังไม่เหมาะสมทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในบทเรียน	- ครูมีการเขียนแผนและการสอนเรียงลำดับเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนและนักเรียนได้รับความรู้อย่างเป็นระบบ
1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	- กิจกรรมการสอนที่ครูใช้ไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	- ครูได้จัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลายตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มากขึ้น
1.5 ความ	- ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	- ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
หลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	ที่ไม่หลากหลาย - ครูจัดกิจกรรมแบบเดิมและซ้ำไปซ้ำมาทำให้นักเรียนไม่เกิดความอยากรู้อยากเห็น	สอนที่หลากหลาย เช่น การทดลองแบบใหม่ที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และได้เรียนรู้ด้วยตนเอง การเล่นเกม การทำงานกลุ่ม การเรียนนอกสถานที่ สำรวจโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ความรู้อื่นๆ จากนอกห้องเรียนด้วย
1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา	- ครูไม่มีเทคนิคในการดึงดูดความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่ได้จดจำเนื้อหาที่เรียนเท่าที่ควร	- ครูดึงดูดความสนใจของนักเรียนทำให้อยากเรียนและรับความรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ - ครูนำนวัตกรรมและเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพมาถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้กับนักเรียนมากขึ้น
1.7 ความสามารถในการสอน	- ครูไม่สามารถดึงความสนใจของนักเรียนในชั้นเรียนได้ตลอดเวลาของการจัดการเรียนการสอน - ครูรีบเร่งในการสอน ไม่ให้นักเรียนได้ใช้เวลาในการคิดหาคำตอบด้วยตนเอง - ครูรีบเร่งในการจัดกิจกรรมเพื่อให้ทันเวลามากเกินไป ทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้ความคิดอย่างเต็มศักยภาพ	- ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมสนใจในชั้นเรียนได้ดีขึ้น - ครูมีวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้นและมีเทคนิคการจำเนื้อหาต่างๆ - ครูมีการจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม แบ่งเวลาเพื่อให้นักเรียนได้สอบถามและได้ข้อมูลจากการทำกิจกรรมอย่างถูกต้อง
1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- ครูขาดการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง - ครูไม่แนะนำและชี้แนวทางในการจัดกิจกรรมทำให้นักเรียนไม่กล้าที่จะตัดสินใจ	- ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง ให้นักเรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมและลงมือปฏิบัติในการคิดหาคำตอบด้วยตนเอง - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถามข้อสงสัยก่อนลงมือทำกิจกรรมทุกครั้ง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	- ครูจัดกิจกรรมการสอนรูปแบบเดียวกันทั้งห้องทำให้ไม่สอดรับกับศักยภาพของผู้เรียนที่มีความหลากหลาย	- ครูมีการเลือกสรรกิจกรรมแต่ละระดับเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละห้อง เช่น กิจกรรมการตอบคำถามยาก-ง่ายตามศักยภาพของนักเรียน -ครูมีการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยแยกเด็กเก่ง กลาง อ่อนได้ และจัดกิจกรรมที่เหมาะสมให้แก่นักเรียนแต่ละกลุ่ม
1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	- ครูจัดกิจกรรมการสอนรูปแบบเดียวกันทั้งห้องทำให้ไม่สอดรับกับศักยภาพของผู้เรียนที่มีความหลากหลาย	- ครูมีการเลือกสรรกิจกรรมแต่ละระดับเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละห้อง เช่น กิจกรรมการตอบคำถามยาก-ง่ายตามศักยภาพของนักเรียน - ครูมีการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยแยกเด็กเก่ง กลาง อ่อนได้ และจัดกิจกรรมที่เหมาะสมให้แก่นักเรียนแต่ละกลุ่ม
1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน	- ครูขาดการสร้างการมีส่วนร่วมและจูงใจให้นักเรียนเกิดความพร้อมในการเรียนรู้ - ครูจัดกิจกรรมแบบเคร่งเครียดเกินไป นักเรียน บางคนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น	- ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนสอนที่สนุกนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ทดลองทางวิทยาศาสตร์ แข่งกันตอบคำถามเพื่อเน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและ สร้างคำถามกระตุ้นในนักเรียนเกิดกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง - ครูจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน และจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น การจัดป้ายนิเทศ การจัดมุมหนังสือ เพื่อส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
2. ด้านการใช้สื่อการสอน		
2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	- ครูเลือกใช้สื่อไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและสื่อการสอนที่เตรียมเพื่อใช้สำหรับครู โดยไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ	- ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลายโดยหาจากสิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียนเองมาใช้เป็นสื่อในการเรียนและจัดทำสื่อที่มีขนาดและจำนวนเหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในห้อง เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น - ครูออกแบบสื่อการสอนและผลิตสื่อการสอนได้สอดคล้องกับเนื้อหาและตรงตามวัตถุประสงค์
2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	- ครูไม่มีสื่อการสอนที่ทันสมัยทำให้ไม่เกิดความน่าสนใจในการเรียนรู้ - ครูไม่มีสื่อการสอนที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนเท่าที่ควร	- ครูมีสื่อการสอนที่ทันสมัยเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้นอกเหนือจากเนื้อหาในหนังสือ - ครูสร้างสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้น
2.3 ตำราประกอบการสอน	- ครูให้ความสำคัญกับทฤษฎีหลักการที่นำเสนอในตำราประกอบการสอนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้นักเรียนขาดการต่อยอดขององค์ความรู้ที่เป็นหลักสำคัญในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	- ครูนำเนื้อหา ทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์และใช้คำถามคอยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบและสามารถหาคำตอบด้วยตนเองได้
2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	- ครูขาดการศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้ของแต่ละหน่วย การเรียนจากเอกสารตำราที่หลากหลายเพื่อคัดเลือกเรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	- ครูได้จัดทำใบความรู้และเอกสารประกอบการเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่สอน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด และหาคำตอบด้วยตนเองมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
3. การวัดและประเมินผลการเรียน 3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล 3.1.1 การลงมือปฏิบัติ	- ครูใช้แบบทดสอบวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว	- ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและนำเสนอขั้นตอนวิธี การทดลอง ผลการทดลองและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	- ครูออกแบบใบงานและแบบฝึกหัดบางชุดเป็นแบบคำถามปลายปิด ทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้กระบวนการคิดหาคำตอบที่หลากหลาย	- ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดเพื่อใช้ในการหาคำตอบทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย - นักเรียนสามารถตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็นในใบงานและแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเหมาะสม
3.1.3 แบบทดสอบ	- ครูสร้างแบบทดสอบไม่ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัดโดยเน้นความรู้ ความจำ และความเข้าใจเป็นหลัก แต่ขาดการพัฒนาด้านพุทธิพิสัยในระดับที่สูงขึ้น	- ครูสร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา และครบทุกตัวชี้วัด - ครูสร้างแบบทดสอบที่เน้นองค์ความรู้กับพุทธิพิสัยได้อย่างครบถ้วน
3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	- ครูไม่นำผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนการสอนของครูและพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล	- ครูมีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน เช่น การสอนซ่อมเสริม
3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	- ครูไม่เปิดเผยหรือประกาศคะแนนที่ได้จากการวัดผลระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยให้นักเรียนทราบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนของนักเรียนแต่ละคน โดยแจ้งเฉพาะผลการทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนเท่านั้น	- ครูประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้งหลังจากทดสอบทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

สมรรถนะครู ด้านการจัดการเรียนรู้	ก่อนการโค้ช	หลังการโค้ช
3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	- ครูไม่ชี้แจงและอธิบายข้อผิดพลาดของนักเรียนในแต่ละครั้ง ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง	- ครูให้นักเรียนได้ศึกษาผลการสอบจากข้อสอบของตนเองและอธิบายข้อผิดพลาดกับนักเรียนเพื่อนำไปปรับปรุง แก้ไขในการสอบครั้งต่อไป
3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	- ครูไม่ได้ชี้แจงเกณฑ์ในการตัดสินผลการเรียน	- ครูมีการชี้แจงและบอกเกณฑ์ในการตัดสินการให้คะแนน และมีความยุติธรรมในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน

จากตารางที่ 4.10 **ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู** พบว่า ครูสามารถนำเข้าสู่บทเรียนได้น่าสนใจ สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในแต่ละหน่วยที่สอนตามลำดับเนื้อหาและขั้นตอนครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วยนวัตกรรมและเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพมาถ่ายทอดความรู้ต่างๆ สร้างความสนใจให้กับนักเรียนตลอดหน่วยการเรียนมีการจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม แบ่งเวลาเพื่อให้นักเรียนได้สอบถามและได้ข้อมูลจากการทำกิจกรรมอย่างถูกต้อง จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนและร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีการรวบรวมประเด็นของทั้งห้องมาจัดเป็นองค์ความรู้เดียวกัน

ด้านการใช้สื่อการสอน พบว่า ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลาย จัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน ได้นำเนื้อหาทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์และมีการศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้ของแต่ละหน่วย การเรียนจากเอกสารตำราที่หลากหลายเพื่อคัดเลือกเรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน พบว่า ครูใช้เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย จัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่มีความยากง่ายแตกต่างกันเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนและนำใบงานหรือแบบฝึกหัดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคนสร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและครบทุกตัวชี้วัดเน้นองค์ความรู้กับพุทธิพิสัยได้อย่างครบถ้วน มีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีการเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล ให้ข้อมูลกับนักเรียนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเองของนักเรียน มีความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 โค้ชสังเกตการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์จากวีดิทัศน์การสอนในแต่ละหน่วยและให้คำแนะนำกับครู

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช หลังจากการสอนเสร็จสิ้นในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ และได้นำแบบทดสอบมาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 6 ฉบับ และแบบทดสอบมาตรฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จำนวน 4 ฉบับ ไปเก็บข้อมูลกับครู โค้ชและนักเรียนกลุ่มตัวอย่างปรากฏผลวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 4.11 ระดับความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อการปฏิบัติของโค้ชคณิตศาสตร์ในการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ข้อ	ขั้นปฏิบัติ	คะแนนความพึงพอใจ	ความพึงพอใจ
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**	**4**	**มาก**
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช	5	มากที่สุด
1.2	บทบาทการเป็นโค้ช	4	มาก
1.3	เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุม	4	มาก
1.4	ระยะเวลาในการประชุม	4	มาก
1.5	มนุษยสัมพันธ์	5	มากที่สุด
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**	**5**	**มากที่สุด**
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช	5	มากที่สุด
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน	4	มาก
2.3	ลำดับขั้นตอนในการสาธิตการสอน	4	มาก
2.4	การสังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง	5	มากที่สุด
2.5	เวลาในการสังเกตการสอนในแต่ละครั้ง	4	มาก
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน	5	มากที่สุด
2.7	การมีส่วนร่วมระหว่างโค้ชกับครู	5	มากที่สุด
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**	**5**	**มากที่สุด**
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช	5	มากที่สุด
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง	5	มากที่สุด
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น	4	มาก
3.4	การตอบคำถามของโค้ช	5	มากที่สุด
4.	**ฝึกและแก้ไข (Practice & Amend)**	**4**	**มาก**
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู	5	มากที่สุด
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน	4	มาก
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	4	มาก
4.4	ส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	4	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.11 ครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจต่อโค้ชคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า

ประชุมทำความเข้าใจ ครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมาก พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 2 ข้อ คือ การแนะนำตนเองของโค้ชและมนุษยสัมพันธ์ ความพึงพอใจระดับมาก 3 ข้อ คือบทบาทการเป็นโค้ช เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุมและระยะเวลาในการประชุม

สาธิตและสังเกต ครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 4 ข้อ คือ การสาธิตการสอนของโค้ช การสังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอนและการมีส่วนร่วมระหว่างโค้ชกับครู ความพึงพอใจระดับมาก 3 ข้อ คือระยะเวลาในการสาธิตการสอน ลำดับขั้นตอนในการสาธิตการสอนและเวลาในการสังเกตการสอนในแต่ละครั้ง

สะท้อนความคิด ครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ข้อ คือ การให้คำแนะนำของโค้ช วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริงและการตอบคำถามของโค้ช ความพึงพอใจระดับมาก 1 ข้อ คือการเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น

ฝึกและแก้ไข ครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมาก พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 1 ข้อ คือ การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู ความพึงพอใจระดับมาก 3 ข้อ คือการให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลและส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 4.12 ความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มี ต่อการปฏิบัติของโค้ชวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ข้อ	ขั้นปฏิบัติ	คะแนนความพึงพอใจ	ความพึงพอใจ
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**	**5**	**มากที่สุด**
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช	5	มากที่สุด
1.2	บทบาทการเป็นโค้ช	4	มาก
1.3	เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุม	5	มากที่สุด
1.4	ระยะเวลาในการประชุม	4	มาก
1.5	มนุษยสัมพันธ์	5	มากที่สุด
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**	**4**	**มาก**
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช	5	มากที่สุด
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน	4	มาก
2.3	ลำดับขั้นตอนในการสาธิตการสอน	4	มาก
2.4	การสังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง	4	มาก
2.5	เวลาในการสังเกตการสอนในแต่ละครั้ง	4	มาก
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน	5	มากที่สุด
2.7	การมีส่วนร่วมระหว่างโค้ชกับครู	5	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ข้อ	ขั้นปฏิบัติ	คะแนนความพึงพอใจ	ความพึงพอใจ
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**	**5**	**มากที่สุด**
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช	5	มากที่สุด
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง	5	มากที่สุด
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น	4	มาก
3.4	การตอบคำถามของโค้ช	5	มากที่สุด
4.	**ฝึกและแก้ไข (Practice & Amend)**	**5**	**มากที่สุด**
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู	5	มากที่สุด
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน	5	มากที่สุด
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	4	มาก
4.4	ส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	5	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.12 ครูวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจต่อโค้ชในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า

ประชุมทำความเข้าใจ ครูวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมาก พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ข้อ คือ การแนะนำตนเองของโค้ช เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุมและมนุษย์สัมพันธ์ ความพึงพอใจระดับมาก 2 ข้อ คือบทบาทการเป็นโค้ช และระยะเวลาในการประชุม

สาธิตและสังเกต ครูวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมาก พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ข้อ คือ การสาธิตการสอนของโค้ช การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอนและการมีส่วนร่วมระหว่างโค้ชกับครู ความพึงพอใจระดับมาก 4 ข้อ คือระยะเวลาในการสาธิตการสอน ลำดับขั้นตอนในการสาธิตการสอน การสังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้งและเวลาในการสังเกตการสอนในแต่ละครั้ง

สะท้อนความคิด ครูวิทยาศาสตร์ความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ข้อ คือ การให้คำแนะนำของโค้ช วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริงและการตอบคำถามของโค้ช ความพึงพอใจระดับมาก 1 ข้อ คือการเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น

ฝึกและแก้ไข ครูวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ข้อ คือ การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอนและส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ความพึงพอใจระดับมาก 3 ข้อ คือ การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 ระดับความพึงพอใจ ของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ข้อ	สมรรถนะของครู	คะแนนความพึงพอใจ	ความพึงพอใจ
1.	**ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**	**5**	**มากที่สุด**
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	4	มาก
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	5	มากที่สุด
1.3	การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	5	มากที่สุด
1.4	การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	5	มากที่สุด
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	4	มาก
1.6	เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	มาก
1.7	ความสามารถในการสอน	4	มาก
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4	มาก
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	5	มากที่สุด
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	5	มากที่สุด
1.11	การสรุปเนื้อหา	5	มากที่สุด
2.	**ด้านการใช้สื่อการสอน**	**5**	**มากที่สุด**
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	มาก
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	5	มากที่สุด
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	5	มากที่สุด
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	5	มากที่สุด
3.	**ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน**	**5**	**มากที่สุด**
3.1	การวัดและประเมินผล	5	มากที่สุด
	3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	5	มากที่สุด
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	5	มากที่สุด
	3.1.3 แบบทดสอบ	5	มากที่สุด
3.2	การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	5	มากที่สุด
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	5	มากที่สุด
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	4	มาก
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	5	มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.13 โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจต่อครูคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า

ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 6 ข้อ คือ ความรู้ในเนื้อหาที่สอน การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียนบรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา ความพึงพอใจระดับมาก 5 ข้อ คือการนำเข้าสู่บทเรียน ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา ความสามารถในการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ด้านการใช้สื่อการสอน โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ข้อ คือ สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาและเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน ความพึงพอใจระดับมาก 1 ข้อ คือการใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 4 ข้อ คือการวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผลความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน ความพึงพอใจระดับมาก 1 ข้อ คือให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ตารางที่ 4.14 ระดับความพึงพอใจ ของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ข้อ	สมรรถนะของครู	คะแนนความพึงพอใจ	ความพึงพอใจ
1.	**ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู(ภาพรวม)**	**5**	**มากที่สุด**
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	5	มากที่สุด
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	5	มากที่สุด
1.3	การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	4	มาก
1.4	การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	5	มากที่สุด
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	5	มากที่สุด
1.6	เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา	4	มาก
1.7	ความสามารถในการสอน	5	มากที่สุด
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4	มาก
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	4	มาก
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	5	มากที่สุด
1.11	การสรุปเนื้อหา	5	มากที่สุด
2.	**ด้านการใช้สื่อการสอน (ภาพรวม)**	**4**	**มาก**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ข้อ	สมรรถนะของครู	คะแนนความพึงพอใจ	ความพึงพอใจ
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	มากที่สุด
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	5	มากที่สุด
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	4	มาก
3.	**ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน (ภาพรวม)**	**5**	**มากที่สุด**
3.1	การวัดและประเมินผล	4	มาก
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ	4	มาก
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	4	มาก
	3.1.3 แบบทดสอบ	5	มากที่สุด
3.2	การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	5	มากที่สุด
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	5	มากที่สุด
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	5	มากที่สุด
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	4	มาก

จากตารางที่ 4.14 โค้ชวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจต่อครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า

ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 7 ข้อ คือ การนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาที่สอน การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน ความสามารถในการสอน บรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา ความพึงพอใจระดับมาก 4 ข้อ คือ การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ด้านการใช้สื่อการสอน โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากพิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 1 ข้อ คือ สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ความพึงพอใจระดับมาก 3 ข้อ คือการใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาและเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด พิจารณารายข้อ มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด 3 ข้อ คือ การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผลและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความพึงพอใจระดับมาก 2 ข้อ คือการวัดและประเมินผลและความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจและลำดับที่ของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์

ความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์	นักเรียน		ความพึงพอใจ	ลำดับที่
	$\bar{x}$ $n_1 = 30$	S.D.		
1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู				**3**
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.20	0.71	มาก	
1.2 ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	4.50	0.55	มากที่สุด	
1.3 เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม	4.38	0.63	มาก	
1.4 ความชัดเจนของการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.26	0.79	มาก	
1.5 กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.52	0.74	มากที่สุด	
1.6 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	4.21	0.84	มาก	
1.7 วิธีสอนกับเนื้อหา	4.40	0.70	มาก	
1.8 การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา	4.40	0.79	มาก	
1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน	4.28	0.63	มาก	
1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน	4.26	0.73	มาก	
1.11 สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง	4.23	0.69	มากที่สุด	
2. การใช้สื่อการสอน	**4.34**	**0.73**	**มาก**	**2**
2.1 การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน	4.45	0.70	มาก	
2.2 สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	4.28	0.77	มาก	
2.3 มีตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	4.38	0.66	มาก	
2.4 มีเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	4.26	0.79	มาก	
3. การวัดและประเมินผลการเรียน	**4.36**	**0.77**	**มาก**	**1**
3.1 ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	**4.43**	**0.67**	**มาก**	
3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	4.24	0.91	มาก	
3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	4.60	0.48	มากที่สุด	
3.1.3 แบบทดสอบ	4.44	0.63	มาก	
3.2 ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	**4.37**	**0.5**	**มาก**	
3.2.2. สมการและการแก้สมการ	4.32	0.44	มาก	
3.2.3. ตัวประกอบของจำนวนนับ	4.28	0.46	มาก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์	นักเรียน		ความพึงพอใจ	ลำดับที่
	$\bar{x}$ $n_1 = 30$	S.D.		
3.2.4. เส้นขนาน	4.48	0.67	มาก	
3.2.5. ทิศ แผนที่และแผนผัง	4.72	0.40	มากที่สุด	
3.2.6. เศษส่วน และ การบวก การลบ การคูณ การหาร	4.16	0.40	มาก	
3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	4.30	0.86	มาก	
3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	4.42	0.88	มาก	
3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	4.28	0.93	มาก	

จากตารางที่ 4.15 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.34) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนพึงพอใจในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนของครูคณิตศาสตร์เป็นลำดับแรก และอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.36) รองลงมาเป็นด้านการใช้สื่อการสอน ($\bar{x}$ = 4.34) ทั้งนี้มีความพึงพอใจด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูอยู่ในระดับมากและเป็นลำดับสุดท้าย ($\bar{x}$ = 4.33)

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจและลำดับที่ของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์

ความพึงพอใจการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์	นักเรียน		ความพึงพอใจ	ลำดับที่
	$\bar{x}$ $n_1 = 30$	S.D.		
1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู	**4.31**	**0.72**	**มาก**	**3**
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.42	0.66	มาก	
1.2 ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	4.21	0.69	มาก	
1.3 เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม	4.20	0.84	มาก	
1.4 ความชัดเจนของการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.35	0.70	มาก	
1.5 กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.35	0.73	มาก	
1.6 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	4.21	0.84	มาก	
1.7 วิธีสอนกับเนื้อหา	4.30	0.55	มาก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

ความพึงพอใจการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์	นักเรียน		ความพึงพอใจ	ลำดับที่
	$\bar{x}$ $n_1 = 30$	S.D.		
1.8 การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา	4.38	0.63	มาก	
1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน	4.50	0.88	มากที่สุด	
1.11 สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง	4.23	0.48	มาก	
2. การใช้สื่อการสอน	**4.39**	**0.63**	**มาก**	**1**
2.1 การใช้สื่อการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.42	0.66	มาก	
2.2 สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	4.21	0.72	มาก	
2.3 มีตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	4.45	0.70	มาก	
2.4 มีเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	4.48	0.45	มาก	
3. การวัดและประเมินผลการเรียน	**4.35**	**0.71**	**มาก**	**2**
3.1 ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	**4.23**	**0.75**	**มาก**	
3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	4.21	0.84	มาก	
3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	4.23	0.48	มาก	
3.1.3 แบบทดสอบ	4.26	0.93	มาก	
3.2 ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	**4.37**	**0.71**	**มาก**	
3.2.1. อาหารและสารอาหาร	4.30	0.71	มาก	
3.2.2. ร่างกายมนุษย์	4.42	0.53	มาก	
3.2.3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	4.38	0.88	มาก	
3.2.4. สารในชีวิตประจำวัน	4.38	0.70	มาก	
3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	4.35	0.50	มาก	
3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	4.40	0.72	มาก	
3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	4.42	0.86	มาก	

จากตารางที่ 4.16 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.35) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนพึงพอใจในด้านการใช้สื่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์เป็นลำดับแรกและอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.39) รองลงมาเป็นด้านการวัดและประเมินผลการเรียน ($\bar{x}$ = 4.35) ทั้งนี้มีความพึงพอใจด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูอยู่ในระดับมากและเป็นลำดับสุดท้าย ($\bar{x}$ = 4.31)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา 2558

วิชา	เป้าหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ	ผลสัมฤทธิ์ (ค่าเฉลี่ยร้อยละ)
คณิตศาสตร์	80	82.40
วิทยาศาสตร์	80	86.20

จากตาราง 4.17 พบว่า นักเรียนที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 82.40 และนักเรียนที่เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 86.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตั้งไว้ทั้งสองวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

5.1.2 เพื่อพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

5.1.3 เพื่อพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

5.1.4 เพื่อประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

5.2 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูล

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้ผู้ให้ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 1 คน รองผู้อำนวยการจำนวน 3 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย รวมทั้งสิ้น 12 คน

กลุ่มที่ 2 นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย เป็นประชากร จำนวน 60 คน และเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีสัดส่วนคละกันแบบเก่ง กลาง และอ่อน

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวน 3 คน รวม 8 คน ของโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 และโค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน โค้ชวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ให้ข้อมูล ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน และครูวิทยาศาสตร์ที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 2 คน ที่ปฏิบัติงานอยู่ในปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย โค้ชคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน และโค้ชวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. ประเมินความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช ประชากรประกอบด้วยครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างละ 1 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. ประเมินความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู ประชากรประกอบด้วยโค้ชคณิตศาสตร์และโค้ชวิทยาศาสตร์ อย่างละ 1 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. ประเมินความพึงพอใจนักเรียนที่มีต่อครูและการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประชากรประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 และ 6/2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย จำนวน 60 คน และกลุ่มประชากรประกอบด้วยนักเรียนเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน

5.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือประกอบด้วย

1. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

2. แบบบันทึกการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

3. แบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชก่อนการโค้ชและหลังการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

4. แบบสอบถามความพึงพอใจและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

5.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดำเนินการและเก็บข้อมูลในปีการศึกษา 2558 - 2559 โดยดำเนินการดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีสนทนากลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลได้โดยนำบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำประเด็นในการสนทนากลุ่มถึงสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนและได้นำมาจัดเรียงลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

กลุ่มที่ 2 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลได้โดยนำบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ของตัวแทนนักเรียน ได้จัดทำประเด็นในการสนทนากลุ่มถึงสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนและได้นำมาจัดเรียงลำดับความสำคัญของสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้การดำเนินการในขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบวิเคราะห์เอกสาร

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ระบบโค้ชสำหรับการพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ประเด็นที่เกี่ยวกับขั้นตอนของระบบโค้ช รายละเอียดในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งอภิปรายประเด็นหัวข้อในแบบบันทึกการปฏิบัติงานในการพัฒนาระบบโค้ชโดยนำแบบบันทึกที่โค้ชบันทึกการปฏิบัติงานในระบบโค้ช มาจัดทำรายงานของโค้ชให้กับผู้บริหารโรงเรียน และแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชเพื่อให้โค้ชได้บันทึกการสังเกตการสอนในแต่ละหน่วย

ตอนที่ 3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบสังเกตการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ที่โค้ชคณิตศาสตร์และโค้ชวิทยาศาสตร์ได้บันทึกรวบรวมเป็นข้อมูลการวิจัยก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนารวมถึงปัญหาที่พบ

ตอนที่ 4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินผลการพัฒนาเก็บจากแบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์ โค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ โค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ นักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบทดสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แบบทดสอบกลับมาทั้ง 2 กลุ่มสาระ กลุ่มละ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกำหนดระยะเวลาแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้มาวิเคราะห์ แปลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

5.3 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยนำมาสรุปผลตามกรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย ผลการวิจัยสรุปได้ 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

จากการสนทนากลุ่ม เพื่อให้ได้สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน ผู้บริหาร ครู เห็นว่า โดยภาพรวม ครูคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้บริหารและครูเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูในรายวิชาคณิตศาสตร์ สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนตามความคิดของนักเรียน เห็นว่า โดยภาพรวม ครูคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนเห็นว่าครูคณิตศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ในด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูและด้านการใช้สื่อการเรียนรู้ ยกเว้นด้านการวัดและประเมินผลครูวิทยาศาสตร์มีปัญหามากกว่าครูคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

ผลจากการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คอ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ ได้แก่ เตรียมโค้ชชี่ กำหนดสมรรถนะ แสวงหาโค้ช กำหนดบทบาทและวางแผนกิจกรรม

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ ประกอบไปด้วย ส่วนของโค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ และส่วนของผู้บริหาร

ส่วนของโค้ช ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติดังนี้ ประชุมทำความเข้าใจ สาธิตและสังเกต สะท้อนความคิด และฝึกและแก้ไข

ส่วนของผู้บริหาร ปฏิบัติดังนี้ ส่งเสริมความเข้าใจ จัดทรัพยากร จัดเวลา รับการรายงานและการแก้ไขและพัฒนา

ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

สรุปผลได้ดังนี้

ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน

หลังการโค้ชครูคณิตศาสตร์ พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ จัดเรียงเนื้อหาสอดคล้องกับความยากง่ายและเวลาตามลำดับขั้นตอนผ่านกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้นจนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง ครูสรุปเนื้อหาร่วมกับนักเรียน

หลังการโค้ชครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูวิทยาศาสตร์สามารถนำเข้าสู่บทเรียนได้น่าสนใจ สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในแต่ละหน่วยที่สอนตามลำดับเนื้อหาและขั้นตอนครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ด้วยนวัตกรรมและเทคนิคการสอนสร้างความสนใจให้กับนักเรียนตลอดหน่วยการเรียน มีการจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม ให้นักเรียนได้สอบถามและได้ข้อมูลจากการทำกิจกรรมอย่างถูกต้อง จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสม ร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการรวบรวมประเด็นของทั้งห้องมาจัดเป็นองค์ความรู้เดียวกัน

ด้านการใช้สื่อการสอน

หลังการโค้ชครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลายจัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน ได้นำเนื้อหา ทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์และมีการศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนจากเอกสารตำราที่หลากหลายเพื่อคัดเลือก เรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

หลังการโค้ชครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูใช้เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย จัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่มีความยากง่ายแตกต่างกันเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนและนำใบงานหรือแบบฝึกหัดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและครบทุกตัวชี้วัดเน้นองค์ความรู้กับพุทธิพิสัยได้อย่างครบถ้วน มีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินมีการเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล ให้ข้อมูลกับนักเรียนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเองของนักเรียน มีความชัดเจนและยุติธรรมตามหลักการวัดและประเมินผลการเรียน

ตอนที่ 4 ผลการประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจต่อโค้ชคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า การประชุมทำความเข้าใจของครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดในเรื่องการแนะนำตนเองของโค้ชและมนุษยสัมพันธ์ การสาธิตและสังเกตมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การสาธิตการสอนของโค้ช การสังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอนและการมีส่วนร่วมระหว่างโค้ชกับครู การสะท้อนความคิดมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การให้คำแนะนำของโค้ช วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริงและการตอบคำถามของโค้ช และการฝึกและแก้ไข มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู

ครูวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจต่อโค้ชวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า **การประชุมทำความเข้าใจ**มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การแนะนำตนเองของโค้ช เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุมและมนุษยสัมพันธ์ **สาธิตและสังเกต**มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การสาธิตการสอนของโค้ช การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอนและการมีส่วนร่วมระหว่างโค้ชกับครู **การสะท้อนความคิด** มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การให้คำแนะนำของโค้ช วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริงและการตอบคำถามของโค้ช **การฝึกและแก้ไข** มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอนและส่งเสริมให้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจต่อครูคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า **ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู** โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ ความรู้ในเนื้อหาที่สอน การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียนบรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา **ด้านการใช้สื่อการสอน** มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาและเอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน **ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน** มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผลความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ชวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจต่อครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาขั้นปฏิบัติจากค่าฐานนิยม พบว่า **ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู** โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน ความรู้ในเนื้อหาที่สอน การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน ความสามารถในการสอน บรรยากาศในการเรียนการสอนและการสรุปเนื้อหา **ด้านการใช้สื่อการสอน** มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ **ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน** มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผลและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ความพึงพอใจ

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.34) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนพึงพอใจในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนของครูคณิตศาสตร์เป็นลำดับแรก และอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.36) รองลงมาเป็นด้านการใช้สื่อการสอน ($\bar{x}$ = 4.34) ทั้งนี้มีความพึงพอใจด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูอยู่ในระดับมากและเป็นลำดับสุดท้าย($\bar{x}$ = 4.33)

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.35) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจต่อการจัดการจัดการเรียนรู้ของครูวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนพึงพอใจในด้านการใช้สื่อการสอนของครูวิทยาศาสตร์เป็นลำดับแรก และอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.39) รองลงมาเป็นด้านการวัดและประเมินผลการเรียน ($\bar{x}$ = 4.35) ทั้งนี้มีความพึงพอใจด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครูอยู่ในระดับมากและเป็นลำดับสุดท้าย ($\bar{x}$ = 4.31)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Results of Student Learning)

นักเรียนที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 82.40 และนักเรียนที่เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 86.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตั้งไว้ทั้งสองวิชา

5.4 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ผู้วิจัยขอนำเสนออภิปรายผลการวิจัยตามลำดับ ต่อไปนี้

5.4.1 การศึกษาสภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

สภาพปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนจากกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย ผู้บริหาร ครู และกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 12 คน มีความเห็นว่าโดยภาพรวมตรงกันคือครูคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนมากกว่าครูวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีการสอนแบบทดลอง มีการใช้สื่อ มีการลงมือปฏิบัติให้เห็นเชิงประจักษ์จึงทำให้เข้าใจเนื้อหา สัมผัสกระบวนทุกขั้นตอนจึงสามารถสรุปความรู้ได้ง่ายและชัดเจน กว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งครูคณิตศาสตร์ ครูขาดประสบการณ์ในการจัดการเรียน ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและสาธิตเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้ครูขาดเทคนิคการสอน กิจกรรมไม่หลากหลายและไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ส่วนเรื่องสื่อการสอนครูจะใช้สื่อที่ไม่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน มีสื่อไว้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นชุดสาธิตสำหรับครูเท่านั้น ส่วนนักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติ ไม่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่เป็นจริงของผู้เรียน ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอและแลกเปลี่ยนแนวคิดร่วมกัน ขาดการต่อยอดขององค์ความรู้ให้กับนักเรียนและขาดการศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้จากเอกสารตำราที่หลากหลาย เพื่อเรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูใช้แบบทดสอบวัดความรู้เพียงอย่างเดียว จัดทำใบงาน แบบฝึกหัดที่ใช้วัดนักเรียนเหมือนกันทั้งห้อง แบบคำถามปลายปิด สร้างแบบทดสอบไม่ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัด ไม่นำผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขการจัดการเรียนการสอนของครูและพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล ไม่เปิดเผยหรือประกาศคะแนนที่ได้จากการวัดผลระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยให้นักเรียนทราบ โดยแจ้งเฉพาะผลการทดสอบกลางภาคและปลายภาคเรียนเท่านั้น ครูไม่ได้ชี้แจงเกณฑ์ในการตัดสินผลการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสุวัฒน์ วิวัฒนานนท์ (2554 : 3) ได้ศึกษาว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่พัฒนาอาจเกิดจากการจัดกิจกรรมของครูยังไม่เอื้อต่อการพัฒนานักเรียน วิธีการสอนที่เป็นการสอนเนื้อหาวิชาและเป็นการท่องจำมากกว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทำให้นักเรียนทำข้อสอบแบบใช้ความจำได้ดีกว่าการคิดวิเคราะห์ อันเนื่องมาจากไม่ได้เน้นกระบวนการให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ และยังสอดคล้องกับการติดตามผลการประเมินการสอนของครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 129) ที่พบว่าวิธีการจัดกิจกรรมของครูส่วนใหญ่ไม่ให้โอกาสนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการฝึกคิดวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการดำเนินการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังพบว่า ครูไม่ได้ฝึกให้นักเรียนในการให้เหตุผลด้วยการอธิบายเป็นภาษาพูดหรือภาษาเขียน ทำให้นักเรียนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ความคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2555 : 152) ซึ่งตรงกับงานวิจัยของจรัญ กองศรีกุลดิลก (2546) ที่พบว่าการสอนของครู เน้นคำตอบที่ถูกต้องและมองข้ามความสำคัญของกระบวนการคิดของนักเรียนและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุจิตรา จูมสีมา (2555 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบบูรณาการ โรงเรียนบ้านหนองบัวใหญ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษเขต 4 กล่าวถึง ปัญหาการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ไว้ว่า ครูไม่มีความกระตือรือร้นในการขวนขวายหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเองขาดการฝึกฝนประสบการณ์การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบบูรณาการตลอดจนมีการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนน้อยและมีการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงน้อย ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาศักยภาพของนักเรียน

5.4.2 การพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

การพัฒนาระบบโค้ชในขั้นเตรียมการ เพื่อให้ได้โค้ชชี่พร้อมกำหนดสมรรถนะที่ต้องการพัฒนาโดยสถานศึกษา แสวงหาโค้ชเพื่อกำหนดบทบาทระหว่างครู โค้ชและผู้บริหารเพื่อวางแผนกิจกรรมร่วมกัน ในส่วนขั้นปฏิบัติ โค้ชและครูประชุมทำความเข้าใจร่วมกันโดยโค้ชสาธิตการสอนให้ครู พร้อมสังเกตการสอนของครูเพื่อสะท้อนผลการสังเกตการสอน เพื่อให้คำชี้แนะปรับปรุง แก้ไข ในขั้นนี้ผู้บริหารจะทำหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุนการสร้างความเข้าใจร่วมกัน จัดเตรียมทรัพยากรและเวลาให้ครูและโค้ช รับรายงานผลการปฏิบัติตลอดจนผลการแก้ไขและพัฒนา ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่สร้างสมรรถนะครูโดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มาช่วยพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์โดยจะดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียมการ ซึ่งเป็นขั้นที่ทำให้เตรียมความพร้อมทั้งตัวโค้ชและผู้ถูกโค้ชได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนในขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติจะเป็นขั้นที่โค้ชและครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารได้ปฏิบัติงานร่วมกันซึ่งเป็นขั้นที่จะส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะครูได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ธัญพร ชื่นกลิ่น (2555 : 112) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการโค้ชเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาลที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ในสังกัดสถาบัน พระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุขกระบวนการ พบว่า รูปแบบการโค้ชที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ หลักการและวัตถุประสงค์ กระบวนการ และเงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้ โดยกระบวนการมี 4 ระยะ คือ การเตรียมการ การวางแผน การปฏิบัติการโค้ช และการประเมินผลการโค้ช สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จุฬารัตน์ ห้าวหาญ (2558 : 167) ได้วิจัยและพัฒนารูปแบบการโค้ชเพื่อพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการบริการสุขภาพ พบว่า กระบวนการโค้ชประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการเตรียมการโค้ชโดยการศึกษารายละเอียดและทบทวนบทบาทหน้าที่ของโค้ช ขั้นการวางแผนโดยกำหนดเวลาและสถานที่ กำหนดวัตถุประสงค์ วางแผนกิจกรรม และกำหนดวิธีการประเมินผล ขั้นการปฏิบัติการโดยโค้ชให้คำชี้แนะและประเมินผลย้อนกลับทั้งด้านดีและด้านที่ควรปรับปรุง และขั้นการประเมินผลการโค้ชโดยการติดตามประเมินผลการปฏิบัติเป็นระยะ เงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้ พบว่า ผู้ที่หน้าที่โค้ชมีความสามารถในการโค้ชและสอนงาน ขณะที่ผู้รับการโค้ชมีความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการบริการสุขภาพเพิ่มขึ้น ผู้ใช้ระบบการโค้ชและผู้รับบริการระบบโค้ชมีความพึงพอใจสูงต่อการใช้รูปแบบการโค้ช รูปแบบการโค้ชที่พัฒนาขึ้นส่งผลให้พยาบาลใหม่มีความสามารถและมีทักษะใน การปฏิบัติงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ยุพิน เรืองพิสิฐ (2558 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยการพัฒนาระบบการสอนงานของพยาบาลวิชาชีพ ในโรงพยาบาล เฉพาะทางแห่งหนึ่ง สังกัดกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ระบบการสอนงานที่พัฒนาขึ้น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความจำเป็นระบบการสอนงาน การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนงาน การนำระบบการสอนงานไปใช้ และการประเมินผลระบบการสอนงาน สอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce and Shower (1982 : 4-10) ที่กล่าวว่าระบบโค้ช ประกอบด้วย สร้างความสัมพันธ์กันระหว่างโค้ชและผู้ถูกโค้ช โค้ชและผู้ถูกโค้ชให้ข้อเสนอแนะซึ่งกันและกัน ผู้ถูกโค้ชนำผลจากการวิเคราะห์ปัญหานำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ผู้ถูกโค้ชปรับปรุงเทคนิคการสอนให้เหมาะกับนักเรียนและผู้ถูกโค้ชได้รับการสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช และสอดคล้องกับแนวคิดของ Knight (2007:9-195) ที่ได้กล่าวถึงระบบโค้ชว่าจะช่วยปรับพฤติกรรมของโค้ชและผู้ถูกโค้ช โค้ชจะสังเกตพฤติกรรมของผู้ถูกโค้ชในการจัดการด้านความรู้ของเนื้อหาวัดความรู้ของผู้ถูกโค้ชจะดูเทคนิคของการเรียนการสอนในห้องเรียนของผู้ถูกโค้ช และสังเกตการประเมินและการวัดผลของผู้ถูกโค้ชที่มีต่อนักเรียนสอดคล้องกับขวัญใจ เกตุอุดม (2554 : 46) ได้สรุปไว้ว่า ในการจัดทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นหน้าที่ของผู้บริหารสถานศึกษาที่จะต้องวางแผนจัดสรรด้านงบประมาณการเงิน ทรัพยากรในด้านทางกายภาพและทรัพยากรในด้านวัสดุอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการบริหารและจัดการเรียนการสอน และการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนด้านวัสดุอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการบริหารและจัดการเรียนการสอน และการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนให้เป็นไปอย่างราบรื่น คล่องตัว ตรงตามเป้าหมายอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาสถานศึกษาและผู้เรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องกับแนวคิดของ Loucks-Horsley (1987 : 7-86) ที่ได้กล่าวถึงระบบโค้ชซึ่งมีขั้นตอนได้แก่ การกำหนดความรับผิดชอบและบทบาทของทุกคนที่มีส่วนร่วมในการโค้ช การให้ความรู้กับผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับระบบโค้ช การสร้างทีมและความสัมพันธ์ การวางแผน การจัดสรรเวลาทั้งระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติตามระบบ การตรวจสอบการปฏิบัติตามระบบ และการรักษาความต่อเนื่องของระบบและยั่งยืน

5.4.3 การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน

ครูคณิตศาสตร์ หลังการโค้ช พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ จัดเรียงเนื้อหาสอดคล้องกับความยากง่ายและเวลาตามลำดับขั้นตอนผ่านกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้นจนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง ครูสรุปเนื้อหาร่วมกับนักเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูคณิตศาสตร์ได้รับคำแนะนำและชี้แนะจากโค้ชในด้านการจัดการเรียนการสอน มีการเตรียมตัวก่อนนำไปจัดการเรียนการสอนจริงส่งผลให้หลังการโค้ชมีสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ดีขึ้น สอดคล้องกับ Knight (2007: 9) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้โค้ชใน Bohemia Manor School โดยที่โค้ชจะโค้ชครูในโรงเรียนให้พัฒนาความสามารถในการอ่านและการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาทำให้นักเรียนมีผลการอ่านและการทดสอบทางคณิตศาสตร์ได้คะแนนสูงขึ้นเป็น 2 เท่าจากผลการทดสอบที่ผ่านมา การใช้โค้ชส่งผลให้ Bohemia Manor School เป็นโรงเรียนเดียวที่ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนที่ผ่านการทดสอบในระดับเขตพื้นที่

ครูวิทยาศาสตร์ หลังการโค้ช พบว่า ครูวิทยาศาสตร์สามารถนำเข้าสู่บทเรียนได้น่าสนใจ สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในแต่ละหน่วยที่สอนตามลำดับเนื้อหาและขั้นตอนครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ด้วยนวัตกรรมและเทคนิคการสอน สร้างความสนใจให้กับนักเรียนตลอดหน่วยการเรียน มีการจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม ให้นักเรียนได้สอบถามและได้ข้อมูลจากการทำกิจกรรมอย่างถูกต้อง จัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสม ร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีการรวบรวมประเด็นของทั้งห้องมาจัดเป็นองค์ความรู้เดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ได้รับคำแนะนำจากโค้ชวิทยาศาสตร์ถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และได้มีการสาธิตการสอน การนำกระบวนการวิทยาศาสตร์มาใช้กับนักเรียน ส่งผลให้ครูวิทยาศาสตร์มีสมรรถนะด้านการจัดการเรียนการสอนดีขึ้น สอดคล้องกับสิรินภา กิจเกื้อกูล (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยกรณีศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็กแห่งหนึ่ง มุ่งพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาขนาดเล็กแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลกที่มีครูวิทยาศาสตร์เพียง 1 คน ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกตและขั้นสะท้อนผล ร่วมกับการนิเทศการสอนที่เน้นการปฏิบัติ และการสะท้อนผลเชิงลึกระหว่างครูกับผู้วิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครู เป็นเวลา 2 ปี พบว่า การเปิดโอกาสให้ครูสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้ของตนเองร่วมกับผู้วิจัยและผู้บริหารสถานศึกษาช่วยให้ครูสามารถพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ได้ถึงระดับที่ครูสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการนิเทศไปปฏิบัติลงสู่ชั้นเรียนได้จริง งานวิจัยยังพบอีกว่า ผู้บริหารสถานศึกษา เป็นบุคคลที่สำคัญที่สุด ที่จะผลักดันให้การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูประสบความสำเร็จในทางปฏิบัติ

ด้านการใช้สื่อการสอน

ครูคณิตศาสตร์ หลังการโค้ช พบว่า ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลายจัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้นำเนื้อหา ทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และมีการศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้ของแต่ละหน่วย การเรียนจากเอกสารตำราที่หลากหลายเพื่อคัดเลือก เรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูได้รับคำแนะนำจากโค้ชในการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน ได้นำเนื้อหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพรรณ สุริโย (2552 : 41) ได้สรุปว่า พฤติกรรมการจัดการเรียนการสอนของครูโดยใช้สื่อประกอบเอกสารตำรา รูปแบบและเทคนิควิธีการสอนตลอดจนนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบอินเตอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สืบค้นข้อมูลช่วยกระตุ้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตรลดา จิตรกุล (2558 : ออนไลน์) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อรูปธรรมเรื่องปริมาตร ของนักศึกษา พบว่าคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังใช้สื่อรูปธรรมโดยนักศึกษามีคะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้สื่อรูปธรรมเรื่องปริมาตร แสดงให้เห็นว่าการใช้สื่อรูปธรรมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนเรื่อง ปริมาตรนั้น ส่งผลให้นักศึกษามีความรู้และเข้าใจ เรื่องปริมาตรมากขึ้น

ครูวิทยาศาสตร์ หลังการโค้ช พบว่า ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลายจัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน ได้นำเนื้อหา ทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และมีการศึกษาเพิ่มเติมองค์ความรู้ของแต่ละหน่วย การเรียนจากเอกสารตำราที่หลากหลาย เพื่อคัดเลือกเรียบเรียงนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูวิทยาศาสตร์ได้รับคำแนะนำจากโค้ชในด้านการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลายกับนักเรียน สอดคล้องกับกุลฤดี รัศมีสวัสดิ (2557 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรม วิทยาศาสตร์กับการสอนแบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และการสอนแบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนแบบปกติในทุกด้าน

ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ หลังการโค้ช พบว่า ครูใช้เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย จัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่มีความยากง่ายแตกต่างกันเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนและนำใบงานหรือแบบฝึกหัดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและครบทุกตัวชี้วัดเน้นองค์ความรู้กับพุทธิพิสัยได้อย่างครบถ้วน มีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน มีการเปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล ให้ข้อมูลกับนักเรียนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเองของนักเรียน มีความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูได้รับคำแนะนำจากโค้ชในการใช้เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายมากขึ้น สอดคล้องกับ โชติมา หนูพริก (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทดลองใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และประเมินระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย คือ 1.การพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรอิงมาตรฐาน 2.การออกแบบการเรียนรู้ และ 3.การประเมินเพื่อการเรียนรู้ มีสาระสำคัญหลัก 5 ประการ ได้แก่ การให้ผลย้อนกลับกับนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ ยอมรับการประเมินผลที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจและเห็นคุณค่าในตนเองของนักเรียน นำผลการประเมินมาปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน แรงจูงใจและนักเรียนประเมินตนเองและเข้าใจถึงวิธีการปรับปรุง ผลการทดลองใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูมีความรู้ด้านหลักสูตร อิงมาตรฐาน การเรียนการสอน และการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.00 และมีคะแนนพัฒนาการเป็นร้อยละ 85.45 มีทักษะในการประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และมีความคิดเห็นที่ดีต่อระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สามารถนำระบบไปใช้เพื่อประเมินการเรียนรู้รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนานักเรียนและการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีความรู้ด้านเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับดี และผลการประเมินระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่า ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจและเห็นว่าระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ความเหมาะสม และมีความถูกต้อง ช่วยให้ครูมีการปรับปรุงกระบวนการวัดและประเมินผลให้มีความชัดเจน เป็นที่ยอมรับ และสามารถใช้ประเมินได้อย่างยุติธรรม และช่วยให้ครู นักเรียนมีการปรับปรุงและพัฒนาตนเองได้ตรงตามเป้าหมาย

5.4.4 การประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

การประเมินผลนี้พิจารณาจากผลความพึงพอใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ดังนี้

5.4.4.1 ผลของความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช (Teacher Satisfaction with the Coach) ครูคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจต่อโค้ชคณิตศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการสะท้อนความคิดอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านการสาธิตและสังเกตอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือด้านการประชุมทำความเข้าใจอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะโค้ชได้สาธิตการสอนให้ครูสังเกตและซักถาม โค้ชให้คำแนะนำและตอบคำถามได้ถูกใจครู และครูสามารถนำความรู้จากโค้ชไปใช้สอนนักเรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งได้เรียนรู้เทคนิคต่าง ๆ ในการสร้างโจทย์ การตั้งคำถาม การใช้ศัพท์ภาษาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องและต้องการให้ทางโรงเรียนนำระบบโค้ช เช่นนี้ มาใช้ในโรงเรียนอีกและกับกลุ่มสาระอื่น ๆ ด้วย ส่วนครูวิทยาศาสตร์มีความพึงพอใจต่อโค้ชวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าการสะท้อนความคิด ฝึกและแก้ไขมีคะแนนสูงสุด เนื่องจากโค้ชมีเทคนิคการสอน การสร้างความสนใจและเทคนิคการบริหารชั้นเรียนที่ทำให้ครูสามารถนำไปปรับใช้กับเด็กได้หลากหลาย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงในชั้นเรียน ระบบโค้ชจงควรได้รับการขยายผล เพราะเป็นการพัฒนาศักยภาพของครูไปพร้อมๆ กับการพัฒนาทักษะความรู้แก่เด็ก สอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน เรืองพิสิฐ (2558 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยการพัฒนาระบบการสอนงานของพยาบาลวิชาชีพ ในโรงพยาบาลเฉพาะทางแห่งหนึ่ง สังกัดกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ระดับความพึงพอใจต่อการสอนของพยาบาลวิชาชีพหลังการใช้ระบบการสอนงานสูงกว่าระดับความพึงพอใจก่อนการใช้ระบบการสอนงาน และสอดคล้องกับ Ross (1992 : 51) ได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับโค้ชที่ใช้กับครูประวัติศาสตร์ที่แคนาดาโดยนำครูเข้ามามีส่วนร่วม โดยให้มีโค้ชลงมาติดตามในห้องเรียน โค้ชจะสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้โค้ชชี่ดู 2 ครั้ง จากนั้นจะประเมินและรับการรายงานจากครู รวมถึงประเมินจากเอกสารในห้องเรียน จากวิจัย พบว่า ทัศนคติของครูที่ได้รับโค้ชชิ่งขึ้นอยู่กับการรับการโค้ช ซึ่งการมีทัศนคติที่ดีจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนสูงขึ้น นักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูที่ได้รับการโค้ชชิ่งจะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ไม่รับการสอนจากครูที่ไม่ได้รับการโค้ชชิ่ง ผู้บริหารมีบทบาทที่เหมาะสม ไม่เข้าไปก้าวก่ายมากเกินไป เพราะฉะนั้นบทบาทของแต่ละคนต้องชัดเจน

5.4.4.2 ผลของความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู (Coach Satisfaction with the Teacher) โค้ชคณิตศาสตร์มีความพึงพอใจต่อครูคณิตศาสตร์ที่ได้รับการโค้ช โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน เห็นว่าครูมีความรู้ ความสามารถในการสอนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น โดยเฉพาะการวัดและประเมินผลการเรียน ด้านการใช้สื่อการสอน สามารถนำสิ่งที่ได้รับไปใช้กับนักเรียนได้ดี ในด้านการบริหารการจัดการการของโรงเรียน โค้ชมีความพึงพอใจกับการจัดสภาพแวดล้อม สถานที่ การจัดตารางเวลาในการโค้ช ตลอดจนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวก โค้ชมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมและเอื้ออำนวยความสะดวกในการโค้ชได้เป็นอย่างดี โค้ชวิทยาศาสตร์มีความเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์มีความมานะพยายามที่จะเรียนรู้ พร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างตั้งใจ สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ดีในด้านการบริหารการจัดการการโค้ชของโรงเรียน โค้ชมีความพึงพอใจต่อการจัดสภาพแวดล้อม สถานที่ การจัดตารางเวลาในการโค้ช ตลอดจนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้ มองเห็นว่าผู้บริหารให้ความเอาใจใส่ที่จะทำให้การโค้ชเกิดประโยชน์สูงสุดกับคุณครู นอกจากนั้นโค้ชยังได้ให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ โค้ชมีความเห็นว่า การให้คุณครูได้มีโอกาสที่จะปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมออย่างต่อเนื่องเป็นสิ่งที่จำเป็น สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ ธีรศักดิ์ อุ่นอารมย์เลิศ (2557 : 1) ได้ศึกษาการประเมินโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching & Mentoring ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครปฐมเขต 2 พบว่า การประเมินกระบวนการดำเนินโครงการยกระดับคุณภาพครูทั้งระบบ ครูผู้สอนมีความคิดเห็นต่อกระบวนการดำเนินโครงการยกระดับคุณภาพครูทั้งระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนผู้บริหารมีความคิดเห็นต่อกระบวนการดำเนินโครงการยกระดับคุณภาพครูทั้งระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และศึกษานิเทศก์มีความคิดเห็นต่อกระบวนการดำเนินโครงการยกระดับคุณภาพครูทั้งระบบในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และครูที่เข้าร่วมโครงการมีความเห็นว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์เพราะครูจะได้ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการสอนแบบใหม่ และครูยังได้มีการพัฒนาตนเองมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วราภรณ์ กิจสวัสดิ์ (2554 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ สื่อประสม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง

5.4.4.3 ผลความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู (Student Satisfaction with Teacher) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อครูคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อครูคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือด้านการใช้สื่อการสอน อยู่ในระดับมาก และอันดับสุดท้ายคือด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู อยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะหลังจากการพัฒนา ครูได้ใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สม่ำเสมอ และมีความยุติธรรม โดยเฉพาะด้านการวัดและประเมินผล และได้สร้างแบบวัดให้ใบงานและแบบฝึกหัด ดำเนินการทดสอบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เปิดเผยคะแนนจากการวัด ออกข้อสอบให้ผู้เรียนวิเคราะห์และสังเคราะห์และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อให้นักเรียนได้นำไปพัฒนาตนเอง สอดคล้องกับแนวทางการวัดและประเมินผลของกระทรวงศึกษาธิการ (2548 : 6) คือ ไม่มุ่งวัดความรู้เพียงด้านเดียว ควรวัดให้ครอบคลุมทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม วัดและประเมินผลหลากหลายวิธีที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ วัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียน และการวัดไม่ใช่เพื่อประเมินผล ได้-ตก เท่านั้น แต่เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย นักเรียนมีความพึงพอใจต่อครูวิทยาศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจต่อครูวิทยาศาสตร์มากที่สุดคือด้านการใช้สื่อการสอน อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมาก และอันดับสุดท้ายคือด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะหลังจากการพัฒนาครูได้รับการอบรม สาธิต ฝึกปฏิบัติ และชี้แนะจากโค้ชในการใช้สื่อประกอบการสอน ส่งผลให้ครูเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับเนื้อหารายวิชา รวมทั้งมีเอกสารอื่น ๆ ประกอบ ส่งผลให้นักเรียนพึงพอใจต่อครูวิทยาศาสตร์ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจด้านความรู้ความสามารถของครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ อยู่ในลำดับสุดท้าย เหมือนกัน อาจเป็นเพราะว่า แม้ว่าครูได้ร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะด้วยระบบโค้ช ผ่านการอบรม สาธิต ฝึกปฏิบัติ และชี้แนะจากโค้ชเป็นอย่างดีในเนื้อหารายวิชาแล้วก็ตาม แต่การพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ต้องใช้เวลาและประสบการณ์การเรียนรู้ ดังนั้น เมื่อจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์จริงครูอาจจัดลำดับเนื้อหาไม่เหมาะสม หรือความรู้ในเนื้อหารายวิชายังไม่แตกฉานลึกซึ้งไม่สามารถครองใจนักเรียนได้ ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่เหมาะสมและหลากหลายเพราะมีประสบการณ์ในการสอนจริงน้อย ดังนั้น ครูจึงต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาครูตามมาตรฐานสากลเพื่อยกระดับครูไทยในศตวรรษที่ 21ความว่า ครูทุกคน ต้องได้รับการพัฒนาจากหน่วยงานและพัฒนาตนเองทุกปีอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง และต้องเข้ารับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องปีละ 100 ชั่วโมง ครูบรรจุใหม่ต้องผ่านการอบรมตามโปรแกรมการอบรมเพื่อฝึกหัดการสอนและได้รับเงินเดือนสูงขึ้นระหว่างการอบรม สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2559 : ออนไลน์) รอบ 4 (2559-2563) กำหนดตัวบ่งชี้เรื่องการพัฒนาครูและบุคลากรทุกคน 50 ชั่วโมงต่อปี เฉลี่ยภาคเรียนละ 25 ชั่วโมง หรือประมาณ 3-4 วันต่อภาคเรียน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2558 : ออนไลน์) สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมเกียรติ ทานอก และคณะ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching and Mentoring โดยคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมาเขต1 ปีงบประมาณ 2556 พบว่า

1. สมรรถนะพื้นฐานด้านความรู้และด้านการปฏิบัติก่อนเข้าร่วมโครงการของผู้บริหาร อยู่ในระดับดี ส่วนของครูอยู่ในระดับพอใช้ หลังเข้าร่วมโครงการของทุกกลุ่มอยู่ในระดับดี
2. สมรรถนะพื้นฐานของครู หลังสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ
3. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยงภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณา แยกเป็นกลุ่ม ศึกษานิเทศก์และครูอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผู้บริหารอยู่ในระดับต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความสามารถใน การสอนงานและให้คำแนะนำของผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ ระยะเริ่มต้นโครงการอยู่ในระดับดีและระยะ สิ้นสุดโครงการของผู้บริหารอยู่ในระดับดีเยี่ยม แต่ของศึกษานิเทศก์อยู่ในระดับดี

5. ความสามารถในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 0.00 – 58.00

7. ความพึงพอใจของผู้บริหาร โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ส่วนศึกษานิเทศก์และครูโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โชติมา หนูพริก (2553 : บทคัดย่อ) พบว่า ผลการทดลองใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ครูมีความรู้ด้านหลักสูตรอิงมาตรฐานการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการประเมินเพื่อการเรียนรู้โดยมีคะแนนพัฒนาการเป็นร้อยละ 85.45 มีทักษะในการประเมิน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี และมีความคิดเห็นที่ดีต่อระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ สามารถนำระบบไปใช้เพื่อประเมินการเรียนรู้ รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพัฒนานักเรียน และการจัดการเรียนการสอนนักเรียนมีความรู้ด้านเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับดี ครูและนักเรียนเห็นว่าระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นประโยชน์ ความเป็นไปได้ ความสมเหตุสมผล ความถูกต้องแม่นยำ ช่วยให้ครูมีการปรับปรุงกระบวนการวัดและประเมินผลให้มีความชัดเจนเป็นที่ยอมรับ และสามารถใช้ประเมินได้อย่างยุติธรรม และช่วยให้ครู นักเรียนมีการปรับปรุงและพัฒนาตนเองได้ตรงตามเป้าหมาย และสอดคล้องกับ Russo (2004 : 1) ได้ศึกษาการใช้โค้ชซึ่งเพื่อพัฒนาการสอนของครูที่เมืองของนิวยอร์ก ให้โค้ชจำนวน 130 คน พัฒนาครูจำนวน 500 คน โค้ชเข้าไปดูเทคนิคการสอนของครูให้ครูสาธิตให้โค้ชดู และส่งโค้ชพาสไทม์เข้าไปที่โรงเรียนบางโรงเรียน ซึ่งในปีถัดไปผลของการการพัฒนาครูส่งผลดีขึ้นและขยายผลไปโรงเรียนอื่นอีก ส่วนในเมืองเท็กซัสได้จัดสรรงบประมาณในการพัฒนาโรงเรียนโดยใช้โค้ชพัฒนาด้านการอ่าน ภายในระยะ 5 ปี ซึ่งโรงเรียนทุกโรงเรียนที่ใช้โค้ชจะเห็นพัฒนาการด้านการอ่าน พบว่าผลการอ่านดีขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ดีขึ้นซึ่งเดิมมีผลสัมฤทธิ์ต่ำส่งผลให้โรงเรียนดังกล่าวไม่มีรายชื่อในฐานข้อมูลของรัฐบาลที่ต้องได้รับการแก้ปัญหาอีกต่อไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Knight (2007 : 9) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้โค้ชใน Bohemia Monor School in Maryland, USA. โดยที่โค้ชจะต้องเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในโรงเรียนให้ได้ กำหนดบทบาทของตนเองให้ชัดเจน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความร่วมมือ โค้ชมีหน้าที่ทำให้ครูไว้วางใจและอยากที่จะให้ครูเข้ามาศึกษาหรือปรึกษาในการสอน การเข้ามาเป็นส่วนร่วมในสังคมของระบบในโรงเรียน โค้ชจะเข้าใจและเรียนรู้บริบทของโรงเรียน จากวิจัยนี้นำโค้ชจากภายนอกเข้ามาในการพัฒนา ในปีแรกที่โค้ชเข้ามาส่งผลให้ครูมีสมรรถนะและส่งผลให้นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์มีผลการเรียนดีขึ้นเป็นสองเท่าทำให้เป็นโรงเรียนเดียวในเขตที่ตั้งของโรงเรียนมีนักเรียนมากกว่า 50% ที่มีผลการเรียนดีขึ้นในทุกวิชา เพราะการนำเอาระบบโค้ชเข้ามาพัฒนาครู

5.4.4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Results of Student Learning)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพิ่มขึ้น โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้คือคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 86.05 เป้าหมายคือร้อยละ 80 (ผลสำเร็จเกินกว่าเป้าหมาย 6.05) ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพิ่มขึ้นโดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้คือคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 84.55 เป้าหมายคือร้อยละ 80 (ผลสำเร็จเกินกว่าเป้าหมาย 4.55) สำหรับผลการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-Net) ปีการศึกษา 2558 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ 65.67 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศวิชาคณิตศาสตร์ 43.47 และคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ 61.40 คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศวิชาวิทยาศาสตร์ 42.59 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการพัฒนาสมรรถนะครูทุกด้านมีการกำหนดเป้าหมายชัดเจน มีกิจกรรมดำเนินการและจัดสรรทรัพยากรและสิ่งสนับสนุน บริหารจัดการปัจจัยและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เพิ่มขึ้นหรือดีกว่าเดิม สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กนก กองคูณ (2558 : 1) ได้วิจัยการพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดจันทน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5 วิชาหลัก ได้แก่ วิชาภาษาไทย สังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นและมีผลคะแนนการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O–Net) ปีการศึกษา 2558 ใน 5 วิชาหลัก ได้แก่ วิชาภาษาไทย สังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สูงกว่าปีการศึกษา 2557 ทุกรายวิชา สอดคล้องกับผลการวิจัยของ นคร เหมนาค (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัจจัยและระดับผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี พบว่า ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-NET) ปีการศึกษา 2554 โดยภาพรวม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมตอนต้นสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี โดยรวมอยู่ใน ระดับต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อพิจารณารายสาระการเรียนรูปพบว่าอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ทั้ง 8 สาระการเรียนรู้ ได้แก่ สาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระ การเรียนรูศิลปะ สาระการเรียนรู้สุขศึกษา สาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าอยู่ในระดับ มาก 7 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านครู ปัจจัยด้านผู้บริหาร ปัจจัยด้านหลักสูตรปัจจัยด้านทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน ปัจจัยด้านเพื่อน ปัจจัยด้านครอบครัวและปัจจัยด้านการเรียนพิเศษ สอดคล้องกับผลการวิจัยของกิตติพงษ์ แหน่งสกูล (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching and Mentoring โดยคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมาเขต 1 คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมาเขต 1 ปีงบประมาณ 2556 พบว่า 1) สมรรถนะพื้นฐานด้านความรู้และด้านการปฏิบัติก่อนเข้าร่วมโครงการของผู้บริหาร อยู่ในระดับดี ส่วนของครูอยู่ในระดับพอใช้ หลังเข้าร่วมโครงการของทุกกลุ่มอยู่ใน ระดับดี 2) สมรรถนะพื้นฐานของครู หลังสูงกว่าก่อนเข้าร่วมโครงการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 3) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแยกเป็นกลุ่ม ศึกษานิเทศก์และครูอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผู้บริหารอยู่ในระดับต่ำ 4) ความสามารถในการสอนงานและให้คำแนะนำของผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ ระยะเริ่มต้นโครงการอยู่ในระดับดี และระยะสิ้นสุดโครงการของผู้บริหารอยู่ในระดับดีเยี่ยม แต่ของศึกษานิเทศก์อยู่ในระดับดี 5) ความสามารถในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ของครู ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี 6) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความก้าวหน้า คิดเป็นร้อยละ 0.00–58.00 7) ความพึงพอใจของผู้บริหาร โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนศึกษานิเทศก์และครู โดยภาพรวมอยู่ในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Bengo (2016 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา : องค์ประกอบของการฝึกและการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ สถาบันการศึกษาด้านการศึกษามหาวิทยาลัยโตรอนโต ประเทศแคนาดา พบว่า เวลา ความเชื่อใจ ภูมิหลังของโค้ช และความกล้าหาญในการพยายามริเริ่มใหม่ ๆ อาจเป็นองค์ประกอบของการฝึกที่มีประสิทธิภาพ การฝึกที่มีประสิทธิภาพยังต้องใช้ทรัพยากรและแตกต่างกัน การสอนคณิตศาสตร์ช่วยปรับปรุงการปฏิบัติของครูสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Cheong (2016 : บทคัดย่อ) ศึกษาการประเมินผลกระทบของการสอนแบบเพื่อนชี้แนะด้วยหลักการสอนของครู พบว่า การสอนแบบเพื่อนชี้แนะสามารถช่วยเปลี่ยนความเชื่อและการรับรู้ของครูในระดับต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติของครู ความน่าเชื่อถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในความสัมพันธ์ของการสอนเพื่อนชี้แนะที่ประสบความสำเร็จ การศึกษานี้ ยังพบว่าการฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มสามารถช่วยในการส่งเสริมวัฒนธรรมการทำงานที่กระชับสะท้อนผลและทำงานร่วมกันซึ่งควรส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพครู ส่งเสริมความเป็นผู้นำของครูและนำไปสู่การปรับปรุงด้านการศึกษา และสอดคล้องกับ Hawk and Hill (2003 : 3) ที่ได้ศึกษาวิจัยของการใช้ระบบโค้ชของครูที่นิวซีแลนด์เป็นวิจัยเชิงคุณภาพ ความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนจะดีขึ้น ถ้าโค้ชมีการดูแล กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วม และให้ความชัดเจนในการใช้เหตุผลในการเรียน นอกจากนี้การทำให้นักเรียนมีโอกาสมีส่วนร่วมในการเรียน จะทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนและส่งผลต่อการเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

ผลจากการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ชนี้ยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในภาคเรียนที่ 2 ให้สูงขึ้นและมีผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-Net) ปีการศึกษา 2558 สูงขึ้น โดยเปรียบเทียบผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ (O-Net) ในระดับโรงเรียน ของปีการศึกษา 2555-2557 พบว่า วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 35.77 41.95 และ 38.06 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนเท่ากับ 40.96 43.51 และ 42.62 ตามลำดับ ส่วนวิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 37.46 37.40 และ 42.13 ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนเท่ากับ 45.87 44.34 และ 52.76 ตามลำดับ แสดงว่าจากการใช้ระบบโค้ชเพื่อพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

5.5 ข้อเสนอแนะ

5.5.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.5.1.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

(1) กระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ควรส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ ให้ครอบคลุมทั่วประเทศ

(2) กระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ควรส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช ให้ครอบคลุม ทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ควรมีนโยบายในความร่วมมือกับสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสมุทรปราการ ในการส่งเสริม สนับสนุนพัฒนางานด้านวิชาการของโรงเรียนเอกชน

(4) ผู้บริหารควรใช้ศาสตร์และศิลป์ของนักบริหารที่จะโน้มน้าวที่จะให้ผู้ได้รับการโค้ชทำด้วยความยินดีและเต็มใจที่จะพัฒนาตนเองและองค์กร ลักษณะการบริหารเวลา สถานที่การสร้างความคุ้นเคยของโค้ชและผู้ถูกโค้ชมีบรรยากาศของการยอมรับกันและกันก็จะทำให้การพัฒนาบุคลากรในส่วนนี้สำเร็จได้

5.5.1.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

(1) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนและสำนักงานศึกษาธิการภาค ควรร่วมกันจัดทำหลักสูตรการพัฒนาครูโรงเรียนเอกชนทั่วประเทศ

(2) สำนักงานศึกษาธิการจังหวัด ควรจัดกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรศึกษา เจาะลึกเน้นการวิจัยเชิงคุณภาพ ปัจจัยเชิงสาเหตุของปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์

5.3.2.2 ควรศึกษา วิจัย ค้นหานวัตกรรมในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ

5.3.2.3 ควรศึกษาและพัฒนาสมรรถนะครูวิชาอื่นๆ ด้วยระบบโค้ช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กนก กองคูณ. 2558. **การพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(O-NET).** โรงเรียนวัดจันทน์.

กรมวิชาการ. 2545. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____ .2548. **การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

_____. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. 2552. **บทบาทสื่อในกระบวนการเรียนการสอน**. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=11275&Key=hotnews

_____. 2552. **โค้ชการสอน.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=11569&Key=news_research กลุ่มส่งเสริมการเรียนการสอนและประเมินผล. 2548. **การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 : กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.

กานต์ยุพา จิตติวัฒนา. 2555. **นวัตกรรมสื่อการสอนทางวิทยาศาสตร์.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://aoomoom.blogspot.com/2012/09/blog-post_9720.html

กิตติพงษ์ แหน่งสกูล. 2557. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการปฏิบัติงานเรื่องการใช้โปรแกรมประมวลผลคำกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิธีสอนแบบชี้แนะร่วมกับรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

กุลฤดี รัศมีสวัสดิ์. 2557. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการสอนปกติ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

โกศล มิตรพระพันธ์. 2540. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

ขจรศักดิ์ ศิริมัย.2554. **เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับสมรรถนะ.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://competency.rmutp.ac.th/wp-content/uploads/2011/01/aboutcompetency.pdf

ขวัญใจ เกตุอุดม. 2554. **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษากับประสิทธิผลของโรงเรียน สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขวัญดาว แจ่มแจ้ง. 2557. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา โปรแกรมวิชาเคมี ชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ การใช้โครงงานเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาการแทนที่รายวิชาเคมีอินทรีย์และปฏิบัติการ 2**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

จรัญ กองศรีกุลดิลก. 2546. **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกกิจกรรมการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เน้นการวางแผนการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบางกุฎีทอง จังหวัดปทุมธานี.** ค.ม., สถาบันราชภัฏพระนคร.

จิตรลดา จิตรกุล . 2558. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อรูปธรรมเรื่อง ปริมาตร ของนักศึกษา สาขาวิชาท่องเที่ยวระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ห้อง 1**. วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.payaptechno.ac.th/app/images/payap/vijai2558/vijaichanrean/vijaichanrean-5.pdf

จิตรลดา วิวัฒน์เจริญวงศ์. 2554. **ผลของการใช้เทคนิคการทดสอบย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชา ACT314 การบัญชีบริหาร สาขาวิชาการบัญชีคณะบัญชีมหาวิทยาลัยศรีปทุม.** คณะบัญชี มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

จินดารัตน์ โพธิ์นอก. 2558. **องค์ความรู้ภาษา-วัฒนธรรม โดยสำนักงานราชบัณฑิตยสภา.** หนังสือพิมพ์เดลินิวส์. 16 ธ.ค. 2558. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.dailynews.co.th/article/367181

จิรประภา อัครบวร. 2549. **"Competency คืออะไร," โครงการบัณฑิตศึกษาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.** สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

จุฬาภรณ์ ภูวดล. 2544. **การศึกษาความต้องการและแนวทางในการเพิ่มสมรรถภาพการจัดการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 7**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุฬารัตน์ ห้าวหาญ. “การวิจัยและพัฒนารูปแบบการโค้ชเพื่อพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการบริการสุขภาพ” **วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข**, ปีที่ 25 ฉบับที่ 1, มกราคม - เมษายน 2558. หน้า 167-177

ชนิตว์สรณ์ ตรีวิทยาภูมิ. 2558. **นิยามธุรกิจ : การบริหารทรัพยากรมนุษย์.**TPI. (สืบค้นวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2558). [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.uptraining.co.th/index.php/feed-article/231- coaching-trip

ชัชรินทร์ ชวนวัน. 2552. **การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามหลักการสมรรถนะ.** กรุงเทพฯ : สำนกงานคณะกรรมการบริหารการศึกษา .

ชัยรัตน์ วงศ์จินดานนท์. **เอกสารประกอบการเรียน Coaching Skills Development วิธีการโค้ช.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.strn.ac.th/private_folder/ coaching/ Coaching_Skills_Development.pdf

ชาตรี เกิดธรรม. 2552. **การเลือกสื่อการสอนวิทยาศาสตร์**. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://edu.vru.ac.th/sct/cheet%20downdload/5.pdf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โชติมา หนูพริก. 2553. **การพัฒนาระบบประเมินการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**.วิทยานิพนธ์สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ฐิติวรรณ สินธุ์นอก และ ธวัญหทัย สินธุ์นอก. 2558. **การสื่อสารสารสนเทศเพื่อการโค้ชอย่างมีประสิทธิภาพ.** วารสารวไลยอลงกรณ์ปริทัศน์ ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2558.

ณรงค์วิทย์ แสนทอง และ ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์ (2557). **ใช้ชีวิตคิดแบบโค้ชเพื่อก้าวไปสู่ความสำเร็จ**. กรุงเทพฯ : ปัญญาชน

ณรงค์วิทย์ แสนทอง. 2550. **มารู้จัก Competency กันเถอะ.** กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์

ดไนยา ตั้งอุทัยสุข และ รงค์ จิรายุทัต. 2558. **คู่มือการโค้ช**. นนทบุรี : บัดดี้ครีเอชั่น

ดวงหทัย โฮมไชยะวงศ์. 2558. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการโค้ชและการดูแลให้คำปรึกษาแนะนำ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะครูประถมศึกษาของนักศึกษาวิชาชีพครู.** ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ดารารัตน์ อุทัยพยัคฆ์. 2558. **บทบาทครูในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://daratim54.blogspot.com/2013/03/blog-post_17.html

ตรีเทพ น้อยจินดา. 2555. **ความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านอิเล็กทรอนิกส์ของพนักงานโรงงานผลิตโทรทัศน์ในภาคตะวันออก.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ทิวัตถ์ มณีโชติ. 2549. **การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

เทื้อน ทองแก้ว. 2550. **สมรรถนะ(Competency): หลักการและแนวปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

_____. 2552. **สมรรถนะ(Competency) : หลักการและแนวปฏิบัติ (การบริหารการศึกษา)**. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ไทยรัฐ. 2557. **วิเคราะห์ 'คะแนนโอเน็ต' เหตุใดยังย่ำแย่??**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : https://www.thairath.co.th/content/413042

ธเนศ ขำเกิด. 2555. **สมรรถนะเฉพาะของครูวิทยาศาสตร์.** [Online]. เข้าถึงได้จาก : https://www.gotoknow.org/posts/74840

ธเนศ ขำเกิด. 2555. **สมรรถนะเฉพาะของครูวิทยาศาสตร์.** [Online]. เข้าถึงได้จาก : https://www.gotoknow.org/posts/74840

ธัญพร ชื่นกลิ่น. 2555. การพัฒนารูปแบบการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาล ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. **วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย** ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2555). หน้า 112-127

ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2549. **COMPETENCY ภาคปฏิบัติ เขาทำกันอย่างไร?.** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธีรศักดิ์ อุ่นอารมย์เลิศ. 2557. **การประเมินโครงการพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching & Mentoring ของสานักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 2**. ฉบับมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน 2557.

นพรัตน์ โพธิ์ศรีทอง. 2550. **รูปแบบสมรรถนะของหัวหน้าศูนย์พัฒนาเดกเล็กองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น กรมส่งเสริมการปกครองกระทรวงมหาดไทย**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

นภัสวรรณ เกียรติวุฒิกาญจน์. 2554. **สมรรถนะที่พึงประสงค์ของเลขานุการผู้บริหารระดับสูง มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นลินี ธนสันติ. 2554. **รูปแบบการจัดการความรู้เพื่อพัฒนามรรถนะผู้บริหารด้านการสอนงอนและมอบหมายงานของผู้บริหารสายสนับสนุนสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี**. รายงานวิจัยสถาบันมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

นันทิยา ไชยมัชฌิม. 2557. การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยการวัดและประเมินผลการคิดวิเคราะห์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 (ก.ค. 2557),118-133

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2549. **เอกสารประกอบการเรียนวิชาสัมมนาวิจัยทางธุรกิจศึกษา.** กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2540. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์.2546. **สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย.**พิมพ์ครั้งที่ 3.กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์

เบญจวรรณ อินต๊ะวงศ์. 2554. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมรรถนะครูสายผู้สอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 2**. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ปกรณ์ วงศ์รัตนพิบูลย์. 2558. **การพัฒนาตัวเองเพื่อเป็นผู้สอนงาน (โค้ช) ที่ดี**. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.entraining.net/article03_coach.php

_____. 2555. **“กระบวนการโค้ชชิ่ง (Coaching Process)”.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.coachatwork.in.th/coach_knowledge4.php

_____. 2555. **ทฤษฎีการโค้ช.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.coachatwork.in.th/coach_knowledge1.php

_____. 2557. **บทบาทโค้ช**. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.coachatwork.in.th/coach_knowledge1.php

ประคัลภ์ ปัณฑพลังกูร: Think People Consulting / กุมภาพันธ์ 24, 2014. **"การสอนงานเพื่อพัฒนาผลงาน (Coaching for Performance) ทำกันอย่างไร "**[Online]. เข้าถึงได้จาก https://prakal.wordpress.com/2014/02/24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประจักษ์ ทรัพย์อุดม .2550. **แนวทางพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้วย Competency**. กรุงเทพฯ : เอกสารอัดสำเนา.

ประไพ ธรมธัช. 2553. **การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะทางวิชาการ โดยใช้กลยุทธ์การปรับโครงสร้างองค์กรของฟูลแลนสำหรับครูประถมศึกษา.** วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะทางวิชาการ, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1. กรกฎาคม - ธันวาคม 2553 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปริญญา จเรรัชต์และคณะ. 2546. **ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ใช้เสบียงสัตว์ จังหวัดสุพรรณบุรีกิจกรรมนาหญ้าและพัฒนาอาชีพผลิตเสบียงสัตว์เพื่อการจำหน่าย การฝึกอบรมหลักสูตร "พัฒนานักวิจัยกรมปศุสัตว์เบื้องต้นรุ่นที่1"**. กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์.

ปรีชา พรหมบุตร. 2554. **กระบวนการสอนแนะ (Coaching).** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://promboot2011.blogspot.com/2011/12/coaching.html

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2546. **จิตวิทยาการศึกษา.**กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.

ปิยะพร ชูเอียด. 2556. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อวิชาวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย ,มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พรรณี ลีกิจวัฒนะ. 2554. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พรทิพ โชคถาวร. (2548). **แนวทางการจัดกิจกรรมการแสดงทางวิทยาศาสตร์ SCIENCE SHOW**. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.

พิมพ์พร ฟองหล่ำ. 2554. **รายงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เรื่อง สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป.** สำนักวิชาศึกษาทั่วไป. มหาวิทยาลัยศรีปทุม. กรุงเทพมหานคร.

พิมพรรณ สุริโย. (2552). **ปัจจัยด้านผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อประสิทธิผลโรงเรียนเทศบาลกลุ่มการศึกษาท้องถิ่นที่ 9 กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

พิริยพงศ์ เตชะศิริยืนยง. 2552. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้เกมคณิตศาสตร์เรื่องการให้เหตุผล.** บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ไพศาล หวังพานิช. 2526. **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

ภาวิณี เพชรสว่าง. 2552. **พฤติกรรมองค์การ.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ซีวี แอลการพิมพ์.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร**. 2554.แนวทางการพัฒนาระบบสมรรถนะเพื่อพัฒนาการบริหารทรัพยากรบุคคล.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://competency.rmutp.ac.th/ประโยชน์ของระบบสมรรถนะ**.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัสยา แสนสม. 2552. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการคิดอย่าง สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์**. บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เมธยา ป้อมสุวรรณ. 2558. **โค้ช (Coach) คืออะไร**. [Online]. เข้าถึงได้จาก https://www.livingwisecoaching.com/coach

ยุพิน เรืองพิสิฐ. 2558. **การพัฒนาระบบการสอนงานของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลเฉพาะทาง แห่งหนึ่ง สังกัดกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข**. นครปฐม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยคริสเตียน.

รจนา เตชะศรี. 2550. **ความพึงพอใจของครูต่อการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียนกลุ่มเครือข่ายหนองหว้า สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระแก้ว เขต 1**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

รันทม ชูเมือง. 2556. **สมรรถนะครูคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนในเขตอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา.** ราชบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย. 2558. **แผนกลยุทธ์ฉบับปรับปรุง ปีการศึกษา 2558-2562**. สมุทรปราการ.

วรชพร ศรีไทย. 2555. **สมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ที่สอนระดับมัธยมศึกษา ตามทัศนะของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดสำ นักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี เขต 1**. วารสารการวัดผลการศึกษา ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 กรกฎาคม 2555 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วรดา พงษ์รักษ์. 2555. **Coaching**. Source : https://www.gotoknow.org/posts/115963

วราภรณ์ กิจสวัสดิ์. (2554). **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม**. โรงเรียนอัสสัมชัญ

วัชรี กาญจน์กีรติ. 2554. **การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์.** เพชรบุรี : สาขาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

วัชรา เล่าเรียนดี. 2556. **ศาสตร์การนิเทศการสอนและการโค้ช การพัฒนาวิชาชีพ : ทฤษฎีกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ.** พิมพ์ครั้งที่ 12 ฉบับปรับปรุงใหม่. นครปฐม:โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย ศิลปากรวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

วิจารณ์ พานิช. (2555).**วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่21**.กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล. 2557. **การโค้ชเพื่อการรู้คิด (Cognitive Coaching)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์ จำกัด.

ศศิมา สุขสว่าง. 2559. **Coaching คืออะไร.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://oknation.nationtv.tv/blog/sasimasuk/2016/07/27/entry-4

ศักดิ์อนันต์ อนันตสุข.2557.**บทบาทการสอนของครูตามแนวคิดวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสังคม** [Online]. เข้าถึงได้จาก https://krusmart.wordpress.com/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิขรินทร์ธาร โคตรสิงห์และคณะ. 2556. **การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา ปีที่ 11 ฉบับที่ 2, ตุลาคม 2556 – มีนาคม 2557.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ศิริพร ประนมพนธ์. 2552. **การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการสอนงานเพื่อเพิ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการ วิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาคณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริรัตน์ ชุณหคล้าย. 2549. **แนวทางการสร้างสมรรถนะองค์การ.** วารสารดำรงราชานุภาพ. 6(18) :37-53

ศิริรัตน์ ศิริวรรณ. 2556. **ความแตกต่างของการโค้ช (Coaching) กับการให้คำปรึกษาแนะนำ** (Mentoring) .[Online]. เข้าถึงได้จาก http://oknation. nationtv.tv/blog/ trainerbest/ 2013/09/01/entry-1

ศิริวรรณ หะมิงมะ. 2557**. ผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนในสังคมพหุวัฒนธรรม.** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน , มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ศุภลักษณ์ แป้นเพชร. 2558. **การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 39, 41 และ 42**. สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา. หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546. **คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.

_____. 2551. **คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6.** กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. 2555. **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ : 3-คิว มีเดีย.

_____. 2557. **คู่มือครูรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : สกสค.ลาดพร้าว

สมเกียรติ ทานอก และคณะ. 2556. **การพัฒนาครูโดยใช้กระบวนการสร้างระบบพี่เลี้ยง Coaching and Mentoring สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1**. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

สมจิต สวธนไพบูลย์. 2535. **ธรรมชาติวิทยาศาสตร์.** กรงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมนึก ภัททิยธนี. 2549. **การวัดผลการศึกษา.** กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และ จรรยา ภูอุดม. 2557. **ผลสำรวจสาเหตุเด็กไทยอ่อนคณิตศาสตร์และแนวทางแก้ไข**. [Online]. เข้าถึงได้จาก http://suppawethwilair.blogspot.com/ 2014/11/blog-post_83.html

สัญญา สระสงคราม. (2552). **การพัฒนาการดำเนินงานตามระบบสารสนเทศงานวิชาการด้านการวัดผลและประเมินผลโรงเรียนกำแมดขันติธรรมวิทยาคม อำเภอกุดชุม จังหวัดยโสธร.** การศึกษามหาบัณฑิต การบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาธิดา รักนุ้ย. 2558. **การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบซิปปา**. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนบัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2557. **แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). **คู่มือการประเมินสมรรถนะครู.** กรุงเทพฯ : สำนักงานฯ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ : สำนักงาน.

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2556. **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (Thai Qualifications Framework for Higher Education TQF HEd)** ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี). [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.camt.cmu.ac.th/th/form/tqf/education5year_m1.pdf

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2548. **การปรับใช้สมรรถนะในการบริหารทรัพยากรมนุษย์.** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://kromchol.rid.go.th/person/compent/competency.pdf

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2558. **ประเมินฯรอบสี่ครู-ผู้เรียนต้องผ่านการอบรมน้อย 50 ชั่วโมงต่อปี**. [Online].เข้าถึงได้จากhttp://perdsorbtoday.com/education_detail.php?topic=5400

สิรินภา กิจเกื้อกูล. 2557**. กรณีศึกษาการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ประถมศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็กแห่งหนึ่ง.** วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร .ปีที่ 16 ฉบับที่ 2. เมษายน-มิถุนายน 2557

สิริพร ทิพย์คง. 2545. **หลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. 2551. **Coaching: การพัฒนาผลงานที่มองข้ามไม่ได้.** Productivity World. 72-78.

สุจิตรา จูมสีมา . 2555. **การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบบูรณาการโรงเรียนบ้านหนองบัวใหญ่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 4**. [Online]. เข้าถึงได้จาก 182.93.173.237/kmptn1/data/research/25580327_133758_0657.pdf

สุณิชชา ชอบชัย. 2556. **“มุมมองในฐานะโค้ชชี่”** [Online]. เข้าถึงได้จาก http://www.coachatwork.in.th/coachtalk_bysunitcha2.php

สุนทร เพ็ชร์พราว. 2551. **ความพึงพอใจของครูต่อการบริหารงานของผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจันทบุรีเขต 1**. งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.

สุภางค์ จันทวานิช. 2542. **การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์. 2554. **ทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน.** พิมพ์ครั้งที่ 4.นนทบุรี: ซี.ซี.นอลลิดจ์ลิงคส์:

หนูแพว วัชโศก. 2557. **การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมชุดยำรวมมิตรสะกิดเศรษฐศาสตร์วิชาเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีปัญญาภิวัฒน์.** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

อนงค์ สอนสนาม. 2552. **การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม**.วิทยานิพนธ์. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา.มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อนันต์ กันนาง. 2559. **การนิเทศแบบ Coaching**.[Online]. เข้าถึงได้จาก https://sites.google.com/a/esdc.go.th/nainut/home/kar-nithes-baeb-coaching

อรนุช ศรีสะอาด และคณะ. 2549. **การวัดผลและประเมินผลการศึกษา Educational Assessment and Evaluation**. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์

อัญชลี ธรรมะวิธีกุล. 2552. **เทคนิคการนิเทศ: ระบบพี่เลี้ยงและการให้คำปรึกษา (Mentoring)** [Online]. เข้าถึงได้จาก https://panchalee.wordpress.com/2009/07/28/mentoring/28 กรกฎาคม 2552

อัมพร ม้าคนอง. 2553. **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ :ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์. 2547**. แนวคิดเรื่องสมรรถนะ Competency: เรื่องเก่าที่เรายังหลงทาง**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์. 2547. **Career Development in Practice**. กรุงเทพ ฯ : เอชอาร์เซ็นเตอร์

_____. 2549. **Competency Dictionary**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เอชอาร์เซ็นเตอร์.

_____. 2552. **COMPETENCY DEVELOPMENT ROADMAP (CDR).** กรงเทพฯ : พิมพ์ดีการพิมจำกัด.

อุดร อุตฺตโร. 2557. **"สมรรถนะการปฏิบัติงานของครูสำนักเรียนพระปริยัติธรรมแผนกบาลี ตามหลักกัลยาณมิตร".** วิทยาศาสตร์ปริญญาพุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพุทธบริหารการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

ฮารูณ ราโอบ. 2557. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ประชาคมอาเซียน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบโครงงานบนบล็อก**. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา**.**

Applewhite, P. B. (1965). **Organization Behavior Englewook Cliffs**. New York: Prentice Hall

Bolyard, J. J., & Moyer-Packenham, P. S. 2008. **A review of the literature on mathematics and science teacher quality**. Peabody Journal of Education, *83*(4), 509-535.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Boyatzis, R.E. 1982**. The Competent Manager: A model of Effective Performance**. New York : John Wiley and Sons Inc.

Bolyard, J. J., & Moyer, P. S. (2007). Selecting Dynamic Technology Representations for Mathematics Teaching. Research Presentation, 85th Annual Meeting of the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), Atlanta, GA.

Cantrell, S. C., & Hughes, H. K. 2008. **Teacher efficacy and content literacy implementation: An exploration of the effects of extended professional development with coaching.** Journal of Literacy Research, 40(1), 95-127.

Chien, C.W. 2013. **Analysis of an instructional coach's role as elementary school language teachers 'professional developer**. **Current Issues in Education**, *16(*1), 1-8.

Clarke, A (2005). "Professional development in practicum settings : Reflective practice under scrutiny." Teacher and Teacher Education.11 (3), 243-261.

Cornett, J. and Knight, J. 2009. **Research on coaching**. Coaching: Approaches & Perspectives, Thousand Oaks, CA: Corwin Press: 192-213.

Darling-Hammond, L.; Chung-Wei, R. and Andree, A. 2010. **How high achieving countries develop great teachers**. Stanford Center for Opportunity Policy in Education, USA: 1-8.

Darling-Hammond, L. & Rothman, R. 2011. **Lessons learned from Finland, Ontario, and Singapore, in Darling-Hammond, L. and Robert Rothman (Eds.),** Teacher and Leader Effectiveness in High-Performing Education Systems, Washington, DC: Alliance for Excellent Education, CA: Stanford Center for Opportunity Policy in Education, 2011, pp.6-54.

Dingle, M., Falvey, M. A., Givner, C. C., & Haager, D. 2004. **Essential Special and General Education Teacher Competencies for Preparing Teachers for Inclusive Settings.** Issues in Teacher Education, 13(1), 35-50.

Gmesh Shermon. 2005. **Competency Based HRM.A Strategic Resource for Competency Mapping, Assessment and Development Centres**, (New York: Tata McGraw-hill Publishing Company Limited.

Hawk, K. and Hill, J. 2003. **Coaching teachers: effective professional development but difficult to achieve.** Prepared for the AARE/NZARE conference, 3-15.

Hearn, G., et. al. 1997. **Defining Generic Professional Competencies in Australia**: **Toward a Framework for Professional Development**: **Asia Pacific.** Journal of Human Resources. 34: 157–180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

J.Hawk, K. and Hill, J. 2003. **Coaching teachers: effective professional development but difficult to achieve.** Prepared for the AARE/NZARE conference, New Zealand: 3-15.

J.Ross. 1992. **"Teacher efficacy and the effects of coaching on student chievement,"** Canadian Journal of Education, Canada: Academic, pp. 51-65.

Kenneth,Michael. 1992. **Development Teacher-Researchers in High School : Case Study of A planned Intervention**. Pennsylvania

Knight, J. 2007. **Instructional coaching: A partnership approach to improving instruction**. Corwin Press: 9-195.

Knight, J. 2007. **Instructional coaching: A partnership approach to improving instruction**. California : Corwin Press.

Lapid-Bogda, G. 2009. **Bringing out the best in everyone you coach**: Use the Enneagram system for exceptional results. New York, NY: McGraw-Hill.

Lord, P.; Atkinson, M. and Mitchell, H. 2008. **Mentoring and coaching for professionals: a study of the research evidence**. National Foundation for Educational Research, Northern Office, UK: 12-69.

Loucks-Horsley, S., Harding, C.K. 1987. **Continuing to Learn: a guidebook for teacher development** (Andover, MA, Regional Laboratory for Educational Improvement of the Northeast & Islands).

M. Joyce, B. & Showers, B. 1982. **The coaching of teaching**. Educational Leadership. 40(1): 4-10.

Maskey, Cynthia L. 2009. **Cognitive coaching has an exciting place in nursing education.** Teaching and Learning in Nursing (4), 63 – 65.

Mc Clelland, D. C. 1973. **Testing for competence rather than intelligence**. American Psychologist, 28(1), 1-14.

Medley, D.M. et al. 1981. **Assessing teacher performance from observed competency indicators defined by classroom teachers**. Journal of Educational Research 74 : 197-216

Naumescu, A. K. 2008. **Science Teacher Competencies in a Knowledged Based Society.** Acta Didactica Napocensia, *1*(1), 25-31.

Parry, Scott B. 1997 . **Evaluating the Impact of Training**. Alexandria, Virginia : American Society for Training and Development.

Pigge, F. L. 1978. **Teacher competencies: Need, proficiency, and where proficiency was developed**. Journal of Teacher Education, 29(4), 70-76.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Priscilla Bengo. 2016. **Secondary mathematics coaching: The components of effective mathematics coaching and implications**. Department of Curriculum,Teaching and Learning, Ontario Institute for Studies in Education, University of Toronto (OISE/UT), 252 Bloor Street West, Toronto, Ontario, M5S 1V6, Canada. Received 25 October 2015, Revised 16 July 2016, Accepted 22 July 2016, Available online 18 August 2016

R. Loucks-Horsley, S. 1987. **Continuing to learn: A Guidebook for teacher development.** National Staff Devlopment Council, USA: 7-86.

Richard E. Boyatzis, 1982. **The Competent Manager : A Model for Effective Performance**, quoted in Abigil j. Stewart, Motivation and Society (California : Jossey-Bass Inc.

Robbins, P. 1991. **How to plan and implement a peer coaching program**. Association for Supervision and Curriculum Development, 125 N. West Street,

Russo, A. 2004. School-based coaching. **Harvard Education Letter**, *20*(4), 1-4.

Russo, A. 2004. **School-based coaching**. Harvard Education Letter. 20(4): 1-4.

Schmidt, W. H., Tatto, M. T., Bankov, K., Blömeke, S., Cedillo, T., Cogan, L., ... & Santillan, M. 2007. **The preparation gap: Teacher education for middle school mathematics in six countries.** MT21 Report. East Lansing: Michigan State University

Scott B. Parry. 1997. **Evaluating the Impact of Training**. Alexandria, Virginia : American Society for Training and Development.

Selvi, K. 2010. **Teachers' competencies**. Cultura International Journal of Philosophy of Culture and Axiology, *7*(1), 167-175

Shermon Ganesh. (2004). **Competency Based HRM**. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited New Delhi.

Showers, B. 1985. **Teachers coaching teachers**. Educational Leadership. 42(7): 43-48.

Spencer, Jr., L.M., & Spencer, S.M. 1993. **Competence at work: Models for superior performance**. New York: John Wiley & Sons.

Strauss, R. P., & Sawyer, E. A. 1986. **Some new evidence on teacher and student competencies**. Economics of Education Review, *5*(1), 41-48.

Streifer, P. A., & Iwanicki, E. F. 1985. **The Validation of Beginning Teacher Competencies in Connecticut.**

Wenglingsky, H. 2000. **How teaching matters: bringing the classroom back into discussions of teacher quality**. Educational Testing Service, Princeton, NJ: 10-34.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wenglingsky, H. 2000. **How teaching matters: bringing the classroom back into discussions of teacher quality.** New Jersey: Educational Testing Service.

Whitmore, J. 2002. **Coaching for Performance.** 3rd ed. London: Nicholas Brealey.

Wilson, Jame W. (1971). **Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics.** in Handbook and Formative Evaluation of Student Learning. Edit by Benjamin S. Bloom. U.S.A. : McGraw – Hill.

Wolman, BB. 1973. **Dictionary of Behavior Science**. New York: Van Norstand Reinhold Company.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 3347

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๙ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

ด้วย นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอใช้สถานที่เป็นกรณีตัวอย่างในการพัฒนาครูด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ซึ่งสามารถจะสังเกตการณ์พัฒนาสมรรถนะของครูได้อย่างใกล้ชิดตลอดปีการศึกษา ๒๕๕๘ เพื่อประกอบการจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาสมรรถนะครูด้วยระบบโค้ช (Coaching) : กรณีศึกษาโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๑- ๙๒๓-๘๘๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ พิเศษ/๒๕๕๘

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๑๗ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ใช้สถานศึกษาเป็นกรณีตัวอย่างในการพัฒนาครูด้วยระบบโค้ช (Coach)

เรียน ท่านคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้านางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง รหัสนักศึกษา ๕๔๖๓๐๑๕๒ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำดุษฎีนิพนธ์ในหัวข้อการพัฒนาสมรรถนะครูด้วยระบบโค้ช (Coaching) :กรณีศึกษาโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ซึ่งมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.มาลัย ทวีสุข และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร ได้ดำเนินการติดต่อและประสานกับทางผู้อำนวยการโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย เปิดสอนตั้งแต่ระดับอนุบาล-มัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งอยู่เลขที่ ๖๐/๓ หมู่๗ ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีนางสาวกัญฐณัฏ ฉลองเป็นผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อให้เป็นกรณีตัวอย่างในการพัฒนาครูด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาตร์ครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ซึ่งสามารถจะสังเกตการพัฒนาสมรรถนะของครูได้อย่างใกล้ชิดตลอดปีการศึกษา ๒๕๕๘

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ออกหนังสือให้กับผู้อำนวยการโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย เพื่อขออนุญาตใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง)
นักศึกษาปริญญาเอกรุ่นที่ ๑/๒๕๕๔

โทรศัพท์ ๐๒-๗๔๐-๕๒๙๐
๐๘๑-๙๒๓-๘๘๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ ๓๓๔๙

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๙ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ (Coach) ด้านคณิตศาสตร์

เรียน รศ.ประพนธ์ จ่ายเจริญ

ด้วย นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาสมรรถนะครูด้วยระบบโค้ช (Coaching) : กรณีศึกษาโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย” โดยมี รศ.ดร.มาลัย ทวีสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ (Coach) ด้านคณิตศาสตร์ ของ นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๑-๙๒๓-๘๘๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ ๓๓๔๙

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๑๙ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ (Coach) ด้านวิทยาศาสตร์

เรียน ผศ.อัจฉรา จ่ายเจริญ

ด้วย นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาสมรรถนะครูด้วยระบบโค้ช (Coaching) : กรณีศึกษาโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย” โดยมี รศ.ดร.มาลัย ทวีสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ (Coach) ด้านวิทยาศาสตร์ ของ นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒
โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖
ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๑-๙๒๓-๘๘๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ พิเศษ/๒๕๕๘

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๑๗ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้ออกหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ (Coach)

เรียน ท่านคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประวัติของผู้เชี่ยวชาญ (Coach) จำนวน ๑ ชุด

๒. บัตรประจำตัวนักศึกษา จำนวน ๑ ชุด

ด้วยข้าพเจ้านางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง รหัสนักศึกษา ๕๔๖๓๐๑๕๒ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำดุษฎีนิพนธ์ในหัวข้อการพัฒนาสมรรถนะครูด้วยระบบโค้ช (Coaching) :กรณีศึกษาโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.มาลัย ทวีสุข และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร ซึ่งได้ดำเนินการติดต่อโค้ช (Coach)ไปที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เพื่อให้แนะนำผู้เชี่ยวชาญ (Coach) ด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้แนะนำโค้ช คือ รศ.ประพนธ์ จ่ายเจริญ ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์ และ ผศ. อัจฉรา จ่ายเจริญ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ ระดับประถม จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (มศว.)และผู้เชี่ยวชาญทั้งสองท่านได้มาพบกับครูที่ต้องรับการพัฒนา (Coachee) ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๕๘ ซึ่งพบว่าทั้งสองฝ่ายทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดีจึงขอความกรุณาให้ทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ออกเป็นหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ (Coach) ทั้งสองท่านเพื่อมาช่วยในการพัฒนาสมรรถนะครูด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์โดยใช้กรณีตัวอย่างโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัยตลอดปีการศึกษา ๒๕๕๘

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ออกหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง)
นักศึกษาปริญญาเอกรุ่นที่ ๑/๒๕๕๔

โทรศัพท์ ๐๒-๗๔๐-๕๒๙๐
๐๘๑-๙๒๓-๘๘๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติ รองศาสตราจารย์ประพนธ์ จ่ายเจริญ



---

1. **ชื่อ – สกุล**

รศ.ประพนธ์ จ่ายเจริญ

2. **ตำแหน่งปัจจุบัน**

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและนิเทศ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

3. **สังกัด**

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

4. **ประวัติการศึกษา**

ปริญญาตรี กศม. การประถมศึกษา (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ปริญญาโท สาขาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

5. **ความถนัด/ความชำนาญพิเศษ**

หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา

การวิจัยและการวัดผลทางการศึกษา

6. **ประสบการณ์ในการทำงาน**

ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2524 – ปัจจุบัน

ระดับอุดมศึกษา (ปริญญาตรี)

สอนประสบการณ์วิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ.2530 – ปัจจุบัน

สอนวิชาวิทยาการหลักสูตรสถานศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ.2555 – ปัจจุบัน

สอนวิชาการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ.2556 – ปัจจุบัน

ระดับอุดมศึกษา (ปริญญาโท)

สอนปัญหาและกลวิธีการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ.2543 – ปัจจุบัน

ผู้เชี่ยวชาญ/ที่ปรึกษา/คณะกรรมการ

ผู้เชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษาสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2539 – 2552

ผู้เชี่ยวชาญคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา สาขาเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 - 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการตรวจสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 - 255

ผู้บริหาร

คณะกรรมการบริหารงานวิจัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.2546 - 2550

รองผู้อำนวยการฝ่ายสารสนเทศและบริการทางวิชาการ ร.ร.สาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) 2550 – 2554

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและนิเทศ ร.ร.สาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) 2555–ปัจจุบัน

7. ผลงาน

1. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของ สสวท. ตั้งแต่ พ.ศ. 2540 – 2552 เป็นกรรมการยกร่าง และกรรมการประชุมพิจารณา

2. คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ของ สสวท. ตั้งแต่ พ.ศ. 2540 – 2552 เป็นกรรมการยกร่าง และกรรมการประชุมพิจารณา

3. เอกสารประกอบการอบรมครูคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ของ สสวท. เป็นกรรมการยกร่าง และกรรมการประชุมพิจารณา

4. วีดิทัศน์อบรมครูทางไกล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของ สสวท. เป็นกรรมการยกร่าง กรรมการประชุมพิจารณา และวิทยากร

5. บทความเรื่องการวิจัยไม่ยากอย่างที่คิด ลงนิตยสาร สสวท.

6. บทความเรื่องคณิตศาสตร์ในรามเกียรติ์ ลงนิยสาร สสวท.

7. บทความเรื่องการแก้ปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ ลงนิตยสาร สสวท.

8. บทความเรื่องคณิตศาสตร์กับกีฬาลีลาศ ลงนิยสาร สสวท.

9. รายงานการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนโดยใช้แบบฝึกหัดที่สร้างขึ้นกับแบบฝึกหัดในแบบเรียน

10. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คะแนนสอบคัดเลือก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร(ฝ่ายประถม) และศึกษาต่อระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน

11. รายงานการวิจัยเรื่องผลการใช้แฟ้มสะสมงานสำหรับจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 MAT

12. รายงานการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

13. รายงานการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีวินัยของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

14. รายงานการวิจัยการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในบทละครพระราชนิพนธ์เรื่องรามเกียรติ์ ในพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช

15. การประเมินโครงการพัฒนาต้นแบบการจัดการศึกษาโรงเรียนเทศบาลนครเชียงราย [โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. หนังสือ เรียนรู้....บูรณาการ สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

17. หนังสือการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการครบวงจร สำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ฯลฯ

8. สถานที่ติดต่อ

ที่ทำงาน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) 174 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กทม. 10110 โทร. 02 662 1442 ต่อ 266

ที่บ้าน เลขที่ 3/5 สุขุมวิท 18 แขวงคลองเตย เขตวัฒนา กทม.10110 โทร. 02 258 1624 มือถือ 081 612 0081

E – mail praponchaicharoen@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจฉรา จ่ายเจริญ

---

1. ชื่อ – สกุล

ผศ.อัจฉรา จ่ายเจริญ

2. ตำแหน่งปัจจุบัน

ผู้ประสานงานฝ่ายกิจการพิเศษ,หัวหน้างานประชาสัมพันธ์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

3. สังกัด

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี การศึกษาบัณฑิต (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขต บางเขน

ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

5. ความถนัด/ความชำนาญพิเศษ

ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยของนิสิตหลายสถาบัน

6. ประสบการณ์ในการทำงาน

ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2528 – ปัจจุบัน

ระดับอุดมศึกษา (ปริญญาตรี)

สอนประสบการณ์วิชาชีพครู 591,592 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ.2532 – ปัจจุบัน

สอนประสบการณ์วิชาชีพครู 391 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ.2555 – ปัจจุบัน

สอนวิชาวิทยาการหลักสูตรสถานศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ ปี พ.ศ.2555 – ปัจจุบัน

7. ผลงานวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง แรงดันความกดดัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร(ฝ่ายประถม)โดยวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานของสหรัฐอเมริกากับประเทศไทย

หัวหน้าโครงการ

8. สถานที่ติดต่อ

ที่ทำงาน โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) 174 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กทม.10110 โทร. 02 662 1442 ต่อ 1245

ที่บ้าน เลขที่ 3/5 สุขุมวิท 18 แขวงคลองเตย เขตวัฒนา กทม.10110 โทร. 02 258 1624 มือถือ 081-9142936

E – mail achara.oui23@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 4326

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

29 ตุลาคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินสมรรถนะครูโรงเรียนเอกชน

เรียน รศ.ดร.นาตยา ปิลันธนานนท์ / ดร.สมเกียรติ เพ็ญทอง / ดร.กัมปนาท นามงาม / ดร.ลลิดา ธรรมบุตร / ดร.พัชรินทร์ บูรณะกร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสมรรถนะครูโรงเรียนเอกชน

ด้วย นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง นักศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาสมรรถนะครูด้วยระบบโค้ช” โดยมี รศ.ดร.มาลัย ทวีสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบประเมินสมรรถนะครูโรงเรียนเอกชนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร.081-923-8847

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ในงานดุษฎีนิพนธ์ ของ นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง นักศึกษาปริญญาเอก

สาขาบริหารการศึกษา รหัสนักศึกษา 54630152

ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง
1. รศ.ดร.นาตยา ปิลันธนานนท์	อาจารย์สาขาหลักสูตรและการสอน(ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ดร.สมเกียรติ เพ็ญทอง	ผู้อำนวยการสาขาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา(ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์) สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.)
3. ดร.กัมปนาท นามงาม	อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ (ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ดร. ลลิดา ธรรมบุตร	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ(ผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถนะครู) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1
5. ดร.พัชรินทร์ บูรณะกร	คณะศิลปศาสตร์(ภาษาไทย) ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ผู้วิจัย นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต
สาขาบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.มาลัย ทวีสุข

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาระบบโค้ชสำหรับพัฒนาครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
3. เพื่อพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช
4. เพื่อประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือจำนวน 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช

ชุดที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู

ชุดที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครู แบ่งออกเป็น 2 ชุด ได้แก่

3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

3.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านรายการข้อความต่างๆต่อไปนี้ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้หรือไม่ อย่างไร โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง รายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

-1 หมายถึง รายการข้อความนั้นไม่มีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**			
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช			
1.2	บทบาทของการเป็นโค้ช			
1.3	เนื้อหาสาระ			
1.4	ระยะเวลา			
1.5	มนุษยสัมพันธ์			
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**			
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช			
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน			
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน			
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง			
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน			
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน			
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู			
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**			
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช			
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง			
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น			
3.4	การตอบคำถามของโค้ช			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
4.	**ฝึกและแก้ไข**			
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู			
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน			
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล			
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านรายการข้อความต่างๆต่อไปนี้ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้หรือไม่ อย่างไร โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง รายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

-1 หมายถึง รายการข้อความนั้นไม่มีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**			
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช			
1.2	บทบาทการเป็นโค้ช			
1.3	เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุม			
1.4	ระยะเวลาในการประชุม			
1.5	มนุษยสัมพันธ์			
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**			
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช			
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน			
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน			
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง			
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน			
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน			
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู			
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**			
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช			
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง			
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น			
3.4	การตอบคำถามของโค้ช			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
4.	**ฝึกและแก้ไข**			
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู			
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน			
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล			
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านรายการข้อความต่างๆต่อไปนี้ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้หรือไม่ อย่างไร โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง รายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

-1 หมายถึง รายการข้อความนั้นไม่มีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**			
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน			
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน			
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม			
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน			
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน			
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา			
1.7	ความสามารถในการสอน			
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง			
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน			
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน			
1.11	การสรุปเนื้อหา			
2.	**การใช้สื่อการสอน**			
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา			
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้			
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน			
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**			
3.1	การวัดและประเมินผล			
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด			
	3.1.3 แบบทดสอบ			
3.2	การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล			
3.4	การออกข้อสอบ สามารถทำให้ผู้เรียน วิเคราะห์และสังเคราะห์ได้			
3.5	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านรายการข้อความต่างๆต่อไปนี้ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้หรือไม่ อย่างไร โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง รายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

-1 หมายถึง รายการข้อความนั้นไม่มีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**			
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน			
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน			
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม			
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน			
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน			
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา			
1.7	ความสามารถในการสอน			
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง			
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน			
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน			
1.11	การสรุปเนื้อหา			
2.	**การใช้สื่อการสอน**			
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา			
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้			
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา			
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน			
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**			
3.1	การวัดและประเมินผล			
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด			
	3.1.3 แบบทดสอบ			
3.2	การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล			
3.4	การออกข้อสอบ สามารถทำให้ผู้เรียน วิเคราะห์และสังเคราะห์ได้			
3.5	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านรายการข้อความต่างๆต่อไปนี้ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้หรือไม่ อย่างไร โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง รายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

-1 หมายถึง รายการข้อความนั้นไม่มีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**			
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน			
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน			
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม			
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด			
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง			
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน			
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา			
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา			
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน			
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน			
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง			
2	**การใช้สื่อการสอน**			
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน			
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้			
2.3	มีตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา			
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน			
3	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**			
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล			
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ			
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด			
	3.1.3 แบบทดสอบ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
	3.2.1. จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร			
	3.2.2. สมการและการแก้สมการ			
	3.2.3. ตัวประกอบของจำนวนนับ			
	3.2.4. เส้นขนาน			
	3.2.5. ทิศ แผนที่และแผนผัง			
	3.2.6. เศษส่วน และ การบวก การลบ การคูณ การหาร การคูณ การหาร			
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล			
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง			
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 6 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้ท่านอ่านรายการข้อความต่างๆต่อไปนี้ว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้หรือไม่ อย่างไร โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์พิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง รายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการข้อความนั้นมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

-1 หมายถึง รายการข้อความนั้นไม่มีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**			
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน			
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน			
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม			
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด			
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง			
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน			
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา			
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา			
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน			
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน			
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง			
2	**การใช้สื่อการสอน**			
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน			
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้			
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา			
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน			
3	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**			
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล			
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ			
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด			
	3.1.3 แบบทดสอบ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน		
		+1	0	-1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
	3.2.1. อาหารและสารอาหาร			
	3.2.2. ร่างกายมนุษย์			
	3.2.3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม			
	3.2.4. สารในชีวิตประจำวัน			
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล			
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง			
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน			

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง

นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาบริหารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง .....

ผู้สังเกต ..... วัน/เดือน/ปี ที่สอน .....

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน .....

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

.....

.....

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

.....

.....

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

.....

.....

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

.....

.....

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

.....

.....

1.7 ความสามารถในการสอน

.....

.....

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

.....

.....

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

.....

.....

1.11 การสรุปเนื้อหา

.....

.....

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

.....

.....

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

.....

.....

2.3 ตำราประกอบการสอน

.....

.....

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

.....

.....

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

.....

.....

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

.....

.....

3.1.3 แบบทดสอบ

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

.....

.....

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

.....

.....

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

.....

.....

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง .....

ผู้สังเกต ..... วัน/เดือน/ปี ที่สอน .....

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน .....

คำชี้แจง ขอให้โค้ชวิทยาศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

.....

.....

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

.....

.....

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

.....

.....

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

.....

.....

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

.....

.....

1.7 ความสามารถในการสอน

.....

.....

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

.....

.....

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

.....

.....

1.11 การสรุปเนื้อหา

.....

.....

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

.....

.....

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

.....

.....

2.3 ตำราประกอบการสอน

.....

.....

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

.....

.....

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

.....

.....

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

.....

.....

3.1.3 แบบทดสอบ

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

.....

.....

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

.....

.....

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

.....

.....

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์

ตาราง แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตามความคิดเห็นของเชี่ยวชาญ (IOC) ต่อเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช

ข้อ	รายการ	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**							
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.2	บทบาทของการเป็นโค้ช	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้
1.3	เนื้อหาสาระ	0	+1	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
1.4	ระยะเวลา	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.5	มนุษยสัมพันธ์	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**							
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน	0	+1	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู	+1	0	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**							
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.4	การตอบคำถามของโค้ช	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
4.	**ฝึกและแก้ไข**							
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

ตาราง แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตามความคิดเห็นของเชี่ยวชาญ (IOC) ต่อเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของครูที่มีต่อโค้ช

ข้อ	รายการ	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**							
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.2	บทบาทของการเป็นโค้ช	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้
1.3	เนื้อหาสาระ	0	+1	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
1.4	ระยะเวลา	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.5	มนุษยสัมพันธ์	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**							
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน	0	+1	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู	+1	0	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**							
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.4	การตอบคำถามของโค้ช	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
4.	**ฝึกและแก้ไข**							
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

ตาราง แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตามความคิดเห็นของเชี่ยวชาญ (IOC) ต่อเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู

ข้อ	รายการ	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**							
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.7	ความสามารถในการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.11	การสรุปเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.	**การใช้สื่อการสอน**							
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	+1	0	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**							
3.1	การวัดและประเมินผล							
	3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	3.1.3 แบบทดสอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.2	การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3.4	การออกข้อสอบ สามารถทำให้ผู้เรียนวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
3.5	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ที่

ตารางที่ แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ต่อเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของโค้ชที่มีต่อครู

ข้อ	รายการ	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**							
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.7	ความสามารถในการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	+1	+1	+1	0	+1	0.8	ใช้ได้
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.11	การสรุปเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.	**การใช้สื่อการสอน**							
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	+1	0	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**							
3.1	การวัดและประเมินผล							
	3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.1.3 แบบทดสอบ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.2	การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	+1	0	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3.4	การออกข้อสอบ สามารถทำให้ผู้เรียนวิเคราะห์และสังเคราะห์ได้	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
3.5	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

ตารางที่ แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ต่อเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**							
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม	+1	+1	0	+1	0	0.6	ใช้ได้
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	+1	0	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	0	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	**การใช้สื่อการสอน**							
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	-1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.3	มีตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**							
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล							
	3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.1.3 แบบทดสอบ	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้							
	3.2.1. จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.2. สมการและการแก้สมการ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.3. ตัวประกอบของจำนวนนับ	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.4. เส้นขนาน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.5. ทิศ แผนที่และแผนผัง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.6. เศษส่วน การบวก การลบ การคูณ และการหาร	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	+1	+1	-1	+1	+1	0.6	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 6 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

ตาราง แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ตามความคิดเห็นของเชี่ยวชาญ (IOC) ต่อเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**							
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม	+1	+1	0	+1	0	0.6	ใช้ได้
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	+1	0	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	+1	0	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน	0	+1	+1	+1	+1	0.8	ใช้ได้
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	0	+1	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	**การใช้สื่อการสอน**							
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	-1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
3	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**							
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล							
	3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ	+1	-1	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.1.3 แบบทดสอบ	+1	+1	0	+1	+1	0.8	ใช้ได้
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	รายการ	ระดับคะแนน					ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3	4	5		
	3.2.1. อาหารและสารอาหาร	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.2. ร่างกายมนุษย์	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
	3.2.4. สารในชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	+1	+1	+1	+1	0	0.8	ใช้ได้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง

นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาบริหารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

แบบประเมินสมรรถนะครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง .....

ผู้สังเกต ..... **วัน/เดือน/ปี ที่สอน** .....

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน .....

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

.....

.....

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

.....

.....

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

.....

.....

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

.....

.....

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

.....

.....

1.7 ความสามารถในการสอน

.....

.....

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

.....

.....

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

.....

.....

1.11 การสรุปเนื้อหา

.....

.....

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

.....

.....

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

.....

.....

2.3 ตำราประกอบการสอน

.....

.....

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

.....

.....

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

.....

.....

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

.....

.....

3.1.3 แบบทดสอบ

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

.....

.....

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

.....

.....

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

.....

.....

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง .....

ผู้สังเกต ..... **วัน/เดือน/ปี ที่สอน** .....

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน .....

คำชี้แจง ขอให้โค้ชวิทยาศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

.....

.....

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

.....

.....

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

.....

.....

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

.....

.....

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

.....

.....

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

.....

.....

1.7 ความสามารถในการสอน

.....

.....

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

.....

.....

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

.....

.....

1.11 การสรุปเนื้อหา

.....

.....

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

.....

.....

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

.....

.....

2.3 ตำราประกอบการสอน

.....

.....

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

.....

.....

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

.....

.....

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

.....

.....

3.1.3 แบบทดสอบ

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

.....

.....

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

.....

.....

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

.....

.....

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

.....

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อครูตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**					
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน					
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม					
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน					
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน					
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา					
1.7	ความสามารถในการสอน					
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง					
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน					
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน					
1.11	การสรุปเนื้อหา					
2.	**การใช้สื่อการสอน**					
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้					
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน					
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ					
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด					
	3.1.3 แบบทดสอบ					
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล					
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง					
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อครูตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**					
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน					
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม					
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน					
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน					
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา					
1.7	ความสามารถในการสอน					
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง					
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน					
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน					
1.11	การสรุปเนื้อหา					
2.	**การใช้สื่อการสอน**					
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้					
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน					
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ					
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด					
	3.1.3 แบบทดสอบ					
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล					
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง					
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อโค้ชตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

   พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**					
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช					
1.2	บทบาทการเป็นโค้ช					
1.3	เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุม					
1.4	ระยะเวลาในการประชุม					
1.5	มนุษยสัมพันธ์					
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**					
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช					
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน					
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน					
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง					
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน					
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน					
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู					
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**					
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช					
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง					
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น					
3.4	การตอบคำถามของโค้ช					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
4.	ฝึกและแก้ไข					
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู					
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน					
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อโค้ชตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

   พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**					
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช					
1.2	บทบาทการเป็นโค้ช					
1.3	เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุม					
1.4	ระยะเวลาในการประชุม					
1.5	มนุษยสัมพันธ์					
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**					
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช					
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน					
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน					
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง					
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน					
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน					
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู					
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**					
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช					
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง					
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น					
3.4	การตอบคำถามของโค้ช					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
4.	ฝึกและแก้ไข					
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู					
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน					
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้นักเรียน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสอนของครูประจำวิชา ตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ข้อมูลนี้ไม่มีผลต่อคะแนนเก็บของนักเรียน แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป
3. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู						
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน					
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม					
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน					
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา					
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา					
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน					
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน					
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง					
2. การใช้สื่อการสอน						
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน					
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้					
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา					
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน					
3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน						
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ					
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด					
	3.1.3 แบบทดสอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
	3.2.1: จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร					
	3.2.2. สมการและการแก้สมการ					
	3.2.3. ตัวประกอบของจำนวนนับ					
	3.2.4. เส้นขนาน					
	3.2.5. ทิศ แผนที่และแผนผัง					
	3.2.6. เศษส่วน และ การบวก การลบ การคูณ การหาร การคูณ การหาร					
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล					
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง					
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสอนของครูประจำวิชา ตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ข้อมูลนี้ไม่มีผลต่อคะแนนเก็บของนักเรียน แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป
3. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู						
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน					
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม					
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง					
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน					
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา					
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา					
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน					
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน					
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง					
2. การใช้สื่อการสอน						
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน					
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้					
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา					
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน					
3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน						
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ					
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด					
	3.1.3 แบบทดสอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
	3.2.1. อาหารและสารอาหาร					
	3.2.2. ร่างกายมนุษย์					
	3.2.3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม					
	3.2.4. สารในชีวิตประจำวัน					
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล					
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง					
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร

ผู้สังเกต รศ.ประพนธ์ ล่ายเสริญ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 6 มิถุนายน 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 12.00 - 13.30 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ และมีการเตรียมตัวนักเรียนก่อนเริ่มเรียน หากิจกรรมที่เร้าความสนใจของนักเรียน แล้วเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียน

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูมีการปรับใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง ด้วยการศึกษาจากแผนการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ ทำให้นักเรียนนำไปใช้ได้ถูกต้อง

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอน มีการให้ความรู้เกี่ยวกับความหมาย ทฤษฎี เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติและสุดท้ายช่วยกันสรุปเนื้อหา

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการสอนให้นักเรียนได้เรียนครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีเทคนิคการสอนที่หลากหลาย และนักเรียนเข้าใจง่าย เช่น การวาดรูปภาพหรือสัญลักษณ์ แทนจำนวนในการแก้ปัญหา

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูได้เข้าไปศึกษาเทคนิคการสอนในเว็บไซต์ของโค้ช และนำสิ่งที่โค้ชได้ให้คำแนะนำมาปรับใช้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และคิดหาคำตอบด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความยาก ง่ายตามศักยภาพของนักเรียนในแต่ละห้อง

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนุก เช่น กิจกรรมเกมการบวก ลบ คูณ หารให้นักเรียนแข่งกันตอบคำถาม เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสมและหลากหลาย มีขนาด และจำนวนเหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในห้อง

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูได้จัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูนำเนื้อหาในตำรามาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูได้จัดทำใบความรู้และเอกสารประกอบการเรียนที่เกี่ยวกับเรื่องที่สอน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด และหาคำตอบด้วยตนเองมากขึ้น

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและนำเสนอวิธีการ

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่แตกต่างกันภายในห้อง เพื่อให้นักเรียนมีกระบวนการคิดที่หลากหลาย เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกัน

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูได้สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา และครบทุกตัวชี้วัด โดยเน้น ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูได้ประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้งหลังจากทำการสอบทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูให้นักเรียนได้ศึกษาข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดให้กับนักเรียน เพื่อจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขในการสอบครั้งต่อไป

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูมีแบบวัดและประเมินที่เที่ยงตรงกับการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ประพนธ์ ล่ายเจริญ

(รศ. ประพนธ์ ล่ายเจริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง สมการและการแก้สมการ

ผู้สังเกต รศ. ประพนธ์ ล่ายเลิศบุ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 20 มิถุนายน 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 12.00 - 13.30 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจหากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสมการเร้าความสนใจของนักเรียนและเชื่อมโยงไปสู่บทเรียน

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูมีการปรับใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ หน่วยสมการที่ถูกต้องด้วยการศึกษาจากแผนการจัดการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอน มีการให้ความรู้ ทฤษฎี หรือนิยามเกี่ยวกับเรื่องสมการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและสรุปเนื้อหา

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการสอนให้นักเรียนได้เรียนครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น มีกิจกรรมเกมให้นักเรียนได้แข่งขันกัน ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดและหาคำตอบด้วยตนเอง

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีเทคนิควิธีการสอนที่หลากหลายและเข้าใจง่าย เช่น การวาดรูปภาพหรือสัญลักษณ์แทนจำนวนในการแก้ปัญหา การใช้เกมโจทย์ปัญหาให้นักเรียนหาคำตอบ

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูนำสิ่งที่โค้ชได้ให้คำแนะนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่สอนมากขึ้น

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง ให้นักเรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรม และคิดหาคำตอบด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความยาก ง่ายตามศักยภาพของนักเรียน ในแต่ละห้อง เพื่อไม่ให้นักเรียนเครียดจนเกินไป

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนุก แบ่งออกเป็นกลุ่มให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มแข่งกันตอบคำถาม เพื่อเน้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาหลังจากเรียนจบ เรื่องสมการ ให้เข้าใจง่าย และครบ ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสม และหลากหลาย โดยหาจากสิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียนและจัดทำสื่อที่มีขนาดและจำนวนเหมาะสมกับนักเรียน

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูจัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน และเป็นสิ่งที่นักเรียนใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูนำเนื้อหาในตำรา และความรู้เพิ่มเติมนอกจากตำราเรียน มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ เรื่อง สมการ

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูได้จัดทำใบความรู้ และเอกสารประกอบการเรียน เกี่ยวกับเรื่อง สมการ และการแก้สมการ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิด และหาคำตอบด้วยตนเอง

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอวิธีการ

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่แตกต่างกันภายในห้องเพื่อให้นักเรียนมีกระบวนการคิดที่หลากหลายเพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกัน

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูสร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา และครบทุกตัวชี้วัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูได้ประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้ง และส่งข้อความแจ้งผลคะแนนให้ผู้ปกครองทราบ เพื่อปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูให้นักเรียนได้ศึกษาข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดให้กับนักเรียน เพื่อจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขในการสอบครั้งต่อไป

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูมีความชัดเจนในการวัดและประเมินผล และสามารถบอกวิธีการวัดและประเมินผลให้นักเรียนทราบได้

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ประพนธ์ ล่ายเจริญ

(รศ. ประพนธ์ ล่ายเจริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ

ผู้สังเกต รศ. ประพนธ์ ล่ายเครือ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 18 กรกฎาคม 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 12.00 - 13.30 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ เช่น การร้องเพลง การท่องสูตรคูณ ทำ BBL ออกกำลังกาย เรียกสมาธิและสติก่อนเข้าสู่เนื้อหาที่เรียน

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูมีการพูดถึงเรื่องที่เรียนว่ามีการนำไปใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวันอย่างไร เช่น ตัวประกอบของจำนวนนับสามารถนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มหรือจัดกลุ่ม

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอน มีการวางแผนลำดับเรื่องที่จะสอนในแต่ละคาบ

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการสอนให้นักเรียนได้เรียนเพิ่มเติมจากเนื้อหาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 และครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

นักเรียนมีส่วนร่วมของกิจกรรม มีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของตนเอง

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีเทคนิควิธีการสอนให้นักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและเข้าใจง่าย เช่น เรื่องตัวประกอบของจำนวนมีการใช้รูปวงกลมแทนฝาแทนการจัดกลุ่ม

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูได้เข้าไปศึกษาเทคนิคการสอนในเว็บไซต์ที่โค้ชแนะนำและนำสิ่งที่โค้ชได้ให้คำแนะนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูเน้นการเรียนการสอนให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนได้ลองลงมือปฏิบัติจากสื่อการสอนที่เตรียมไว้ เช่น ฝาขวด บัตรตัวเลข การคูณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความยากง่าย ตามศักยภาพของนักเรียนในแต่ละห้อง เพื่อไม่ให้นักเรียนเครียดจนเกินไป

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนุก เน้นให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูได้สรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสรุป ทั้งรายบุคคล และ เป็นกลุ่ม

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูมีการจัดเตรียมสื่อการสอนที่เหมาะสม และหลากหลาย ที่มีขนาดและจำนวน เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในห้อง

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูออกแบบสื่อการสอนที่น่าสนใจ เพื่อดึงดูดให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้ โดยยกตัวอย่างสื่อที่น่าสนใจ นักเรียนสามารถได้ความรู้จากการใช้สื่อการสอน

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูนำเนื้อหาในตำราที่หลากหลาย มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูได้จัดทำเอกสารประกอบการเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่สอน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิด และหาคำตอบด้วยตนเองมากขึ้น

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูได้จัดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนเพียงพอกับนักเรียนทุกคน เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยเน้นอุปกรณ์ที่หาได้ในชีวิตประจำวันและราคาไม่แพง

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่แตกต่างกันภายในห้องเพื่อให้นักเรียนมีกระบวนการคิดที่หลากหลาย เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกัน

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูสร้างแบบทดสอบที่เน้นความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าได้ครอบคลุมเนื้อหา และครบทุกตัวชี้วัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลมาปรับปรุง แก้ปัญหานักเรียนที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูได้ประกาศผลคะแนนในบอร์ดหน้าห้องในชั้นเรียนทุกการสอบทุกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูให้นักเรียนได้ศึกษาข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดให้กับนักเรียนเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในการสอบครั้งต่อไป

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูอธิบายวิธีวัดและประเมินผล เกณฑ์การให้คะแนนให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ประพนธ์ ส่ายเจริญ

(รศ. ประพนธ์ ส่ายเจริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง เส้นขนาน

ผู้สังเกต รศ. ประพนธ์ จ่ายเจริญ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 1 สิงหาคม 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 12.00 - 13.30 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูได้นำวิดีทัศน์ที่เกี่ยวกับ เรื่องเส้นขนานพร้อมกับการตั้งคำถามให้นักเรียนได้คิดตามจากสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวว่าสิ่งไหนบ้างที่มีลักษณะเป็นเส้นขนาน

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูมีการใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง ด้วยการศึกษาจากวิดีทัศน์ที่มีผู้เชี่ยวชาญได้ทำการสอนในเรื่องเส้นขนาน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการจัดการเรียนการสอนเป็นลำดับขั้นตอน มีการวางแผนลำดับเรื่องที่จะสอนในแต่ละคาบ

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูจัดกิจกรรมการสอนให้นักเรียนได้เรียนครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม มีการตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนคิดหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีเทคนิควิธีการสอนให้นักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและนักเรียนเข้าใจง่าย เช่น การวาดรูป

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่องโดยการตั้งคำถามให้นักเรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความยาก ง่ายตามศักยภาพของนักเรียนในแต่ละห้อง เพื่อไม่ให้นักเรียนเครียดจนเกินไป

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการเรียนการสอน และเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูได้สรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ หลังการสอนในแต่ละคาบให้นักเรียนฝึกทำโจทย์ที่แตกต่างกัน

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูนำกระดาษเหลือใช้ให้นักเรียนพับเป็นมุมฉาก ทดลองวัดเส้นตรงส่วนของเส้นตรง ที่ให้มาทั้งสองเส้นขนานกันหรือไม่

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูจัดเตรียมสื่อโดยใช้ครึ่งวงกลมในการวัดมุมที่เกิดจากเส้นตัดว่ามีขนาดเท่ากันหรือไม่ ครูใช้กระดานไวท์บอร์ดในการสอนให้นักเรียนได้ทำโจทย์ที่หลากหลาย

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูนำเนื้อหาในตำราหลากหลายสำนักพิมพ์มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และทำโจทย์ที่หลากหลาย

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูได้จัดทำใบความรู้เกี่ยวกับเรื่องเส้นขนาน รูปภาพต่างๆให้นักเรียนได้หาส่วนที่ขนานกันภายในภาพ เพื่อกระตุ้นการคิด และหาคำตอบ

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูให้นักเรียนเดินสำรวจและเขียนสิ่งที่ขนานกันภายในโรงเรียน ลงมือนำกระดาษที่พับเป็นมุมฉากมาวัดสิ่งที่นักเรียนคิดว่าขนานกัน

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูได้จัดทำใบงานและแบบฝึกหัดเพิ่มเติมจากหนังสือเรียน และแตกต่างกันภายในห้อง เพื่อให้นักเรียนมีกระบวนการคิดที่หลากหลาย

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูสร้างแบบทดสอบที่เน้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ให้ครอบคลุมเนื้อหาและครบทุกตัวชี้วัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จัดการสอนซ่อมเสริมภายในคาบ เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ปัญหาต่อไป

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูได้ประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้งและส่งข้อความแจ้งผลคะแนนสอบให้ผู้ปกครองทราบ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงคะแนนสอบ

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูให้นักเรียนได้ศึกษาข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดให้กับนักเรียนเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในการสอบครั้งต่อไป

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูอธิบายวิธีการวัดและประเมินผลให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน และบอกเกณฑ์ในการให้คะแนนให้นักเรียนทราบ

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ประพนธ์ ค่ายเสริญ

(ร.ศ. ประพนธ์ ค่ายเสริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง ทิศและแผนผัง

ผู้สังเกต รศ. ประพนธ์ ล่ายเคริญ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 29 สิงหาคม 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 12.00 - 13.30 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูได้นำวิดีทัศน์ที่เกี่ยวกับ เรื่องทิศ และแผนผัง พร้อมกับการตั้งคำถามให้นักเรียนได้คิดตามจากการดูวิดีทัศน์

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูมีการใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง ด้วยการศึกษาจากวิดีทัศน์ของผู้เชี่ยวชาญ เว็ปไซต์ของโค้ช และแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการจัดเรียงลำดับ เนื้อหาอย่างเหมาะสม โดยกล่าวทบทวนเนื้อหาที่เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อน แล้วจึงกล่าวถึง เรื่องทิศ และแผนผัง

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มเติม ครอบคลุมเนื้อหา และครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และลงมือปฏิบัติหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีเทคนิควิธีการสอนให้นักเรียนมีวิธี การแก้ปัญหาที่หลากหลาย และนักเรียนเข้าใจง่าย

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้ดีขึ้น

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง และลงมือปฏิบัติในการคิดหาคำตอบด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความยากง่าย ตามศักยภาพของนักเรียนในแต่ละห้อง

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนและเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูได้สรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลังการสอนในแต่ละคาบ

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูได้นำแผ่นใสมาให้นักเรียนอาคาศและบอกทิศของสถานที่ต่างๆ

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูจัดเตรียมสื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและให้นักเรียนได้ทำโจทย์ที่หลากหลาย

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูนำเนื้อหาในตำราหลากหลายสำนักพิมพ์มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูจัดทำใบความรู้เกี่ยวกับเรื่องทิศและแผนผังเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนมีวิธีการคิดที่หลากหลายและหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูให้นักเรียนวาดภาพแผนผังในชุมชนและโรงเรียนและบอกทิศ

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่แตกต่างกันภายในห้องเพื่อให้นักเรียนมีกระบวนการคิดที่หลากหลาย

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูได้สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและครบทุกตัวชี้วัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และจัดการสอนซ่อมเสริมภายในคาบ

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูได้ประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูให้นักเรียนได้ศึกษาข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดให้กับนักเรียนเพื่อจะได้นำไปปรับปรุง แก้ไขในการสอบครั้งต่อไป

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูมีเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนอย่างชัดเจนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ประพนธ์ ล่ายเจริญ

(รศ. ประพนธ์ ล่ายเจริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง เศษส่วน การบวก การลบ การคูณและการหาร

ผู้สังเกต ร.ต. ประพนธ์ ค่ายเสรีย์ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 19 กันยายน 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 12.00 - 13.30 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชคณิตศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูคณิตศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการนำกิจกรรมที่เร้าความสนใจของนักเรียนแล้วเชื่อมโยงไปสู่บทเรียนที่จะสอน

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูมีการใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง ด้วยการศึกษาจากเว็บไซต์ของโค้ชและแผนการจัดการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูศึกษาเนื้อหาของเรื่อง เศษส่วน การบวก การลบ การคูณและการหาร และจัดเรียงลำดับเนื้อหาที่จะสอนก่อนนำไปสอน

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้ครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย โดยเน้นให้นักเรียนทุกคนคิดและลงมือปฏิบัติหาคำตอบด้วยตนเอง

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีเทคนิควิธีการสอนให้นักเรียนมีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายและนักเรียนเข้าใจง่าย

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนให้นักเรียนตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมต่างๆได้ดี

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนคิดโดยการตั้งคำถามและลงมือปฏิบัติหาคำตอบด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความยาก ง่าย และแตกต่างกันตามศักยภาพของนักเรียนในแต่ละห้อง

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนและเอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและครบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละคาบ

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูให้นักเรียนดูวิดีทัศน์ เรื่อง เศษส่วน การบวก การลบ การคูณและการหาร และให้คำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียน

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูได้จัดทำสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน นักเรียนสามารถหาคำตอบได้จากสื่อการสอน

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูนำเนื้อหาในตำราคณิตศาสตร์สำนักพิมพ์มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูได้จัดทำใบความรู้เกี่ยวกับเรื่อง เศษส่วน การบวก การลบ การคูณและการหารเพิ่มเติม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและหาคำตอบ

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอวิธีการ

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูจัดทำใบงานและแบบฝึกหัดที่แตกต่างกันภายในห้องเพื่อให้นักเรียนมีกระบวนการคิดที่หลากหลาย เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนกัน

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูได้สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาและครบทุกตัวชี้วัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีทดสอบหลังเรียนทุกครั้งในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และจัดการสอนซ่อมเสริมภายในคาบ

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูประกาศผลคะแนนสอบทุกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูให้นักเรียนได้ศึกษาข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดให้กับนักเรียนทราบเพื่อจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขในการสอบครั้งต่อไป

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูอธิบายเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ประพนธ์ ล่ายเจริญ

(รศ. ประพนธ์ ล่ายเจริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง อาหารและสารอาหาร

ผู้สังเกต พศ. ฉัจฉรา ค่ายเจริญ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 20 มิถุนายน 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 09.30 น. - 11.00 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชวิทยาศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูมีสื่อภาพอาหารทั้งของจริงและรูปภาพประกอบ ร่วมกับการตอบคำถามกระตุ้นความคิด

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูนำอาหารที่รับประทานในชีวิตประจำวันมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจริง

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการวางแผนการสอนและเรียงลำดับเนื้อหาที่เหมาะสม

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครอบคลุมและตรงตามวัตถุประสงค์

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูมีการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ระดมความคิดและได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีเทคนิคการสอน เช่น การใช้สื่อ อุปกรณ์ และกิจกรรมที่หลากหลาย

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูมีวิธีการสอนที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น เช่น วิธีการสาธิตในการย่อยอาหาร

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูมีกิจกรรมที่สร้างความสนใจให้นักเรียนอยากรู้และหาคำตอบด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูมีการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยแยกเด็กเก่ง กลาง และอ่อนได้ และจัดกิจกรรมที่เหมาะสมให้แก่นักเรียน

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูมีการจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้น่าเรียนรู้และท้าทายความสามารถของผู้เรียน

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูใช้คำถามในการกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูออกแบบสื่อการสอนและสามารถนำสื่อมาให้กับนักเรียนได้เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูผลิตสื่อการสอนและสามารถดึงดูดนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ สื่อที่ผลิตขึ้นมีสีสันสวยงามและตรงตามจุดประสงค์

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูอธิบายเนื้อหาในตำราให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูจัดเอกสารอื่นๆ เช่น ใบงานมาเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนมากขึ้น

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูจัดเตรียมกิจกรรมให้เหมาะสมกับจำนวนนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้สังเกตและทำกิจกรรมทุกคน

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูออกแบบทดสอบที่เป็นคำถามด้วยสิ่งที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดของตนเองออกมา

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูสร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมกับเนื้อหาและตรงตามตัวชี้วัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูออกแผนการวัดและประเมินผลที่ชัดเจนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้งหลังจากทดสอบหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูชี้แจงข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในเวลาเรียนให้นักเรียนทราบ เพื่อให้นักเรียนนำไปพัฒนาตนเอง

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูมีแผนวัดและประเมินผลการเรียนที่เที่ยงตรงกับการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ..... อัจฉรา .....

(นศ. อัจฉรา ค่ายเจริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง ร่างกายมนุษย์

ผู้สังเกต ผศ. อัจฉรา สายเจริญ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 18 กรกฎาคม 2568

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 08.30 น. - 10.00 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชวิทยาศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ใช้วิดีทัศน์ "นิทานชีวิต" เพื่อกระตุ้นความสนใจความอยากรู้อยากเรียนมากขึ้น

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

นักเรียนสามารถนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การดูแลตนเอง ดูแลอวัยวะระบบต่างๆในร่างกาย

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการแนะนำวิธีการทดลองก่อนการทดลองจริง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทดลองก่อนลงมือทำ

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ความน้ำเพื่อเรียนคน ให้คำถามและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบความรู้

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูมีกิจกรรมการทดลองที่หลากหลายในการเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของระบบอวัยวะที่ทำงานร่วมกัน

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือทำด้วยตนเองและเทคนิคต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และจดจำได้ดี

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูมีกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นทดลองมากขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูมีกิจกรรมที่เน้นการทดลอง เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 กลุ่ม ให้นักเรียนได้เรียนรู้ในระดับการเรียนรู้ที่ต่างกัน เพื่อการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูมีการสร้างบรรยากาศให้การเรียนการสอนน่าสนใจและท้าทายมากขึ้น มีการแข่งขันที่ไม่น่าเบื่อ

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สรุปผลการทดลอง และประเด็นความรู้จากการศึกษาทดลองเอง

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูมีสื่อการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้จดจำเนื้อหาได้แม่นยำยิ่งขึ้น

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูสร้างสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้น

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูมีตำราประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูจัดเอกสารอื่นๆ เช่น ใบงาน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนมากขึ้น

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ครูจัดเตรียมอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมเพียงพอกับนักเรียนทุกคน เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติทุกคน

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูจัดทำใบงานเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ให้คำถามในใบงานเพื่อให้นักเรียนตอบโจทย์ในจัดถุประสงค์ได้

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูออกแบบโจทย์และแบบทดสอบเชื่อมโยงกับการเรียน ทำให้นักเรียนรู้สึกท้าทาย ตื่นเต้น อยากทำต่อเพื่อให้ได้คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีแบบแผนในการวัดและประเมินผลที่ชัดเจนยิ่งขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูได้ประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนในครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูให้นักเรียนได้ศึกษาข้อสอบและอธิบายข้อผิดพลาดให้กับนักเรียนเพื่อจะนำไปปรับปรุง และพัฒนาต่อไป

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูมีการวัดและประเมินผลที่ชัดเจน และสามารถบอกวิธีการประเมินเพื่อให้นักเรียนทราบและปฏิบัติ

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ ..... อัจฉรา .....

(..... พศ. อัจฉรา ค่ายเจริญ .....)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ผู้สังเกต ผศ. อัจฉรา ค่ายเศรษฐ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 1 สิงหาคม 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 08.30 น. - 10.00 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชวิทยาศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ครูใช้สื่อภาพประกอบการอธิบายร่วมกับการใช้คำถาม ทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูอธิบายเพิ่มเติมพร้อมยกตัวอย่างในบทเรียนเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันสามารถนำไปใช้ได้

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการเขียนแผนเรียงลำดับ เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความรู้อย่างเป็นระบบ

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูสอนตามวัตถุประสงค์ ทำให้นักเรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้รับ

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูมีการเพิ่มเติมการสอนแบบเล่นเกม การทำงานกลุ่ม การเรียนนอกสถานที่ สำรวจโรงเรียน เพื่อให้ได้ความรู้จากนอกห้องเรียน

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูดึงดูดความสนใจของนักเรียน ทำให้อยากเรียนและรับความรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูมีการจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม แบ่งเวลาเพื่อให้นักเรียนได้ข้อมูลจากการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สอบถามข้อสงสัยก่อนลงมือทำกิจกรรมทุกครั้ง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ครูมีการเลือกสรรกิจกรรมแต่ละระดับเหมาะสมกับศักยภาพของนักเรียนแต่ละห้อง เช่น กิจกรรมการตอบคำถามยาก-ง่ายตามศักยภาพ

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ครูมีการจัดห้องเรียนให้มีความเชื่อมโยงกับบริบทเนื้อหาที่กำลังเรียน ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนมากขึ้น

1.11 การสรุปเนื้อหา

ครูรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนทุกคน และรวบรวมประเด็นของทั้งห้องมาจัดเป็นองค์ความรู้เดียวกัน

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ครูมีสื่อการสอนที่จะทำให้นักเรียนได้ตอบโจทย์ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์และเนื้อหาที่เรียน

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ครูมีสื่อการสอนที่ท้าทายเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้นอกเหนือจากเนื้อหาในหนังสือ

2.3 ตำราประกอบการสอน

ครูมีการจัดตำราที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่แปลกใหม่เพื่อให้นักเรียนได้ความรู้ที่หลากหลาย

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ครูมีการจัดเอกสารประกอบการสอนนอกเหนือจากหนังสือหรือแบบฝึกหัดในห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดจากการเรียน

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในการทำกิจกรรมกลุ่มจริง และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่หลากหลาย

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ครูออกแบบฝึกหัดที่ครอบคลุมกับเนื้อหาและตรงกับวัตถุประสงค์ เพื่อใช้วัดและประเมินผลของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาได้

3.1.3 แบบทดสอบ

ครูสร้างแบบทดสอบที่เน้นการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และประเมินค่าเพื่อใช้ในการวัดและประเมินผลได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย และหลายด้าน ครูมีคะแนนในการตอบคำถาม การทำกิจกรรมกลุ่ม

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูได้ประกาศผลคะแนนในการสอบทุกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนน

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูอธิบายแนวทางสอบให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูมีแผนการวัดและประเมินผลที่เป็นธรรมและมีความชัดเจนในการประเมินผล

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ อัจฉรา

(ผศ. อัจฉรา ศ่ายเสริญ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสังเกตสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน

ผู้สังเกต ผศ. อัจฉรา จ่ายเจริญ วัน/เดือน/ปี ที่สอน 5 กันยายน 2558

ช่วงเวลาที่สังเกตการณ์สอน 09.30 น. - 11.00 น.

คำชี้แจง ขอให้โค้ชวิทยาศาสตร์กรอกข้อมูล ความคิดเห็นที่มีต่อการปฏิบัติของครูวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ด้วยระบบโค้ช

1. ด้านความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู

1.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

ปรับเวลาในการนำเข้าสู่บทเรียนให้กระชับขึ้น โดยใช้วิดีทัศน์ในการนำเข้าสู่บทเรียนก่อนการทำกิจกรรม

1.2 ความรู้ในเนื้อหา ที่สอน

ครูมีความรู้และให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอนในบทเรียนมากขึ้น และนักเรียนสามารถนำความรู้มาสร้างองค์ความรู้ได้

1.3 การเรียงลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม

ครูมีการจัดลำดับเนื้อหาที่สอนได้เป็นลำดับ ทำให้นักเรียนเข้าใจ และสรุปเป็นความของตนเองได้เข้าใจยิ่งขึ้น

1.4 การสอนครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน

ครูมีการสอนตามวัตถุประสงค์ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ตามที่วัตถุประสงค์กำหนด

1.5 ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การทดลอง แผนที่ความคิด ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้

1.6 เทคนิคการสอนเหมาะสมกับเนื้อหา

ครูนำนวัตกรรมและเทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพมาถ่ายทอดความรู้ความรู้ต่างๆ ให้กับนักเรียนมากขึ้น

1.7 ความสามารถในการสอน

ครูมีวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น และมีเทคนิคการจำเนื้อหาต่างๆ

1.8 กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมและส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ครูเน้นการสอนให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำในระหว่างการทำกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน

ควรเน้นการสอนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถของผู้เรียน

1.10 บรรยากาศในการเรียนการสอน

ควรจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน และจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้

1.11 การสรุปเนื้อหา

ควรให้เวลานักเรียนในการสรุปแผนผังความคิด เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา

2. ด้านการใช้สื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน

ควรออกแบบสื่อการสอนและผลิตสื่อการสอนได้สอดคล้องกับเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์

2.2 สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้

ควรออกแบบสื่อการสอนที่น่าสนใจ เพื่อดึงดูดให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้ โดยเป็นสื่อที่น่าตื่นเต้น และกระตุ้นความสนใจ

2.3 ตำราประกอบการสอน

ควรนำเนื้อหาในตำรามาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดประสงค์

2.4 เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน

ควรจัดทำใบงาน และแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้ฝึกฝนพัฒนาความรู้ความเข้าใจความแตกต่างที่ได้รับจากแบบเรียนเดิม

3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน

3.1 เทคนิคหรือวิธีการวัดและประเมินผล

3.1.1 แบบประเมินการลงมือปฏิบัติ

ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองเพียงพอกับนักเรียนทุกคน และเน้นการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง

3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด

ควรจัดทำใบงานแบบฝึกหัดเพื่อใช้ในการทำคำตอบทางวิทยาศาสตร์ให้อย่างหลากหลาย

3.1.3 แบบทดสอบ

ควรได้สร้างแบบทดสอบที่มีการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ครูมีการประเมินหลังจากนักเรียนเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อนำผลการประเมินมาพัฒนานักเรียนที่มีผลไม่ผ่านเกณฑ์

3.3 เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล

ครูเปิดเผยคะแนนหลังสอนทุกครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงผลคะแนนสอบในบทเรียนครั้งต่อไป

3.4 ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง

ครูนำแบบทดสอบให้นักเรียน และอธิบายข้อที่นักเรียนทำผิด เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา

3.5 ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน

ครูมีความชัดเจน และยุติธรรมในการวัดและประเมินผลการเรียนของแต่ละหน่วย

ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ อัสณรา

(นาย อัสณรา ต่ายเครือ)

ผู้สังเกต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชคณิตศาสตร์ที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อครูตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

   พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**					
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน		✓			
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	✓				
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม	✓				
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	✓				
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน		✓			
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา		✓			
1.7	ความสามารถในการสอน		✓			
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง		✓			
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน	✓				
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	✓				
1.11	การสรุปเนื้อหา	✓				
2.	**การใช้สื่อการสอน**					
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา		✓			
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	✓				
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	✓				
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ	✓				
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	✓				
	3.1.3 แบบทดสอบ	✓				
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	✓				
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	✓				
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง		✓			
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	✓				

ข้อเสนอแนะ

ครูสามารถนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ ก่อนเรียนหากิจกรรมที่เร้าความสนใจของนักเรียน ได้มีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิด ได้สรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่ายและครบตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ครูใช้เทคนิคในการสอนและประเมินผลที่หลากหลาย เช่น ใบงาน แบบฝึกหัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของโค้ชวิทยาศาสตร์ที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อครูตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

   พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู**					
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	✓				
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	✓				
1.3	ลำดับของเนื้อหาวิชามีความเหมาะสม		✓			
1.4	การสอบครบตามวัตถุประสงค์ของการสอน	✓				
1.5	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	✓				
1.6	เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา		✓			
1.7	ความสามารถในการสอน	✓				
1.8	กิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง		✓			
1.9	กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของนักเรียน		✓			
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	✓				
1.11	การสรุปเนื้อหา	✓				
2.	**การใช้สื่อการสอน**					
2.1	การใช้สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	✓				
2.2	สื่อการสอนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	✓				
2.3	ตำราประกอบการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา		✓			
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน		✓			
3.	**การวัดผลและประเมินผลการเรียน**					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ		✓			
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด		✓			
	3.1.3 แบบทดสอบ	✓				
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้	✓				
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	✓				
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้นักเรียนนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	✓				
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน		✓			

ข้อเสนอแนะ

ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้สื่อที่ของจริงและมีรูปภาพประกอบ มีการอธิบายเนื้อหาที่สอนได้ชัดเจน มีการจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย เช่น การทดลอง การทำงานกลุ่ม การสำรวจโรงเรียน มีโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย จัดเตรียมสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและเป็นสิ่งที่นักเรียนได้ใช้จริงในชีวิตประจำวัน ใช้เทคนิควิธีการจัดที่หลากหลาย มีการประเมินหลังเรียนในแต่ละหน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของครูคณิตศาสตร์ที่มีต่อโค้ชคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อโค้ชตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

   พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**					
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช	✓				
1.2	บทบาทการเป็นโค้ช		✓			
1.3	เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุม		✓			
1.4	ระยะเวลาในการประชุม		✓			
1.5	มนุษยสัมพันธ์	✓				
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**					
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช	✓				
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน		✓			
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน		✓			
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง	✓				
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน		✓			
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน	✓				
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู	✓				
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**					
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช	✓				
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง	✓				
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น		✓			
3.4	การตอบคำถามของโค้ช	✓				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
	3.2.1. จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร	✓				
	3.2.2. สมการและการแก้สมการ		✓			
	3.2.3. ตัวประกอบของจำนวนนับ	✓				
	3.2.4. เส้นขนาน	✓				
	3.2.5. ทิศ แผนที่และแผนผัง	✓				
	3.2.6. เศษส่วน และ การบวก การลบ การคูณ การหาร การคูณ การหาร	✓				
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	✓				
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	✓				
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	✓				

ข้อเสนอแนะ

ครูมีวิธีการสอนที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น บรรยากาศในชั้นเรียนดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อโค้ชวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อโค้ชตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

   พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	**ประชุมทำความเข้าใจ (Meet)**					
1.1	การแนะนำตนเองของโค้ช	✓				
1.2	บทบาทการเป็นโค้ช		✓			
1.3	เนื้อหาสาระที่เข้าร่วมประชุม	✓				
1.4	ระยะเวลาในการประชุม		✓			
1.5	มนุษยสัมพันธ์	✓				
2.	**สาธิตและสังเกต (Model & Observe)**					
2.1	การสาธิตการสอนของโค้ช	✓				
2.2	ระยะเวลาในการสาธิตการสอน		✓			
2.3	ขั้นตอนในการสาธิตการสอน		✓			
2.4	สังเกตระหว่างการสอนของโค้ชในแต่ละครั้ง		✓			
2.5	ระยะเวลาในการสังเกตการสอน		✓			
2.6	การให้คำแนะนำหลังจากสังเกตการสอน	✓				
2.7	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างโค้ชกับครู	✓				
3.	**สะท้อนความคิด (Provide Feedback)**					
3.1	การให้คำแนะนำของโค้ช	✓				
3.2	วิเคราะห์ให้เห็นสภาพและปัญหาอย่างแท้จริง	✓				
3.3	การเปิดโอกาสให้ครูได้แสดงความคิดเห็น		✓			
3.4	การตอบคำถามของโค้ช	✓				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
4.	ฝึกและแก้ไข					
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู	✓				
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน	✓				
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล		✓			
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช	✓				

ข้อเสนอแนะ

ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ จัดเรียงเนื้อหาและให้เวลากับเนื้อหาที่ยากมากกว่าเนื้อหาที่ง่าย มีการสอนเป็นลำดับขั้นตอน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย และกระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และจัดทำแบบฝึกหัดตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน สรุปเนื้อหาที่เรียนและมีการประเมินหลังเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และประกาศคะแนนสอบแนะนำแนวทางในการปรับปรุงคะแนนสอบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสอนของครูประจำวิชา ตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ข้อมูลนี้ไม่มีผลต่อคะแนนเก็บของนักเรียน แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป
3. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู						
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	✓				
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	✓				
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม	✓				
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	✓				
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	✓				
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน		✓			
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา	✓				
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา	✓				
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน	✓				
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน		✓			
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง	✓				
2. การใช้สื่อการสอน						
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน	✓				
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	✓				
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	✓				
3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน						
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ	✓				
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	✓				
	3.1.3 แบบทดสอบ	✓				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
4.	ฝึกและแก้ไข					
4.1	การปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู	✓				
4.2	การให้คำแนะนำเรื่องการใช้สื่อการสอน		✓			
4.3	การฝึกให้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล		✓			
4.4	การสนับสนุนในการฝึกฝนต่อเนื่องจากโค้ช	✓				

ข้อเสนอแนะ

ครูมีการนำเข้าสู่บทเรียนที่น่าสนใจ สอนตามลำดับเนื้อหาและขั้นตอนครบตามวัตถุประสงค์ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย จัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนได้สอบถามข้อมูลอย่างถูกต้อง จัดบรรยากาศห้องเรียนให้เหมาะสม ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอน ครูมีการจัดเตรียมสื่อที่หลากหลายเหมาะกับเนื้อหาที่เรียน ครูมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายและมีความยากง่ายตามศักยภาพ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสอนของครูประจำวิชาตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ข้อมูลนี้ไม่มีผลต่อคะแนนเก็บของนักเรียน แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป
3. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู						
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน		✓			
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	✓				
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม	✓				
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	✓				
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง	✓				
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน		✓			
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา	✓				
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา	✓				
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน	✓				
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน	✓				
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง	✓				
2. การใช้สื่อการสอน						
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน	✓				
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	✓				
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	✓				
3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน						
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ	✓				
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	✓				
	3.1.3 แบบทดสอบ	✓				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
	3.2.1. อาหารและสารอาหาร	✓				
	3.2.2. ร่างกายมนุษย์	✓				
	3.2.3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	✓				
	3.2.4. สารในชีวิตประจำวัน		✓			
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	✓				
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	✓				
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	✓				

ข้อเสนอแนะ

มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ควรมีกิจกรรมที่หลากหลายมากกว่านี้ เพื่อเพิ่มความรู้ให้นักเรียนมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

<u>คำชี้แจง</u>

1. ให้นักเรียน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสอนของครูประจำวิชาตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ข้อมูลนี้ไม่มีผลต่อคะแนนเก็บของนักเรียน แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป
3. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู						
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	✓				
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน		✓			
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม	✓				
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด		✓			
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง		✓			
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน		✓			
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา	✓				
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา		✓			
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน	✓				
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน		✓			
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง		✓			
2. การใช้สื่อการสอน						
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน	✓				
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	✓				
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน	✓				
3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน						
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ	✓				
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	✓				
	3.1.3 แบบทดสอบ	✓				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
	3.2.1. จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร		✓			
	3.2.2. สมการและการแก้สมการ	✓				
	3.2.3. ตัวประกอบของจำนวนนับ	✓				
	3.2.4. เส้นขนาน		✓			
	3.2.5. ทิศ แผนที่และแผนผัง	✓				
	3.2.6. เศษส่วน และ การบวก การลบ การคูณ การหาร การคูณ การหาร		✓			
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	✓				
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง	✓				
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	✓				

ข้อเสนอแนะ

มีสื่อการสอนที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ฝึกกระบวนการคิดในเรื่อง สมการและการแก้สมการ ตัวประกอบของจำนวนนับ เศษส่วน บรรยากาศการเรียนรู้ สนุกสนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อครูวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสอนของครูประจำวิชา ตามหัวข้อทางซ้ายมือ
2. ข้อมูลนี้ไม่มีผลต่อคะแนนเก็บของนักเรียน แต่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงการสอนในครั้งต่อไป
3. ระดับคะแนนแต่ละระดับเทียบกับระดับความพึงพอใจการปฏิบัติ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด = 5 พึงพอใจมาก = 4 พึงพอใจปานกลาง = 3 พึงพอใจน้อย = 2 ต้องปรับปรุง = 1

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1. ความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอนของครู						
1.1	การนำเข้าสู่บทเรียน	✓				
1.2	ความรู้ในเนื้อหาที่สอน	✓				
1.3	เนื้อหาวิชาเป็นลำดับเหมาะสม		✓			
1.4	ความชัดเจนของการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	✓				
1.5	กิจกรรมการเรียนการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง		✓			
1.6	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนการสอน	✓				
1.7	วิธีสอนกับเนื้อหา	✓				
1.8	การถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชา	✓				
1.9	ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพนักเรียน		✓			
1.10	บรรยากาศในการเรียนการสอน					
1.11	สรุปบทเรียนท้ายชั่วโมง	✓				
2. การใช้สื่อการสอน						
2.1	การใช้สื่อการสอนกับเนื้อหาที่เรียน		✓			
2.2	สื่อการสอนช่วยให้เกิดการเรียนรู้	✓				
2.3	ตำรา ประกอบการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา	✓				
2.4	เอกสารอื่นๆ นอกเหนือจากแบบเรียน		✓			
3. การวัดผลและประเมินผลการเรียน						
3.1	ความพึงพอใจในเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผล					
	3.1.1 ลงมือปฏิบัติ	✓				
	3.1.2 ใบงานและแบบฝึกหัด	✓				
	3.1.3 แบบทดสอบ	✓				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	สมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้ของครู	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
3.2	ความพึงพอใจในการวัดและประเมินผลเนื้อหาวิชาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
	3.2.1. อาหารและสารอาหาร	✓				
	3.2.2. ร่างกายมนุษย์	✓				
	3.2.3. สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	✓				
	3.2.4. สารในชีวิตประจำวัน		✓			
3.3	เปิดเผยคะแนนที่ได้จากการวัดผล	✓				
3.4	ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาตนเอง		✓			
3.5	ความชัดเจนและยุติธรรมการวัดและประเมินผลการเรียน	✓				

ข้อเสนอแนะ

บรรยากาศในการเรียนการสอนสนุกสนาน มีกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย ได้ลงมือทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดลงในกระดาษคำตอบ

1. มีผู้โดยสารเครื่องบินระหว่างประเทศ สองร้อยเจ็ดสิบล้านเก้าหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยหกสิบห้าคน จำนวนผู้โดยสารเขียนเป็นตัวเลขได้อย่างไร (o-net ปี2553)

   1. 207,094,165 2. 217,904,165 3. 270,904,165 4. 270,094,165

2. ปีนี้มีนักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาเที่ยวในประเทศไทย จำนวนสิบล้านเก้าแสนห้าหมื่นแปดร้อยเอ็ดคน เขียนเป็นตัวเลขได้อย่างไร (o-net ปี2552)

   1. 10,905,801 2. 10,950,801 3. 10,958,001 4. 10,958,010

3. โลกกับดาวพฤหัสบดี ห่างกันประมาณหกร้อยยี่สิบแปดล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นสามพันสามสิบหกกิโลเมตร เขียนเป็นตัวเลขได้อย่างไร (o-net ปี2554)

   1. 6,208,743,036 กิโลเมตร 2. 6,208,743,306 กิโลเมตร
   3. 628,743,360 กิโลเมตร 4. 628,743,036 กิโลเมตร

4. สหรัฐอเมริกามีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับสามของโลก จากการคาดประมาณประชากรในอีก 40 ปีข้างหน้า สหรัฐอเมริกาจะมีประชากรสี่ร้อยสามสิบเก้าล้านหนึ่งหมื่นสองร้อยห้าสิบสามคน เขียนเป็นตัวเลขได้อย่างไร (o-net ปี2556)

   1. 4,003,910,253 2. 4,309,010,253
   3. 439,102,503 4. 439,010,253

5. ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มล้านของระยะทางจากดาวอังคารถึงดวงอาทิตย์ซึ่งห่างกัน 227,940,000 กิโลเมตร เป็นเท่าใด (o-net ปี2553)

   1. 230,000,000 2. 229,000,000 3. 228,000,000 4. 208,000,000

6. จังหวัดหนึ่งมีพลเมืองเป็นหญิง 570,416 คน เป็นชาย 413,712 คน จังหวัดนี้มีพลเมืองรวมกันเป็นค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มหมื่นกี่คน (o-net ปี2552)

   1. 980,000 2. 984,000 3. 985,000 4. 990,000

7. ประโยคสัญลักษณ์ใด ใช้การประมาณค่าใกล้เคียงจำนวนเต็มแสน ในการหาผลบวกของ 2,154,378 กับ 6,309,000 (o-net ปี2554)

   1. 2,000,000 + 6,000,000 = 8,000,000 2. 2,100,000 + 6,300,000 = 8,400,000
   3. 2,200,000 + 6,300,000 = 8,500,000 4. 2,600,000 + 6,300,000 = 8,900,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ในการหาคำตอบของ (179 + 58) + 42 ใครใช้สมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวกในการหาคำตอบ

อ้อ...(179 + 58) + 42 = 237 + 42 = 279

อั้ม...(179 + 58) + 42 = 179 + (58 + 42) = 279

นิด... (179 + 58) + 42 = (58 + 179) + 42 = 279

หน่อย... (179 + 58) + 42 = 42 + (179 + 58) = 279 (o-net ปี2556)

1. อ้อ 2. อั้ม 3. นิด 4. หน่อย

9. ต้องแทน ☐ ด้วยจำนวนใด จึงจะทำให้ (135 x 15) + (202 x 15) = (135 + 202) x ☐ เป็นประโยคสัญลักษณ์ที่ถูกต้อง (o-net ปี2552)

1. 202 2. 135 3. 30 4. 15

10. คุณย่ามีเงินจำนวนหนึ่ง เมื่อแบ่งให้หลาน 4 คน คนละ 1,250 บาท ยังมีเงินเหลืออีก 4,000 บาท เดิมคุณย่ามีเงินเท่าไร (o-net ปี2552)

1. 5,000 2. 5,250 3. 9,000 4. 10,000

11.มีจำนวนนับอยู่5 จำนวน ผลคูณของจำนวนแต่ละคู่เป็นดังนี้

6, 7, 8, 9, 42, 48, 54, 56, 63, 72

ผลบวกของจำนวนทั้งห้าเป็นเท่าใด (สสวท. ปี2557)

1. 29 2. 30 3. 31 4. 32

12. ชาลีและริสาเก็บเงินในกระปุกเพื่อซื้อของขวัญให้คุณแม่โดยในกระปุกมีเงินอยู่แล้ว 200 บาท ชาลีและริสาผลัดกันหยอดกระปุกคนละวัน โดยชาลีเริ่มหยอดก่อนในวันแรกและหยอดครั้งละ 3 บาท ส่วนริสาหยอดครั้งละ 4 บาท จนได้เงินรวมทั้งหมด 697 บาท ชาลีและริสาเก็บเงินเป็นเวลากี่วัน (สสวท.ปี2557)

1. 135 วัน 2. 140 วัน 3. 145 วัน 4. 150 วัน

13. ณัฐมีเหรียญห้าบาทและเหรียญสิบบาท รวมกัน 20 เหรียญ จำนวนเหรียญห้าบาทของพงษ์เท่ากับ จำนวนเหรียญสิบบาทของณัฐและจำนวนเหรียญสิบบาทของพงษ์เท่ากับจำนวนเหรียญห้าบาทของณัฐ ถ้าพงษ์มีเงินมากกว่าณัฐ 30 บาท ณัฐมีเหรียญสิบบาทกี่เหรียญ (สสวท.ปี2556)

1. 7 เหรียญ 2. 9 เหรียญ 3. 11 เหรียญ 4. 13 เหรียญ

14. แท่งไม้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากแท่งหนึ่งมีลักษณะ ดังนี้

1) ความกว้าง ความยาว และความสูงเป็นจำนวนนับ

2) หน้าข้างหน้าหนึ่งมีพื้นที่ 24 ตารางหน่วยและอีกหน้าหนึ่งมีพื้นที่ 32 ตารางหน่วย

ปริมาตรที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ของแท่งไม้นี้เป็นกี่ลูกบาศก์หน่วย (สสวท.ปี2557)

1. 76 ลูกบาศก์หน่วย 2. 86 ลูกบาศก์หน่วย

3. 96 ลูกบาศก์หน่วย 4. 106 ลูกบาศก์หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. น้องมีเงิน พ บาท พี่มีเงินมากกว่าน้อง 141 บาท ถ้าพี่มีเงิน 380 บาท น้องมีเงินเท่าไร เขียนเป็นสมการได้อย่างไร (o-net ปี2551)

1. พ - 141 = 380
2. พ + 141 = 380
3. พ + 380 = 141
4. 141 - พ = 380

16. จากการรับสมัครสมาชิกของชมรมรักษ์โรงเรียนพบว่า มีนักเรียนเป็นสมาชิกทั้งหมด 57 คน ในจำนวนนี้เป็นนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิง 13 คน ถ้าให้ x แทนจำนวนนักเรียนชายที่สมัครเป็นสมาชิกของชมรมรักษ์โรงเรียน สมการในข้อใดถูกต้อง (o-net ปี2558)

1. $x + (x - 13) = 57$
2. $x + (x + 13) = 57$
3. $x + 13 = 57$
4. $x - 13 = 57$

17. นภัสซื้อกางเกง 3 ตัว ราคาตัวละ 200 บาท และซื้อเสื้ออีก 4 ตัว ราคาตัวละ ก บาท จะต้องจ่ายเงินทั้งหมด 1,000 บาท เสื้อราคาตัวละกี่บาท (o-net ปี2551)

1. 50 บาท
2. 100 บาท
3. 150 บาท
4. 200 บาท

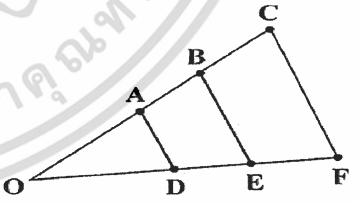
18. แม่ค้าใช้เงิน 806 บาท ซื้อมะม่วงมาจำนวนหนึ่งแล้วแบ่งเป็นกองกองละเท่า ๆ กันโดยจำนวนกองที่แบ่งต้องไม่น้อยกว่า 3 กอง แต่ไม่เกิน 6 กอง ปรากฏว่าไม่ว่าจะแบ่งเป็นกี่กองก็มีมะม่วงเหลือเศษอยู่ 2 ผล เสมอ ถ้ามะม่วงแต่ละผลราคาเท่ากัน แม่ค้าซื้อมะม่วงมาราคาผลละกี่บาท (สสวท.ปี2557)

1. 12
2. 13
3. 14
4. 15

19. กำหนดให้ a เป็นจำนวนนับที่น้อยกว่า 848 เมื่อนำ aไปหาร 848 แล้วเหลือเศษ bและนำ a ไปหาร 1,235 แล้วเหลือเศษ c ถ้า $b > c$ แล้ว จงหา a ที่มากที่สุด (สสวท.ปี2557)

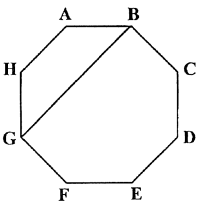
1. 615
2. 617
3. 619
4. 620

20. จากรูปที่กำหนด ข้อใดถูกต้อง (o-net ปี2553)



1. $C\hat{O}F$ ใหญ่กว่า $A\hat{O}D$
2. $B\hat{O}E$ เล็กกว่า $A\hat{O}D$
3. $A\hat{O}D$ ไม่เท่ากับ $B\hat{O}E$ และ $C\hat{O}F$
4. $A\hat{O}D$ เท่ากับ $B\hat{O}E$ และ $C\hat{O}F$

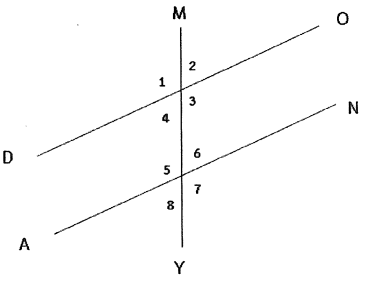
21. จากรูปที่กำหนด มีส่วนของเส้นตรงขนานกันกี่คู่ (o-net ปี2551)



1. 3 คู่
2. 4 คู่
3. 5 คู่
4. 6 คู่

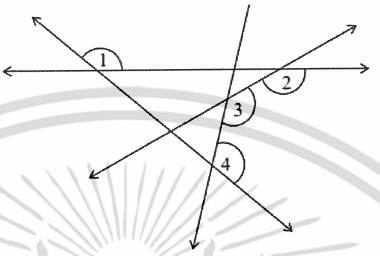
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. จากรูป $\overline{DO}$ ขนานกับ $\overline{AN}$ มี $\overline{MY}$ เป็นเส้นตัด มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดซึ่งรวมกันได้ 180 องศา คือข้อใด (o-net ปี2552)



1. $\hat{1}$ กับ $\hat{2}$
2. $\hat{4}$ กับ $\hat{8}$
3. $\hat{3}$ กับ $\hat{6}$
4. $\hat{5}$ กับ $\hat{7}$

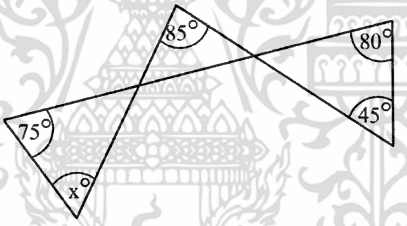
23. เส้นตรง 4 เส้น ตัดกัน ดังรูป



$\hat{1} + \hat{2} + \hat{3} + \hat{4}$ เท่ากับกี่องศา (สสวท.ปี2557)

1. 520 องศา 2. 530 องศา 3. 540 องศา 4. 550 องศา

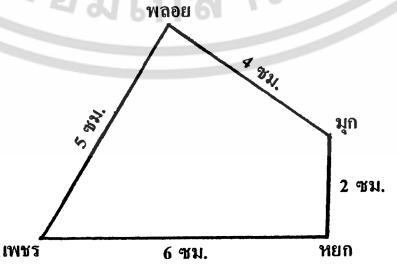
24.



จากรูป จงหาค่าของ x (สสวท.ปี2557)

1. 55 องศา 2. 60 องศา 3. 65 องศา 4. 75 องศา

25. จากแผนผัง ระยะทางจากบ้านหยก ถึงบ้านเพชร ไกลกว่าระยะทางจากบ้านมุกถึงบ้านพลอยกี่เมตร (o-net ปี2551)



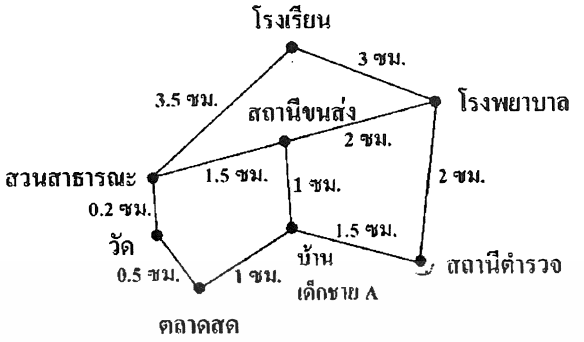
มาตราส่วน 1 เซนติเมตร : 800 เมตร

1. 1,600 เมตร 2. 2,000 เมตร 3. 2,400 เมตร 4. 3,200 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26. แผนผังแสดงการเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนของเด็กชาย A (o-net ปี2557)

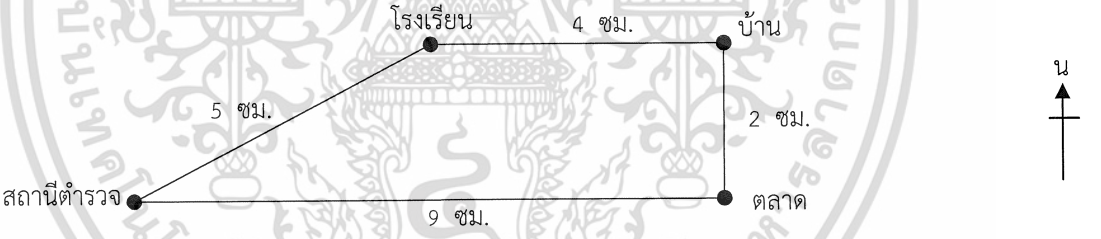
กำหนดให้ 1 ซม. แทนค่าระยะทาง 200 ม.



เด็กชาย A ควรเดินทางด้วยเส้นทางใดจึงจะถึงโรงเรียนด้วยระยะทางสั้นที่สุด

1. บ้าน ⟶ ตลาดสด ⟶ วัด ⟶ สวนสาธารณะ ⟶ โรงเรียน
2. บ้าน ⟶ สถานีขนส่ง ⟶ โรงพยาบาล ⟶ โรงเรียน
3. บ้าน ⟶ สถานีขนส่ง ⟶ สวนสาธารณะ ⟶ โรงเรียน
4. บ้าน ⟶ สถานีตำรวจ ⟶ โรงพยาบาล ⟶ โรงเรียน

27. จากแผนผัง ระยะทางจากตลาดถึงสถานีตำรวจไกลกว่าระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียนเท่าไร (o-net ปี2552)



มาตราส่วน 1 ซม. : 200 ม.

1. 500 เมตร
2. 800 เมตร
3. 1 กิโลเมตร
4. 1 กิโลเมตร 800 เมตร

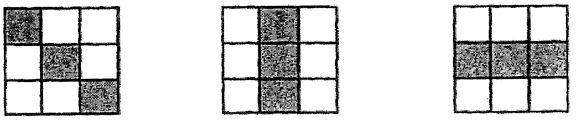
28. เรือสองลำแล่นออกจากท่าเรือเดียวกันพร้อมกัน เรือแต่ลพลำแล่นด้วยความเร็วสม่ำเสมอชั่วโมงละ 100 กิโลเมตร เรือลำแรกออกจากท่าเรือไปทางทิศเหนือ เมื่อเวลาผ่านไปครึ่งชั่วโมงจึงเลี้ยวไปทางทิศตะวันออก ส่วนเรือลำที่สองออกจากท่าเรือไปทางทิศตะวันออก เมื่อเรือทั้งสองลำแล่นไปได้ 1 ชั่วโมง เรือลำแรกอยู่ทางทิศใดของเรือลำที่สอง (o-net ปี2553)

1. ตะวันตกเฉียงเหนือ
2. ตะวันตกเฉียงใต้
3. ตะวันออกเฉียงเหนือ
4. ตะวันออกเฉียงเหนือ

29.เศษส่วนชุดใดเรียงลำดับจากน้อยไปมาก (o-net ปี2552)

1. $\frac{5}{8}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}$
2. $\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{5}{8}$
3. $\frac{4}{7}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}$
4. $\frac{5}{8}, \frac{4}{7}, \frac{3}{5}$

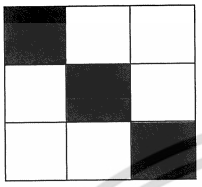
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30. 

ผลบวกของส่วนที่ระบายสีเป็นเท่าไร (o-net ปี2553)

1. $\frac{3}{9}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. $\frac{9}{18}$ 4. $\frac{3}{3}$

31. ส่วนที่ระบายสีเป็นเศษส่วนเท่าไรของรูป (o-net ปี2554)



1. $\frac{1}{3}$ 2. $\frac{1}{2}$ 3. $\frac{3}{6}$ 4. $\frac{6}{9}$

32. จำนวนในชุดใดเรียงลำดับจากน้อยไปมาก (o-net ปี2551)

1. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ 2. $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{4}$ 3. $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ 4. $\frac{1}{1}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$

33. นุ่นมีเงิน 800 บาท หน่อยมีเงิน $\frac{3}{4}$ ของเงินของนุ่น หน่อยมีเงินเท่าไร (o-net ปี2554)

1. 200 บาท 2. 500 บาท 3. 600 บาท 4. 2,400 บาท

34. $\left(4\frac{1}{3} + 3\frac{1}{2}\right) - \frac{3}{4}$ มีค่าเท่าใด (o-net ปี2555)

1. 7 2. $7\frac{2}{5}$ 3. 8 4. $8\frac{5}{6}$

35. แม่ค้ามีปลาหมึกเส้น 20 กิโลกรัม จัดใส่ถุง ถุงละ $\frac{2}{5}$ กิโลกรัม จะจัดได้กี่ถุง (o-net ปี2554)

1. 100 ถุง 2. 50 ถุง 3. 40 ถุง 4. 8 ถุง

36. $\left(1\frac{5}{9} - \frac{1}{3}\right) \div 1\frac{2}{9} = \square$

1. $\frac{2}{9}$ 2. $\frac{88}{121}$ 3. 1 4. $1\frac{2}{9}$

37. แม่ค้ามีแตงโม 210 ผล ขายไป $\frac{5}{7}$ ของแตงโมทั้งหมด แม่ค้ายังเหลือแตงโมกี่ผล (o-net ปี2551)

1. 30 ผล 2. 50 ผล 3. 60 ผล 4. 150 ผล

38. การรับสมัครนักเรียนเข้าค่ายคณิตศาสตร์ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง พบว่ามีจำนวนนักเรียนหญิงที่สมัครเป็น $\frac{5}{3}$ เท่าของจำนวนนักเรียนชาย พอวันเข้าค่ายปรากฏว่ามีนักเรียนหญิงไม่มาเข้าค่าย 11 คน แต่มีนักเรียนชายมาเข้าค่ายเพิ่มอีก 9 คน ทำให้มีจำนวนนักเรียนหญิงเป็น $\frac{4}{5}$ เท่าของจำนวนนักเรียนชาย จงหาว่ามีนักเรียนเข้าค่ายทั้งหมดกี่คน (สสวท.ปี2557)

1. 54 คน 2. 58 คน 3. 62 คน 4. 64 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

39. รถส่งสินค้าคันหนึ่งสามารถวิ่งได้ระยะทาง 100 กิโลเมตร โดยใช้น้ำมัน 7.5 ลิตร และความจุถังน้ำมันของรถคันนี้คือ 54ลิตร ถ้ามีน้ำมันอยู่ $\frac{7}{9}$ ของความจุถังน้ำมันรถคันนี้จะวิ่งได้ไกลที่สุดกี่กิโลเมตร (สสวท.ปี2557)

1. 520 กิโลเมตร
2. 540 กิโลเมตร
3. 560 กิโลเมตร
4. 580 กิโลเมตร

40. ห้อง ป.6/1 มีนักเรียนทั้งหมด 30 คน ถ้าจำนวนนักเรียนที่ไม่ใส่แว่นตาเป็น $\frac{4}{5}$ ของจำนวนนักเรียนชาย จงหาว่านักเรียนหญิงที่ไม่ใส่แว่นตามีจำนวนมากที่สุดกี่คน (สสวท.ปี2557)

1. 10 คน
2. 12 คน
3. 14 คน
4. 16 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ

1. นักเรียนควรบริโภคอาหารชุดใด จึงจะได้อาหารครบทุกหมู่และช่วยในการทำงานของลำไส้ใหญ่ได้ดีที่สุด (สสวท. ปี 2555)

   1. ยากิโซบะ ซูชิ ชาเขียวปั่น
   2. ไก่ทอด มันฝรั่งทอด น้ำโค้ก
   3. แซนวิชทูน่า ลูกชิ้นปิ้ง นมสด
   4. ข้าวหมูทอด แกงจืดตำลึง น้ำส้ม

2. ตาราง ปริมาณโปรตีนที่เด็กช่วงอายุต่าง ๆ ต้องการในแต่ละวัน (O-net ปี 2550)

ช่วงอายุของเด็ก (ปี)	ปริมานโปรตีนที่ต้องการแต่ละวัน (กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม)
<1	2
1 – 6	1.5
7 – 12	1.2
13 -20	1

   เด็กอายุ 10 ปี ที่มีน้ำหนัก 30 กิโลกรัม ต้องการปริมาณโปรตีนวันละเท่าใด

   1. 30 กรัม 2. 36 กรัม 3. 45 กรัม 4. 60 กรัม

3. ในการตรวจหาชนิดของวิตามินในผักชนิดต่างๆ (O-net ปี 2551)

   ตาราง วิตามินที่พบในผักต่างๆ

ชนิดของผัก	วิตามินในผัก
1	A B_1 D
2	A B_2 C
3	B_1 B_2 C
4	A D K

   ถ้าวิตามิน B_1 B_2 และ C ละลายน้ำได้ส่วนวิตามิน A C และ K ละลายได้ในไขมัน ผักชนิดใดที่เมื่อล้างน้ำแล้วสูญเสียวิตามินน้อยที่สุด

   1. ชนิดที่ 1 2. ชนิดที่ 2 3. ชนิดที่ 3 4. ชนิดที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในการทดลองอาหารเช้าชุดหนึ่ง ได้ผลดังนี้ (O-net ปี 2551)

	วิธีการการทดสอบ	ผลที่สังเกตได้
ก.	เติมสารละลายไอโอดีน	สารละลายสีน้ำเงิน
ข.	เติมสารละลายเบเนดิกต์	สารละลายสีฟ้า ไม่มีตะกอน
ค.	เติมสารละลาย NaOH และ $CuSO_4$	สารละลายสีม่วง
ง.	แตะบนกระดาษ	โปร่งแสง

อาหารที่นำมาทดสอบ น่าจะเป็นอาหารชุดใดต่อไปนี้

1. มันทอด + น้ำอัดลม
2. สลัดผลไม้ + นมเปรี้ยว
3. มันฝรั่งบด + น้ำผลไม้
4. ขนมปังทาเนย + นมถั่วเหลือง

5. ตาราง จำนวนคนไทยที่ขาดสารอาหารชนิดต่างๆจากการสำรวจใน พ.ศ.2540 (O-net ปี 2552)

ชนิดของสารอาหารที่ขาด	จำนวนคนไทย
โปรตีน	20,000
ธาตุเหล็ก	5,000
วิตามิน บี 1	8,000
ไอโอดีน	1,500

เพื่อให้คนไทยมีสุขภาพดีถ้วนหน้า ควรรณรงค์ให้บริโภคอาหารประเภทใดเป็นอันดับแรก

1. บริโภคข้าวให้มาก ๆ
2. บริโภคนมและเนื้อสัตว์เพิ่มขึ้น
3. บริโภคผักและผลไม้ให้มากขึ้น
4. บริโภคอาหารที่ปรุงด้วยเกลือไอโอดีนเป็นประจำ

6. ตาราง ปริมาณธาตุเหล็กที่นักเรียน 4 คนได้รับ (O-net ปี 2553)

นักเรียน	ปริมาณธาตุเหล็ก (มิลลิกรัมต่อวัน)
คนที่ 1	10
คนที่ 2	15
คนที่ 3	20
คนที่ 4	16

ถ้าเด็กในวัยเรียนต้องได้รับธาตุเหล็ก 15 มิลลิกรัมต่อวันจากตาราง นักเรียนคนใดมีโอกาสเป็นโรคโลหิตจางมากที่สุด

1. นักเรียนคนที่ 1
2. นักเรียนคนที่ 2
3. นักเรียนคนที่ 3
4. นักเรียนคนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การรับประทานผักดิบกับน้ำพริก เมื่อเทียบกับการรับประทานผักชนิดเดียวกันที่ผ่านการต้มเป็นระยะเวลานาน ผักทั้งสองแบบมีปริมาณวิตามินชนิดใดแตกต่างกันมากที่สุด (O-net ปี 2553)

1. วิตามิน เอ
2. วิตามิน ซี
3. วิตามิน ดี
4. วิตามิน อี

8. ตารางแสดงปริมาณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวันสำหรับคนไทยในวัยต่างๆ ต่อไปนี้ใช้เป็นข้อมูลในการตอบคำถาม (O-net ปี 2554)

ประเภท	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (kg)	พลังงาน (kcal)	โปรตีน (g)	แร่ธาตุ (mg)		วิตามิน (mg)			
					แคลเซียม	เหล็ก	A	B1	B2	C
เด็ก	7 – 9	20	1,900	24	50	4	1.4	0.8	1.0	20
	10 – 12	25	2,300	32	60	8	1.9	0.9	1.3	30
เด็กชาย	13 – 15	36	2,800	40	70	11	2.4	1.1	1.5	30
	16 – 19	50	3,300	45	60	11	2.5	1.3	1.8	30
เด็กหญิง	13 – 15	38	2,355	38	60	16	2.4	0.9	1.3	30
	16 – 19	46	2,200	37	50	16	2.5	1.9	1.2	30
ชาย	20 – 29	54	2,550	54	50	6	2.5	1.0	1.4	30
	30 – 39		2,450	54	50	6	2.5	1.0	1.4	30
	40 – 49		2,350	54	50	6	2.5	0.9	1.3	30
	50 – 59		2,200	54	50	6	2.5	0.9	1.3	30
	60 – 69		2,000	54	50	6	2.5	0.8	1.1	30
	70+		1,750	54	50	6	2.5	0.7	1.0	30
หญิง	20 – 29		1,800	47	40	16	2.5	0.7	1.0	30
	30 – 39		1,700	47	40	16	2.5	0.7	0.9	30
	40 – 49		1,650	47	40	16	2.5	0.7	0.9	30
	50 – 59		1,550	47	40	6	2.5	0.9	0.8	30
	60 – 69		1,450	47	40	6	2.5	0.6	0.8	30
	70+		1,250	47	40	6	2.5	0.5	0.7	30
หญิงมีครรภ์			+200	+20	100	26	2.5	0.8	1.1	505
หญิงให้นมบุตร			+1,000	+40	120	26	4.0	1.1	1.5	0

พิจารณาบุคคล 4 คนต่อไปนี้

บุคคลที่ 1 หญิงอายุ 18 ปีที่กำลังเลี้ยงลูกโดยให้กินนมแม่

บุคคลที่ 2 หญิงอายุ 28 ปีที่กำลังตั้งครรภ์ได้ 5 เดือน

บุคคลที่ 3 ชายหนุ่มอายุ 30 ปี

บุคคลที่ 4 วัยรุ่นชายอายุ 17 ปี

จากตารางข้างต้น จงเรียงลำดับบุคคลจากผู้ที่ต้องการพลังงานในแต่ละวันมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

1. บุคคลที่ 1, 4, 3, 2
2. บุคคลที่ 2, 1, 4, 3
3. บุคคลที่ 1, 2, 3, 4
4. บุคคลที่ 4, 1, 2, 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ตารางปริมาณสารอาหารประเภทต่างๆ ในอาหาร 4 ชนิด (O-net ปี 2557)

ชนิดอาหาร	ประเภทสารอาหาร		
	โปรตีน (กรัม)	ไขมัน (กรัม)	คาร์โบไฮเดรต (กรัม)
A	2	1	1
B	1	2	2
C	2	-	2
D	1	1	1

กำหนดให้

โปรตีนและคาร์โบไฮเดรต 1 กรัมให้พลังงาน 4.5 กิโลแคลอรี่

ไขมัน 1 กรัมให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี่

จากตารางและสิ่งที่กำหนดให้ อาหารชนิดใดให้พลังงานสูงสุด

1. A 2. B 3. C 4. D

10. พิจารณาเมนูอาหารและสารอาหารชนิดต่างๆ ต่อไปนี้ (สสวท. ปี 2557)

รายการอาหาร	**น้ำหนัก/จาน (กรัม)**	**โปรตีน (กรัม)**	**ไขมัน (กรัม)**	**คาร์โบไฮเดรต (กรัม)**
1. ยำไข่ดาว	366	19	28	75
2. ผัดมะระใส่ไข่	328	15	25	57
3. ผัดกะเพราไก่	270	24	14	59
4. ทอดมันปลากราย	334	23	27	68
5.ไข่เจียว	342	27	53	54

สมปองควรเลือกรับประทานอาหารในข้อใด จึงจะได้รับพลังงานต่ำที่สุด

1. ยำไข่ดาว และผัดกะเพราไก่
2. ผัดมะระใส่ไข่ และผัดกะเพราไข่
3. ผัดมะระใส่ไข่ และทอดมันปลากราย
4. ทอดมันปลากราย และไข่เจียวหมูสับ

11. ถ้านักเรียนรับประทานข้าวกับกุ้งต้มเป็นอาหารกลางวัน อวัยวะใดที่ย่อยกุ้งต้มเป็นลำดับแรก (o-net ปี 2552)

1. ลำไส้เล็ก 2. ลำไส้ใหญ่
3. หลอดอาหาร 4. กระเพาะอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ขณะออกกำลังกายระบบใดในร่างกายต้องทำงานหนักขึ้น (o-net ปี 2554)

1. ระบบหายใจและระบบหมุนเวียนเลือด
2. ระบบหายใจและระบบขับถ่าย
3. ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือดและระบบขับถ่าย
4. ระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบขับถ่ายและระบบย่อยอาหาร

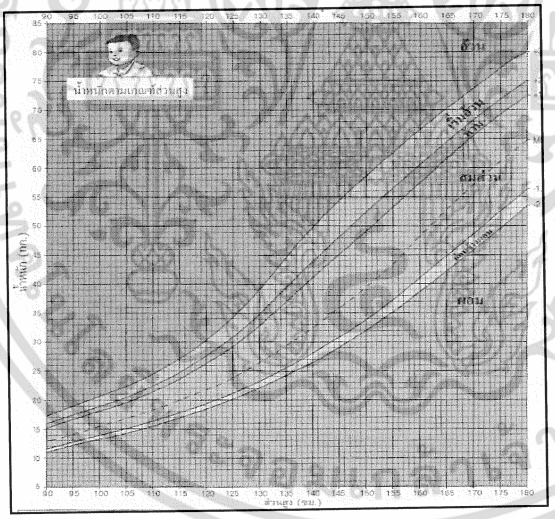
13. ข้อใดกล่าวถึงการไหลเวียนของเลือดในร่างกายได้ถูกต้อง (o-net ปี 2553)

1. เลือดออกจากหัวใจทั้งหมดเป็นเลือดที่มีออกซิเจนสูง
2. เลือดเข้าสู่หัวใจทั้งหมดเป็นเลือดที่มีออกซิเจนต่ำ
3. เลือดที่มีออกซิเจนต่ำจากส่วนต่างๆ ของร่างกายเข้าสู่หัวใจทางห้องบนขวา
4. เลือดที่มีออกซิเจนสูงออกจากปอดเข้าสู่หัวใจทางห้องล่างซ้ายเพื่อส่งไปทั่วร่างกาย

14. ในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ อวัยวะใดดูดซึมอาหารได้มากที่สุด (o-net ปี 2551)

1. ปาก
2. ลำไส้เล็ก
3. ลำไส้ใหญ่
4. หลอดอาหาร

15. ศึกษาแผนภูมิมาตรฐานการเจริญเติบโตของร่างกายของเด็กชาย แล้วตอบคำถาม (o-net ปี 2555)



เด็กชายปวิช หนัก 65 กิโลกรัม สูง 160 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตของร่างกายตามข้อใด

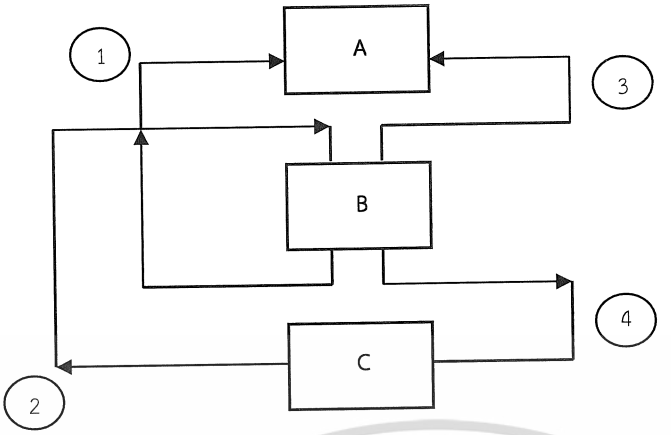
1. สมส่วน
2. ท้วม
3. เริ่มอ้วน
4. อ้วน

16. ในการทำกิจกรรมของสัตว์ต้องใช้พลังงานซึ่งได้จากการทำงานของระบบต่างๆในร่างกาย นักเรียนคิดว่าพลังงานได้จากระบบต่างๆ (o-net ปี 2555)

1. ระบบย่อยอาหาร	ระบบขับถ่าย	ระบบไหลเวียนเลือด
2. ระบบหายใจ	ระบบย่อยอาหาร	ระบบไหลเวียนเลือด
3. ระบบเคลื่อนไหว	ระบบหายใจ	ระบบสืบพันธุ์
4. ระบบกล้ามเนื้อ	ระบบเคลื่อนไหว	ระบบต่อมไร้ท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. แผนภาพการหมุนเวียนเลือดในร่างกายมนุษย์ (o-net ปี 2556)



กำหนดให้ ▭ คือ อวัยวะ A B และ C

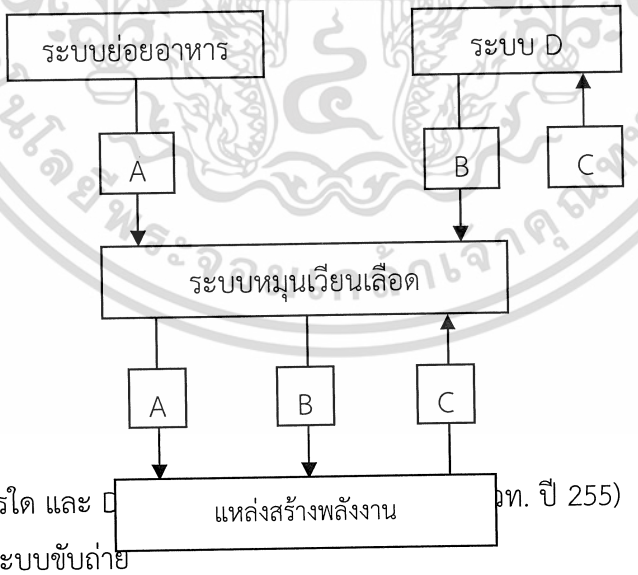
คือ เส้นเลือด (1) (2) (3) และ (4)

คือ ทิศทางการไหลของเลือด

จากแผนภาพ ข้อใดถูก

1. A คือ ร่างกาย
2. (1) คือ เส้นเลือดที่นำเลือดที่มี O_2 สูงจากหัวใจสู่ปอด
3. (2) คือ เส้นเลือดที่นำเลือดที่มี O_2 ต่ำจากร่างกายสู่หัวใจ
4. (3) คือ เส้นเลือดที่นำเลือดที่มี O_2 สูงจากหัวใจสู่ร่างกาย

18. ความสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันของระบบอวัยวะบางระบบ เป็นดังนี้

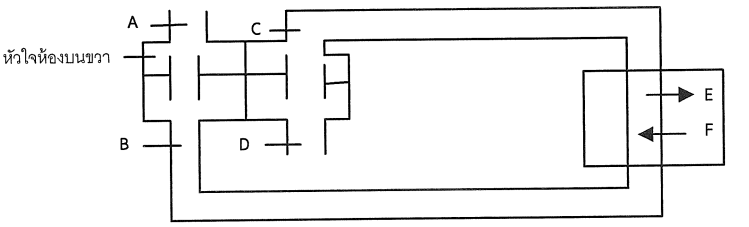


จากแผนผัง C คือสารใด และ D [illegible]ท. ปี 255)

1. กลูโคส ระบบขับถ่าย
2. ออกซิเจน ระบบขับถ่าย
3. คาร์บอนไดออกไซด์ ระบบหายใจ
4. คาร์บอนมอนอกไซด์ ระบบหายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. ให้นักเรียนพิจารณารูปต่อไปนี้ (สสวท. ปี 2557)



กำหนดให้

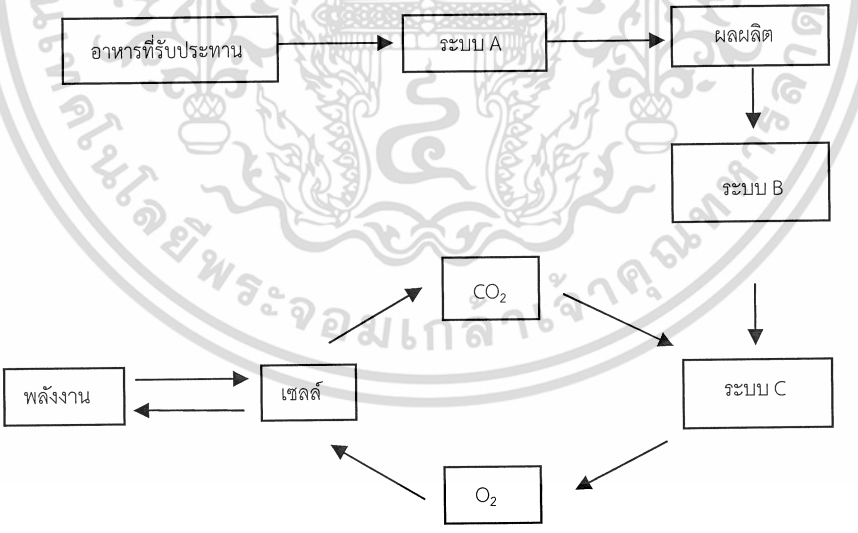
A B C และ D เป็นหลอดเลือดบริเวณหัวใจ

E และ F เป็นแก๊สที่มีการแลกเปลี่ยนที่ถุงลมกับหลอดเลือดฝอย

ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับหลอดเลือด A B C D และ แก๊ส E และ F คือแก๊สชนิดใด

ข้อ	หลอดเลือดที่มีแรงดันเลือดสูง	หลอดเลือดที่มีออกซิเจนสูง	แก๊ส E	แก๊ส F
1	A B	C D	คาร์บอนไดออกไซด์	ออกซิเจน
2	A C	B C	ออกซิเจน	คาร์บอนไดออกไซด์
3	B C	C D	คาร์บอนไดออกไซด์	ออกซิเจน
4	C D	B C	ออกซิเจน	คาร์บอนไดออกไซด์

20. การทำงานของระบบต่างกันๆภายในร่างกาย มีความสัมพันธ์กันดังแผนภาพ (สสวท. ปี 2556)

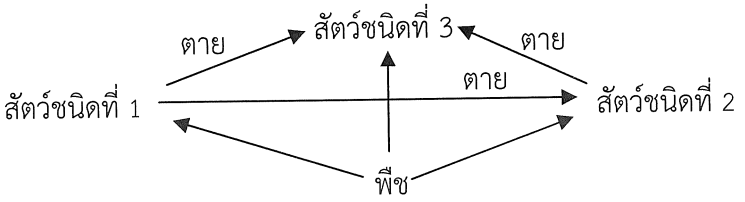


ผลผลิตจากระบบ A คืออะไร เข้าสู่ระบบ B ที่บริเวณใด และระบบ C คือระบบใด

ข้อ	ผลผลิตจากระบบ A	บริเวณที่เข้าสู่ระบบ B	ระบบ C
1	มอนอแซคคาไรด์	หลอดเลือดฝอยรอบถุงลมในปอด	ระบบขับถ่าย
2	สารอาหารโมเลกุลเดี่ยว	หลอดเลือดฝอยบริเวณลำไส้เล็ก	ระบบหายใจ
3	กรดอะมิโน	หลอดเลือดฝอยบริเวณกระเพาะอาหาร	ระบบขับถ่าย
4	กรดไขมัน	หลอดเลือดฝอยบริเวณตับ	ระบบหายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. แผนภาพสายใยอาหารของสิ่งมีชีวิต 4 ชนิด (o-net ปี 2551)



จากแผนภาพ สิ่งมีชีวิตใดได้รับการถ่ายทอดพลังงานเป็นลำดับสุดท้าย

1. พืช
2. สัตว์ชนิดที่ 1
3. สัตว์ชนิดที่ 2
4. สัตว์ชนิดที่ 3

22. แบคทีเรียมีบทบาทใดในห่วงโซ่อาหาร (o-net ปี 2552)

1. เป็นผู้ล่า
2. เป็นผู้ผลิต
3. เป็นผู้บริโภค
4. เป็นผู้ย่อยสลาย

23. (o-net ปี 2552)

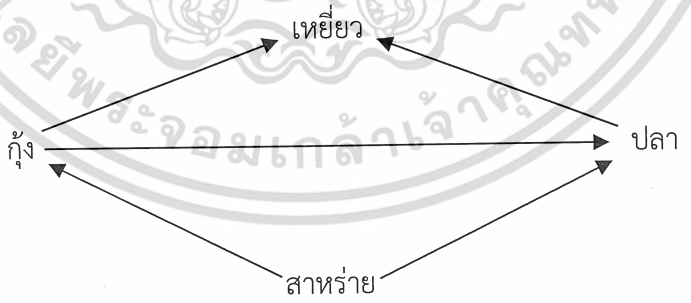


แผนผังห่วงโซ่อาหาร

ถ้าสิ่งมีชีวิต C ตายหมด จะมีเหตุการณ์ใดต่อไปนี้เกิดขึ้น

1. สิ่งมีชีวิต A มีจำนวนเพิ่มขึ้น
2. สิ่งมีชีวิต B มีจำนวนลดลง
3. สิ่งมีชีวิต D มีจำนวนลดลง
4. สิ่งมีชีวิต B มีจำนวนเท่าเดิม

24. แผนภาพสายใยอาหารของสิ่งมีชีวิต 4 ชนิด

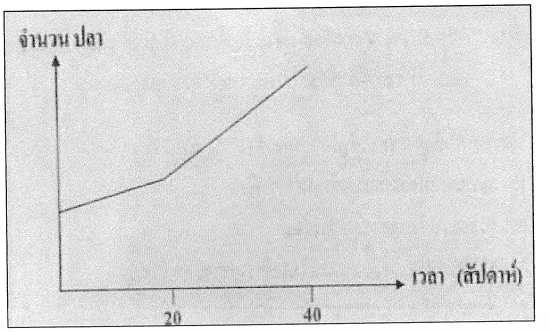


ถ้าปลามีจำนวนลดลง เหตุการณ์ในข้อใดมีโอกาสเกิดขึ้น<u>น้อยที่สุด</u> (o-net ปี 2553)

1. จำนวนเหยี่ยวลดลง
2. เหยี่ยวกินกุ้งมากขึ้น
3. กุ้งมีจำนวนมากขึ้น
4. สาหร่ายมีจำนวนลดลง

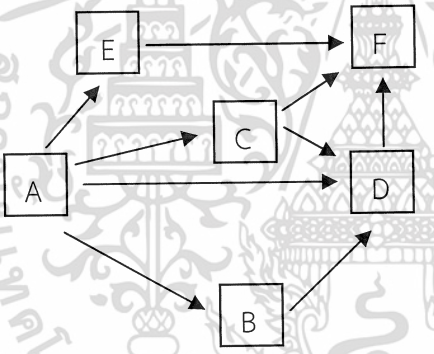
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. ในสระแห่งหนึ่งมีการปล่อยปลา X ลงไป ทำให้จำนวนปลาในสระมีการเปลี่ยนแปลงดังแสดงในกราฟ ปลา X น่าจะมีลักษณะอย่างไร (o-net ปี 2554)



1. ปลา X เป็นผู้ล่าปลาอื่นๆ
2. ปลา X เป็นเหยื่อของปลาอื่นๆ
3. ปลา X กินพืชเป็นอาหาร
4. ปลา X กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร

26. จากสายใยอาหารต่อไปนี้สิ่งมีชีวิตใดน่าจะเป็นมนุษย์ (o-net ปี 2554)



1. C
2. D
3. E
4. F

27. การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตสองชนิดในแหล่งที่อยู่หนึ่งๆ ถ้ากำหนดให้

สัญลักษณ์ + เป็นการได้ประโยชน์จากการอยู่ร่วมกัน

\- เป็นการเสียประโยชน์จากการอยู่ร่วมกัน

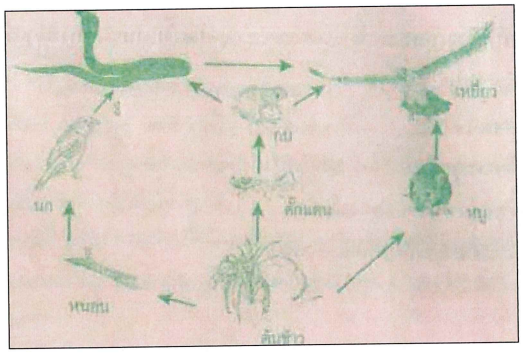
0 เป็นการไม่ได้ประโยชน์และไม่เสียประโยชน์จากการอยู่ร่วมกัน

ถ้าใช้สัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ของ “พลูด่างเกาะต้นมะม่วง” พลูด่างและต้นมะม่วง มีความสัมพันธ์ตรงกับสัญลักษณ์ข้อใด เรียงตามลำดับ (o-net ปี 2555)

1. + และ 0
2. 0 และ +
3. + และ -
4. + และ +

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28. การพิจารณาแผนภาพสายใยอาหารในนาข้าวแห่งหนึ่ง (o-net ปี 2555)



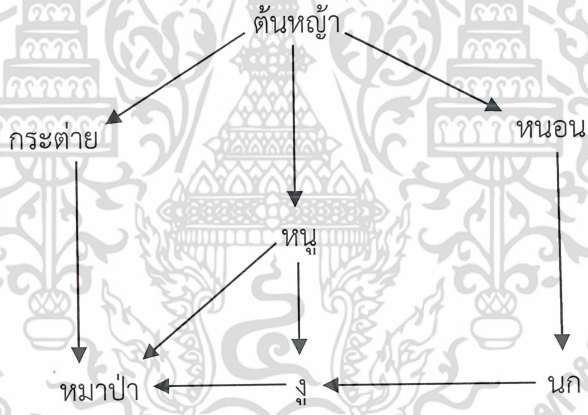
สายใยอาหารนี้ประกอบด้วยโซ่อาหารจำนวนเท่าใด

1. 3 2. 4 3. 5 4. 6

29. ความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ป่าที่เกาะบนต้นไม้ใหญ่ มีลักษณะเช่นเดียวกับข้อใด (o-net ปี 2556)

1. รา กับ สาหร่ายในไลเคนส์
2. เหาฉลาม กับ ฉลาม
3. ต้นหญ้า กับ ต้นข้าวในนา
4. โพรโทซัวในลำไส้ของปลวก

30. สายใยอาหารในป่าแห่งหนึ่ง (o-net ปี 2556)



จากสายใยอาหาร ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. งูกินอาหารได้หลากหลายเท่ากับหมาป่า
2. หมาป่าและงูเป็นผู้บริโภคลำดับ 3
3. จำนวนผู้บริโภคลำดับ 2 มีเท่ากับ ผู้บริโภคลำดับ 3
4. ถ้ามีคนล่าสัตว์จับหมาป่าและยิงนกไปจนหมด กระต่ายและหนูจะเหลืออยู่จำนวนเท่ากัน

31. สสารกลุ่มใดต่อไปนี้มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊สตามลำดับ (o-net ปี 2551)

1. เกลือ	น้ำเชื่อม	สารส้ม
2. ไอน้ำ	น้ำปลา	น้ำตาลทราย
3. ผงซักฟอก	น้ำมันพืช	อากาศ
4. น้ำเกลือ	ควันไฟ	น้ำส้มสายชู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

32. สารผสมใดต่อไปนี้ที่แยกออกจากกันด้วยการระเหยแห้ง

(o-net ปี 2551)

1. เกลือป่นกับน้ำ
2. น้ำมันพืชกับน้ำ
3. ข้าวเปลือกกับแกลบ
4. ผงตะไบเหล็กกับสาร

33. สารคู่ใดต่อไปนี้ มีสมบัติเป็นเบสทั้งคู่

(o-net ปี 2551)

1. สบู่ น้ำอัดลม
2. น้ำเกลือ น้ำเชื่อม
3. น้ำโซดา ปูนขาว
4. น้ำปูนใส ผงซักฟอก

34. วิธีการใดเหมาะสมที่จะใช้แยกของผสมระหว่างเศษอิฐก้อนเล็กๆกับทรายออกจากกัน

(o-net ปี 2552)

1. การร่อน
2. การกรอง
3. การระเหิด
4. การระเหยแห้ง

35. วิธีการใดเหมาะสมที่จะใช้แยกของผสมระหว่างเศษอิฐก้อนเล็กๆกับทรายออกจากกัน

(o-net ปี 2552)

1. การร่อน
2. การกรอง
3. การระเหิด
4. การระเหยแห้ง

36. ถ้าใช้ความเป็นกรด-เบส ของสารเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม สารชุดใดต่อไปนี้สามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้ (o-net ปี 2552)

1. แชมพู ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน
2. น้ำมะนาว ผงซักฟอก น้ำเชื่อม
3. น้ำเชื่อม น้ำยาล้างจาน น้ำมะนาว
4. ผงซักฟอก น้ำเชื่อม น้ำยาล้างจาน

37. ตารางสมบัติบางประการของสารชนิดต่างๆ

สาร	ลักษณะเนื้อสาร	สี	การดูดด้วยแม่เหล็ก
A	ผงละเอียด	ดำ	ดูด
B	ผงละเอียด	ขาว	ไม่ดูด
C	ก้อนขนาด 0.5 cm	ดำ	ดูด
D	ก้อนขนาด 0.5 cm	ใสไม่มีสี	ไม่ดูด

ถ้าทำการแยกสาร A B C และ D ที่ผสมกันอยู่โดยการร่อนด้วยตะแกรงที่มีรูขนาด 0.3 cm และนำสารที่ติดอยู่บนตะแกรงมาดูดด้วยแม่เหล็กสารที่ถูกแม่เหล็กดูดไว้ คือสารใด (o-net ปี 2552)

1. สาร A
2. สาร B
3. สาร C
4. สาร D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38. ตาราง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อนำน้ำไปทดลองด้วยวิธีต่างๆ

หลอดทดลองที่	การทดลอง	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
1	ให้ความร้อนกับน้ำ	น้ำเดือดเป็นไอ
2	ผสมน้ำกับเกลือ	ได้สารละลายน้ำเกลือ
3	ผสมน้ำกับผงฟู	เกิดฟองแก๊ส
4	ผสมน้ำกับน้ำมันพืช	น้ำมันพืชลอยอยู่บนผิวน้ำ

จากข้อมูลในตาราง การทดลองในหลอดทดลองใดที่สมบัติของสารไม่เปลี่ยนแปลง (o-net ปี 2552)

1. หลอดที่ 1
2. หลอดที่ 2
3. หลอดที่ 3
4. หลอดที่ 4

39. สารกลุ่มใดมีสถานะเดียวกันทุกชนิด (o-net ปี 2553)

1. ออกซิเจน	ลม	น้ำอัดลม
2. น้ำมัน	น้ำตาล	น้ำปลา
3. ปรอท	น้ำเชื่อม	น้ำอัดลม
4. ทองคำเปลว	ปรอท	ทองเหลือง

40. ข้อใดเป็นสารเนื้อผสมทั้งหมด (o-net ปี 2556)

1. น้ำเกลือ	น้ำเชื่อม	น้ำปลา
2. น้ำนม	น้ำส้มสายชู	น้ำพริก
3. น้ำจิ้มปลา	น้ำโคลน	น้ำพริก
4. น้ำส้มคั้น	น้ำคลอง	น้ำประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างโจทย์วิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ที่อธิบายในห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครูมีการจัดเรียงเนื้อหาและให้เวลาเวลากับเนื้อหาที่ยากมากกว่าเนื้อหาที่ง่าย และมีการปรับใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง ด้วยการศึกษาจากแผนการจัดการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้นและนำไปใช้ได้ถูกต้อง เช่น $10 \div 2$ ครูอ่านว่า สิบหารสอง ซึ่งเป็นการอ่านที่ผิด ครูต้องอ่านว่า สิบหารด้วยสองจึงจะถูกต้อง และ $10 - 5$ ครูอ่านว่า สิบลบห้า ซึ่งเป็นการอ่านที่ผิด ครูต้องอ่านว่า สิบลบด้วยห้าจึงจะถูกต้อง

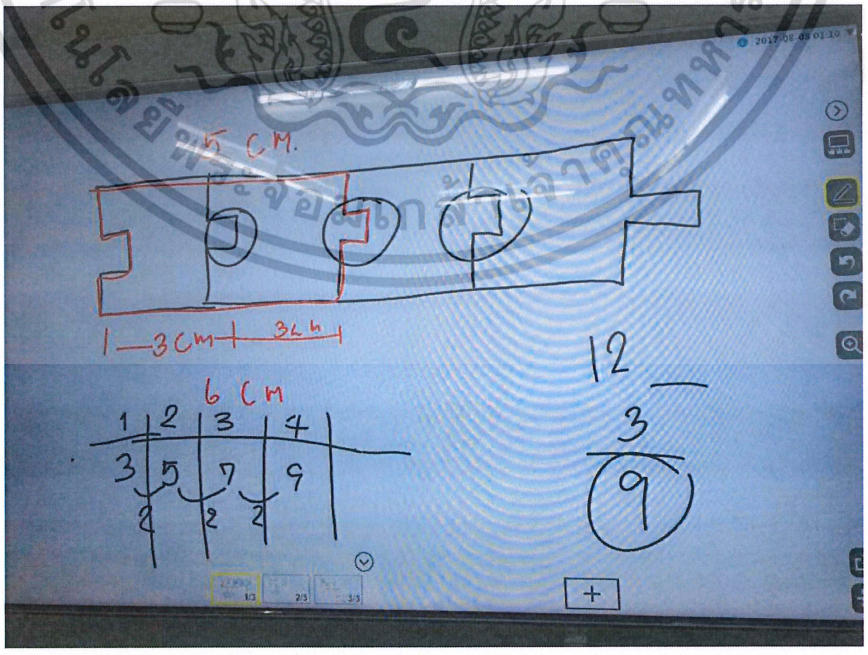
ตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์ข้อที่ 1 เลโก้ชิ้นหนึ่งยาว 3 เซนติเมตร เมื่อนำสองชิ้นมาต่อกันแล้ววัดความยาวรวมได้ 5 เซนติเมตร ถ้านำเลโก้ 4 ชิ้น มาต่อกันจะวัดความยาวรวมกันได้เท่าไร



วาดภาพประกอบเพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพเลโก้ 4 ชิ้น ให้นักเรียนมองความสัมพันธ์ของเลโก้ 1 ชิ้น ซึ่งมีความยาว 3 เซนติเมตร ถ้าเลโก้ 2 ชิ้น มีความยาว 5 เซนติเมตร

วิธีที่ 1 เขียนตารางความสัมพันธ์ของเลโก้ แต่ละชิ้นจะได้คำตอบของเลโก้ 4 ชิ้น คือ 9 เซนติเมตร

วิธีที่ 2 นำความยาวของเลโก้ 1 ชิ้น คูณด้วย 4 จะได้ผลคูณเท่ากับ 12 จากนั้นนำส่วนที่เป็นรอยต่อลบออกจากภาพจะเห็นได้ว่ามีรอยต่อทั้งหมด 3 ที่ ซึ่งแต่ละที่มีความยาว 1 เซนติเมตร มาจากเลโก้ 2 ชิ้น ความ 6 เซนติเมตร แต่ในโจทย์ยาว 5 เซนติเมตร แสดงว่ารอยต่อยาว 1 เซนติเมตร นำ 12 ลบด้วย 3 เท่ากับ 9



ภาพ ตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์และวิธีหาคำตอบข้อที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของตนเอง

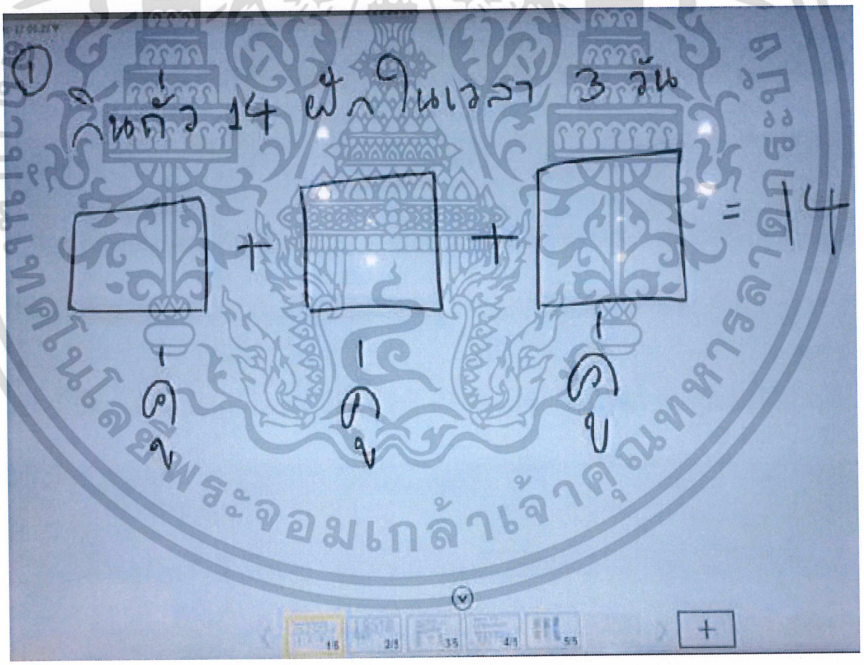
ครูศึกษาเทคนิคการสอนในแต่ละหน่วยที่โค้ชสอนให้ดูเป็นตัวอย่าง และนำสิ่งที่โค้ชได้ให้คำแนะนำมาปรับให้ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่สอน ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่สอนมากขึ้น เช่น การวาดรูปภาพหรือสัญลักษณ์แทนจำนวนในการแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์

ตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์ข้อที่ 2 กระต่ายกินถั่ว 14 ฝัก ในเวลา 3 วัน โดยทุกๆ วัน กระต่ายจะกินถั่วเป็นจำนวนคู่ที่ไม่เท่ากันในแต่ละวันจงหาจำนวนฝักที่กระต่ายกินในแต่ละวัน

วาดภาพเพื่อให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ได้ง่ายขึ้น ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมแทนตัวเลขที่เป็นจำนวนคู่ ซึ่งจำนวนคู่ได้แก่ 2,4,6,8,10,12,...จากนั้นหาจำนวน 3 จำนวนที่มีผลบวกเท่ากับ 14 ในที่นี้คือ 2+4+8 = 14

คำถามเพิ่มเติม

- ถ้าจำนวนคี่บวกกัน 3 จำนวน ผลบวกจะได้จำนวนคู่หรือจำนวนคี่
- ถ้าจำนวนคู่บวกกัน 3 จำนวน ผลบวกจะได้จำนวนคู่หรือจำนวนคี่
- ถ้าจำนวนคี่ + จำนวนคู่ + จำนวนคู่ ผลบวกจะได้จำนวนคู่หรือจำนวนคี่
- ถ้าจำนวนคี่ + จำนวนคี่ + จำนวนคู่ ผลบวกจะได้จำนวนคู่หรือจำนวนคี่



ภาพ ตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์และวิธีหาคำตอบข้อที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์ข้อที่ 3 มีตัวเลข 1-30 ให้นักเรียนเลือกตัวเลขมา 2 จำนวน แทนด้วย a และ b คำนวณจาก a+b+ab ให้นักเรียนแต่ละคนทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเหลือจำนวนเพียงจำนวนเดียว จงหาจำนวนนั้น

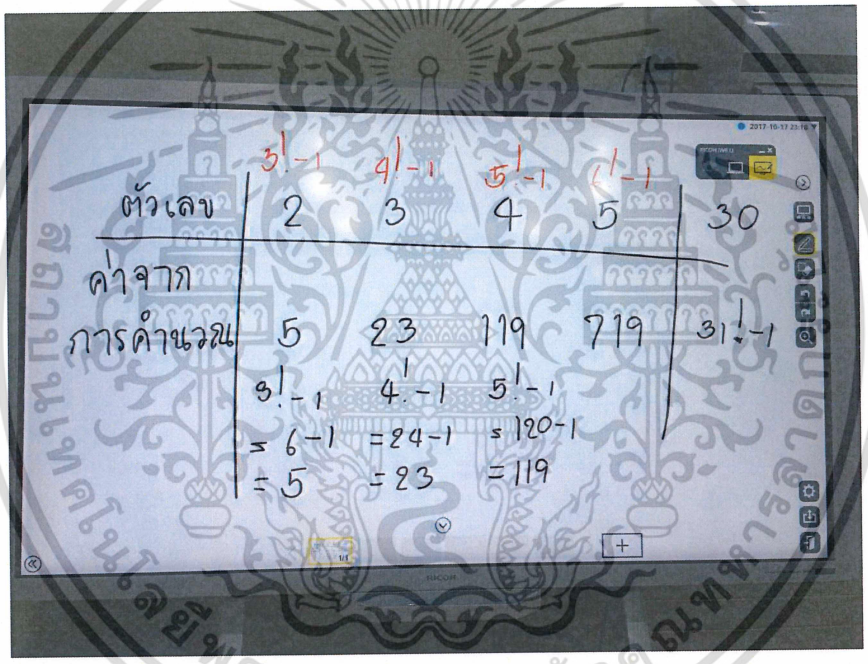
วิธีคิด ตัวเลข 1 2 3,...,30 คำนวณจาก a+b+ab

เลือก 1 กับ 2 คำนวณตามสูตรได้ 1+2+(1)(2) = 5

เลือก 3 กับ 5 คำนวณตามสูตรได้ 3+5+(3)(5) = 24

เลือก 4 กับ 24 คำนวณตามสูตรได้ 4+24+(4)(24) = 119

เลือก 5 กับ 119 คำนวณตามสูตรได้ 5+119+(5)(119) = 719



ภาพ ตัวอย่างโจทย์คณิตศาสตร์และวิธีหาคำตอบข้อที่ 3

จากนั้นเขียนตารางความสัมพันธ์ของเลขที่คำนวณได้

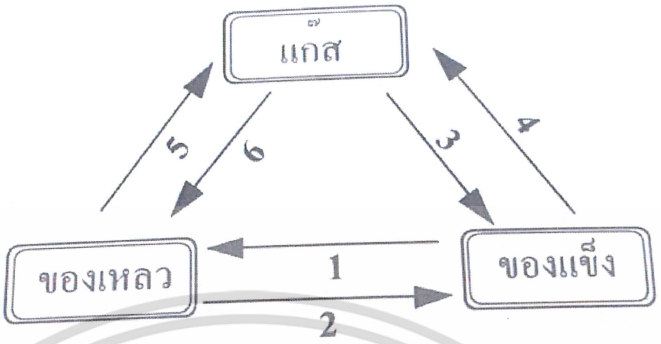
- 2 จำนวนแรกคำนวณได้เท่ากับ 5 ซึ่งมาจาก 3! - 1
- 3 จำนวนแรกคำนวณได้เท่ากับ 23 ซึ่งมาจาก 4! - 1
- 4 จำนวนแรกคำนวณได้เท่ากับ 119 ซึ่งมาจาก 5! - 1
- 5 จำนวนแรกคำนวณได้เท่ากับ 719 ซึ่งมาจาก 6! – 1
- ฉะนั้น 30 จำนวนแรกคำนวณได้ 31! – 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครูมีสื่อการสอนที่ทันสมัยเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้นอกเหนือจากเนื้อหาในหนังสือ

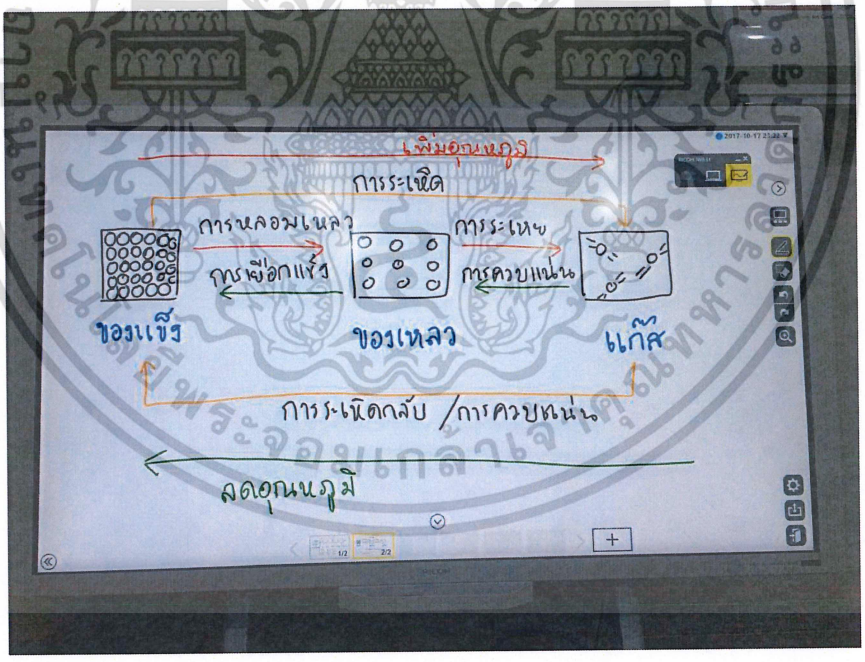
ครูสร้างสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้น

ตัวอย่างโจทย์วิทยาศาสตร์ข้อที่ 1 พิจารณาแผนภาพต่อไปนี้



หมายเลข 1,4,5 และ 6 คือกระบวนการใด ตามลำดับ

สารมี 3 สถานะ แต่ละสถานะเปลี่ยนเป็นสถานะอื่นได้ โดยมีอุณหภูมิเป็นปัจจัยการเพิ่ม หรือการลดอุณหภูมิของสถานะถึงระดับหนึ่งจะทำให้สารเปลี่ยนสถานะ ซึ่งจะทำให้รูปร่างและขนาดของสารเปลี่ยนแปลงไป แต่ยังคงเป็นสารเดิมอยู่ และสามารถทำให้ กลับสู่สถานะเดิมได้ โดยการลดหรือเพิ่มอุณภูมิขึ้น ดังนี้



ภาพ ตัวอย่างโจทย์วิทยาศาสตร์และวิธีหาคำตอบข้อที่ 1

การเพิ่มอุณหภูมิ

ของแข็ง	⟶	ของเหลว	เรียกว่า	การหลอมเหลว
ของแข็ง	⟶	แก๊ส	เรียกว่า	การระเหิด
ของเหลว	⟶	แก๊ส	เรียกว่า	การระเหย,การกลายเป็นไอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลดอุณหภูมิ

แก๊ส ⟶ ของเหลว เรียกว่า การควบแน่น

แก๊ส ⟶ ของแข็ง เรียกว่า การระเหิดกลับ/การควบแน่น

ของเหลว ⟶ ของแข็ง เรียกว่า การเยือกแข็ง

เพราะฉะนั้น หมายเลข 1 คือ การหลอมเหลว

หมายเลข 4 คือ การระเหิด

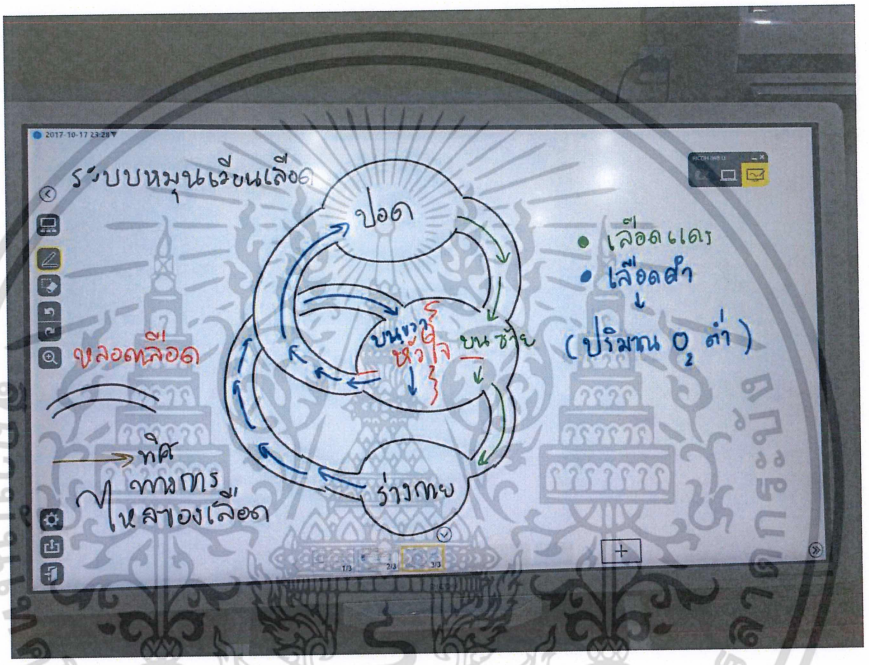
หมายเลข 5 คือ การระเหย

หมายเลข 6 คือ การควบแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ครูมีการเขียนแผนและการสอนเรียงลำดับเนื้อหาวิชาที่เหมาะสม เพื่อให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนและนักเรียนได้รับความรู้อย่างเป็นระบบ
- ครูนำเนื้อหา ทฤษฎี หลักการในตำรามาสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และใช้คำถามคอยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดอย่างเป็นระบบและสามารถหาคำตอบด้วยตนเองได้

ตัวอย่างโจทย์วิทยาศาสตร์ข้อที่ 2 เลือดที่มีปริมาณแก๊ส CO_2 สูงจากส่วนต่างๆ ของร่างกายจะเข้าสู่หัวใจห้องใด



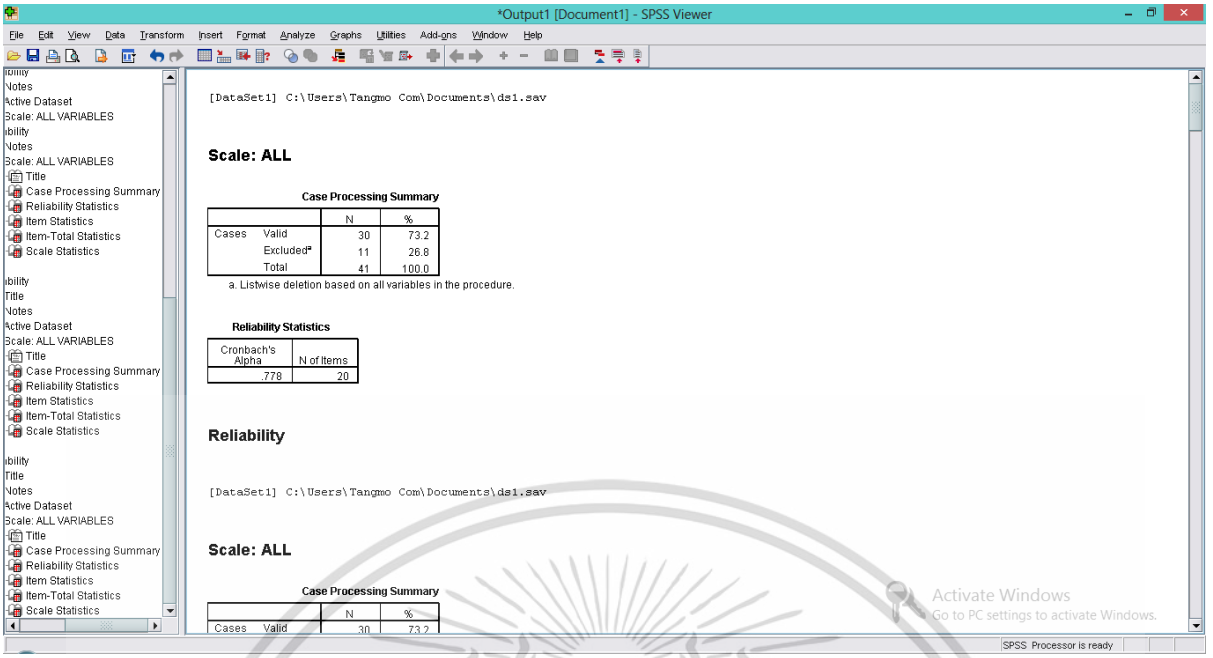
ภาพ ตัวอย่างโจทย์วิทยาศาสตร์และวิธีหาคำตอบข้อที่ 2

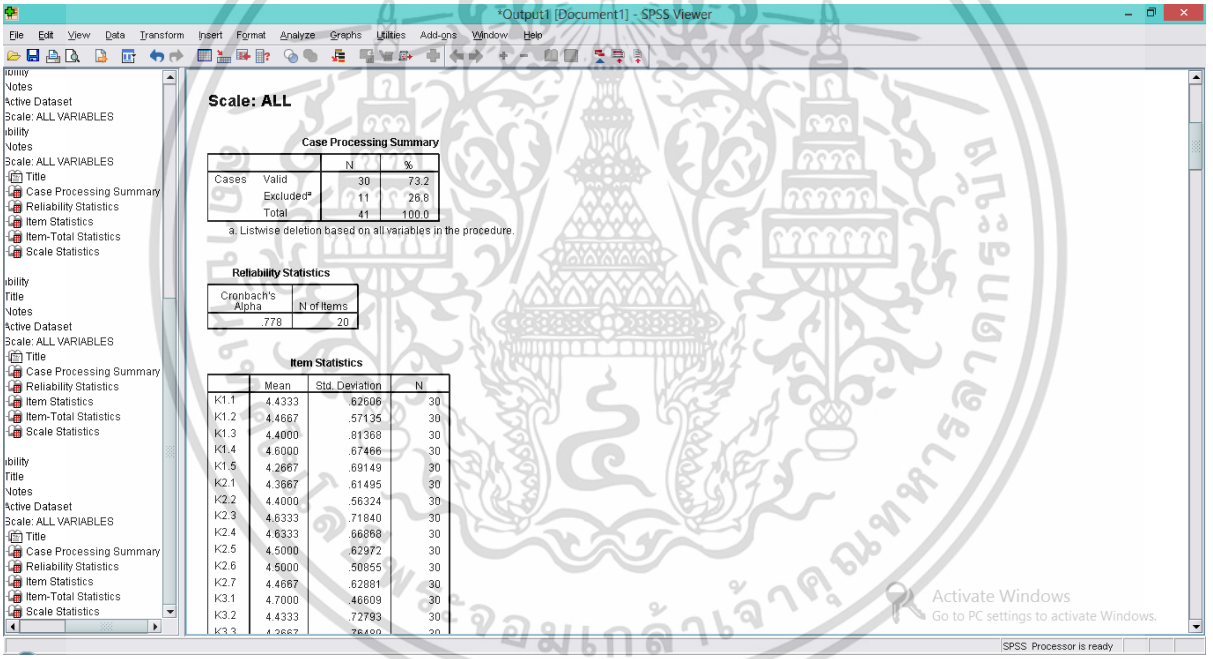
ระบบหมุนเวียนเลือด ทีหน้าที่ลำเลียงเลือดไปตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยลำเลียง O_2 จากระบบหายใจและสารอาหารจากระบบย่อยอาหารไปเลี้ยงเซลล์ของร่างกาย และนำ CO_2 และของเสียที่เกิดขึ้นออกจากระบบหมุนเวียนเลือด โดยลำเลียงดังนี้

เลือดที่มี CO_2 สูง เข้าสู่หัวใจห้องบนขวา หัวใจห้องบนขวาบีบตัวให้เลือดไหลสู่หัวใจห้องล่างขวา หัวใจห้องล่างขวาบีบตัวอย่างแรง เพื่อส่งเลือดไปที่ปอด แลกเปลี่ยน แก๊ส โดยแก๊ส O_2 จากถุงลมปอดซึมเข้าสู่กระแสเลือด ขณะเดียวกัน CO_2 ที่อยู่ในกระแสเลือด ซึมเข้าสู่ถุงลมปอด เลือดที่มี O_2 สูง จากปอดไหลสู่หัวใจห้องบนซ้าย หัวใจห้องบนซ้ายบีบตัวไหลลงสู่หัวใจห้องล่างซ้าย หัวใจห้องล่างซ้ายบีบตัวสูบฉีดเลือดที่มี O_2 สูงเข้าสู่หลอดเลือดแดง หลอดเลือดแดง นำเลือดที่มี O_2 สูงจากหัวใจห้องล่างซ้าย ไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย หลอดเลือดดำ มีหน้าที่นำเลือดที่มี CO_2 สูง จากส่วนต่างๆ ของร่างกาย เข้าสู่หัวใจห้องบนขวา หมุนเวียนอย่างนี้ไปเรื่อยๆ

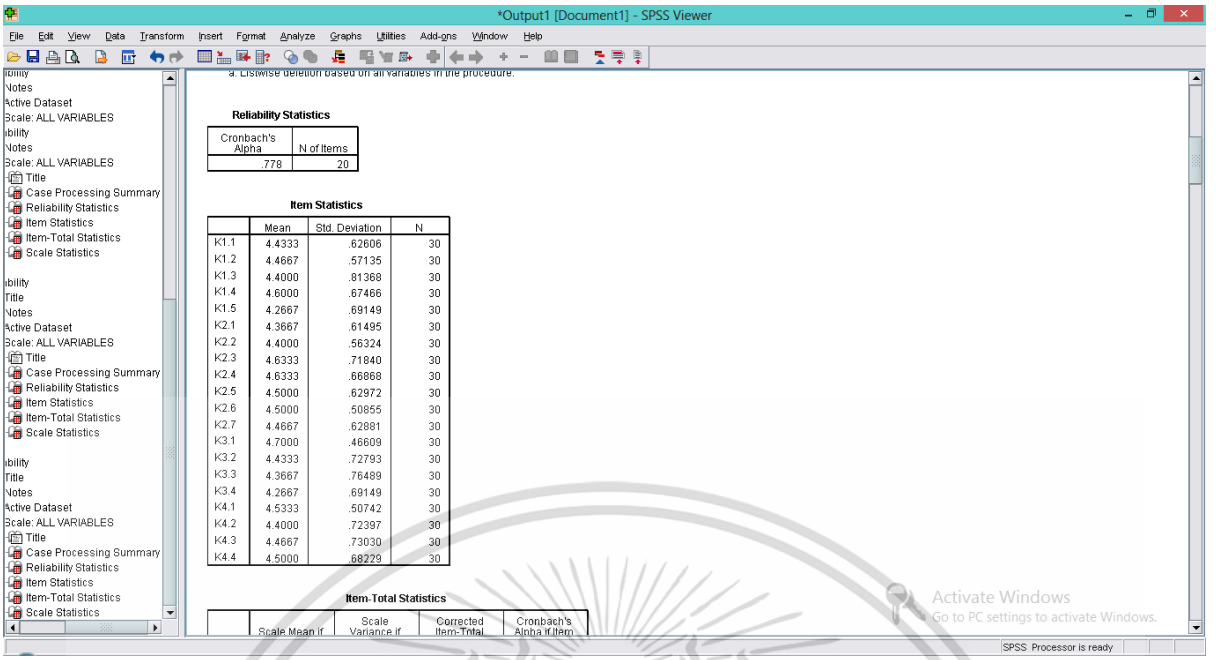
ดังนั้นคำตอบคือ ปริมาณเลือดที่มี CO_2 สูง จากส่วนต่างๆ ของร่างกาย จะเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา

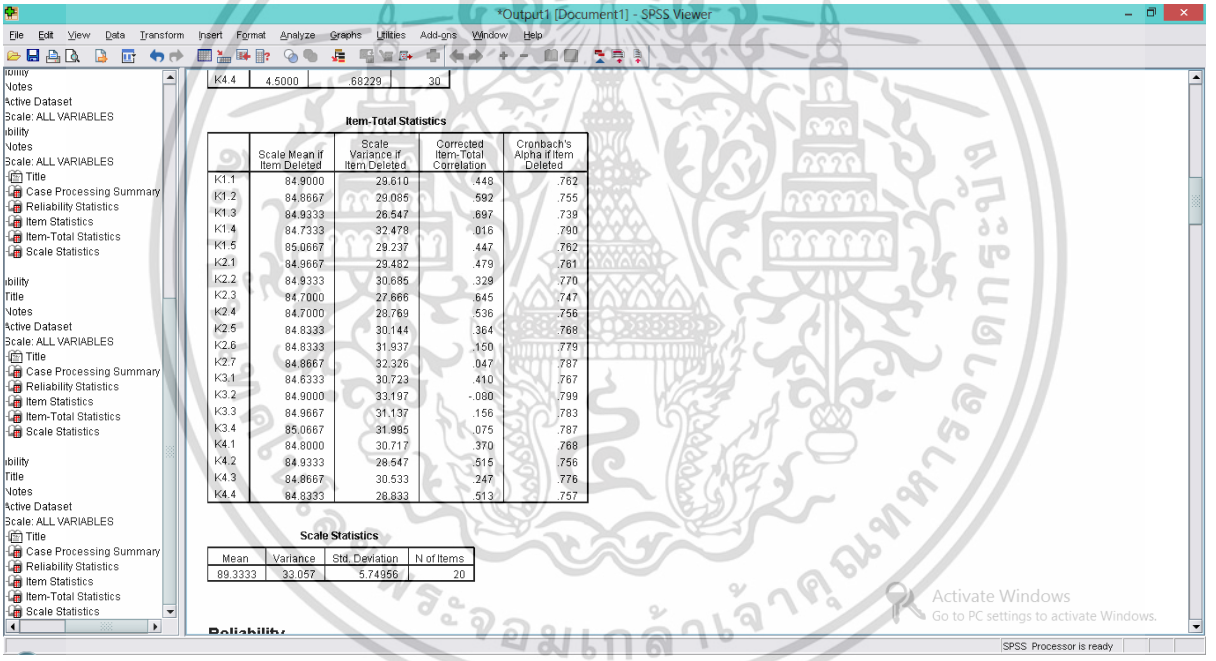
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



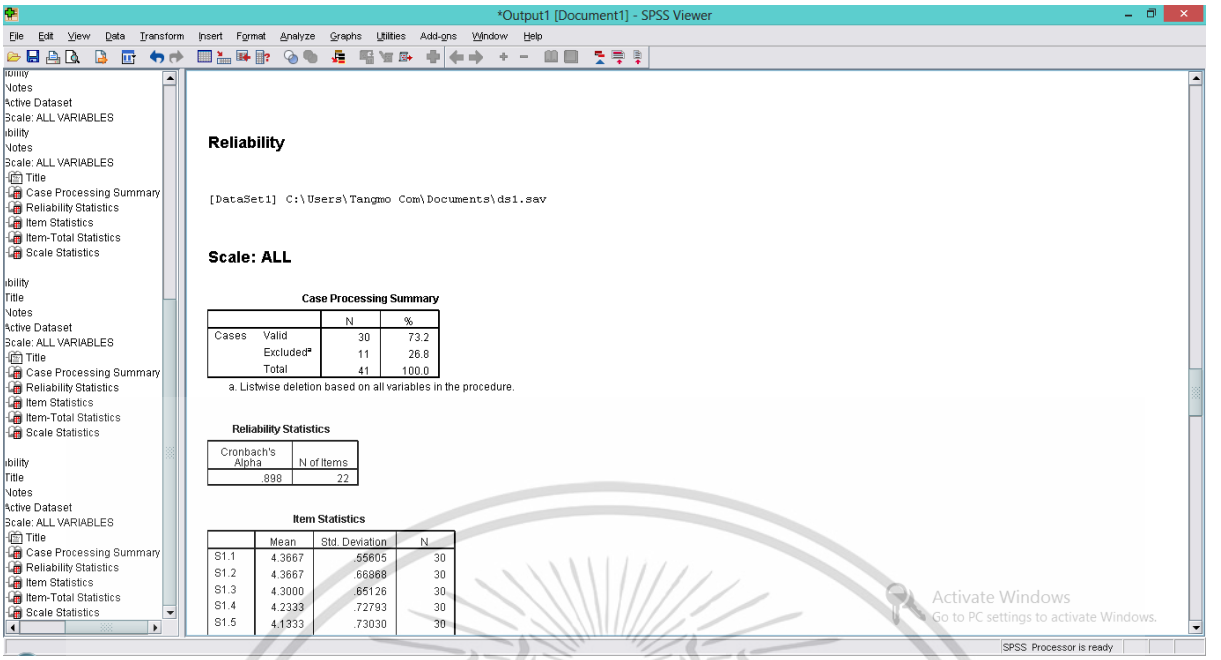


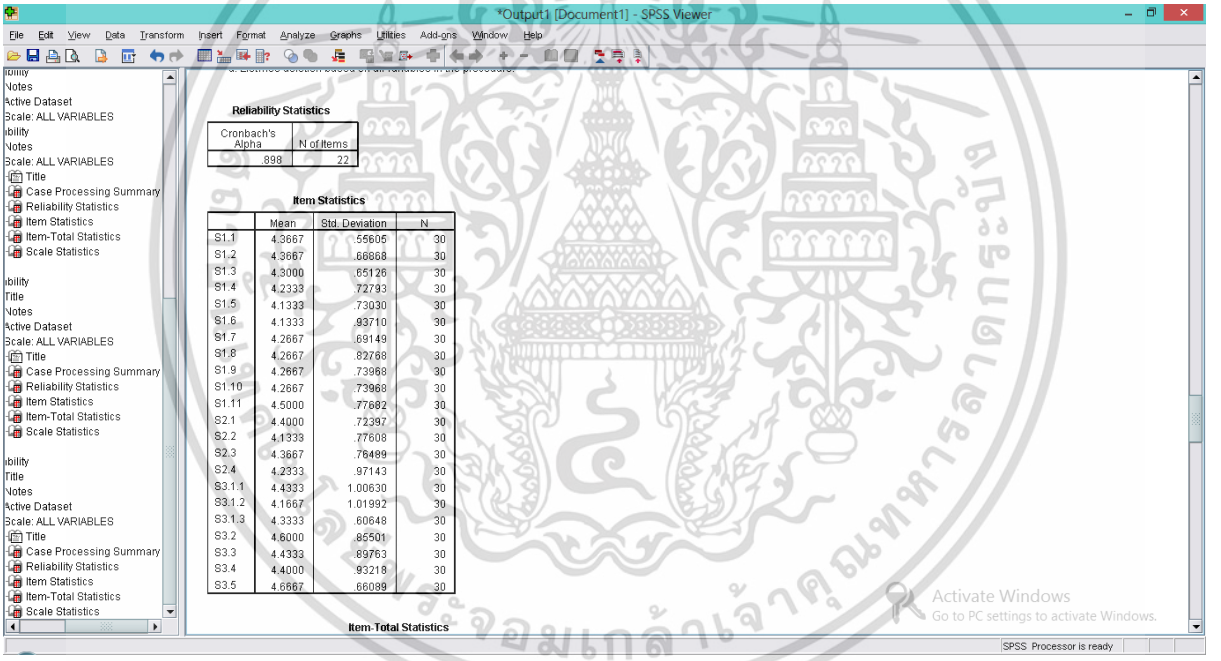
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



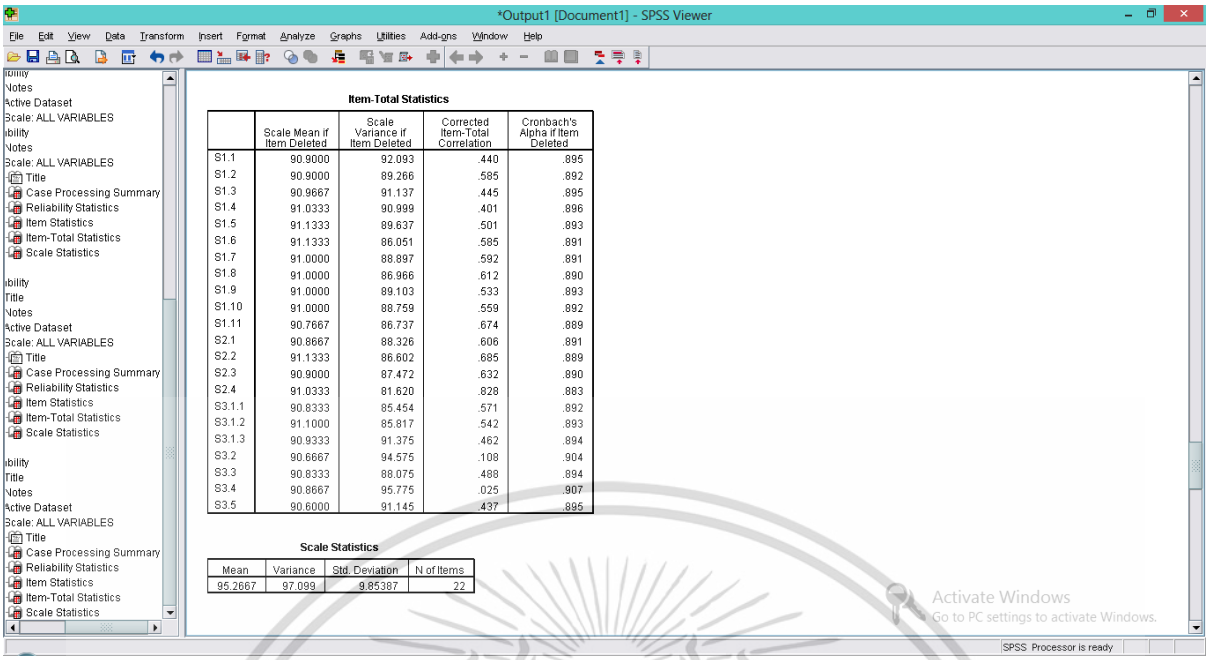


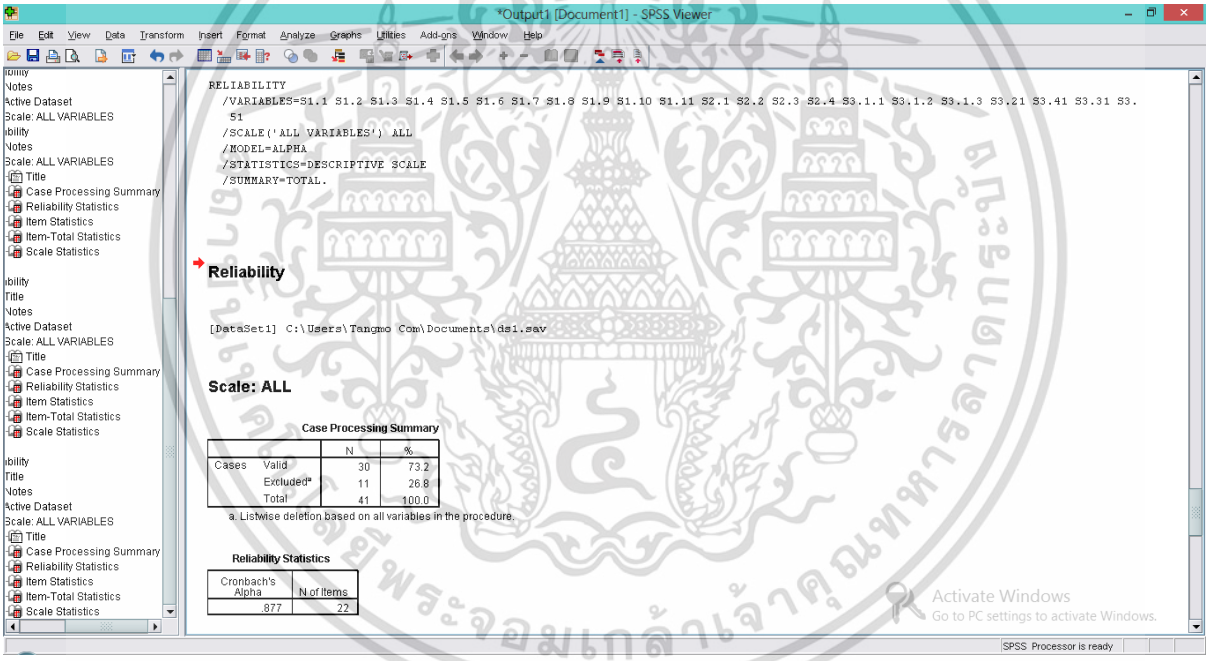
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



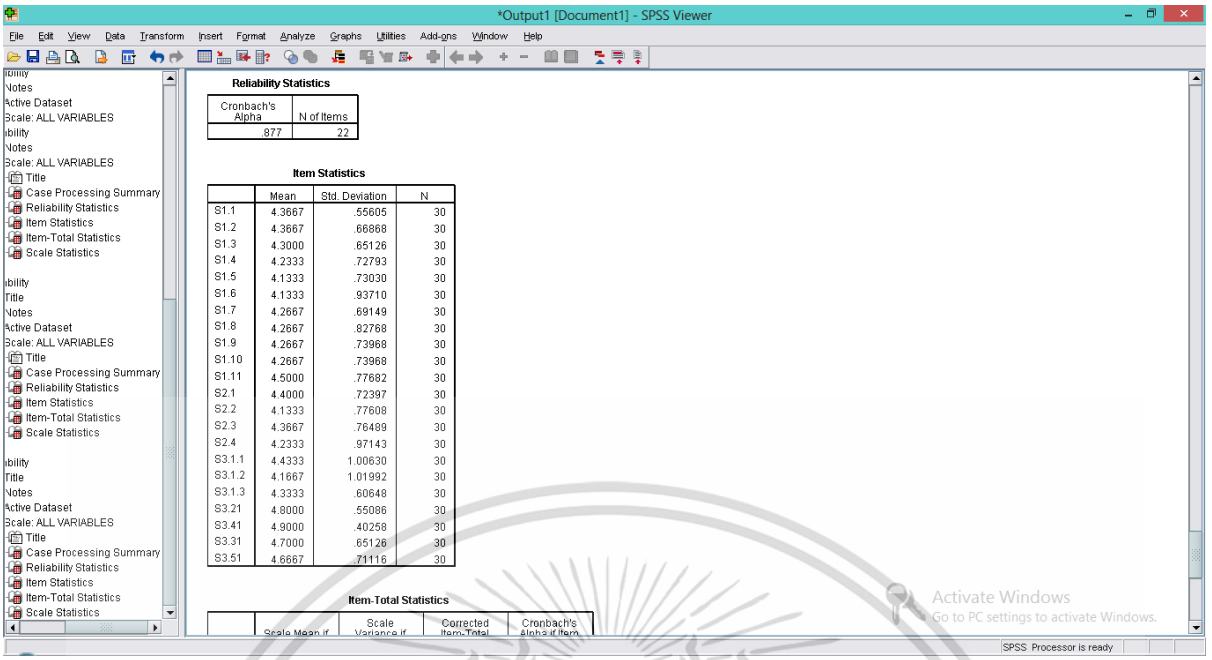


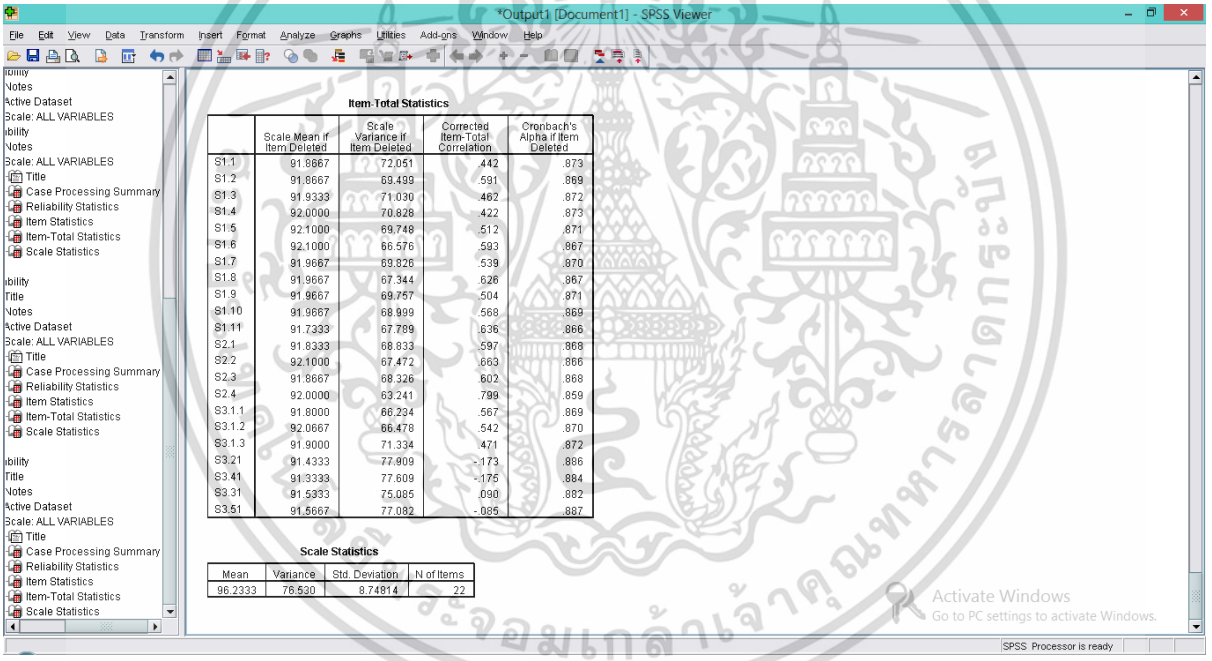
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาวกัญฐณัฏ ฉลอง
วัน – เดือน – ปี	13 มีนาคม 2504
สถานที่เกิด	จังหวัดชลบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 60/3 หมู่ 7 ตำบลบางโฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2529 สำเร็จการศึกษาครุศาสตรบัณฑิต (คบ.) วิทยาลัยครูสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษามหาบัณฑิต (กศม.) มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
ประวัติการทำงาน	ผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการ ผู้อำนวยการโรงเรียนบางพลีพัฒนศึกษาลัย ตั้งแต่ 9 มิถุนายน 2532 – ปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้