

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วิทยานิพนธ์
ของ
อวยชัย สุขณะล้ำ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้
สิงหาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



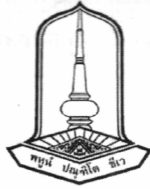
รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วิทยานิพนธ์
ของ
อวยชัย สุขณะล้ำ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้
สิงหาคม 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม





คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายอวยชัย สุขณะล้ำ
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(รศ.ดร.ชวลิต ชุกาแพง)

ประธานกรรมการ

(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

(รศ.ดร.พิศมัย ศรีอำไพ)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)

(ผศ.ดร.ประยูร วงศ์จันทร์)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

(อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล)

กรรมการ

(อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

(รศ.ดร.อัญชลี สารรัตน์)

กรรมการ

(ผู้ทรงคุณวุฒิ)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ผศ.ดร.พิชิตพิชญ์ จันทรศิริ)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 1๐ เดือน ๕.๑ พ.ศ. 2559



ประกาศขอบคุณการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาความช่วยเหลือ และการสนับสนุนอย่างสูงยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร วงศ์จันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแพง ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.อารยา ปิยะกุล กรรมการสอบ และรองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สารรัตน์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาตรวจสอบรายงานวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งได้ให้ข้อคิดและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งช่วยให้รายงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาช่วยเหลือตรวจเครื่องมือการวิจัย จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารโรงเรียน ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนศรีสมเด็จพัฒนา และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ช่วยเหลือและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการหาคุณภาพของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาทุกเขตพื้นที่ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการแสดงความคิดเห็นที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณนิสิตปริญญาเอกสาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ครูอาจารย์ และเพื่อร่วมงานทุกคนที่มีส่วนช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาบูชาคุณพระคุณบิดามารดา และครูบาอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาทุกท่านไว้ ณ ที่นี้ด้วย

อวยชัย สุขณะล้ำ



ชื่อเรื่อง	รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
ผู้วิจัย	นายอวยชัย สุขณะล้ำ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.พิศมัย ศรีอำไพ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร วงศ์จันทร์หา
ปริญญา	ปร.ด. สาขาวิชา นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) พัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก 60 โรงเรียน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 212 คน ได้มาโดยการ สุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) และศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2558 จาก 42 เขตพื้นที่การศึกษา ที่รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 201 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) คู่มือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน และวิธีดำเนินการตามรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) แบบสอบถามสภาพปัญหา และความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3) แบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



ผลการวิจัย ปราบกฏดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ยังมีปัญหาและต้องการพัฒนาเพิ่มขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก การกำหนดนิยามพฤติกรรมบ่งชี้ตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) พบว่า ด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) ครูมีปัญหาและต้องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ระดับมากที่สุด ควรจัดเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยประยุกต์ใช้แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู และ 4) การวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติและขั้นที่ 5 การตรวจสอบติดตามผล ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความเหมาะสมระดับมาก

3. การศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก



TITLE A teacher competency enhancement model based on the coaching processes to increase mathematical reasoning abilities of lower-secondary students

AUTHOR Mr. Uaychai Sukanalam

ADVISORS Assoc. Prof. Dr. Pissamai Sri-ampai and
Asst. Prof. Dr. Prayoon Wongchuntra

DEGREE Ph.D. **MAJOR** Innovative Curriculum and Learning

UNIVERSITY Maharakham University **DATE** 2016

ABSTRACT

This research study aimed to : 1) investigate problems and needs for the learning management that helps increase capacities of mathematics teachers at the lower-secondary level, 2) develop a teacher competency enhancement model based on the coaching processes to enhance mathematical reasoning abilities of lower-secondary students, 3) find out the educational supervisors' opinions on the model designed. The samples of the study comprised 212 mathematics teachers at the lower-secondary level from 60 schools under jurisdiction of the Office of Secondary Educational Service Area 27, who were selected through the simple random sampling technique; and 201 educational supervisors in charge of the mathematics learning strand from 42 educational service areas, who were selected through the purposive



sampling technique. This study was conducted in the academic year 2015. The research instruments included: 1) a teacher competency enhancement manual that illustrated the steps and procedures for increasing the teacher's capacities based on the coaching processes in order to enhance mathematical reasoning abilities of lower-secondary students, 2) a survey on problems and needs for the learning management to enhance capacities of mathematics teachers at the lower-secondary level, 3) A questionnaire concerning the educational supervisor's opinion on the model designed. The statistics used included percentage, mean, and standard deviation.

The study results showed that :

1. According to the study and analysis of basic data, problems and needs, it was found that the needs for increasing capacities of mathematics teachers at the lower-secondary level was overall at the high level. In terms of identifying behaviors as "mathematical competencies", there were some problems associated with thinking and reasoning abilities of the teachers, and their needs in developing the learning management were at the highest level. To solve such problems, it is suggested that the teacher's capacities be enhanced through the application of the coaching processes so that mathematical reasoning abilities of lower-secondary students would increase, as well.

2. Based upon the synthesis of data obtained from review of related notions and theories, the a competency enhancement model contained four main elements including 1) model principles, 2) model objectives 3) steps to enhance teacher capacities, and 4) assessment and evaluation. There were five steps involved in enhancing the teacher's capacities namely, Step 1: Creating a relationship, Step 2: coaching plan and learning, Step 3: Action, Step 4: Reflection and Step 5: Monitoring and following-up. According to the experts, the appropriateness of the model's learning management was at the high level.

3. The educational supervisors' opinions on the teacher competency enhancement model based on the coaching processes to increase mathematical reasoning abilities of lower-secondary students were overall at the high level.



สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามของการวิจัย	6
ความมุ่งหมายของการวิจัย	6
ความสำคัญของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
นิยามศัพท์เฉพาะ	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะครู	14
แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการชี้แนะ (Coaching)	43
แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	73
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู .	100
แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู	105
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	116
งานวิจัยในประเทศ	116
งานวิจัยต่างประเทศ	124
3 วิธีดำเนินงานวิจัย	126
การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	128
การวิจัยระยะที่ 2 การร่างรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู	131
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	139
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	141
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	141
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	141
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	142



5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	156
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	156
	สรุปผลการวิจัย	156
	อภิปรายผล	157
บทที่		หน้า
	ข้อเสนอแนะ	162
	บรรณานุกรม	163
	ภาคผนวก	175
	ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	176
	ภาคผนวก ข รูปแบบและคู่มือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	181
	ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	285
	ภาคผนวก ง คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	305
	ภาคผนวก จ หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ	322
	ประวัติย่อของผู้วิจัย	337



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตัวอย่างชี้และรายการพฤติกรรมของสมรรถนะหลัก	20
2 ตัวอย่างชี้และรายการพฤติกรรมของสมรรถนะประจำสายงาน	24
3 แสดงวิธีการพัฒนาครูและผลกระทบที่เกิดขึ้น	57
4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาครูกับระดับของความรู้	57
5 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Syntax)	71
6 แสดงการสังเคราะห์ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	113
7 แสดงองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	115
8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	142
9 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ	148



10	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	152
11	รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)	191
12	ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามสภาพและปัญหาความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	306
13	ผลการประเมินความเหมาะสมของสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐาน โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	310
14	ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ	311

ตาราง

หน้า

15	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัด การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ กับจุดประสงค์ การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	313
16	ผลการประเมินความเหมาะสมของความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	314
17	ผลการประเมินความเหมาะสมของความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	315
18	ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบวัดความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้าง สมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	316
19	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ กับจุดประสงค์การเรียนรู้	



โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	318
20 ผลการประเมินความเหมาะสมของความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้าง สมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน	319

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
2 ประเภทของสมรรถนะ	18
3 แสดงขั้นตอนในการสอนงานแบบ Four Steps Method	49
4 แสดงวงจรในการวางแผนการสอนงาน	52
5 ขั้นตอนการวิจัยพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	127
6 รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)	



เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 147



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์โลกเป็นผลให้เกิดองค์การรูปแบบใหม่ (New Organization) ที่เป็นองค์การแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) ซึ่งนำไปสู่องค์การความรู้ (Knowledge Organization) และองค์การนวัตกรรม (Innovation Organization) ซึ่งองค์การรูปแบบใหม่ดังกล่าวจะเป็นองค์การที่สามารถอยู่รอดและแข่งขันได้ในศตวรรษใหม่ (New Century) ที่เน้นความรู้ ความเร็วของการเปลี่ยนแปลงและคุณภาพของคน ทำให้องค์การมีความสามารถในการสร้างคนและการแข่งขันสูงขึ้น และมีการเรียนรู้ไปพร้อมกับความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์การ (Drucker. 2004) กระแสดังกล่าวส่งผลต่อคนในสังคมยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว คนในสังคมจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อก้าวทันและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง การเตรียมความพร้อมของคนให้มีศักยภาพ ต้องมีการวิเคราะห์ความสามารถที่จำเป็นกับการมีชีวิตอยู่ในสังคมอย่างเข้มแข็ง พร้อมเผชิญกับสภาพแวดล้อมและปัญหาที่หลากหลาย ดังนั้นแนวคิดที่กล่าวว่าการพัฒนาคนให้มีความสามารถอยู่ในสังคมอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานสำหรับอนาคต ได้แก่ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิดวิจารณ์ ทักษะทางสังคม ทักษะการคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหา (Treffinger. 2008 : 1) และในขณะเดียวกันธรรมชาติของมนุษย์ตามแนวคิดของมาสโลว์ (Maslow) มีความต้องการได้รับการยกย่องและยอมรับในสังคม ซึ่งถือเป็นความต้องการพื้นฐานของบุคคลผู้ที่ประสบผลสำเร็จ การศึกษาเพื่อสร้างความพร้อมของคนให้ชีวิตที่ประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องอาศัยความสามารถที่สำคัญคือ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และมีเหตุผล ซึ่งเชื่อมั่นว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญทำให้ชีวิตประสบผลสำเร็จที่ดีกว่า (Treffinger. 1995 : 301) การศึกษาจึงเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาคนให้มีความสามารถดังกล่าวเพื่อประโยชน์ของการดำรงชีวิตที่เข้มแข็งพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สามารถปรับตัวให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรมของแต่ละประเทศ รัฐบาลตระหนักว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรม



ในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542 : 1) การศึกษาจึงต้องเป็นพลวัต นั่นคือต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับกระแสของการเปลี่ยนแปลงของประเทศชาติและสังคมโลกตลอดเวลา ในสถานการณ์ปัจจุบันของสังคมไทยกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ล้วนแต่ส่งผลให้เกิดวิกฤตการณ์ขึ้นในสังคมอย่างรุนแรงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม จากสภาพดังกล่าวทำให้สังคมไทยต้องหันมาทบทวนการจัดการศึกษากันใหม่ (วัฒนาพร ระบุทุกข์. 2541 : 11) เพื่อให้สอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปสู่กระแสโลกาภิวัตน์ ประเทศไทยจึงมีการปฏิรูปการศึกษาครั้งใหญ่ ด้วยการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่มีแนวทางในการจัดการศึกษาในมาตรา 24 เป็นการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดหลักทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของประเวศ วะสี ที่ได้กล่าวไว้ว่าหัวใจปฏิรูปการศึกษาคือการปฏิรูปจากการยึดวิชาเป็นตัวตั้งมาเป็นยึดมนุษย์หรือผู้เรียนเป็นตัวตั้งหรือเรียกว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. 2544 : 3)

การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ควรเป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน (Mathematics for All) เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพและศักยภาพเพื่อจะได้เป็นกำลังของชาติ (Man Power) สืบไป การสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้ จำเป็นจะต้องอาศัยครูผู้รู้คณิตศาสตร์ เพื่อจะได้ถ่ายทอดความรู้ขึ้นมาพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้รู้คณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) อย่างทันสมัยสมกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์นี้ นอกจากนี้การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้ จะต้องเป็นการจัดการศึกษาที่ช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตให้สงบสุข มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เจริญรุดหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง แต่การสอนคณิตศาสตร์ในยุคนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มากพอเพียง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้นอกจากนี้การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ยังจะต้องเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมเยาวชน เพื่อให้รับกับการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาที่สูงขึ้น ในศตวรรษที่ 21 นี้ เยาวชนไทยจะได้รับการศึกษาระดับมัธยมเป็นอย่างต่ำ เนื่องจากการศึกษาภาคบังคับขยายไปถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูคณิตศาสตร์ประถมศึกษาจะต้องปรับปรุงความรู้ทางคณิตศาสตร์ของตนเองให้สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ รู้จักดัดแปลงตัวอย่างกิจกรรมแบบฝึกหัด ตลอดจนหาสื่ออุปกรณ์ประกอบการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง การสอนให้เยาวชนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นนั้นเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องฝึกให้เยาวชน รู้จักพูด แสดงความคิดอย่างชัดเจน สมเหตุสมผล



มีวิจารณ์ญาณ ฝึกให้เยาวชนเป็นผู้รู้จัก ใฝ่แสวงหาความรู้ กล้าแสดงความรู้ และความคิด เป็นผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม เป็นผู้ที่มีน้ำใจ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ การจัดกิจกรรมการสอน คณิตศาสตร์นี้ ยังมีความจำ เป็นที่ครูผู้สอนจะต้องหาสื่ออุปกรณ์ (Manipulative Objects) มาประกอบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมเพื่อให้ เด็กได้ฝึกการทำงานร่วมกัน (Co-operative Learning) นั้น จะมีประโยชน์ต่อเด็กเพราะจะเป็น การเตรียมเยาวชนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า (Productive Citizens) ในยุคข่าวสารสนเทศและยุค ไร้พรมแดนต่อไป

ครูเป็นบุคคลที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง จนอาจกล่าวได้ว่าเป็นหัวใจ หรือฟันเฟืองสำคัญของ กระบวนการจัดการศึกษา เนื่องจากครูเป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอน อบรมขัดเกลาและ ให้คำแนะนำ มีความเกี่ยวข้องใกล้ชิดกับผู้เรียน การปฏิบัติงานและการปฏิบัติตน รวมทั้งการจัดการ เรียนการสอนของครู จึงส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน คุณสมบัติของครูจึงเป็นตัวแปรสำคัญ ที่สามารถทำนายหรือคาดหมายคุณภาพของผู้เรียนโดยตรง ครูที่มีความสามารถสูงย่อมมีความ เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติอันจะนำไปสู่การเรียนรู้อย่างแท้จริง ในทาง ตรงกันข้าม หากครูเป็นเพียงผู้บอกความรู้ ย่อมไม่สามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้ จากบทสรุป ของการปฏิรูปการศึกษา ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2552 พบว่า มีปัญหาและอุปสรรคอย่างหลากหลาย โดยปัญหาที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ ปัญหาที่เกี่ยวกับ "ครู" ที่ดูเหมือนจะมีความเข้าใจแนวการจัด การศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่ในทางปฏิบัติการสอนจริง มีครูจำนวนน้อยมากที่สอนโดยยึดหลัก ผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจาก ยังไม่มีแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจน ขาดเอกสารและสื่อต่างๆ ที่จะช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในวิธีดำเนินงาน ในช่วงการปฏิรูปในทศวรรษที่สอง (2552-2561) จึงมีนโยบายปฏิรูปครู เพื่อการผลิตครูให้มีคุณภาพทัดเทียมนานาชาติ สร้างแรงจูงใจให้คนเรียนดี และมีคุณธรรมเข้าสู่วิชาชีพครู ขจัดปัญหาการขาดแคลนครูในสาขาวิชาหลัก และจัดให้มีครูตีเพียงพอ ในทุกห้องเรียน การปรับปรุงระบบเงินเดือน แก้ปัญหานี้สิน รวมทั้งพัฒนาความก้าวหน้าของครู และการจัดระบบการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายให้ครูได้รับการพัฒนาต่อยอด ในทิศทางที่ควรจะเป็น มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ มีขวัญกำลังใจ สามารถดำรงอยู่ในวิชาชีพครูอย่าง สง่างาม ทั้งนี้ เมื่อครูมีคุณภาพชีวิตที่ดีย่อมส่งผลให้ครูมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการทำงาน ทุ่มเทเวลาใน การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศศิธรา พิชัยชาญณรงค์. 2556)

การพัฒนาครูของประเทศไทยได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะยุคปฏิรูปการศึกษา ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเลขาธิการ สภาศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่างก็ให้ความสำคัญและมีการ ดำเนินการพัฒนาครูมาโดยตลอด แต่การพัฒนาครูดังกล่าวยังประสบกับปัญหาหลายประการ อาทิ การพัฒนาส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการจัดอบรมตามโรงแรม หรือในห้องประชุม ใช้เวลาในการฝึกอบรมเพียง สองถึงสามวัน จำนวนคนเข้าร่วมรับการอบรมมีเป็นจำนวนมาก ขาดการติดตามประเมินผลหลัง



การอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมไม่สอดคล้องกับความต้องการของครูอย่างแท้จริง วิทยากรส่วนใหญ่เป็นวิทยากรที่มาจากส่วนกลางหรือจากมหาวิทยาลัย ซึ่งไม่เข้าใจในสภาพบริบทการสอนของครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างแท้จริง กิจกรรมการอบรมมักเป็นการรับฟังการบรรยาย การดำเนินงานที่ผ่านมาครูผู้สอนได้รับการพัฒนาไม่ต่อเนื่องและไม่ทั่วถึง) ผู้เข้ารับการอบรมขาดการฝึกทักษะกระบวนการคิด ขาดการนิเทศ ติดตามผลหลังการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการสูญเปล่าในการจัดการฝึกอบรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548 : 42 - 44, 2550 : 3) โดยการพัฒนาครูโดยทั่วไป มักใช้วิธีการประชุมอบรมซึ่งสามารถพัฒนาครูจำนวนมากภายในเวลาอันสั้น เตรียมการและดำเนินการง่าย แต่ไม่ส่งผลให้ครูเปลี่ยนแปลงการสอน จากการประมวลผลการวิจัยของ Fullan (cited in Gordon. 2004) พบว่าการพัฒนาบุคลากรโดยการประชุมอบรมที่ไม่ประสบความสำเร็จมีสาเหตุมาจาก 1) มีเนื้อหาจำนวนมากและซับซ้อนแต่ให้เวลาในการเรียนรู้จำกัด และมักเป็นการอบรมระยะสั้น ๆ 2) หัวข้อในการพัฒนาหรือจัดการอบรมไม่สัมพันธ์กับความต้องการของครูที่เข้ารับการอบรม 3) ไม่มีโอกาสติดตามผลการนำนวัตกรรมใหม่ ๆ จากการอบรมไปใช้ 4) ไม่มีโปรแกรมการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องที่ชัดเจน 5) ไม่ให้ความสำคัญกับความแตกต่าง ความต้องการและสภาพปัญหาของครูแต่ละคน 6) กระบวนการอบรมไม่ได้ปรับให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและครู และ 7) ไม่มีนวัตกรรมพื้นฐานในการวางแผนโครงการและการนำไปใช้สรุปได้ว่า วิธีการพัฒนาครูที่เน้นเชิงปริมาณ ไม่ได้ใช้ข้อมูลบริบท ความต้องการ หรือปัญหาที่แท้จริงของครู เป็นจุดอ่อนของการดำเนินการพัฒนาครู ที่มีเป้าหมายพัฒนาครูให้สามารถปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน เชื่อมโยงความรู้ ทักษะที่มีอยู่ไปสู่การปฏิบัติจริงในชั้นเรียน และส่งผลต่อปยังคุณภาพของผู้เรียน กล่าวได้ว่าการพัฒนาครูโดยการประชุมอบรม การให้ศึกษาเอกสาร หรือแม้แต่การนิเทศติดตาม ไม่สามารถดำเนินการให้บรรลุผลตามความมุ่งหมายได้ จึงควรค้นหาวิธีการพัฒนาวิชาชีพครูด้วยวิธีการอื่น ๆ ทั้งนี้ Vaughn และ Coleman (2004 : 25-38) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการพัฒนาวิชาชีพ ว่ามี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบแนวตั้ง เป็นการพัฒนามาจากนโยบายสายการบังคับบัญชา และรูปแบบแนวระนาบ เป็นการพัฒนาที่เกิดขึ้นจากความต้องการของบุคคลในหน่วยงานงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพที่เกี่ยวกับการศึกษาได้เสนอแนะว่า รูปแบบแนวราบ (bottom-up) นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานได้ดีกว่า ในขณะที่ Higgins และ Leat (1997 : 303-314) ได้เสนอวิธีพัฒนาครูเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ การให้ความรู้ การเป็นแบบอย่างในการทำงาน การสืบเสาะอย่างมีวิจารณญาณ การเรียนรู้แบบรวมพลัง และการชี้แนะ ทั้งนี้จะใช้วิธีการใดในการพัฒนาครูนั้นขึ้นอยู่กับเป้าหมายให้ครูเกิดการเปลี่ยนแปลง

การชี้แนะ (Coaching) เป็นกระบวนการแนะนำ การสอนงานแบบรายบุคคลเพื่อพัฒนาทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงาน (Blanchard and Thacker. 2004 : 268) กระบวนการนี้จะช่วยให้บุคคลได้บรรลุเป้าหมายการทำงานในระดับที่สูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่



สร้างให้บุคคลมีความเข้มแข็งขึ้น ภูมิใจในตนเอง แสดงความสามารถซึ่งเป็นผลต่อการทำงานที่จะตามมา (Mink, Owen and Mink. 1993 : 2) บุคคลเมื่อได้รับการชี้แนะจะสามารถเข้าใจและจดจำสาระได้ถึงร้อยละ 90 ของความรู้ทั้งหมดที่จัดให้ และเมื่อเวลาผ่านไปก็ยังคงจดจำความรู้นั้นได้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ถึงร้อยละ 90 ของความรู้ทั้งหมดที่จัดให้ (Gottesman. 2000 : 127) นับได้ว่า การชี้แนะ (Coaching) น่าจะเป็นวิธีการในการพัฒนาครูได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ Gordon (2004 : 53-54) ได้ประมวลรูปแบบการชี้แนะออกเป็น 5 รูปแบบ คือ 1) การชี้แนะเชิงเทคนิค เป็นการที่ผู้ชี้แนะไปสังเกตการสอนแล้วประชุมเพื่อพูดคุยการให้ข้อมูลป้อนกลับ การวิเคราะห์สภาพการปฏิบัติในชั้นเรียน และการช่วยเหลือครูเป็นรายบุคคล 2) กลุ่มเรียนรู้เพื่อนชี้แนะ โดยครูรวมตัวกันเป็นทีมเรียนรู้ แต่ละคนปรับเปลี่ยนการสอนของตน และสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของเพื่อนในทีม ผลการพัฒนาพบว่า วิธีการนี้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น 3) การชี้แนะแบบกลุ่ม โดยการบูรณาการเพื่อชี้แนะกับการสอนร่วมกัน ผู้ชี้แนะเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสอน นำครูในการวางแผน ปฏิบัติการสอนและประเมินบทเรียน 4) การชี้แนะทางปัญญา เป็นวิธีการเพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะทางสติปัญญาไปจนถึงระดับที่สามารถกำกับ วิเคราะห์และการนำไปใช้ 5) การชี้แนะแบบร่วมพัฒนา เป็นการชี้แนะที่มีเป้าหมายเพื่อช่วยเหลือครูในการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยมุ่งความสนใจไปยังเป้าหมายและปัญหาของแต่ละบุคคล การชี้แนะทั้ง 5 รูปแบบดังกล่าวนี้มีกระบวนการพัฒนาบนพื้นฐานของสภาพปัญหาที่แท้จริงของการทำงาน และระดับความสามารถของผู้รับการชี้แนะ มีการวางเป้าหมายร่วมกันระหว่างผู้ชี้แนะ และผู้รับการชี้แนะ ดำเนินการชี้แนะในสถานที่ทำงาน ด้วยการให้คำแนะนำ การสังเกตการทำงาน การให้ข้อมูลป้อนกลับ ในลักษณะของการสอนไปพร้อมกับการทำงาน โดยการดำเนินทั้ง 3 ขั้นตอนดังกล่าวสามารถที่จะทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะบรรลุเป้าหมาย (Blanchard and Thacker. 2004 : 268)

ปัจจุบันการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของประเทศไทย พบว่ามีหน่วยงาน ที่รับผิดชอบโดยตรงคือสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้ดำเนินการพัฒนาครูโดยการฝึกอบรมวิทยากรครูแกนนำของแต่ละจังหวัด แล้วส่งเสริมให้ครูแกนนำไปขยายเครือข่ายในแต่ละจังหวัด การอบรมทางไกลผ่านดาวเทียม การจัดตั้งเครือข่ายการเรียนรู้ และการให้ทุนวิจัยแก่ครูผู้สอนที่เป็นเครือข่าย ตลอดจนการจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ครูได้นำเสนอผลงานด้านการจัดการเรียนรู้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548 : 155) แต่การดำเนินการดังกล่าวมีข้อจำกัดเพราะต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาครู ที่ไม่ทั่วถึง เพราะครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนามีจำนวนน้อย เมื่อเทียบกับจำนวนครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วประเทศ จึงส่งผลกระทบต่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากการ



ประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์ พบว่า ความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศไทย ได้คะแนนเฉลี่ย 12.96 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับวิชาอื่น ๆ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีคุณภาพการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในทวีปเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และเกาหลี เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ลดลงอย่างน่าตกใจ โดยในปี พ.ศ. 2544 คะแนนทั้งสามวิชาปรากฏดังนี้คือ 54.35 49.56 และ 46.95 ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2549 คะแนนทั้งสามวิชาลดลงดังนี้ 42.74 34.51 และ 38.87 ตามลำดับ (กรมวิชาการ. 2544 : 11, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550 : 16, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550 : ข - ค)

เมื่อศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 พบว่าครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ผ่านมายังขาดทักษะในการจัดการเรียนรู้ ที่พัฒนาสมรรถนะทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะในการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ การคิด ใช้ และตีความคณิตศาสตร์ในบริบทที่หลากหลายรวมถึงการให้เหตุผลอย่างเป็นคณิตศาสตร์ และการใช้แนวคิดกระบวนการ ข้อเท็จจริงและเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการบรรยายอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ส่วนปัญหาด้านผู้เรียน พบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบทำการบ้าน และผลการประเมินสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ตามแนว PISA พบว่า ด้านการคิดและการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Thinking and Reasoning) จะต่ำสุด เช่น การตั้งคำถาม การรู้คำตอบทางคณิตศาสตร์ การบอกความแตกต่างของประโยค (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ) และการใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับชาติ (O-NET) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2555 ที่มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ คือ มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 25.45 ร้อยละ 32.75 และร้อยละ 34.67 ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. 2555 : 23)

จากปัญหาดังกล่าว การพัฒนาครูจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะเพิ่มพูนทักษะให้แก่ครูเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดีและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ประกอบกับผู้วิจัยเป็นศึกษานิเทศก์ที่มีบทบาทสำคัญในการกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแสวงหาวิธีการพัฒนาครูคณิตศาสตร์รูปแบบใหม่ ทั้งนี้เพราะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะศาสตร์ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการสอน จึงต้องอาศัยการฝึกฝนและ



พัฒนาอย่างต่อเนื่องจึงจะประสบผลสำเร็จได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (Coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดและใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ผู้วิจัยเชื่อว่า จะสามารถพัฒนาครูให้มีความรู้ ความสามารถในการพัฒนาสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ ที่รองรับการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวทางการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของ PISA ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์หนึ่งในการจัดลำดับความสามารถ ในการแข่งขันทางเศรษฐกิจและความน่าลงทุนของประเทศได้

คำถามของการวิจัย

1. สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นอย่างไร
2. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีองค์ประกอบและขั้นตอนอย่างไร
3. ความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ความสำคัญของการวิจัย



1. ทำให้ทราบสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ได้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีประสิทธิภาพ
3. ได้แนวทางในการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับครู ผู้บริหารสถานศึกษา และศึกษานิเทศก์

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามระยะการวิจัย ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

1. การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1.1 การศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)

ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก 60 โรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 470 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก 60 โรงเรียน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 212 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

1.2 การวิเคราะห์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัย โดยใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ประกอบด้วย ศึกษานิเทศก์ด้านคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 12 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร รวม 20 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือก คือ เป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีผลงานประสบการณ์ด้านการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชาติขึ้นไป และยินดีให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย



2. การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 ประชากร ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาปีการศึกษา 2558 จาก 42 เขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 420 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2558 จาก 42 เขตพื้นที่การศึกษา ที่รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ จำนวน 201 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

3. เนื้อหาที่ใช้ในรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ เนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 5 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 ความสำคัญของการพัฒนาความสามารถ
ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

หน่วยที่ 2 เทคนิคและกิจกรรมที่พัฒนาความสามารถ
ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

หน่วยที่ 3 การออกแบบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถ
ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

หน่วยที่ 4 การจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินความสามารถ
ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

หน่วยที่ 5 สิ่งสนับสนุนและแหล่งเรียนรู้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน รูปแบบและการพัฒนารูปแบบ สมรรถนะครู การเสริมสร้างสมรรถนะครู การพัฒนาวิชาชีพครูและรูปแบบการพัฒนาครู การชี้แนะ (Coaching) การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สามารถเชื่อมโยง ทุกชั้นอย่างกลมกลืน สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



ตัวแปร

ตัวแปรตาม

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย

- 1 หลักการของรูปแบบ (Principles of the model)
- 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model)
- 3 กระบวนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing

of learning experience) ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C)

เป็นขั้นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี ระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และ ผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจในการสอนงาน

ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้

(Preparation : P) เป็นขั้นวางแผนและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ร่วมกัน และสร้างความเข้าใจที่ตรงกับเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญ แนวคิดทฤษฎีการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะ ครูเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) เป็นขั้นการนำ นวัตกรรมจากการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่อำนาจ ปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน โดยมีผู้ชี้แนะ (Coach) เป็นให้การชี้แนะ อย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R)

เป็นขั้นการนำผลจากการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์ มีการสะท้อนผลแบบอิสระและรับการชี้แนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and

Follow-up : T) เก็บข้อมูลตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

ผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้าง สมรรถนะครูตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้าน การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น ประกอบด้วย

- 1) ความรู้ ความเข้าใจของครู ในการพัฒนาความสามารถด้าน การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 2) ความสามารถของครูในการ ออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อ พัฒนาความสามารถด้านการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 3) ความสามารถของครูในการ จัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์
- 4) ความพึงพอใจของครูที่มีต่อ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะ ครูตามแนวคิดกระบวนการ ชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการคิดและ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น



นิยามศัพท์เฉพาะ

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู หมายถึง กระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สำหรับพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้ได้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ในสภาพจริงได้

2. สมรรถนะครู หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ ทักษะ แรงจูงใจหรือคุณลักษณะที่เหมาะสมของบุคคลที่สามารถปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จและสร้างผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่สูงกว่าบุคคลทั่วไป

3. กระบวนการชี้แนะ (coaching) หมายถึง เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

4. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู หมายถึง วิธีการพัฒนาครูที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งได้จัดไว้อย่างเป็นระบบตามหลักปรัชญา ทฤษฎีหลักการแนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ



อันประกอบด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะครู รวมถึงวิธีการและเทคนิคการพัฒนาครูต่างๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการพัฒนานั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือมากที่สุด ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับแล้วว่ามีประสิทธิภาพสามารถใช้เป็นแบบแผนในการพัฒนาครูให้บรรลุตามวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ ได้ ดังนั้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ เป็นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

4.1 หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

4.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model) คือ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูในด้านการออกแบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

4.3 ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) ได้แก่ กระบวนการหรือวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) เป็นขั้นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจในการสอนงาน

ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P) เป็นขั้นวางแผนและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และสร้างความเข้าใจที่ตรงกับเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญแนวคิดทฤษฎีการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) เป็นขั้นการนำนวัตกรรมจากการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน โดยมีผู้ชี้แนะ (Coach) เป็นให้การชี้แนะอย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R) เป็นขั้นการนำผลจากการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์มีการสะท้อนผลแบบอิสระและรับการชี้แนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข



ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) เป็นขั้นที่ครูสรุปผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเพื่อสร้างความภูมิใจร่วมกันรวมทั้งขยายผลสร้างเครือข่ายเพื่อการนำไปใช้

4.4 การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience) เป็นการประเมินผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

- 1) แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 2) แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 3) แบบประเมินความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

5) แบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียน ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

5. คู่มือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง เอกสารที่แสดงรายละเอียดของคำแนะนำสำหรับผู้นิเทศ เพื่อให้ทราบบทบาทของครู บทบาทของนักเรียน การนำรูปแบบไปใช้ และขั้นตอนในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

6. ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Thinking skills and Mathematical reasoning) หมายถึง ความสามารถในการสร้างหลักการความสัมพันธ์ของแนวคิด และการสรุป ที่สมเหตุสมผลตามแนวคิด ที่ต้องอาศัยข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยมีหลักเกณฑ์หรือ สิ่งที่กำหนดไว้แล้วมาเป็นข้อสรุป แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

6.1 การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยการอ้างอิงความรู้และข้อมูล หรือประสบการณ์เดิมหรือซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำไปสู่ข้อสรุป

6.2 การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้รูปแบบการลงความเห็นที่สมเหตุสมผลในการสรุป โดยนำเอานิยาม บทนิยาม สัจพจน์ และหลักการทางตรรกศาสตร์มาช่วยสรุปผล



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเสนอผลการศึกษาด้านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเสนอแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้

1. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะครู
 - 1.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะ
 - 1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่
 - 1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครู
2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการชี้แนะ (Coaching)
 - 2.1 ความหมายของการชี้แนะ
 - 2.2 ลักษณะของรูปแบบการชี้แนะ
 - 2.3 กระบวนการชี้แนะ
 - 2.4 วิธีการที่ใช้ในการชี้แนะ
 - 2.5 สมรรถภาพการชี้แนะ (coaching competencies)
 - 2.6 โครงการ/หน่วยงานที่เกี่ยวกับการชี้แนะ
3. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
 - 3.1 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 3.2 สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies)
 - 3.3 การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Reasoning)
 - 3.4 การวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์
4. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
 - 4.1 ความหมายรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
 - 4.2 ลักษณะรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
 - 4.3 การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
 - 4.4 การนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
5. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ



6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะครู

1. ความหมาย

นักวิชาการและนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ดังนี้
 ณรงค์วิทย์ แสนทอง (2546 : 257) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะว่าหมายถึง ความรู้ ความสามารถ พฤติกรรม ทักษะ และแรงจูงใจที่มีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของเป้าหมายของงานในตำแหน่งนั้น ๆ ซึ่งสมรรถนะแต่ละตัวจะมีความสำคัญต่องานแต่ละงานแตกต่างกันไป

วัฒนา พัฒนพงศ์ (2546 : 33) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง ระดับของความสามารถในการปรับและการใช้กระบวนการทัศน ทักษะ พฤติกรรม ความรู้ และทักษะเพื่อการปฏิบัติงานให้เกิดคุณภาพ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 : 5-6) กล่าวว่า สมรรถนะ คือ คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ/ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคคลสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในองค์กร

ทองพันชั่ง พงษ์วารินทร์ (2552 : 25) กล่าวว่า สมรรถนะ คือ ความสามารถหรือศักยภาพของบุคคล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์และโอกาสในการประสบผลสำเร็จในงานที่ทำ โดยคนที่มีสมรรถนะเหมาะสมกับลักษณะงานนั้นๆ มากกว่า ย่อมมีโอกาที่จะประสบความสำเร็จได้สูงกว่าคนที่ไม่มีสมรรถนะน้อยกว่า

เพชรวิทย์ จันทรศิริสิริ (2554 : 14) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะเป็นกลุ่มพฤติกรรมในการทำงาน อันประกอบด้วย ความรู้ เจตคติ หรือคุณลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันให้บุคคลนั้นสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดในตำแหน่งงานนั้น ๆ ทั้งนี้สมรรถนะจะต้องสามารถวัดได้สังเกตได้และสามารถพัฒนาได้ด้วย

Sullivan & McIntosh (1995 : 1) Buford & Lindner (2002) เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล (2543 : 12) และศิริชัย กาญจนวาสี (2546 : 3) ได้ให้ความหมายของสมรรถนะที่สอดคล้องกันว่า สมรรถนะ (Competency) หมายถึง ทักษะ ความรู้ ความสามารถ



บุคลิกลักษณะของบุคลากรที่จำเป็นในการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานเฉพาะ และเป็นดัชนีบ่งชี้ในการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ ทักษะ แรงจูงใจหรือคุณลักษณะที่เหมาะสมของบุคคลที่สามารถปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จและสร้างผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่สูงกว่าบุคคลทั่วไป

1.2 แนวคิดและหลักการ

จากงานวิจัยโครงการให้การศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะในการสอนของ Dormody จากมหาวิทยาลัย New Mexico State และ Torres จากมหาวิทยาลัย Missouri (Dormody and Torres. 2002 : 33-45) พบว่าครูที่มีสมรรถนะในการสอนจะทำให้ผู้เรียนพอใจถึงขั้นพอใจมากซึ่งครูที่เก่งต้องมีสมรรถนะที่จำเป็นของครู เพราะพฤติกรรมของครูจะเกี่ยวพันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

Watson (1990 : Web Site) สรุปว่าการสอนที่เน้นหรือยึดสมรรถนะ มีประสิทธิภาพอย่างมากในการฝึกอบรม ซึ่งตรงกับ Delker (1990 : online) ที่พบว่าการฝึกอบรมที่ประสบผลสำเร็จนั้นควรใช้วิธีเน้นสมรรถนะ การใช้ผลการดำเนินงานที่ได้รับการยอมรับว่าน่าพึงพอใจ ควรอยู่บนพื้นฐานโครงการที่เน้นสมรรถนะ (Thomson. 1991 : online) การสอนแบบเก่าใช้เวลามากเน้นครูเป็นศูนย์กลาง แต่การเน้นสมรรถนะในการฝึกอบรมคือหน่วยของกระบวนการที่เน้นทักษะเฉพาะโดยเน้นผู้เรียนหรือเจ้าหน้าที่เป็นศูนย์กลาง ซึ่งความหมายหลักในการเน้นสมรรถนะรวมถึงภาระงานหรือกลุ่มของภาระงานในระดับเฉพาะของสมรรถนะที่ใช้ในการเป็นตัวนำเอาหน้าที่หรือความต้องการเฉพาะของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เน้นที่การแสดงทัศนคติ (Sullivan and McIntosh. 1995 : 1-6)

Delker (1990 : Web Site) กล่าวว่าลักษณะที่สำคัญของการฝึกอบรมโดยเน้นสมรรถนะคือมีการเลือกสมรรถนะอย่างระมัดระวัง สนับสนุนทฤษฎีที่นำมาบูรณาการ ที่นำมาใช้ในการฝึกทักษะโดยการเรียนรู้พิเศษ จัดหาสื่อในการฝึกอบรมที่มีรายละเอียดครบถ้วนเพื่อให้เกิดความรู้และทักษะ วิธีการสอนเกี่ยวกับการเรียนรู้และปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เรียนที่แสดงถึงความเข้าใจ ใช้สื่อที่หลากหลาย จัดให้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นที่ความพึงพอใจของผู้เรียนและต้องได้รับสมรรถนะทั้งหมด

Stewart และ Hamlin (1993 : 3-9) เสนอแนะว่าสมรรถนะทั้งหมดมีผลมาจากประสบการณ์และการฝึกฝน สำหรับวิธีสอนแบบเน้นสมรรถนะเป็นวิธีการประเมินที่สะท้อนให้เห็นว่าผู้ปฏิบัติสามารถสร้างขึ้นได้โดยเน้นสมรรถนะที่ตระหนักถึงความต้องการของผู้เรียนมากกว่าที่จะให้งานสำเร็จ (Everard. 1993 : 19-21)

จากงานวิจัยสมรรถนะและความเกี่ยวข้องในการศึกษาของ McKenzie และ other (1995 : 14-15) ชี้ให้เห็นความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วที่เน้นการวางแผนสมรรถนะในเรื่องหลักสูตร



โดยให้ความสนใจในการพัฒนาในปัจจุบัน เช่น คุณสมบัติด้านการอาชีพแห่งชาติ (NVQ) และ คุณสมบัติด้านอาชีพโดยทั่วไประดับชาติ (GNVQs) สรุปได้ว่าประสบการณ์นั้นเป็นส่วนสำคัญที่สุดทางการศึกษาอย่างหนึ่ง เป็นการผิดพลาดที่เหมารวมว่าเด็กบางคนต้องการสมรรถนะที่นำไปใช้ได้จริง ซึ่งจริงๆ แล้วต้องการทักษะมากกว่า ซึ่ง Raggatt (1991 : 61-80) ได้สนับสนุนการให้การศึกษาแบบเน้นสมรรถนะ และ Boffy (1990 : 182-200) ได้ให้ความสำคัญกับระบบการประเมินคุณสมบัตินั้นเน้นสมรรถนะในฐานะที่ช่วยจัดปัญหาบางประการในวงการศึกษา

ดังนั้นการพัฒนาสมรรถนะเป็นสิ่งที่จำเป็น ในการพัฒนาสมรรถนะ ประสบการณ์เป็นสิ่งสำคัญจะต้องให้เจ้าหน้าที่ที่ได้รับทักษะเฉพาะโดยเน้นผู้เรียนหรือเจ้าหน้าที่เป็นศูนย์กลาง นำวิธีการฝึกอบรมที่ยืดหยุ่นมาใช้ และใช้สื่อที่หลากหลายโดยเน้นความพึงพอใจของผู้อบรม

1.3 รูปแบบของสมรรถนะ

สมจิต สวธน์ไพบูลย์ และคณะ (2545) ได้เสนอรูปแบบการพัฒนาคุณาจารย์และชุดเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับการพัฒนาสมรรถนะทางวิชาชีพครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมหลัก 3 ขั้นตอนคือ ขั้นการส่งเสริมความรู้ ขั้นการส่งเสริมการสอนดีมีคุณธรรม และขั้นการส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนา

สุชาติ สุขสวัสดิ์ ณ อยุธยา และคณะ (2545 : 21-25) ได้จำแนกประเภทของสมรรถนะ เป็น 3 กลุ่มคือ

1. ประเภทที่ต้องการมีทั้งองค์การ (Core/Organizational Competency) เป็นสมรรถนะที่เป็นแก่นหรือแกนหลักขององค์กรนั้น ซึ่งทุกคนในองค์กรต้องมีคุณสมบัติที่เหมือนกัน เพราะความสามารถและคุณสมบัติประเภทนี้เป็นตัวกำหนดหรือผลักดันให้องค์การบรรลุตามวิสัยทัศน์ (Vision) และพันธกิจ (Mission) ที่วางไว้ได้ ตลอดจนยังเป็นตัวสะท้อนถึงค่านิยม (Values) ที่คนในองค์กรมีและถือปฏิบัติร่วมกัน

2. ประเภทที่มีตามลักษณะงานหรือมีเฉพาะด้าน (Technical/Functional Competency) เป็นสมรรถนะที่กำหนดไว้สำหรับงานในแต่ละด้านหรือตามลักษณะงาน ซึ่งจะมีขีดความสามารถแตกต่างกันไปตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือคาดหวัง สมรรถนะประเภทนี้จะสะท้อนถึงความลึกซึ้งของความสามารถที่พนักงานต้องมีก่อนที่จะได้รับการมอบหมายให้ปฏิบัติงานหนึ่ง ๆ

3. ประเภทที่ต้องมีตามระดับตำแหน่งหรือตามสายการบริหาร (Professional/Structural/Managerial Competency) เป็นสมรรถนะที่พนักงานในแต่ละระดับหรือตำแหน่งงานจะต้องมีและจะแตกต่างกันไปตามระดับของความรับผิดชอบหรือตามสายการบริหาร ซึ่งสมรรถนะประเภทนี้จะสะท้อนถึงความคาดหวัง ความกว้างขวางและความลึกซึ้งของความสามารถที่พนักงานต้องมีก่อนที่จะได้รับการเลื่อนระดับความรับผิดชอบในการบริหารจัดการ และความก้าวหน้าในองค์กร



Spencer และ Spencer (1993 : 11) ได้เสนอ Iceberg Model แสดงให้เห็นคุณลักษณะที่พิจารณาให้เห็นสมรรถนะของบุคลากร โดยมี 4 สมรรถนะ คือ สมรรถนะภายในตัวบุคคล ซึ่งประกอบด้วย ภาวะผู้นำ รู้เขารู้เรา ความเครียด สมรรถนะในการจัดการ ซึ่งประกอบด้วย วิเคราะห์ปัญหา จัดการปัญหา จัดการองค์กร การตัดสินใจ สมรรถนะในการสื่อสารซึ่งประกอบด้วย ทางวาจา การเขียน และสมรรถนะส่วนบุคคล ซึ่งประกอบด้วย ขอบเขตของบุคคลและแรงจูงใจส่วนตัว

Brownell และ Chung (2001 : 124-125) ได้ทำการวิจัยรูปแบบในการพัฒนาสมรรถนะสำหรับการเตรียมให้เป็นผู้หน้าที่ดีสำหรับนักศึกษาแห่งมหาวิทยาลัย Cornell พบว่านักศึกษา ด้านธุรกิจให้ความสำคัญกับการนำความรู้ไปใช้ได้จริงในด้านผู้นำ การสื่อสาร ทักษะกระบวนการกลุ่ม ในฐานะที่เป็นหัวใจของการจัดการในด้านการบริหารการโรงแรม การสอนได้ใช้วิธีการเน้นการพัฒนาสมรรถนะ วิธีการนำเสนอและการอภิปรายนำมาใช้ ผลที่ได้เห็นชัดว่าผู้เรียนแต่ละคนสามารถแสดงออกและพัฒนาภาวะผู้นำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 องค์ประกอบของสมรรถนะ

เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล (2543 : 17) ได้แบ่งสมรรถนะออกเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) หมายถึง ความสามารถหลักขององค์กรหรือธุรกิจนั้นคือเนื้อหาของวิสัยทัศน์และแผนกลยุทธ์ขององค์กร
2. สมรรถนะสนับสนุน (Support Competency) หมายถึง ทักษะ ความรู้ ความสามารถหรือพฤติกรรมที่สนับสนุนการปฏิบัติงานหนึ่ง ๆ เพิ่มเติมจากความสามารถหลักทั้งนี้จะมี ความแตกต่างกันตามระดับขั้นของตำแหน่งงาน (Job Grade) หรือบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบของงานนั้น ๆ (Job Role) หรือฟังก์ชันของงานภายในองค์กร

เสรีศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และคณะ (2545 : 49-52) ได้เสนอวิธีการในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยใช้รูปแบบเครือข่ายโดยมีองค์ประกอบที่สำคัญคือหน่วยงานที่กำหนดนโยบาย แม่ข่าย ลูกข่าย และหน่วยรับการพัฒนา

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 : 143) ได้ศึกษาภาพรวมผลการประเมินสมรรถนะหลักทางการบริหาร ปี พ.ศ. 2545 พบว่านักบริหารระดับสูงจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถสูง มีวิสัยทัศน์กว้างไกล มีความกล้าและทักษะในด้านการบริหารอย่างถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้สมรรถนะหลักทางการบริหารที่นักบริหารพึงมีประกอบด้วย 12 สมรรถนะดังนี้คือ 1) การบริหารการเปลี่ยนแปลง 2) การมีจิตมุ่งบริการ 3) การวางแผนเชิงกลยุทธ์ 4) การตัดสินใจ 5) การคิดเชิงกลยุทธ์ 6) ความเป็นผู้นำ 7) การปรับตัวและความยืดหยุ่น 8) ความสามารถและทักษะในการสื่อสาร 9) การประสานสัมพันธ์ 10) การรับผิดชอบตรวจสอบได้ 11) การทำงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ และ 12) การบริหารทรัพยากร



Jessup (1991 : 6-39) ได้เสนอองค์ประกอบในการประเมินสมรรถนะ ดังนี้

1. เน้นที่ผลลัพธ์ โดยเฉพาะผลลัพธ์กลายเป็นผลลัพธ์ต้องมีการแยกแยะและนำมาพิจารณา
 2. ความเชื่อที่ว่าผลลัพธ์ที่ได้ควรที่จะเจาะจงถึงจุดที่ชัดเจน โปร่งใส ผู้ประเมินผู้ถูกประเมินและบุคคลที่ 3 ต้องเข้าใจว่าประเมินอะไรอยู่และจะได้อะไรจากการประเมิน
 3. การประเมินโดยแบ่งเป็นตอนจากโครงการเรียนรู้เฉพาะ
- ลักษณะเหล่านี้เป็นการประเมินแบบเน้นสมรรถนะและประเทศอังกฤษนำไปใช้ในการประเมินนโยบายชาติ

1.5 ประเภทของสมรรถนะ

นักวิชาการและนักบริหาร รวมถึงหน่วยงานต่าง ๆ ได้แบ่งสมรรถนะออกเป็นประเภทต่าง ๆ ซึ่งส่วนมากจะมีความหมายที่ตรงกัน หรือใกล้เคียงกัน ดังนี้

McClelland (1973) ได้แบ่งสมรรถนะออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. สมรรถนะพื้นฐาน (Threshold Competencies) หมายถึง ความรู้ หรือ ทักษะพื้นฐานที่บุคคลจำเป็นต้องมีในการทำงาน สมรรถนะพื้นฐานจะไม่ทำให้บุคคลมีผลการทำงานที่แตกต่างจากผู้อื่น
2. สมรรถนะที่ทำให้บุคคลแตกต่างจากผู้อื่น (Differentiating Competencies) หมายถึง การมุ่งใช้ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอื่น เช่น ค่านิยม แรงจูงใจ เจตคติ เป็นต้น ในการทำงานเกิดผลสำเร็จอย่างดีเลิศ เป็นสมรรถนะที่นักวิชาการให้ความสำคัญในการพัฒนาให้มีขึ้นในบุคคลมากกว่าสมรรถนะขั้นพื้นฐาน

อัครศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2548) ได้แบ่งสมรรถนะออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) หมายถึง คุณสมบัติ หรือ คุณลักษณะพื้นฐานที่เป็นหลักในทุกตำแหน่งในองค์การจะต้องมี ถือเป็น “คุณสมบัติร่วม” ของทุกคนในองค์การที่จะต้องมีความรู้ขององค์การหนึ่งอาจจะไม่เหมือนกับอีกองค์การหนึ่งก็ได้ สมรรถนะหลักจึงเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์การ (Corporate Culture)

2. สมรรถนะอื่น ๆ (Others Competency) หมายถึง คุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่องค์การต้องการสำหรับแต่ละตำแหน่งที่แตกต่างกันออกไป แบ่งออกเป็นสมรรถนะย่อยได้อีก 3 กลุ่ม

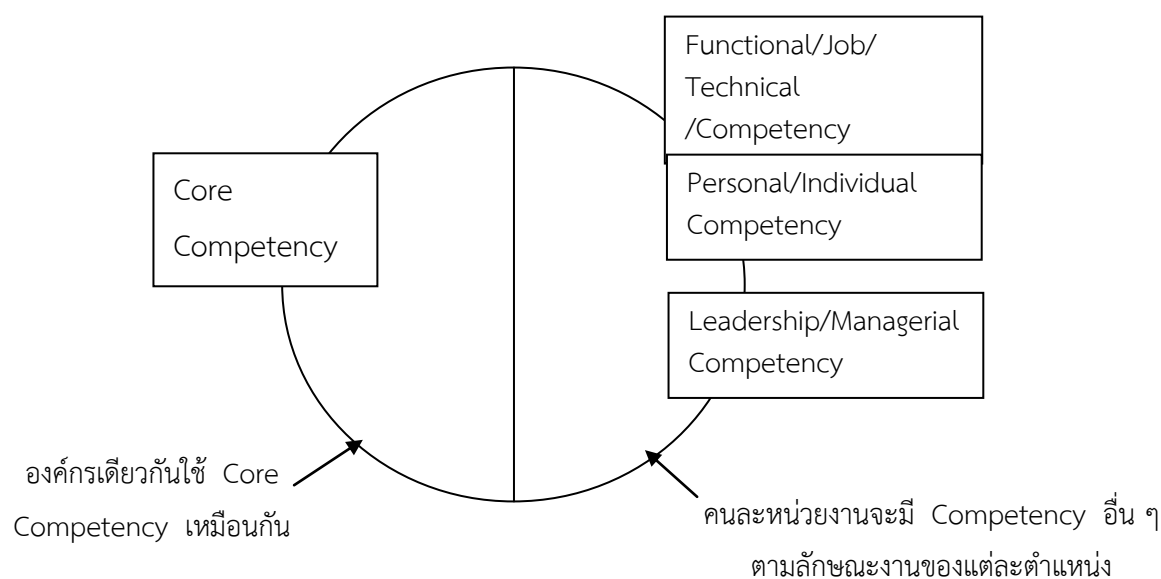
2.1 สมรรถนะที่กำหนดคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของผู้ดำรงตำแหน่งที่ควรจะมีเฉพาะในตำแหน่งนั้น ได้แก่ สมรรถนะตามหน้าที่ (Function Competency) สมรรถนะวิชาชีพเทคนิค (Professional Competency/Technical Competency) และสมรรถนะในสายงาน (Job Competency)

2.2 สมรรถนะที่กำหนดคุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลที่มี



ความสามารถพิเศษที่ช่วยเสริมให้การปฏิบัติงานบรรลุผลสำเร็จได้ดีเป็นพิเศษ ได้แก่ สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal Competency/Individual Competency)

2.3 สมรรถนะที่กำหนดคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะของการเป็นผู้นำจะกำหนดสำหรับคนที่จะต้องไปรับตำแหน่งเป็นผู้บริหาร หรือหัวหน้างานว่าจะต้องมีคุณสมบัติอย่างไรบ้างในตำแหน่งนั้นดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ประเภทของสมรรถนะ

ณรงค์วิทย์ แสันทอง (2547 : 10-11) ได้แบ่งสมรรถนะออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

1. สมรรถนะหลัก (Core competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยของคนในองค์กรโดยรวมที่จะช่วยสนับสนุนให้องค์กรบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ได้

2. สมรรถนะตามสายงาน (Job competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่จะช่วยส่งเสริมให้คนนั้น ๆ สามารถสร้างผลงานในการปฏิบัติงานตำแหน่งนั้น ๆ ได้สูงกว่ามาตรฐาน

3. สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal competency) หมายถึง บุคลิกลักษณะของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ความเชื่อ และอุปนิสัยที่ทำให้บุคคลนั้นมีความสามารถในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้โดดเด่นกว่าคนทั่วไป

อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์ (2547 : 28-30) ได้ระบุว่าสมรรถนะเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะเฉพาะ



ของบุคคล (Personal Attributes) ในพฤติกรรมที่แตกต่างกันและจำแนกสมรรถนะออกเป็น 4 ประเภท/ระดับ ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) หมายถึง ความสามารถหลักซึ่งสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมของคนที่ช่วยสนับสนุนให้องค์กรสามารถบรรลุเป้าหมายและภารกิจตามวิสัยทัศน์ที่กำหนดและหมายถึงลักษณะพฤติกรรมของคนที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะของคนในทุกระดับและทุกกลุ่มงานที่องค์กรต้องการให้มี

2. สมรรถนะในการบริหารจัดการ (Managerial Competency) หมายถึง ความสามารถในการจัดการซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงทักษะในการบริหารจัดการงานต่าง ๆ และหมายถึงความสามารถที่มีได้ทั้งในระดับผู้บริหารและระดับพนักงานโดยจะแตกต่างกันตามบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Role-Based)

3. สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) หมายถึง ความสามารถในงานซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะของงานต่างๆ (Job-Based) หน้าที่ที่ต่างกัน ความสามารถในงานย่อมแตกต่างกันสามารถเรียก Functional Competency เป็น Job Competency หรือ Technical Competency

4. สมรรถนะส่วนบุคคล (Individual Competency) หมายถึง ความสามารถเฉพาะบุคคลซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะของบุคคลที่เกิดขึ้นจริงตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หน้าที่เหมือนกันไม่จำเป็นว่าคนที่ปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นจะต้องมีความสามารถที่เหมือนกัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสมรรถนะสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทตามลักษณะขององค์กร ตำแหน่งหน้าที่และความจำเป็นในการปฏิบัติงาน ได้แก่ สมรรถนะองค์กร (Organization Competencies) สมรรถนะหลัก (Core Competencies) สมรรถนะในงาน (Functional Competencies) สมรรถนะส่วนบุคคล (Personal Competencies) ที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือผลผลิตขององค์กรที่เหนือกว่าคู่แข่ง

1.6 สมรรถนะครู

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2553. 25-38) ได้กำหนดสมรรถนะครูเพื่อเป็นมาตรฐานและแนวทางในการปฏิบัติงานของครูไว้ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 5 สมรรถนะ คือ สมรรถนะที่ 1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน (Working Achievement Motivation) หมายถึง ความมุ่งมั่นในการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้มีคุณภาพ ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยมีการวางแผน กำหนดเป้าหมาย ติดตามประเมินผล การปฏิบัติงาน และปรับปรุงพัฒนาประสิทธิภาพและผลงานอย่างต่อเนื่อง



สมรรถนะที่ 2 การบริการที่ดี (Service Mind) หมายถึง ความตั้งใจและความเต็มใจในการให้บริการ และการปรับปรุงระบบบริการให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ

สมรรถนะที่ 3 การพัฒนาตนเอง (Self Development) หมายถึง การศึกษาค้นคว้า หาความรู้ ติดตามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ๆ ทางวิชาการและวิชาชีพ มีการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

สมรรถนะที่ 4 การทำงานเป็นทีม (Team Work) หมายถึง การให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ สนับสนุนเสริมแรงให้กำลังใจแก่เพื่อนร่วมงาน การปรับตัวเข้ากับผู้อื่นหรือทีมงาน แสดงบทบาทการเป็นผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อสร้างและดำรงสัมพันธภาพของสมาชิก ตลอดจนเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย

สมรรถนะที่ 5 จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู (Teacher's Ethics and Integrity) หมายถึง การประพฤติปฏิบัติตนถูกต้องตามหลักคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้เรียนและสังคมเพื่อสร้างความศรัทธาในวิชาชีพครู โดยแต่ละสมรรถนะมีรายละเอียดตัวบ่งชี้และรายการพฤติกรรมดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ตัวบ่งชี้และรายการพฤติกรรมของสมรรถนะหลัก

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
สมรรถนะที่ 1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน (Working Achievement Motivation)	
1. ความสามารถในการวางแผน การกำหนดเป้าหมาย การวิเคราะห์ สังเคราะห์ภารกิจงาน	1. วิเคราะห์ภารกิจงานเพื่อวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ 2. กำหนดเป้าหมายในการปฏิบัติงานทุกภาคเรียน 3. กำหนดแผนการปฏิบัติงานและการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน
2. ความมุ่งมั่นในการปฏิบัติหน้าที่ ให้มีคุณภาพ ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	1. ใฝ่เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ 2. ริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ 3. แสวงหาความรู้ที่เกี่ยวกับวิชาชีพใหม่ๆ เพื่อการพัฒนาตนเอง
3. ความสามารถในการติดตาม ประเมินผลการปฏิบัติงาน	1. ประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเอง
4. ความสามารถในการพัฒนา	1. ใช้ผลการประเมินการปฏิบัติงานมาปรับปรุง/พัฒนาการ



การปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพอย่าง ต่อเนื่องเพื่อให้งานประสบ ความสำเร็จ	ทำงานให้ดียิ่งขึ้น 2. พัฒนาการปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองความต้องการ ของผู้เรียน ผู้ปกครอง และชุมชน
---	--

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
สมรรถนะที่ 2 การบริการที่ดี (Service Mind)	
1. ความตั้งใจและเต็มใจในการ ให้บริการ	1. ทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมเมื่อมีโอกาส 2. เต็มใจ ภาคภูมิใจ และมีความสุขในการให้บริการแก่ ผู้รับบริการ
2. การปรับปรุงระบบบริการให้มี ประสิทธิภาพ	1. ศึกษาความต้องการของผู้รับบริการและนำข้อมูลไปใช้ในการ ปรับปรุง 2. ปรับปรุงและพัฒนาระบบการให้บริการให้มีประสิทธิภาพ
สมรรถนะที่ 3 การพัฒนาตนเอง (Self Development)	
1 การศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆ ทาง วิชาการและวิชาชีพ	1. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ มุ่งมั่นและแสวงหาโอกาสพัฒนา ตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การเข้าร่วมประชุม/ สัมมนา การศึกษาดูงาน การค้นคว้าด้วยตนเอง
2. การสร้างองค์ความรู้และ นวัตกรรมในการพัฒนาองค์กรและ วิชาชีพ	1. รวบรวม สังเคราะห์ข้อมูล ความรู้ จัดเป็นหมวดหมู่ และปรับปรุงให้ทันสมัย 2. สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการจัดการ เรียนรู้ องค์กรและวิชาชีพ
3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ สร้างเครือข่าย	1. แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นเพื่อพัฒนาตนเอง และพัฒนา งาน 2. ให้คำปรึกษา แนะนำ นิเทศ และถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ทางวิชาชีพแก่ผู้อื่น 3. มีการขยายผลโดยสร้างเครือข่ายการเรียนรู้
สมรรถนะที่ 4 การทำงานเป็นทีม (Team Work)	
1. การให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ และสนับสนุนเพื่อนร่วมงาน	1. สร้างสัมพันธภาพที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น 2. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย



	3. ช่วยเหลือ สนับสนุน เพื่อนร่วมงานเพื่อสู่เป้าหมาย ความสำเร็จร่วมกัน
2. การเสริมแรงให้กำลังใจเพื่อน ร่วมงาน	1. ให้เกียรติ ยกย่องชมเชย ให้กำลังใจแก่เพื่อนร่วมงานใน โอกาสที่เหมาะสม
3. การปรับตัวเข้ากับกลุ่มคนหรือ สถานการณ์ที่หลากหลาย	1. มีทักษะในการทำงานร่วมกับบุคคล/กลุ่มบุคคลได้อย่างมี ประสิทธิภาพทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา และใน สถานการณ์ต่างๆ
4. การแสดงบทบาทผู้นำหรือผู้ตาม	1. แสดงบทบาทผู้นำหรือผู้ตามในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างเหมาะสมตามโอกาส

ตาราง 1 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
5 การเข้าไปมีส่วนร่วมร่วมกับผู้อื่นใน การพัฒนาการจัดการศึกษาให้ บรรลุ ผลสำเร็จตามเป้าหมาย	1. แลกเปลี่ยน/รับฟังความคิดเห็นและประสบการณ์ภายใน ทีมงาน 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้/รับฟังความคิดเห็นและประสบการณ์ ระหว่างเครือข่ายและทีมงาน 3. ร่วมกับเพื่อนร่วมงานในการสร้างวัฒนธรรมการทำงานเป็น ทีมให้เกิดขึ้นในสถานศึกษา
สมรรถนะที่ 5 จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู (Teacher's Ethics and Integrity)	
1. ความรักและศรัทธาในวิชาชีพ	1. สนับสนุนและเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาจรรยาบรรณ วิชาชีพ 2. เสียสละ อุทิศตนเพื่อประโยชน์ต่อวิชาชีพ และเป็นสมาชิก ที่ดีขององค์กรวิชาชีพ 3. ยกย่อง ชื่นชมบุคคลที่ประสบความสำเร็จในวิชาชีพ 4. ยึดมั่นในอุดมการณ์ของวิชาชีพ ปกป้องเกียรติและศักดิ์ศรี ของวิชาชีพ
2. มีวินัยและความรับผิดชอบใน วิชาชีพ	1. ซื่อสัตย์ต่อตนเอง ตรงต่อเวลา วางแผนการใช้จ่าย และใช้ ทรัพยากรอย่างประหยัด 2. ปฏิบัติตนตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และวัฒนธรรมที่ดี ขององค์กร



	<p>3. ปฏิบัติตนตามบทบาทหน้าที่ และมุ่งมั่นพัฒนาการประกอบวิชาชีพให้ก้าวหน้า</p> <p>4. ยอมรับผลอันเกิดจากการปฏิบัติหน้าที่ของตนเองและหาแนวทางแก้ไขปัญหาอุปสรรค</p>
3. การดำรงชีวิตอย่างเหมาะสม	<p>1. ปฏิบัติตน/ดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้เหมาะสมกับสถานะของตน</p> <p>2. รักษาสิทธิประโยชน์ของตนเอง ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น</p> <p>3. เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ช่วยเหลือ และไม่เบียดเบียนผู้อื่น</p>
4. การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี	<p>1. ปฏิบัติตนได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่และสถานการณ์</p> <p>2. มีความเป็นกัลยาณมิตรต่อผู้เรียน เพื่อนร่วมงาน และผู้รับบริการ</p> <p>3. ปฏิบัติตนตามหลักการครองตน ครองคน ครองงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลสำเร็จ</p> <p>4. เป็นแบบอย่างที่ดีในการส่งเสริมผู้อื่นให้ปฏิบัติตนตามหลักจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู และพัฒนาจนเป็นที่ยอมรับ</p>

2. สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ประกอบด้วย 6 สมรรถนะคือ

สมรรถนะที่ 1 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (Curriculum and Learning Management) หมายถึง ความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร การออกแบบการเรียนรู้อย่างสอดคล้องและเป็นระบบ จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยี และการวัดประเมินผลการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลสูงสุด

สมรรถนะที่ 2 การพัฒนาผู้เรียน (Student Development) หมายถึง ความสามารถในการปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม การพัฒนาทักษะชีวิต สุขภาพกาย และสุขภาพจิต ความเป็นประชาธิปไตย ความภูมิใจในความเป็นไทย การจัดระบบดูแลช่วยเหลือผู้เรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ

สมรรถนะที่ 3 การบริหารจัดการชั้นเรียน (Classroom Management) หมายถึง การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ การจัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา การกำกับดูแลชั้นเรียนรายชั้น/รายวิชา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความสุข และความปลอดภัยของผู้เรียน



สมรรถนะที่ 4 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Analysis & Synthesis & Classroom Research) หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจ แยกประเด็นเป็นส่วนย่อย รวบรวม ประมวลหาข้อสรุปอย่างมีระบบและนำไปใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งสามารถวิเคราะห์องค์หรืองานในภาพรวมและดำเนินการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนางานอย่างเป็นระบบ

สมรรถนะที่ 5 ภาวะผู้นำครู (Teacher Leadership) หมายถึง คุณลักษณะและพฤติกรรมของครูที่แสดงถึงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ส่วนบุคคล และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนโดยปราศจากการใช้อิทธิพลของผู้บริหาร สถานศึกษา ก่อให้เกิดพลังแห่งการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ

สมรรถนะที่ 6 การสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Relationship & Collaborative-Building for Learning Management) หมายถึง การประสานความร่วมมือ สร้างความสัมพันธ์ที่ดี และเครือข่ายกับผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อสนับสนุนส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ โดยแต่ละสมรรถนะมีรายละเอียดตัวบ่งชี้และรายการพฤติกรรมดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ตัวบ่งชี้และรายการพฤติกรรมของสมรรถนะประจำสายงาน

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
สมรรถนะที่ 1 การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (Curriculum and Learning Management)	
1. การสร้างและพัฒนาหลักสูตร	1. สร้าง/พัฒนาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางและท้องถิ่น 2. ประเมินการใช้หลักสูตรและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร



<p>2. ความรู้ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เน้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประยุกต์ ริเริ่มเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ความแตกต่างและธรรมชาติของผู้เรียนเป็นรายบุคคล 2. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสม สอดคล้องกับวัย และความต้องการของผู้เรียนและชุมชน 3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมและการประเมินผลการเรียนรู้ 4. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโดยบูรณาการอย่างสอดคล้องเชื่อมโยงกัน 5. มีการนำผลการออกแบบการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ และปรับใช้ตามสถานการณ์อย่างเหมาะสมและเกิดผลกับผู้เรียนตามที่คาดหวัง 6. ประเมินผลการออกแบบการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ปรับปรุง/พัฒนา
<p>3. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำฐานข้อมูลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. ใช้รูปแบบ/เทคนิควิธีการสอนอย่างหลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาเต็มตามศักยภาพ 3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปลูกฝัง/ส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะของผู้เรียน 4. ใช้หลักจิตวิทยาในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขและพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ 5. ใช้แหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนในการจัดการเรียนรู้

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
4. การใช้และพัฒนาสื่อนวัตกรรม	1. ใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้



เทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนรู้	<p>อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> สืบค้นข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อ/นวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้
5. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> ออกแบบวิธีการวัดและประเมินผลอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียน สร้างและนำเครื่องมือวัดและประเมินผลไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม วัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง นำผลการประเมินการเรียนรู้มาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
สมรรถนะที่ 2 การพัฒนาผู้เรียน (Student Development)	
1. การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ให้แก่ผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมแก่ผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนกิจกรรม จัดทำโครงการ/กิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมให้แก่ผู้เรียน
2. การพัฒนาทักษะชีวิตและสุขภาพกาย และสุขภาพจิตผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนด้านการดูแลตนเอง มีทักษะในการเรียนรู้ การทำงาน การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง
3. การปลูกฝังความเป็นประชาธิปไตย ความภูมิใจในความเป็นไทยให้กับผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> สอดแทรกความเป็นประชาธิปไตย ความภูมิใจในความเป็นไทยให้แก่ผู้เรียน จัดทำโครงการ/กิจกรรมส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย ความภูมิใจในความเป็นไทย
4. การจัดระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน	<ol style="list-style-type: none"> ให้ผู้เรียนคณะครูผู้สอนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในดูแลช่วยเหลือนักเรียนรายบุคคล นำข้อมูลนักเรียนไปใช้ช่วยเหลือ/พัฒนาผู้เรียนทั้งด้านการเรียนรู้และปรับพฤติกรรมเป็นรายบุคคล



ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
	3. จัดกิจกรรมเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาและส่งเสริมพัฒนา ผู้เรียนให้แก่ักเรียนอย่างทั่วถึง 4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมกับค่านิยม ที่ตั้งงาม 5. ดูแล ช่วยเหลือ ผู้เรียนทุกคนอย่างทั่วถึง ทันการณ์
สมรรถนะที่ 3 การบริหารจัดการชั้นเรียน (Classroom Management)	
1. จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ความสุขและความปลอดภัยของผู้เรียน	1. จัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน และภายนอก ห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 2. ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับผู้เรียน และ ผู้เรียนกับผู้เรียน
2. จัดทำข้อมูลสารสนเทศและเอกสารประจำชั้นเรียน/ประจำวิชา	1. จัดทำข้อมูลสารสนเทศของนักเรียนเป็นรายบุคคลและ เอกสารประจำชั้นเรียนอย่างถูกต้อง ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน 2. นำข้อมูลสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้เต็มตาม ศักยภาพ
3. กำกับดูแลชั้นเรียนรายชั้น/ รายวิชา	1. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดกฎ กติกา ข้อตกลง ในชั้นเรียน 2. แก้ปัญหา/พัฒนานักเรียนด้านระเบียบวินัยโดยการสร้าง วินัยเชิงบวกในชั้นเรียน
สมรรถนะที่ 4 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Analysis & Synthesis & Classroom Research)	
1. การวิเคราะห์	1. สำรวจปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนเพื่อวาง แผนการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน 2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนที่เกิดขึ้นใน ชั้นเรียนเพื่อกำหนดทางเลือกในการแก้ไขปัญหาคุณภาพ ปัจจุบัน 3. มีการวิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย อุปสรรคและโอกาส ความสำเร็จของการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน



2. การสังเคราะห์	<ol style="list-style-type: none"> รวบรวม จำแนกและจัดกลุ่มของสภาพปัญหาของผู้เรียน แนวคิดทฤษฎีและวิธีการแก้ไขปัญหาเพื่อสะดวกต่อการนำไปใช้ มีการประมวลผลหรือสรุปข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในชั้นเรียนโดยใช้ข้อมูลรอบด้าน
------------------	---

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
3. การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> จัดทำแผนการวิจัยและดำเนินการระดมการวิจัยอย่างเป็นระบบตามแผนดำเนินการวิจัยที่กำหนดไว้ ตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของผลการวิจัยอย่างเป็นระบบ มีการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในกรณีศึกษาอื่นๆ ที่มีบริบทของปัญหาที่คล้ายคลึงกัน
สมรรถนะที่ 5 ภาวะผู้นำครู (Teacher Leadership)	
1. วุฒิภาวะความเป็นผู้ใหญ่ที่เหมาะสมกับความเป็นครู (Adult Development)	<ol style="list-style-type: none"> พิจารณาทบทวน ประเมินตนเองเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออกต่อผู้เรียนและผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม เห็นคุณค่า ให้ความสำคัญในความคิดเห็นหรือผลงาน และให้เกียรติแก่ผู้อื่น กระตุนใจ ปรับเปลี่ยนความคิดและการกระทำของผู้อื่น ให้มีความผูกพันและมุ่งมั่นต่อเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน
2. การสนทนาอย่างสร้างสรรค์ (Dialogue)	<ol style="list-style-type: none"> มีปฏิสัมพันธ์ในการสนทนา มีบทบาท และมีส่วนร่วมในการสนทนาอย่างสร้างสรรค์กับผู้อื่นโดยมุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ของผู้เรียนและการพัฒนาวิชาชีพ มีทักษะการฟัง การพูด และการตั้งคำถาม เปิดใจกว้าง ยืดหยุ่น ยอมรับทัศนะที่หลากหลายของผู้อื่นเพื่อเป็นแนวทางใหม่ๆ ในการปฏิบัติงาน สืบเสาะข้อมูล ความรู้ทางวิชาชีพใหม่ๆ ที่สร้างความท้าทายในการสนทนาอย่างสร้างสรรค์กับผู้อื่น



3. การเป็นบุคคลแห่งการเปลี่ยนแปลง (Change Agency)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ความสนใจต่อสถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นปัจจุบัน โดยมีการวางแผนอย่างมีวิสัยทัศน์ซึ่ง เชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และพันธกิจของโรงเรียนร่วมกับผู้อื่น 2. ริเริ่มการปฏิบัติที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงและการพัฒนานวัตกรรม 3. กระตุ้นผู้อื่นให้มีการเรียนรู้และความร่วมมือในวงกว้างเพื่อพัฒนาผู้เรียน สถานศึกษา และวิชาชีพ 4. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นภายใต้ระบบ/ขั้นตอนที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมได้
---	--

ตาราง 2 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	รายการพฤติกรรม
4. การปฏิบัติงานอย่างไตร่ตรอง (Reflective Practice)	<ol style="list-style-type: none"> 1. พิจารณาไตร่ตรองความสอดคล้องระหว่างการเรียนรู้ของนักเรียน และการจัดการเรียนรู้ 2. สนับสนุนความคิดริเริ่มซึ่งเกิดจากการพิจารณาไตร่ตรองของเพื่อนร่วมงาน และมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมต่างๆ 3. ใช้เทคนิควิธีการหลากหลายในการตรวจสอบ ประเมิน การปฏิบัติงานของตนเอง และผลการดำเนินงานสถานศึกษา
5. การมุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน (Concern for improving pupil achievement)	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดเป้าหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ท้าทายความสามารถของตนเองตามสภาพจริงและปฏิบัติให้บรรลุผลสำเร็จได้ 2. ให้ข้อมูลและข้อคิดเห็นรอบด้านของผู้เรียนต่อผู้ปกครองและผู้เรียนอย่างเป็นระบบ 3. ยอมรับข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับความคาดหวังด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผู้ปกครอง 4. ปรับเปลี่ยนบทบาทและการปฏิบัติงานของตนเองให้เอื้อต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน 5. ตรวจสอบข้อมูลการประเมินผู้เรียนอย่างรอบด้าน รวม



	ไปถึงผลการวิจัย หรือองค์ความรู้ต่างๆ และนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ
สมรรถนะที่ 6 การสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Relationship & Collaborative-Building for Learning Management)	
1. การสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดแนวทางในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี และความร่วมมือกับชุมชน ประสานให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของสถานศึกษา ให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน จัดกิจกรรมที่เสริมสร้างความสัมพันธ์และความร่วมมือกับผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อการจัดการเรียนรู้
2. การสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการจัดการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างครู ผู้ปกครอง ชุมชน และองค์กรอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสนับสนุนส่งเสริมการจัดการเรียนรู้

Parson (1996 : 78) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะครูในการพัฒนาหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนว่า ครูควรมีทักษะ ความรู้ เจตคติและความสามารถที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- มีสมรรถนะในการจัดการเรียนการสอน (Teaching and Learning Styles)
 - ใช้หลักการการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ
 - ใช้หลักการสร้างแรงจูงใจ
 - ใช้ทฤษฎีทางการเรียนการสอนเป็นฐาน
 - ใช้นวัตกรรมใหม่
 - เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล
 - มีความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน
 - จัดการเรียนการสอนโดยยึดเป้าหมายที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ
- มีสมรรถภาพทางการวางแผนและการประเมินหลักสูตร (Curriculum Planning and Assessment)
 - วางแผนการพัฒนาหลักสูตรที่มุ่งเน้นกระบวนการ มุ่งสู่เป้าหมายและตรวจสอบได้
 - ทำหลักสูตรแฝงให้เป็นหลักสูตรที่ชัดเจนได้
 - พัฒนาหลักสูตรที่สร้างพลังใจ (Empowering Curriculum)



- 2.4 ประยุกต์การวินิจฉัยด้วยการประเมินผล
- 2.5 ความสามารถทางด้านความสัมพันธ์ การสื่อสารและการรู้จักเข้าใจระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication and Relationship Skills)
- 2.6 มีความรู้ระดับปริญญา
- 2.7 มีความสามารถทางการสื่อสาร
- 2.8 มีความมั่นใจสูง
- 2.9 มีส่วนร่วมในการฝึกอบรมและการให้คำปรึกษาหารือ
- 2.10 ประสานและร่วมมือกับชุมชนและผู้ปกครอง
- 2.11 มีสัมพันธภาพที่ดีกับนักเรียน

จากแนวคิดดังกล่าวจะพบว่าสมรรถนะของครูประกอบไปด้วยสมรรถนะหลักและสมรรถนะประจำสายงานซึ่งแต่ละสมรรถนะมุ่งที่จะพัฒนาครูให้มีมาตรฐานตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดและเพื่อส่งเสริมให้ครูมีการพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพสูงสุดด้วย

1.7 วิธีการพัฒนาและเสริมสร้างสมรรถนะ

Davies และ Ellison (1997 : 45-63) กล่าวถึงสมรรถนะที่เหมาะสมกับภาวะผู้นำและบทบาทของการจัดการในโรงเรียน และได้มีการนำเอาโครงการพัฒนาสมรรถนะมาใช้ โครงการนี้เกี่ยวกับการตอบสนองส่วนตัว การแนะนำแนวทางเป็นรายบุคคล การแนะนำของเพื่อนกับครู วิธีการที่นำมาใช้โดยวิธีการกลุ่ม การเขียนบันทึกรายงาน (Portfolio) ให้กลุ่มหลาย ๆ กลุ่มพัฒนาสมรรถนะด้วยกันเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่บุคคลได้พัฒนาสมรรถนะ ซึ่งดูเหมือนว่าจะได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

พชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ (2554 : 153-154) กล่าวว่าการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรเป็นกระบวนการที่นำมาฝึกฝนบุคลากรเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ทักษะ ทศนคติ ค่านิยม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและการพัฒนาตนเองเป็นกระบวนการในการเรียนรู้ ซึ่งนำเอาความรู้และแนวคิดที่ได้รับไปประยุกต์ใช้และสามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการทางเทคโนโลยี ค่านิยมและวัฒนธรรมทางสังคมให้มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของสังคมโดยวิธีการพัฒนาสมรรถนะครูที่เหมาะสมมี 14 วิธี คือ การฝึกอบรม (Training) การประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) กรณีศึกษา (Case Study) การศึกษาดูงาน (Field Trip) การสอนงาน (Coaching) การให้การศึกษาต่อเนื่อง (Continuing Education) การระดมสมอง (Brain Storming) การประชุมกลุ่มย่อย (Buzz Session) เกมบริหาร (Management Game)



การสัมมนา (Seminar) การเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring) การใช้กิจกรรมนันทนาการ (Recreational Activities) การศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) และการฝึกปฏิบัติ (Practicing Methods) และรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาสมรรถนะของข้าราชการครูคือการฝึกอบรม

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และคณะ (2545 : 50) ได้เสนอวิธีการในการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้วยวิธีการคือ 1) การฝึกอบรม 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการพัฒนาตนเอง 3) การวิจัยปฏิบัติการ 4) การศึกษาดูงานภายในและต่างประเทศ 5) การจัดกิจกรรมทางวิชาการ 6) การจัดระบบพี่เลี้ยง และ 7) การศึกษาต่อ

จากแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะจะพบว่าสมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ บุคลิกลักษณะของเจ้าหน้าที่ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานและเป็นดัชนีบ่งชี้ในการทำงานที่มีประสิทธิภาพ จึงสรุปได้ว่าสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานครู มี 2 ประเภท คือ สมรรถนะหลัก (Core Competency) และสมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) และสมรรถนะประจำสายงานหรือสมรรถนะครู ที่เป็นทักษะ ความสามารถและคุณลักษณะสำคัญที่ครูจะต้องปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด คือการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ (Curriculum and Learning Management)

2. แนวคิด หลักการการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

ในการพัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูให้มีคุณภาพนั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือการใช้หลักการเรียนรู้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะ ดังที่ Decenzo & Robbin (1999 : 227) ได้กล่าวว่าในการพัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะจำเป็นจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ชัดเจนและถูกต้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะอย่างมีประสิทธิภาพ จิตวิทยาสำหรับการเรียนรู้เป็นหลักการสำคัญเพื่อใช้ในการฝึกอบรมให้เกิดประสิทธิผลของนักพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สำหรับการพัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะ ได้ยึดหลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่เป็นฐานสำคัญในการพัฒนารูปแบบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ที่นำมาใช้ในการออกแบบการพัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู

ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy) ได้ถูกนำมาใช้โดย Malcolm S. Knowles ซึ่งเป็นผู้พัฒนาทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ให้เป็นระบบที่ชัดเจนขึ้น ทฤษฎี Andragogy หรือทฤษฎีการเรียนการสอนผู้ใหญ่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อที่ว่าผู้ใหญ่แต่ละคนเป็นผู้ซึ่งมีวุฒิภาวะที่สมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้จึงมีความต้องการและความสามารถที่จะเป็นผู้ชี้แนะตนเอง ในการใช้ประสบการณ์ในการเรียนรู้ ในการระบุนความพร้อมที่จะเรียนของตนเอง ซึ่ง Knowles ได้ศึกษาและสรุปพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้



1. ความต้องการและความสนใจ (Need and Interests) ผู้ใหญ่จะถูกชักจูงให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ถ้าหากว่าการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการและความสนใจในประสบการณ์ที่ผ่านมา และจะเกิดความพึงพอใจ เพราะฉะนั้นควรจะมีการเริ่มต้นชักจูงอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดกิจกรรมทั้งหลาย เพื่อให้ผู้ใหญ่เกิดการเรียนรู้ที่ดี

2. สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่ (Life Situations) การเรียนรู้ของผู้ใหญ่จะได้ผลดีถ้าหากถือเอาตัวผู้ใหญ่เป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน (Life-Centered) ดังนั้นการจัดหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ควรจะยึดถือเอาสถานการณ์ทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่เป็นหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอน

3. การวิเคราะห์ประสบการณ์ (Analysis of Experience) เนื่องจากประสบการณ์เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่ามากที่สุดสำหรับผู้ใหญ่ ดังนั้นหลักสำคัญการศึกษาผู้ใหญ่คือการวิเคราะห์ประสบการณ์ของผู้ใหญ่แต่ละคนอย่างละเอียดว่ามีส่วนไหนของประสบการณ์ที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้บ้าง แล้วจึงหาทางนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

4. ผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง (Self Directing) ความต้องการที่อยู่ในส่วนลึกของผู้ใหญ่ก็คือ การมีความรู้สึกต้องการที่จะสามารถนำตนเองได้ เพราะฉะนั้นบทบาทของครูจึงอยู่ในกระบวนการสืบหาหรือค้นหาคำตอบร่วมกันกับผู้เรียน (Mutual Inquiry) มากกว่าการทำหน้าที่ส่งผ่านหรือเป็นสื่อสำหรับความรู้ แล้วทำหน้าที่ประเมินผลว่าผู้เรียนคล้อยตามหรือไม่เพียงเท่านั้น

5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) ความแตกต่างระหว่างบุคคลจะมีเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละบุคคลเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น เพราะฉะนั้นการสอนนักศึกษาผู้ใหญ่ จะต้องมีการจัดเตรียมการในด้านนี้อย่างดีพอ เช่น รูปแบบของการเรียนการสอน (Style) เวลาที่ได้ทำการสอน สถานที่สอน และประการสำคัญคือความสามารถในการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของผู้ใหญ่ ย่อมเป็นไปตามความสามารถของผู้ใหญ่แต่ละคน (Pace of Learning)

นอกจากนี้แล้ว จากแนวคิดทฤษฎีของการเรียนรู้ผู้ใหญ่ของ ฌ็อง โปแยร์ (2547 : 80-85) ได้สรุปหลักการเรียนรู้ที่จำเป็นจะต้องนำมาใช้ในการออกแบบพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะที่สำคัญ ๆ มีอยู่ 10 ประการคือ

1. ความสนใจ ความสนใจเป็นภาวะที่จิตใจของบุคคลจดจ่อและปรารถนาที่จะรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อนำไปบำบัดความต้องการตามลำดับ ดังนั้นการออกแบบหลักสูตร ผู้ดำเนินการจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา สื่อต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เข้าร่วมอบรม

2. ความต้องการ ความต้องการเป็นสภาวะที่บุคคลยังขาดหรือยังไม่มีสิ่งใดสิ่งหนึ่งและมีความต้องการที่จะมีหรือให้ได้มาในสิ่งเหล่านั้น ซึ่งความต้องการมีหลายระดับ ดังนั้นการที่บุคคลพยายามจะชวนขยายให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ตนขาดจะเป็นแรงผลักดันให้บุคคลมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายในตนเองอย่างไม่หยุดยั้ง จนกว่าจะได้รับในสิ่งที่ตนเองปรารถนา ในการ



ออกแบบหลักสูตรเสริมสมรรถนะ จำเป็นต้องกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหาและวิธีการให้สนองต่อความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งสรุปได้ว่าผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมจะเกิดการเรียนรู้ได้ดี ก็ต่อเมื่อเขามีความต้องการที่จะเข้าร่วมการฝึกอบรมนั้น

3. ความพร้อม ความพร้อมเป็นสภาวะที่บุคคลอยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือเป็นพื้นฐานของทักษะและความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้จากสิ่งที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับอายุ ประสบการณ์ สติปัญญา เป็นต้น ดังนั้นผู้เข้าร่วมอบรมจะเรียนรู้ได้ดีก็ต่อเมื่อเขามีความพร้อมที่จะเข้าร่วมอบรมอย่างเต็มที่ ดังนั้นหลักสูตรเสริมสมรรถนะจึงควรมีความเหมาะสมกับความพร้อมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้มากที่สุด

4. การจูงใจ คือการดำเนินการให้เกิดแรงจูงใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นเรื่องของการที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนรู้ การเรียนรู้จะเกิดแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่ได้ถ้าขาดแรงจูงใจ แต่ในทางตรงกันข้ามการเรียนรู้จะเกิดประสิทธิผลมากเมื่อผู้เรียนมีแรงจูงใจสูง ซึ่งมีหลากหลายวิธีที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีแรงจูงใจเพิ่มขึ้น การจูงใจจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะเพราะเป็นการโน้มน้าวจูงใจเพื่อให้เกิดความปรารถนา ความต้องการที่จะเรียนรู้ ซึ่งการจูงใจในการฝึกอบรมนั้นสามารถดำเนินการได้ อย่างเช่น การจัดบรรยากาศให้ส่งเสริมการเรียนรู้ การเลือกสื่อ วัสดุอุปกรณ์ การกำหนดเนื้อหาที่น่าสนใจ การเลือกวิธีฝึกอบรมที่น่าสนใจ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวคอยกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา

5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความแตกต่างระหว่างบุคคลจะมีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล บุคคลนั้นจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของความรู้ ประสบการณ์ อายุ ความถนัดเป็นผลให้เกิดการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ผู้ใหญ่มักจะเรียนรู้เมื่อประสบกับปัญหา ดังนั้นการฝึกอบรมจะต้องออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการออกแบบหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ จะต้องคำนึงถึงกิจกรรมที่จัดขึ้นอย่างหลากหลายเพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น มีการเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม การเปลี่ยนบทบาทผู้นำและผู้ตาม ความเหมาะสมของช่วงเวลา เป็นต้น

6. การเสริมแรง การเสริมแรงคือการดำเนินการเพื่อให้บุคคลเกิดการปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามความต้องการ มีหลักการสำคัญคือ เมื่อได้รางวัลแล้วพฤติกรรมนั้นจะทำซ้ำอีก ในทางตรงกันข้ามถ้าไม่ให้รางวัลหรือถูกลงโทษพฤติกรรมนั้นจะหายไป ดังนั้นในการฝึกอบรมเมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติงานและมีพฤติกรรมเป็นไปตามความต้องการ จะต้องได้รับการเสริมแรงทันที ซึ่งวิธีการเสริมแรงจะต้องกำหนดวิธีการไว้หลากหลาย เพื่อให้เกิดการบีบบังคับให้ผู้เรียนมีการตอบสนองสิ่งที่เรียนมากขึ้น เช่น การทดสอบ การให้คะแนน การตั้งเกณฑ์การผ่าน การจำกัดเวลาให้เสร็จทัน เป็นต้น ซึ่งกติกาเหล่านี้ไม่ควรมีการบังคับมากเกินไป นอกจากนี้เมื่อผู้เข้าอบรมสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม จะต้องได้รับรางวัล



อย่างใดอย่างหนึ่งทันที ในการฝึกอบรมจึงควรมีการกำหนดการเสริมแรงไว้หลากหลายวิธี โดยเน้น การส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นการสร้าง ความเชื่อมั่นและส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี

7. ข้อมูลย้อนกลับ หรือการรู้ผลการเรียน บุคคลจะเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วเมื่อ ได้รับข้อมูลย้อนกลับของการปฏิบัติงานทั้งในทางบวกและทางลบ ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องให้ข้อมูล ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับทราบผลการเรียนรู้เป็นระยะ ๆ ทำให้มีการ ปรับปรุงตนเองอย่างต่อเนื่องได้ด้วยตนเอง ในการเรียนรู้ที่จะมีประสิทธิผลนั้น ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความจำเป็นที่ต้องได้รับข้อมูลย้อนกลับ หรือการรู้ผลการเรียนรู้ ในขณะที่เขากำลังปฏิบัติงาน นอกจากนี้แล้วข้อมูลย้อนกลับยังมีความจำเป็นสำหรับเพื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการปรับปรุง การปฏิบัติงานไปสู่จุดมุ่งหมายของการฝึกอบรมที่วางไว้ ในการวางแผนของผู้ดำเนินการฝึกอบรม จะต้องมีการวางแผนกำหนดไว้ล่วงหน้าว่า จะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนเท่าไร ช่วงใด ยกตัวอย่างเช่น ช่วงแรกของการฝึกอบรม ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องกำหนดการให้การยก ย่อง สรรเสริญ ชมเชย เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น ดังนั้นจึงต้องดำเนินการ ให้ข้อมูลย้อนกลับทางบวกตลอดการฝึกอบรม ช่วงสุดท้ายของการฝึกอบรม ผู้ดำเนินการฝึกอบรมควร จะแนะนำผู้เข้ารับการฝึกอบรมรับทราบวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง แทนการได้รับ การประเมินผลจากคนอื่น ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำผลการฝึกอบรมกลับไปใช้ ปฏิบัติงานจริงได้อย่างถูกต้องได้ ซึ่งโดยสรุปผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วขึ้น เมื่อได้รับข้อมูลย้อนกลับของการปฏิบัติงานทั้งในทางบวกและทางลบ การรู้ผลการเรียนรู้ในขณะที่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมกำลังปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนกลับ จะทำให้กระบวนการเรียนรู้ น่าสนใจ ยิ่งขึ้นสำหรับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

8. การจดจำสิ่งที่เรียน การจดจำสิ่งที่เรียนเป็นสภาวะของสมอง สติปัญญา ในการจดจำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียน ได้เห็น ได้รู้มา ซึ่งวิธีการที่จะทำให้ผู้ใหญ่จำได้นาน และได้ดีนั้น คือการทำซ้ำ ทำบ่อย ๆ ทบทวน มีคู่มือให้จดบันทึก เป็นต้น ดังนั้นการออกแบบหลักสูตรเสริมสร้าง สมรรถนะจำเป็นจะต้องจัดทำเอกสารสรุปความคิดรวบยอดในแต่ละบทเรียน หรือจัดทำเป็นคู่มือ ปฏิบัติงานเพื่อสรุปสาระการเรียนรู้ให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ใช้ทบทวนและนำไปใช้เป็นแนวทางใน การปฏิบัติงานจริง ในการฝึกอบรมที่ดี จำเป็นที่จะต้องมีการสรุปความคิดรวบยอด ในแต่ละบทเรียน หรือจัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติงาน เพื่อสรุปสาระการเรียนรู้ให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ ใช้ทบทวนหรือนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานจริง

9. การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ การเรียนรู้จะมีประสิทธิผลเพิ่มขึ้นกว่าเดิมเมื่อ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีโอกาสอย่างเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานซ้ำ ดังนั้นการฝึกอบรมจึงมีความ จำเป็นที่จะต้องมีการปฏิบัติให้ได้ฝึกทำซ้ำจำนวนมากพอ การฝึกปฏิบัติหรือทักษะจริงจะทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ชัดเจนและคงทน ซึ่งในการออกแบบหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะ การฝึกปฏิบัติจริง



ควรที่จะแยกเป็นสองส่วนคือถ้างานธรรมดาจะฝึกปฏิบัติจริงทั้งหมดแต่ถ้าเป็นงานที่ละเอียดซับซ้อนจะวิเคราะห์รายละเอียดนำมาฝึกปฏิบัติเฉพาะบางส่วนที่สำคัญ ๆ นอกจากนี้แล้ววิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจกระจ่างแจ่มแจ้ง เกิดความแม่นยำ ทำให้เกิดผลดีในการเรียนรู้ยิ่งขึ้น ในการสอนกับผู้ใหญ่มักจะต้องใช้การทบทวนบทเรียนซ้ำ ๆ ดังนั้นการออกแบบหลักสูตรจำเป็นจะต้องมีแบบฝึกปฏิบัติในแต่ละเรื่อง ภายหลังจากที่ได้เรียนรู้ทฤษฎีไปแล้ว นอกจากนี้ก่อนขึ้นบทเรียนใหม่จะต้องมีกิจกรรมทบทวนบทเรียนเดิมก่อน เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้เก่าให้เกิดความสัมพันธ์กันต่อเนื่องตามลำดับกันไป ซึ่งสรุปได้ว่าการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำเป็นการทบทวนบทเรียนให้ผู้เรียน ดังนั้นในการฝึกอบรม ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องเลือกใช้วิธีการที่ทันสมัย เหมาะสม และต้องวิเคราะห์ว่าการฝึกนั้นควรที่จะแยกฝึกหรือฝึกเป็นกลุ่ม เพื่อการฝึกปฏิบัติจริงแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น ถ้าเป็นงานที่ยากซับซ้อนให้เวลาเรียนรู้มากจะต้องแบ่งเฉพาะส่วนไปฝึกดีกว่าที่จะใช้การฝึกแบบรวม เป็นต้น

10. การถ่ายโอนการฝึกอบรม การถ่ายโอนการฝึกอบรมเป็นการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกอบรมไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพราะจุดมุ่งหมายสูงสุดหรือขั้นสุดท้ายของการฝึกอบรมคือการปรับปรุงการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งต้องเกิดการถ่ายโอนการฝึกอบรม สามารถเกิดได้ 3 ประการ คือ

- 1) การถ่ายโอนทางบวก เกิดจากเมื่อข้อมูลที่เกิดจากการเรียนรู้ในการฝึกอบรม ส่งผลโดยตรงต่อการปฏิบัติงานสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติงานได้จริง
- 2) การถ่ายโอนทางลบจะเกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่ผู้รับการฝึกอบรมเรียนรู้ไปแล้วจากการฝึกอบรม ขัดแย้งกับการปฏิบัติงาน
- 3) ไม่เกิดการถ่ายโอนจะเกิดขึ้นเมื่อการฝึกอบรมไม่มีผลในทางบวกและลบกับการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ในการเสริมสร้างสมรรถนะครู จะต้องมีการส่งเสริมให้มีการถ่ายโอนในทางบวก ผู้ดำเนินการจะต้องพยายามที่จะพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะ ที่ส่งผลให้ผู้เข้ารับการเสริมสร้างสมรรถนะ ได้เรียนรู้ทักษะที่จะเป็นอันประกอบด้วยความรู้ ทักษะ ความสามารถ และเจตคติให้สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานจริงได้

จากทฤษฎีการเรียนรู้ผู้ใหญ่และหลักการเรียนรู้ผู้ใหญ่ที่จำเป็นต้องนำมาใช้ในการออกแบบพัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูดังกล่าวข้างต้น เพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการเสริมสร้างสมรรถนะได้อย่างมีประสิทธิภาพ พอสรุปได้ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจ แรงจูงใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมแต่ละคนนั้นจะมีลักษณะเป็นแรงจูงใจภายในเกิดขึ้นเพราะความต้องการของบุคคลที่จะเรียนรู้และความประสงค์ที่จะเป็นผู้ที่จะชี้นำตนเองได้ ดังนั้นผู้จัดการฝึกอบรมจึงควรที่จะทำหน้าที่เป็นผู้สร้างสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เป็นกันเองไม่เคร่งครัดมากนัก เพื่อสนองต่อความต้องการภายในของผู้เข้ารับการอบรม

2. การนำประสบการณ์มาใช้ เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับการแนะนำในเรื่องความรู้ ทักษะ และเจตคติแล้ว ผู้ให้การฝึกอบรมควรที่จะรู้จักซักจูง เชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้สัมพันธ์กับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประสบการณ์ที่มีคุณค่าของผู้ที่เข้ารับ



การฝึกอบรมควรถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การให้การสนับสนุน การที่บุคคลจะสามารถชี้นำตนเองได้นั้น บางครั้งต้องอาศัย การสนับสนุนจากผู้อื่นไม่ว่าจะเป็นผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกันหรือผู้ให้การฝึกอบรม ฉะนั้นบทบาท ของผู้จัดการฝึกอบรมจึงควรเตรียมการสนับสนุนผู้เข้ารับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการ สนับสนุนด้วยตนเองหรือให้กลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมช่วยสนับสนุน

4. การประสานสัมพันธ์ ผู้ใหญ่ถือว่าเป็นผู้ที่มีวุฒิภาวะสูง มีประสบการณ์สูง และมีความประสงค์ที่จะเลือกการเรียนรู้ของตนเอง สาเหตุนี้ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่เป็นผู้ใหญ่ ไม่ชอบ ให้วิทยากรเข้ามาควบคุมและมีอำนาจเหนือสถานการณ์การเรียนรู้ของตนเองมากเกินไป ดังนั้นผู้ให้การ ฝึกอบรมควรที่จะจัดการฝึกอบรมที่มีลักษณะเป็นการประสานสัมพันธ์ให้ความร่วมมือทั้งสองฝ่าย ไม่ให้ มีอำนาจต่อฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดมากเกินไป

5. การจัดบรรยากาศ การเรียนรู้ของผู้ใหญ่เป็นเรื่องที่ค่อนข้างละเอียดอ่อน การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ควรจะต้องมีลักษณะที่ผู้เรียนรู้สึกปราศจากความระหว่าดระวาง โดยเฉพาะต่อหน้า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมควรจัดบรรยากาศฝึกอบรมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม รู้สึกต้องการมีส่วนร่วมหรือแสดงออกด้วยตนเองปราศจากการบังคับจากผู้จัดการฝึกอบรม

6. การนำเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมาใช้ ผู้จัดการฝึกอบรม ควรพึงระลึกเสมอว่า เนื้อหา ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่จะให้ในการฝึกอบรมควรที่จะเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของผู้เข้ารับ การฝึกอบรม ไม่ว่าจะเป็ชีวิตการทำงานหรือชีวิตประจำวัน การจัดกิจกรรมต่างๆ ควรจัดกิจกรรมใน ลักษณะที่สัมพันธ์กับความเป็นจริงมาเป็นเนื้อหาในการฝึกอบรม

7. การฝึกการแก้ปัญหา เนื้อหาและวิธีการของการฝึกอบรมที่เหมาะสม ควรที่จะ นำไปสู่การฝึก การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือคาดว่าจะเกิดขึ้นในการทำงานหรือชีวิตประจำวันของผู้เข้า รับการฝึกอบรม ดังนั้นผู้จัดการฝึกอบรมควรที่จะนำประสบการณ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมมาใช้ ประโยชน์ในการเรียนรู้ร่วมกัน โดยการเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การแก้ปัญหาต่างๆ

8. การมีส่วนร่วม ผู้จัดการฝึกอบรมควรเปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมได้มีส่วนร่วม ในกิจกรรมต่าง ๆ มากที่สุด เพื่อแต่ละคนได้มีโอกาสใช้ประสบการณ์ของผู้อื่น ซึ่งจะเป็จุดเริ่มต้นของ การเข้าใจซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการขยายความสนใจ เกิดการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ ได้มากขึ้น ที่สำคัญ สามารถพัฒนาและเปลี่ยนแปลงทัศนคติ เข้าใจตนเองและผู้อื่นมากขึ้นด้วย

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ ชี้ให้เห็นว่ารูปแบบการ เสริมสร้างสมรรถนะครู จะประสบผลสำเร็จและเกิดประสิทธิผลต่อผู้เข้ารับการพัฒนานั้น จะต้องนำ หลักการของการเรียนรู้ผู้ใหญ่มาเป็นหลักการสำคัญเพื่อใช้ในการเสริมสร้างสมรรถนะด้วย ซึ่งในการ พัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ผู้ใหญ่และ หลักการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครู



แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครู มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development)

การพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development) มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับครูทุกระดับความรู้ ประสบการณ์หรือความเชี่ยวชาญ บุคลากรทางการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยตรงกับการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ผู้ทำหน้าที่นิเทศ ซึ่งประกอบด้วยผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร เนื้อหา สารที่สอน การวิจัยและเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมทั้งผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่โค้ช (Coach) ผู้ดูแลให้คำปรึกษา (Mentor) ฯลฯ เพราะการพัฒนาในวิชาชีพของบุคลากรต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกระดับ ทุกองค์กรและโรงเรียนจะต้องให้ความสนใจและดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ การพัฒนาวิชาชีพแต่เดิม คือการพัฒนาบุคลากรนั้นหมายถึงกระบวนการหรือยุทธวิธีต่าง ๆ เพื่อพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ เจตคติในการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้ประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอยู่เสมอ สำหรับการพัฒนาวิชาชีพของครูสามารถดำเนินการโดยร่วมมือกับหน่วยงาน บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาหรือดำเนินการโดยโรงเรียนและบุคลากรในโรงเรียนเป็นหลัก การพัฒนาบุคลากรหรือการพัฒนาวิชาชีพมีหลายวิธีการที่รู้จักกันแพร่หลาย เช่น การจัดฝึกอบรม (In service Training) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) การเยี่ยมชั้นเรียน การศึกษาต่อ การศึกษาดูงาน การสังเกตการสอน การวิจัยและพัฒนาและการวิจัยเชิงปฏิบัติการด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม เป็นต้น (วัชรวิภา เลาเรียนดี. 2556 : 259) และมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1.1 แนวคิด ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

บรูเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุดคือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดหลักสูตรและการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมและสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน จะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ การคิดแบบหยั่งรู้ (Intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระ สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ แบ่งเป็น 3 ชั้นใหญ่ คือ 1) ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) การลงมือทำ ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี 2) ชั้นการเรียนรู้จากการคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ สามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้ และ 3) ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม

3.1.2 แนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของไวทกอสกี



ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของไวทือตส์กี (Social Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์จากโลกภายนอก (Outward) จะทำให้เกิดพัฒนาการทางปัญญาแบบ inside โดยไวทือตส์กีให้ความสำคัญกับเรื่องทางสังคมและการมีส่วนร่วม เขาเชื่อว่าแต่ละคนล้วนมีเป้าหมายของตนเองและต้องการบรรลุเป้าหมายนั้น ดังนั้น จึงต้องมีการสนับสนุนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing) และร่วมมือกันทำงาน (Co-operation)

3.1.3 แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (Bandura. 1967 : 112) เป็นกระบวนการทางสติปัญญาในการสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับตนเองด้วยการสร้างเสริมประสบการณ์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ 2 ลักษณะ คือ การหยั่งรู้ (Insight) และการรับรู้ (Perception) ได้ดีขึ้น ผู้เรียนจะเข้าใจและมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น ดังนั้นการสร้างบรรยากาศที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้จึงเป็นบทบาทที่สำคัญทั้งผู้เรียนและผู้สอนร่วมกัน นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและการเรียนแบบมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการเรียนรู้ทางสังคม แบนดูรา (Bandura. 1967 : 112) เชื่อว่าทฤษฎี การเรียนรู้ทางสังคม เป็นกระบวนการขัดเกลาทางสังคมที่รวมถึงการศึกษาด้วย จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่แสดงความเป็นอิสระ จากแรงจูงใจภายนอกที่สร้างขึ้น ได้แก่ รางวัลและการลงโทษ ที่กำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับมาตรฐานให้มากกว่ากับควบคุมพฤติกรรมของเรา (Self-regulation) จึงต้องมีการตั้งมาตรฐานที่เป็นจริงและเหมาะสม และตั้งเป้าหมายย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายปลายทางทฤษฎีนี้จึงเน้นการรู้จักตนเอง และการแสวงหากลยุทธ์ที่จะกำกับควบคุมตนเองเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และเราต้องสร้างความมั่นใจในตนเอง และ สร้างแรงจูงใจในการเรียนและพัฒนากลยุทธ์ ในการเรียนจากการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น

3.2 ความหมายของการพัฒนาวิชาชีพครู

การพัฒนาวิชาชีพครูหรือการพัฒนาครูมีนักวิชาการ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการพัฒนาครูไว้ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง (2543 : 166) กล่าวว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คือ โครงการที่จัดทำขึ้น โดยองค์การในการพัฒนาทักษะและความรู้ที่จำเป็นให้แก่พนักงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความก้าวหน้าในอาชีพการทำงาน

สมคิด บางโม (2544 : 13) กล่าวไว้ว่า การพัฒนา (Development) หมายถึงกระบวนการทุกอย่างที่มีอยู่เป็นอยู่เจริญขึ้นดีขึ้นเป็นประโยชน์มากขึ้น

Castetter (1992 : 221) กล่าวว่า การพัฒนาบุคลากรในวงการศึกษา หมายถึง การจัดเตรียมการต่าง ๆ ที่ระบบโรงเรียนได้จัดทำขึ้นเพื่อการปรับปรุงการปฏิบัติงานของบุคลากรในระบบโรงเรียน ตั้งแต่เริ่มต้นการจ้างบุคลากรไว้ไปจนกระทั่งบุคลากรเกษียณ



จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาครู หมายถึง กระบวนการดำเนินกิจกรรมให้ครูได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น เป็นการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความสามารถและเจตคติในการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

3.3 วัตถุประสงค์การพัฒนาวิชาชีพครู

กุลธน ธนาพงศธร (2541 : 168) ได้กล่าวว่าการพัฒนาบุคลากรและการฝึกอบรมมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ไปในแนวทางเดียวกันคือเพื่อส่งเสริมให้บุคลากรต่าง ๆ ขององค์กรมีความรู้ความสามารถและสมรรถภาพในการทำงานสูงขึ้น แต่มีความแตกต่างกัน 3 ประการคือ

1. ถ้าหากเป็นการพัฒนาบุคลากรแล้วบุคคลที่จะเข้ารับการพัฒนา ได้แก่ บุคคลระดับผู้บริหารขององค์กร ส่วนการฝึกอบรมนั้นมุ่งจัดขึ้นสำหรับบุคคลในระดับผู้ปฏิบัติงาน เป็นส่วนใหญ่
2. ถ้าหากเป็นการพัฒนาบุคลากรแล้ว ขอบเขตของการเรียนรู้ที่จะถ่ายทอดให้จะเป็นความรู้ ความเข้าใจในหลักการ แนวคิด และทฤษฎีทั่ว ๆ ไปในระดับกว้าง ๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ส่วนการฝึกอบรมนั้น ขอบเขตของการเรียนรู้จะแคบกว่า โดยจะมุ่งถ่ายทอดวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ของการปฏิบัติงานเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้บุคคลสามารถนำเอาความรู้ความเข้าใจที่ได้รับไปใช้ปฏิบัติงานได้โดยตรงทันที
3. เนื่องจากการถ่ายทอดความรู้ในการพัฒนาบุคลากรเป็นการถ่ายทอดความรู้ในหลักการ แนวคิดและทฤษฎีโดยทั่ว ๆ ไป อย่างกว้าง ๆ ดังนั้นโดยส่วนใหญ่แล้วการพัฒนาบุคลากรครั้งหนึ่ง ๆ จึงใช้เวลาค่อนข้างจะยาวนาน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการฝึกอบรมที่มีขอบเขตของการเรียนรู้เฉพาะด้านอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว โครงการฝึกอบรมหนึ่ง ๆ โดยทั่วไปจะมีระยะเวลาที่สั้นกว่า

วิโรจน์ สารรัตนะ (2547 : 3) กล่าวว่า การพัฒนาครูจะต้องมุ่งให้เกิดการรับรู้และเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ จากกระบวนการทัศน์เก่าสู่กระบวนการทัศน์ใหม่ทั้งด้านการบริหาร ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้านอื่น ๆ ตลอดจนมุ่งก่อให้เกิดทัศนคติ ความเชื่อ และค่านิยมที่จะนำไปสู่การประพฤติปฏิบัติตามกรอบแนวคิดของกระบวนการทัศน์ใหม่ ซึ่งเป็นเรื่องของการทำบางอย่างเพื่อให้ครูได้รับเนื้อหามากขึ้น ให้มีศักยภาพที่สามารถทำการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. คำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน (Result-Driven Education) นั่นคือการส่งผลให้ครูมีพฤติกรรมการสอนเป็นไปในทางบวกที่จะส่งผลดีกับตัวผู้เรียน
2. การคิดอย่างเป็นระบบ (System Thinking) มุ่งก่อให้เกิดรูปแบบการคิดอย่างเป็นระบบ ไม่คิดแบบแยกส่วน โดยคำนึงถึงว่าส่วนต่าง ๆ ในองค์กร ไม่ว่าจะป็นหลักสูตร



การสอน หรือการประเมินผลต่างส่งผลซึ่งกันและกันและต่างมีอิทธิพลร่วมกันที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. การเป็นผู้กระทำ (Active) ให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวครูด้วยตนเอง (Constructivism) แทนการเป็นผู้ถูกกระทำ (Passive) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้โดยผู้อื่น ดังนั้นแผนงานการพัฒนาครูควรต้องเสริมสร้างให้เกิดลักษณะการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้หรือประสบการณ์หรือในลักษณะการริเริ่มสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นโดยกระบวนการกลุ่ม

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์ของการพัฒนาครู เป็นไปเพื่อให้ครูเพิ่มพูนความรู้ การคิดอย่างเป็นระบบ ไม่คิดแบบแยกส่วน ไม่ว่าจะป็นหลักสูตร การสอน หรือการประเมินผลต่างมีอิทธิพลร่วมกันที่จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูเกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวครูด้วยตนเองด้านความสามารถทักษะการปฏิบัติของครูที่จะปฏิบัติการสอนเป็นไปในทางบวกที่จะส่งผลดีต่อผู้เรียน และด้านเจตคติครูมีความรู้สึกที่ดีต่อหน่วยงานและการปฏิบัติงานต่อโรงเรียน

3.4 ความสำคัญของการพัฒนาครู

กุลชน ธนาพงศธร (2541 : 169-171) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรไว้ดังนี้

1. การพัฒนาบุคลากรช่วยให้ระบบและวิธีการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น มีการติดต่อประสานงานดียิ่งขึ้น เพราะการพัฒนาบุคลากรจะช่วยเร่งรัดความสนใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีความสำนึกรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเองให้ได้ผลยิ่งขึ้นและนอกจากนี้เมื่อได้รับความรู้ได้จากโครงการพัฒนาบุคลากรแล้ว ก็ย่อมที่จะนำเอาความรู้นั้นไปใช้ปฏิบัติงานต่อไป ซึ่งจะช่วยให้สามารถแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงวิธีดำเนินงานของตนเองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นผลให้องค์กรประสบความสำเร็จรุ่งเรืองในที่สุด

2. การพัฒนาบุคลากรเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดความประหยัดวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เมื่อบุคคลใดได้รับการพัฒนาเป็นอย่างดีแล้ว ย่อมสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีความผิดพลาดในการปฏิบัติงานน้อย ซึ่งจะมีผลทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ลงได้ด้วย

3. การพัฒนาบุคลากรช่วยลดระยะเวลาของการเรียนรู้ให้น้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เข้าทำงานใหม่หรือรับตำแหน่งใหม่ อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดความเสียหายต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำงานแบบลองผิดลองถูกอีกด้วย

4. การพัฒนาบุคลากรเป็นการช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ของผู้บังคับบัญชาในการตอบคำถามหรือให้คำแนะนำแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาของตน กล่าวคือในกรณีที่บุคลากรเข้าทำงานใหม่หรือเข้ารับตำแหน่งในหน่วยงานใด ๆ ก็ตามในระยะเวลาเริ่มแรกนั้นย่อมจะมีความเข้าใจในลักษณะงานตามหน้าที่ใหม่ไม่มากนัก ดังนั้นถ้าหากจัดให้มีโครงการพัฒนาบุคลากรเหล่านั้นเสียก่อนก็ย่อมที่จะทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในลักษณะของงานที่จะต้องปฏิบัติแต่แรกก็ย่อมที่จะไม่ต้องสอบถามบุคคลอื่น



ตลอดเวลา ทำให้หัวหน้าหน่วยงานนั้นลดภาระในการตอบคำถาม หรือให้คำแนะนำจะได้มีเวลาปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนเองอย่างเต็มที่

5. การพัฒนาบุคลากรเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นบุคลากรต่าง ๆ ให้ปฏิบัติงานเพื่อความเจริญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงาน ทั้งนี้เพราะโดยทั่วไปแล้วเมื่อมีการพิจารณาเลื่อนตำแหน่งหรือเลื่อนขึ้นเงินเดือน ผู้ที่ได้รับการพัฒนาย่อมมีโอกาสมากกว่าผู้ที่ไม่ได้เข้ารับการพัฒนา

6. การพัฒนาบุคลากรยังช่วยให้บุคคลนั้นมีโอกาสได้รับความรู้ความคิดใหม่ ๆ ทำให้เป็นคนทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารงาน อุปกรณ์ เครื่องใช้สำนักงาน ซึ่งมีการคิดค้นและเสนอแนะสิ่งใหม่ ๆ อยู่ตลอดเวลา ถ้าหากสามารถรู้และเข้าใจอย่างแท้จริงแล้ว ย่อมสามารถนำเอาไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในหน้าที่ของตนได้และในที่สุดย่อมก่อให้เกิดผลดีต่อองค์กร

ประวิต เอรารวรรณ (2542 : 1-2) ได้กล่าวว่างานครูจะเกี่ยวกับการพัฒนาสติปัญญา ความสามารถที่หลากหลายของเด็กแต่ละคน ดังนั้นครูจึงต้องอาศัยความรู้เฉพาะด้าน มีการเตรียมการและการวางแผนที่ดีในการสอน และดำเนินการอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ครูยังต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อให้พฤติกรรมการสอนสอดคล้องกับกระบวนการที่สนใจในการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน กล่าวคืองานครูมิได้จำกัดอยู่เพียงงานสอนในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะรวมไปถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กทุกสถานที่และทุกโอกาส ครูต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนจากครูเป็นศูนย์กลางไปเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูต้องพัฒนาตนเองไปสู่การทำงานอย่างเป็นระบบ

สรุปได้ว่าความสำคัญของการพัฒนาครู ทำให้ครูลดระยะเวลาของการเรียนรู้งานให้น้อยลง ได้รับความรู้ความคิดใหม่ ๆ ที่ทันสมัย ทันต่อเหตุการณ์ ช่วยกระตุ้นบุคลากรต่าง ๆ ให้ปฏิบัติงานเพื่อความเจริญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงานแบ่งเบาภาระหน้าที่ของผู้บังคับบัญชาในการให้คำแนะนำแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาของตน ช่วยทำให้ระบบและวิธีการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ มีการติดต่อประสานงานดีขึ้นและเกิดความประหยัดวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

นอกจากนี้การพัฒนานาวิชาชีพ (Professional Development) จะมีลักษณะการเรียนรู้และลักษณะสำคัญดังนี้ (วิซรา เล่าเรียนดี. 2556 : 260-261)

ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ มีดังนี้

1. เป็นการเรียนรู้และพัฒนาการรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Self-Directed Learning) หรือร่วมมือกันเรียนรู้และพัฒนา กับเพื่อน (Peer Collaboration Learning)
2. เป็นการเรียนรู้และพัฒนา ยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ สู่ความเป็นมืออาชีพโดยพัฒนาการเรียนรู้ขณะปฏิบัติงานทุกวัน



3. เป็นการเรียนรู้และพัฒนาในสถานที่ทำงาน (Site Based) และขณะปฏิบัติงาน

4. เป็นการเรียนรู้และพัฒนาจากผลการเรียนและผลงานผู้เรียนหรือการปฏิบัติงานของตัวเองในวิชาชีพครู

ลักษณะสำคัญของการพัฒนาวิชาชีพ มีดังนี้

1. เป็นการพัฒนาที่ใช้ข้อมูลเป็นฐาน (Based on Data)
2. ครูหรือผู้ที่จะพัฒนาคือศูนย์กลางของการใช้ภาวะผู้นำและการตัดสินใจ
3. การพัฒนาวิชาชีพอาศัยวัฒนธรรมที่เอื้อต่อการพัฒนาสมรรถภาพและศักยภาพ (Culture of Learning Together)
4. การพัฒนาวิชาชีพต้องมีผู้บริหารและเพื่อนสนับสนุนให้ความร่วมมือ
5. การพัฒนาวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต้องส่งเสริมทางการเรียนของผู้เรียนและครู

6. การเรียนรู้ของผู้เรียนคือจุดเน้นแรกที่สำคัญในการพัฒนาวิชาชีพ

7. การพัฒนาวิชาชีพต้องนำข้อมูลจากการวิจัยมาใช้ในการตัดสินใจและปฏิบัติ (Research Based Knowledge)

8. การพัฒนาวิชาชีพต้องมีการประเมินตนเองอย่างต่อเนื่อง พร้อมการปรับปรุงตัดแปลงวิธีปฏิบัติให้ดีที่สุดเสมอ

9. การพัฒนาวิชาชีพต้องพัฒนาในขณะทำงานและต่อเนื่อง มีการอภิปราย มีการสนับสนุน ส่งเสริมการพัฒนาโดยใช้กระบวนการต่างๆ เช่น การโค้ชโดยเพื่อน (Peer Coaching) การศึกษาเป็นกลุ่ม (Study Group) การวิจัยปฏิบัติการ (Action Research) และการเรียนรู้แบบต่าง ๆ จากการจัดการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานจริง

การพัฒนาวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจะลักษณะที่สำคัญคือ

1. เป็นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องไม่หยุด (Life Long Learning)
2. มีการฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติ การให้ข้อมูลย้อนกลับกับโอกาสในการคิดไตร่ตรองเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม มีการสืบเสาะความรู้เป็นกลุ่ม มีการโค้ชและช่วยดูแลการปฏิบัติงาน

3. เป็นการพัฒนาที่โรงเรียน (School Based) และขณะปฏิบัติงาน (Job embedded)

4. เน้นความร่วมมือกัน เปิดโอกาสให้ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ อย่างเปิดเผย (Collaboration)

5. เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติผลสำเร็จทางการเรียน



6. กระตุ้นส่งเสริมการดำเนินงานที่โรงเรียน โดยครูเป็นผู้ริเริ่มเองก่อน (Teacher Centered)

7. อยู่บนฐานของความรู้จริงด้านการสอน

8. ใช้หลักการ แนวคิด การสร้างความรู้ (Constructivist Learning Theories) กับการสอนและการเรียนรู้

9. ให้ความสำคัญกับครูทุกคนว่าเป็นมืออาชีพและเป็นผู้ใหญ่ (Professional)

10. ใช้เวลาและมีการติดตามช่วยสนับสนุน

3.5 หลักการพัฒนาวิชาชีพครู

กลุณ ธนาพงศธร (2541 : 174-176) กล่าวว่า หลักสำคัญของการจัดการพัฒนาบุคลากรมี 6 ประการคือ

1. หลักการเสริมสร้างความเชื่อถือศรัทธาของผู้เข้ารับการพัฒนา เพราะเมื่อผู้เข้ารับการพัฒนาเกิดความเชื่อถือศรัทธาแล้ว ก็ย่อมให้การสนับสนุนโครงการพัฒนาบุคลากรนั้นอย่างเต็มที่ต่อไป

2. หลักการรักษาระดับความสนใจของผู้เข้ารับการพัฒนาในระดับสูงอยู่เสมอ เพราะส่วนใหญ่จะมีความกระตือรือร้น สนใจใคร่เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่จะได้รับจากการพัฒนาแต่หลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาไปแล้ว ระดับความสนใจจะเริ่มลดลงตามลำดับ จนอาจหมดความสนใจต่อไปก็ได้ ถ้าหากโครงการพัฒนาบุคลากรมีระยะเวลายาวนานมาก ดังนั้นเพื่อป้องกันมิให้เกิดสภาพเช่นนี้ขึ้น จึงต้องมีการเร่งเร้าความสนใจของผู้เข้ารับการพัฒนาให้อยู่ในระดับสูงอยู่เสมอ เช่น

2.1 การเปลี่ยนแปลงวิธีการและเทคนิคของการพัฒนาบุคลากรอยู่เสมอ ๆ เพื่อจะได้ไม่เกิดความซ้ำซาก จนเป็นที่น่าเบื่อหน่าย

2.2 การโฆษณาหรือประชาสัมพันธ์ให้ผู้เข้ารับการพัฒนา ได้เข้าใจถึงประโยชน์ที่แต่ละคนจะได้รับจากการพัฒนาบุคลากร

2.3 การสร้างบรรยากาศในระหว่างดำเนินการพัฒนาให้เป็นไปอย่างฉันทมิตรเป็นกันเองและสนุกสนาน มิใช่บรรยากาศที่เคร่งขรึม ดึงเครียดจนเกิดความอึดอัดใจในที่สุด

3. หลักการสร้างภาวะสมอง จะต้องเป็นโครงการที่เปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการพัฒนาทุกคนได้แสดงความคิดเห็น พูดคุย หรือมีส่วนร่วมในการพัฒนาไม่ว่าจะโดยรูปแบบหรือวิธีการอย่างใดก็ตาม วิทยาการที่มีประสบการณ์มากและมีความสามารถสูงย่อมรู้จักวิธีการสร้างสถานการณ์ที่จะชักชวนใจให้ผู้เข้ารับการพัฒนาทุกคนได้แสดงออกซึ่งความคิดเห็นหรือพฤติกรรมใด ๆ ที่ต้องใช้สมองหรือสติปัญญา เช่น การป้อนคำถาม ตั้งประเด็นปัญหาให้ผู้เข้ารับการพัฒนาได้แสดงความคิดเห็นเป็นระยะ ๆ ตลอดการพัฒนา การสร้างสถานการณ์จำลอง การสร้างกลุ่มสัมพันธ์



4. หลักการเสริมสร้างภาพพจน์ที่ดีในประเด็นหัวข้อต่าง ๆ ที่จะพัฒนา
5. หลักการสร้างความเข้าใจในประเด็นของเรื่องที่จะพัฒนา เช่น การอธิบายให้เข้าใจแนวคิด จุดมุ่งหมายสำคัญของหัวเรื่อง การเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นซักถามเพิ่มเติม
6. หลักการเน้นย้ำ กล่าวคือ เน้นย้ำในประเด็นใดประเด็นหนึ่งเท่ากับเป็นการช่วยชี้้นำให้ผู้เข้ารับการพัฒนาเข้าใจว่า ประเด็นดังกล่าวเป็นประเด็นที่สำคัญสมควรให้ความสนใจเป็นพิเศษ

วิโรจน์ สารรัตน์ (2547 : 3) กล่าวว่า การพัฒนาครูนั้นนอกจากจะคำนึงถึงความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในบริบททางสังคมแล้ว จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในบริบทขององค์กรด้วย (Organizational Context) ผู้บริหารจะต้องทำความเข้าใจในความต้องการทั้งระดับตัวบุคคลและกลุ่มบุคคล เนื่องจากครูมีระดับความพร้อมหรือความมีวุฒิภาวะและมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน นอกจากนั้นการมีทัศนคติต่อกลุ่มครูว่าเป็น ผู้เรียนรู้ที่เป็นผู้ใหญ่ (Adult Learners) การพัฒนาครูเหล่านั้นจึงต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้บางประการด้วย เช่น

- 1) ผู้ใหญ่ต้องการโอกาสในการกำหนดแผนงานและรูปแบบในการพัฒนาการเรียนรู้ของพวกเขาด้วยตนเอง
- 2) สิ่งที่จะพัฒนาควรสอดคล้องกับประสบการณ์การเรียนรู้ของพวกเขา
- 3) ควรเน้นปัญหาเป็นศูนย์กลางมากกว่าเน้นเนื้อหาเป็นศูนย์กลาง
- 4) ประสบการณ์ในอดีตอาจนำมาใช้ร่วมกับประสบการณ์การเรียนรู้ที่จะเสริมสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาครูนั้นเป็นไปอย่างได้ผล

วินัย วีระวัฒนานนท์ (2552 : 4-5) กล่าวไว้ว่า หลักการพัฒนาครูทั้งครูประจำการและก่อนประจำการ ควรมีหลักในเชิงบริหาร ดังนี้

1. ผู้ให้การอบรม ผู้ให้การอบรมครูจะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อม มีทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเป็นแบบอย่างของผู้นำทางวิชาการในการให้ความรู้ แสวงหาความรู้ และการประพฤติปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. ทักษะการปฏิบัติ การฝึกอบรมจะต้องพัฒนาทั้งการประพฤติปฏิบัติที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จริยธรรม และค่านิยมสิ่งแวดล้อมไปพร้อม ๆ กัน การให้ความรู้และทักษะที่จะนำไปใช้ในการให้การศึกษาต่อผู้เรียนต่อไป
3. การฝึกอบรมให้กับครูในทุกสายวิชาและทุกระดับชั้น ครูทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาในสถานศึกษา จึงจะก่อให้เกิดผลในการปฏิบัติต่อผู้เรียนอย่างจริงจัง ดังนั้นจึงควรเป็นการฝึกอบรมให้ครูทั้งโรงเรียนจะดีกว่าการเลือกครูบางส่วนเข้ารับการอบรม
4. การบริหารการฝึกอบรม การฝึกอบรมที่มุ่งผลที่จะให้ผู้อบรมได้นำไปปฏิบัติ จะมีส่วนประกอบ เช่น สถานที่ วัตถุประสงค์ เครื่องใช้ เอกสารประกอบและสถานที่ดูงานเรียนรู้ จะต้องถูกเตรียมไว้ล่วงหน้า จะทำให้การอบรมได้ผลอย่างจริงจัง
5. เน้นการปฏิบัติและทักษะในการถ่ายทอดการเรียนรู้ การอบรม หรือ



การพัฒนาครูจะต้องเน้นการปฏิบัติและการฝึกทักษะในการถ่ายทอดการเรียนรู้มากกว่าการเข้ามา
รับทราบสาระความรู้ ผู้ให้การอบรมจะต้องแสดงวิธีการถ่ายทอดความรู้ แสดงให้เห็นเป็นตัวอย่างทั้ง
รูปแบบของกิจกรรมที่ใช้ และกระบวนการซึมซับ (Assimilation) องค์ความรู้และการพัฒนาปัญญา
(Cognitive Development) ขึ้นการสังเคราะห์ (Synthesis) ความรู้หรือการผุดเกิดของความรู้
(Intuitive Thinking) ซึ่งเป็นการพัฒนาปัญญาขั้นสูง

6. ความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่ให้การอบรมหรือพัฒนาครูจะต้องมีความรู้
ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ความรู้ (Knowledge) ความจริงนิรันดร์ (Ultimate Reality) ของสิ่งที่เป็
นรูปธรรมและความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม กระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างปัญญา
(Cognitive Process) จึงจำเป็นที่จะต้องแสวงหาผู้รู้จริงมาให้การอบรม มิฉะนั้นการอบรมที่จะนำไปสู่
ความยั่งยืนก็จะไม่เกิดผลที่ต้องการ

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 10) ยังได้กล่าวว่าครูเป็นบุคลากรทางการศึกษา
ที่จะต้องอยู่กับผู้เรียนตลอดเวลา ต้องใช้กระบวนการเรียนการสอนกับผู้เรียนทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ
ดังนั้นครูผู้สอนต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ บุคลิกและความสามารถของครูมีความหมายต่อการ
นำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของการศึกษา

กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2543 : 22) กล่าวไว้ว่า การสอนที่มีคุณภาพจะสามารถ
นำไปสู่คุณภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ คุณภาพของการสอนที่ดีขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ในการพัฒนา
วิชาชีพครู วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนที่มีผลต่อการเรียนรู้ในอาชีพของครู ดังนั้นครูจึงต้อง
ได้รับการพัฒนาและครูที่ดีจะต้องมีความตั้งใจพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีคุณภาพ
มีความสามารถเหมาะสมกับการเป็นครูยุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์หลักสูตร
เป็นสามารถทำวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้มีความสามารถในการวัดผลการเรียนรู้

ดังนั้นหลักการพัฒนาครู ผู้ให้การพัฒนาครูจะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ มีทักษะ
ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเป็นแบบอย่างของผู้นำทางวิชาการในการให้ความรู้ แสวงหาความรู้
และประพฤติปฏิบัติตนให้เป็นที่เชื่อถือศรัทธา เปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีโอกาสแสดงความสามารถและ
มีส่วนร่วม การเน้นย้ำความชัดเจนของประเด็นและตอบสนองความต้องการของครูและสอดคล้อง
ไปในทิศทางเดียวกันกับความต้องการของหน่วยงานองค์การส่วนรวม

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการชี้แนะ (Coaching)

แนวคิดที่เกี่ยวกับการชี้แนะ (Coaching) มีองค์ประกอบสำคัญ คือ 1) ความหมาย
2) ลักษณะและรูปแบบของการชี้แนะ 3) กระบวนการชี้แนะ 4) วิธีการที่ใช้ในการชี้แนะ 5)
สมรรถภาพการชี้แนะ และ 6) โครงการ/หน่วยงานที่เกี่ยวกับการชี้แนะ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความหมายของการชี้แนะ



Vincent (2004 : 17) ให้ความหมายของ การชี้แนะว่า เป็นการชี้ให้เห็นแนวทาง และเรียนรู้ร่วมกันกับบุคคลหรือกลุ่มบุคคล ซึ่งมักใช้เวลาส่งเสริม/สนับสนุนต่อเนื่องเป็นเวลานาน เป็นกระบวนการที่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการ และ/หรือการจัดองค์กร และ/หรือการพัฒนาวิชาชีพ มีจุดหมายเพื่อให้บุคคลได้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง เน้นกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืน

Mink, Owen และ Mink (1993 : 2) ให้ความหมายไว้ว่า การชี้แนะเป็น กระบวนการของบุคคลที่เรียกว่า ผู้ชี้แนะ (coach) สร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่ช่วยให้เขาเรียนรู้ ได้ง่ายขึ้นผู้ชี้แนะช่วยให้บุคคลได้บรรลุเป้าหมายการทำงานในระดับที่สูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ กระบวนการนี้ เป็นการสร้างให้บุคคลมีความเข้มแข็งขึ้น ภูมิใจในตนเอง แสดงความสามารถซึ่งเป็นผลต่อการทำงานที่ จะตามมา กระบวนการชี้แนะจึงเป็นกระบวนการเสริมพลังอำนาจ (empowering process)

Blanchard และ Thacker (2004 : 268) กล่าวว่า การชี้แนะเป็นกระบวนการ แนะนำและการสอนงานแบบรายบุคคลเพื่อพัฒนาทั้งทางด้านความรู้ ทักษะ และความสามารถ ในการทำงาน ปกติมักใช้กับผู้ที่มีความสามารถในบางด้านที่ยังไม่สมบูรณ์ และเป็นวิธีการใน การกระตุ้นให้พัฒนาการทำงาน

Zeue และ Skiffington (2000) ได้อธิบายคำว่า Coach ไว้ว่า ตามศัพท์ใน ภาษาอังกฤษ หมายถึง ยานพาหนะชนิดหนึ่งที่ใช้ขนส่งบุคคลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ต่อมาได้มี การนำคำนี้มาใช้ในการชี้แนะให้บุคคลทำงาน จึงหมายถึง การช่วยให้บุคคลสามารถทำงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา (2550) ให้ความหมาย Coaching ว่าเป็นการพาคิด พาทำ

เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (2549) และสำนักทดสอบทางการศึกษา (2553) ให้ความหมาย Coaching ว่าเป็นการชี้แนะ เพราะการชี้เป็นการบอกทิศทางให้ ส่วนการแนะ เป็นการเสนอแนวทาง ให้เดินไปสู่ทิศนั้น ส่วนการจะเดินไปทางใดขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้รับการชี้แนะเป็นหลักและ ได้ให้ความหมายของการชี้แนะว่า เป็นวิธีการพัฒนาสมรรถภาพการทำงานของบุคคล โดยเน้นไปที่การ ทำงานให้ได้ตามเป้าหมายของงาน หรือการช่วยให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่และได้รับการ อบรมมาไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ การชี้แนะมีลักษณะเป็นกระบวนการ มีเป้าหมาย ที่ต้องการไปให้ถึง 3 ประการคือ การแก้ปัญหาในการทำงาน การพัฒนาความรู้ ทักษะ หรือ ความสามารถในการทำงาน และการประยุกต์ใช้ทักษะหรือความรู้ในการทำงานที่ตั้งอยู่บนหลักการของ การเรียนรู้ร่วมกัน (Co-Construction) โดยยึดหลักว่าไม่มีใครรู้มากกว่าใคร จึงต้องเรียนไปพร้อม ๆ กัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือ ความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและ



บรรลุปเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

2. ลักษณะและรูปแบบการชี้แนะ

Gordon (2004 : 53-54) ได้ประมวลรูปแบบการชี้แนะ เพื่อให้ให้นักการศึกษาเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ดังนี้

1. การชี้แนะเชิงเทคนิค (technical coaching) เป็นการชี้แนะที่ Garmston (1987) อธิบายไว้ว่า การช่วยให้ครูสามารถถ่ายโยงสิ่งที่เรียนรู้จากการอบรมไปสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน ด้วยการช่วยเหลือที่เข้มข้น การสนทนาเรื่องวิชาชีพ (professional dialogue) รูปแบบนี้ Joyce และ Showers ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นใช้ในโรงเรียน โดยผู้ชี้แนะไปสังเกตการสอนแล้วประชุมเพื่อพูดคุยช่วยให้ครูได้เชื่อมโยงสิ่งที่ได้อบรมมาสู่การปฏิบัติ วิธีการที่ผู้ชี้แนะใช้ ได้แก่ การให้ข้อมูลย้อนกลับ (technical feedback) การวิเคราะห์สภาพการปฏิบัติในชั้นเรียนและการช่วยเหลือครูเป็นรายบุคคล

2. กลุ่มเรียนรู้เพื่อนชี้แนะ (peer coaching study teams) ในปี 1990 Joyce และ Showers ได้พัฒนารูปแบบเพื่อนชี้แนะ โดยให้ครูในโรงเรียนได้รวมกันเป็นทีมเรียนรู้สมาชิกแต่ละคนปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนของตน และสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงเพื่อนครูด้วยกัน เป็นรูปแบบที่ไม่ได้จัดให้มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแต่กัน ผลการดำเนินการพบว่า การนำยุทธวิธีใหม่ไปใช้เป็นไปด้วยดี และนักเรียนพัฒนาดีขึ้น

3. การชี้แนะแบบกลุ่ม (team coaching) รูปแบบนี้ได้บูรณาการเพื่อนชี้แนะ (Peer Coaching) เข้ากับการสอนร่วมกัน (co-teaching) คล้ายกับรูปแบบของ Joyce และ Showers มีเป้าหมายเพื่อการนำทักษะที่ได้เรียนรู้จากการฝึกอบรมมาใช้ในชั้นเรียน ผู้ชี้แนะเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสอน นำครูในการวางแผน ปฏิบัติการสอน และประเมินบทเรียน

4. การชี้แนะทางปัญญา (cognitive coaching) Costa และ Garnston (1994) ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นเพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะทางสติปัญญาไปจนถึงระดับที่สามารถกำกับ วิเคราะห์ และประเมินตนเองได้ โดยช่วยเหลือครูในการตัดสินใจวางแผนการสอน การสะท้อนการเรียนรู้ และการนำไปนำ มีระดับขั้น 3 ขั้นตอน คือ การประชุมวางแผน การสังเกตการณ์เรียนการสอน และการประชุมสะท้อนการเรียนรู้

5. การชี้แนะแบบร่วมพัฒนา (responsive coaching) เป็นการชี้แนะที่มีเป้าหมายเพื่อช่วยเหลือครูในการปรับปรุงการเรียนการสอน แต่ไม่มีเป้าหมายเฉพาะ เนื่องจากขึ้นอยู่กับความสนใจ เป้าหมาย และปัญหาของครูแต่ละคน ซึ่งบางคนเรียกรูปแบบนี้ว่า collegial coaching เอลิมชัย พันธุ์เลิศ (2549) ได้กล่าวถึง หลักการของการชี้แนะไว้ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจ (Trust and rapport) การชี้แนะ



เป็นเรื่องของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ชี้แนะกับครูรายบุคคลหรือกลุ่มครู ความเชื่อถือและความไว้วางใจของครูที่มีต่อผู้ชี้แนะ มีส่วนสำคัญที่ทำให้การดำเนินการชี้แนะเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

2. การเสริมพลังอำนาจ (Empowerment) การชี้แนะเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ครูได้ค้นพบพลัง หรือวิธีการทำงานของตนเอง วิธีการที่ทำให้เกิดความยั่งยืนและครูสามารถพึ่งพาความสามารถของตนเองได้ เป้าหมายปลายทางของการชี้แนะคือ การทำให้ครูสามารถพัฒนาการเรียนการสอนได้ด้วยตนเอง สามารถกำกับตนเอง (Self-directed) ได้ในระยะแรกที่ครูยังไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองได้ เพราะยังขาดเครื่องมือ ขาดวิธีการคิดและกระบวนการทำงาน ผู้ชี้แนะจึงเข้าไปช่วยในระยะแรก จนกระทั่งครูได้พบว่าตนเองสามารถทำได้ด้วยตนเอง เป็นการช่วยค้นหาพลังที่ซ่อนอยู่ในตัวครูออกมา แล้วผู้ชี้แนะก็คืนพลังให้แก่ครู ให้ครูได้ใช้พลังนั้นในการพัฒนางานของตนเองต่อไป

3. การทำงานอย่างเป็นระบบ (Systematic approach) การดำเนินการชี้แนะอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนของกระบวนการที่ชัดเจน ช่วยให้ครูได้จัดระบบการคิด การทำงานสามารถเรียนรู้และพัฒนางานได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากการชี้แนะเป็นกระบวนการพัฒนาวิชาชีพที่ต่อเนื่องในระยะแรกครูอาจไม่คุ้นเคยกับวิธีการเหล่านี้มากนัก ทำให้ผู้ชี้แนะจำเป็นต้องออกแบบกระบวนการอย่างเป็นระบบที่ช่วยให้ครูเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4. การพัฒนาที่ต่อเนื่อง (Ongoing development) การชี้แนะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนการสอนได้ต้องใช้เวลานานในการทำความเข้าใจและฝึกปฏิบัติให้เกิดผลตามเป้าหมาย การดำเนินการชี้แนะจึงเป็นการพัฒนาที่มีความต่อเนื่องยาวนาน トラบเท่าที่มีความรู้ใหม่ทางการสอนเกิดขึ้นและมีประเด็นทางการสอนที่ต้องทำความเข้าใจและนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การดำเนินการชี้แนะก็ยังคงดำเนินการคู่ขนานไปกับการจัดการเรียนการสอน จนดูเหมือนเป็นงานที่ไม่อาจเร่งร้อนให้เกิดผลในเวลาอันสั้นได้ จึงเป็นงานที่ต้องค่อยเป็นค่อยไป

5. การชี้แนะแบบมีเป้าหมายหรือจุดเน้นร่วมกัน (Focusing) ในโลกของการพัฒนาครูให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้ มีเรื่องที่ต้องปรับปรุงและพัฒนามากมายหลายจุด ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่ชี้แนะจึงต้องตกลงร่วมกันกับครูว่าเป้าหมายสุดท้ายที่ต้องการให้เกิดคืออะไร แล้วร่วมกันวางแผนวางแผนเป้าหมายย่อย ๆ เพื่อไปสู่จุดหมายนั้น

6. การชี้แนะในบริบทโรงเรียน (Onsite coaching) การชี้แนะมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ครูสามารถนำความรู้ ทักษะการสอนที่มีอยู่ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะที่ดีเกิดขึ้นในสภาพการทำงานจริง การดำเนินการชี้แนะจึงควรเกิดขึ้นในการทำงานในบริบทของโรงเรียน และเป็นการทำงานเชิงลึก เข้มข้น เป็นการช่วยให้ครูเคลื่อนจากความรู้ความเข้าใจในการสอนแบบผิวเผินไปสู่การทำความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น (Deep Approach) โดยอาศัยการปฏิบัติ ดังนั้น จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ต้องเข้าไปทำงานร่วมกับครูในโรงเรียน

7. การชี้แนะที่นำไปใช้ได้จริง (Work on real content) การชี้แนะในประเด็นหรือเนื้อหาสาระที่เป็นรูปธรรม (Being concrete) มีลักษณะเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้



ปฏิบัติได้จริง ช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงหรือพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การที่ผู้ชี้แนะเป็นบุคคลภายนอกโรงเรียน จึงมีข้อจำกัดตรงที่ไม่สามารถอยู่กับครูได้ตลอดเวลา การพบปะครูในแต่ละครั้งมีคุณค่ามากจึงควรใช้เวลาที่มีจำกัดนั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุด การชี้แนะแต่ละครั้งจึงเน้นไปที่การนำความรู้หรือทักษะไปใช้ได้จริง ได้แนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและเป็นขั้นเป็นตอน ไม่ควรเสียเวลาไปกับการอภิปรายหรือพูดคุยกันเชิงทฤษฎี

8. การทบทวนและสะท้อนผลการดำเนินงาน (After action review and reflection) การสะท้อนผลการทำงาน (Reflection) เป็นวิธีการที่ช่วยให้ครูได้คิดทบทวนการทำงานที่ผ่านมา สรุปเป็นแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนครั้งต่อไป การชี้แนะจึงใช้การสะท้อนผลการทำงานเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ จนได้อีกชื่อหนึ่งว่าการชี้แนะแบบมอย้อนสะท้อนผลการทำงาน (Reflective coaching) การชี้แนะช่วยให้บุคคลได้สะท้อนความสามารถ ของตน เพื่อหาจุดที่ต้องการความช่วยเหลือ เป็นการช่วยเหลือรายบุคคลในการนำความรู้ไปใช้ในการทำงานและพัฒนาความสามารถของตน ไม่ใช่การสอนสิ่งใหม่แต่อยู่บนพื้นฐานของความรู้หรือทักษะที่มีอยู่แล้ว

3. กระบวนการชี้แนะ

Blanchard และ Thacker (2004 : 268) กล่าวว่า ในอดีตที่ผ่านมาผู้ชี้แนะมักใช้เวลาในชี้แนะราวร้อยละ 10 ของเวลาทั้งหมด แต่ในองค์กรในปัจจุบันมีการใช้การชี้แนะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50 โดยกระบวนการชี้แนะส่วนใหญ่เป็นดังนี้

1. การทำความเข้าใจสภาพการทำงาน วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการพัฒนางาน และระดับความสามารถของผู้รับการชี้แนะ
2. ผู้ชี้แนะกับผู้รับการชี้แนะร่วมกันวางเป้าหมายในการพัฒนาที่ต้องการไปใช้ถึงการวางแผนและตารางการปฏิบัติงาน
3. ดำเนินการชี้แนะในสถานที่ทำงาน (work site) ด้วยการให้คำแนะนำ การสังเกตการทำงาน การให้ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะของการสอนไปพร้อมการทำงาน
4. ดำเนินการในข้อ 3 ซ้ำ จนกว่าจะบรรลุสภาพที่พึงประสงค์

Harvard Business Essentials (2004 : 8) ได้เสนอขั้นตอนกระบวนการชี้แนะที่มีประสิทธิภาพ คือการสังเกต เราจะไม่ทำอะไรจนกว่าจะเข้าใจสถานการณ์ บุคคล และทักษะของบุคคลอย่างชัดเจน วิธีที่ดีที่สุดที่ใช้ทำความเข้าใจ คือ การสังเกตโดยตรง (direct observation) มี 4 ขั้นตอน คือ

1. ขึ้นเตรียมการ
2. ขึ้นวางแผนปฏิบัติงาน
3. การดำเนินการชี้แนะ
4. การประเมินและติดตามผล



Hargrove (2000 : 137-217) ได้เสนอรูปแบบการชี้แนะ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. พัฒนาพันธสัญญาในการชี้แนะ (coaching mission) และจุดที่ต้องการพัฒนา (a teachable point of view)
 - 1.1 สะท้อนประสบการณ์ชีวิตเพื่อให้ได้จุดที่ต้องการพัฒนา
 - 1.2 สะท้อนว่าจะทำอะไรที่ทำให้จุดที่ต้องการพัฒนานั้นบรรลุผลสำเร็จได้
 - 1.3 สื่อสารแนวคิดที่ได้ผ่านแนวคิด เรื่องราว อุปมา (metaphor) หรือตัวอย่าง
 - 1.4 แสวงหาทำทีในการชี้แนะที่เหมาะสม
2. สร้างความสัมพันธ์ และวางแผนทำสัญญาการชี้แนะ (coaching contract)
3. วางแผนเป้าหมายที่ต้องการไปให้ถึงร่วมกัน
 - 3.1 ไม่บอกว่าควรทำอะไร แต่ให้คิดไปด้วยกัน
 - 3.2 ร่วมกันคิดว่าเราจะพัฒนาไปถึงจุดใดและเคารพในสัญญานั้น
4. วางเป้าหมายความสามารถ
5. ดำเนินการตามแผน การย่อยเป้าหมายเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ
6. จัดให้มีการทบทวน (feedback) และการเรียนรู้ที่ได้
 - 6.1 ให้ความเอื้ออาทรกัน แต่เป็นไปตามแผน ไม่ผ่อนผัน
 - 6.2 ส่งเสริมการเรียนรู้ไปพร้อมกันในขณะที่ทำงาน
 - 6.3 ทำท่ายให้มีการพัฒนาเร็วขึ้น

Mink, Owen และ Mink (1993 : 149-156) เสนอว่าขั้นตอนการชี้แนะมีดังนี้

1. ระบุเป้าหมายในการเรียนรู้ ควรเป็นเป้าหมายที่ร่วมกันระหว่างผู้ชี้แนะและผู้รับการชี้แนะ เป้าหมายตั้งอยู่บนความต้องการจำเป็นของผู้รับการชี้แนะ ซึ่งสะท้อนช่องว่างระหว่างจุดที่ต้องการไปให้ถึงกับสภาพที่เป็นอยู่ เป็นความปรารถนาในการพัฒนาของตัวผู้รับการชี้แนะ สมรรถภาพที่ต้องการพัฒนานั้นมักเกี่ยวข้องกับความรู้ เจตคติ ทักษะหรือพฤติกรรม
2. การวิเคราะห์สมรรถภาพ ในแต่ละสมรรถภาพสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย การวิเคราะห์จะช่วยบอกว่ามีจุดใดที่ต้องพัฒนา ซึ่งจะช่วยให้ผู้รับการชี้แนะได้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (metal earning) ของตนเอง
3. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการให้ผู้รับการชี้แนะได้ใช้สมรรถภาพที่จำเป็นในการทำงาน
4. การออกแบบตารางการชี้แนะ เป็นการช่วยให้จัดการชี้แนะภายในเวลาที่เหมาะสม ซึ่งต้องพิจารณาเรื่องทักษะที่จะฝึก ลำดับขั้นในการสอน วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการฝึก ประเมินผลการเรียนรู้
5. การดำเนินการชี้แนะ แบ่งเป็นขั้นย่อยดังนี้



5.1 การเตรียมการ ต้องทำความเข้าใจระหว่างผู้ชี้แนะกับผู้รับการชี้แนะว่า เป้าหมายคืออะไรด้วยวิธีการอะไรโดยอยู่ในบรรยากาศความสัมพันธ์ที่ดี

5.2 การนำเสนอสมรรถภาพที่จะเรียน แต่ละคนมีอัตราในการเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งควรจัดให้เหมาะกับความสามารถระหว่างบุคคล

5.3 การให้ผู้รับการชี้แนะได้ฝึกปฏิบัติ โดยการนำความรู้หรือทักษะใหม่ไปใช้

5.4 การให้ข้อมูลป้อนกลับ

5.5 การประเมินและติดตามผลทั้งหมด

Gordon (2004 : 53-54) ได้ประมวลรูปแบบการชี้แนะ เพื่อให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ดังนี้

1. Technical coaching เป็นการชี้แนะที่ Garmston (1987) อธิบายไว้ว่า “การช่วยให้ครูสามารถถ่ายโยงสิ่งที่จะเรียนรู้จากการอบรมไปสู่การปฏิบัติในชั้นเรียน ด้วยการช่วยเหลือที่เข้มข้นด้วยการสนทนาวิชาชีพ.....”

2. peer coaching study teams ในปี 1990 Joyce และ Showers ได้พัฒนารูปแบบเพื่อนชี้แนะ โดยให้ครูในโรงเรียนได้รวมกันเป็นทีมเรียนรู้ สมาชิกแต่ละคนปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนตนเองและสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงเพื่อนครูด้วยกัน เป็นรูปแบบที่ไม่ได้จัดให้มีการ ให้ข้อมูลป้อนกลับแก่กัน ซึ่งเป็นยุทธวิธีที่เป็นไปได้ด้วยดี

3. Team coaching รูปแบบนี้ได้บูรณาการเพื่อนชี้แนะ (peer coaching) เข้ากับการสอนร่วมกัน (co- technical) (Neubert and Bratton. 1987) คล้ายกับรูปแบบของ Joyce และ Showers มีเป้าหมายเพื่อนำทักษะที่ได้เรียนรู้จากการฝึกอบรมมาใช้ในชั้นเรียน ผู้ชี้แนะเป็นผู้เชี่ยวชาญในการสอน นำครูในการวางแผน ปฏิบัติการสอน และประเมินบทเรียน

4. Cognitive coaching Costa และ Garnston (1994) ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้น เพื่อให้ครูได้พัฒนาทักษะทางสติปัญญา ไปจนถึงระดับที่สามารถกำกับ วิเคราะห์ และประเมินตนเองได้ โดยการช่วยเหลือครูในการตัดสินใจ วางแผนการสอน การสะท้อนการเรียนรู้ และการนำไปใช้

ธัญพร ชื่นกลิ่น. (2553) ได้พัฒนารูปแบบการโค้ช พีพีซีอี (PPCE Coaching Model) ซึ่งมีกระบวนการดำเนินการ 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ระยะการเตรียมการ (Preparing Phase : P) มีกิจกรรมดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาล

2. การให้ความรู้และการฝึกทักษะเกี่ยวกับการโค้ชและการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



3. ร่วมกันเลือกเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
4. ร่วมกันเยี่ยมชั้นเรียนซึ่งกันและกัน

ระยะที่ 2 ระยะวางแผนการโค้ช (Planning Phase : P)

1. การร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. การร่วมกันวางแผนการโค้ช/ปฏิทินการโค้ช

ระยะที่ 3 ระยะการปฏิบัติการโค้ช (Coaching Phase : C)

1. การประชุมปรึกษาหารือร่วมมือ (Collaborative Conference)
2. การสังเกตชั้นเรียนซึ่งกันและกัน (Reciprocal Observation)
3. การทบทวนย้อนคิดหลังการสังเกตชั้นเรียน (Reflection)
4. การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning)
5. การทบทวนย้อนคิดหลังการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Reflection)

ระยะที่ 4 ระยะการประเมินผลการโค้ช (Evaluating Phase : E)

1. การประเมินผลก่อนการโค้ช
2. การประเมินผลระหว่างโค้ช
3. การประเมินผลหลังสิ้นสุดการโค้ช
4. สรุปและเผยแพร่ความรู้

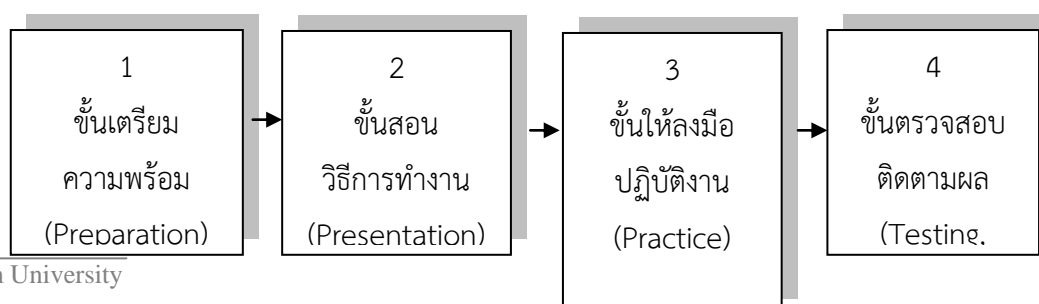
นเรศินี หวละครลิก (2552 : 71-74) ได้ศึกษาการโค้ชความสามารถในการดูแลโรคหอบหืดในเด็กก่อนวัยเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระยะสร้างสัมพันธภาพ เป็นการสร้างสัมพันธภาพระหว่างโค้ชกับผู้ดูแล และวางแผนรวมทั้งกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ดูแล

ขั้นตอนที่ 2 ระยะการดำเนินงาน โค้ชตามแนวทางที่กำหนด โดยผู้ศึกษาอธิบายวิธีการปฏิบัติเพื่อดูแลเด็กที่มีอาการจับหืดเฉียบพลันและผลที่เกิดขึ้น การพิจารณาร่องรอยของการทำงานร่วมกัน โดยการสังเกตและการใช้คำถาม แก้ไขปรับความรู้ความเข้าใจให้ถูกต้องและช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 ระยะผลการโค้ช เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้ดูแลสรุปผลการโค้ช เพื่อให้ได้หลักสำคัญไปปรับการดูแลเด็ก รวมทั้งการตกลงกันเรื่องความช่วยเหลืออื่นๆ โดยมีผู้ศึกษาให้คำแนะนำให้กำลังใจแก่ผู้ดูแล และนัดหมายเกี่ยวกับการประเมินผลครั้งต่อไป

สมิต สัชฌุกร (2547 : 54-58) ได้กล่าวถึงกระบวนการสอนงาน และจัดลำดับขั้นตอนของการสอนงานไว้ 4 ขั้นตอน (Four Steps Method) ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนในการสอนงานแบบ Four Steps Method

1. ขั้นเตรียมความพร้อม (Preparation)

เป็นขั้นเตรียมการในแต่ละช่วงเวลาการสอน ผู้สอนจะต้องวางแผนการสอนว่าจะเสนอเนื้อหาวิธีสอนที่เหมาะสมได้อย่างไร ใช้สื่อการสอนและการสาธิตการสอนชนิดใด รวมทั้งการเตรียมผู้เรียนด้วยว่าจะให้ปฏิบัติตามอย่างไรบ้าง ผู้เรียนจะต้องรับรู้ว่าจะเรียนไปเกี่ยวข้องและมีประโยชน์กับตนหรือไม่ อย่างไรและควรกระตุ้นให้ผู้เรียนงานเกิดความภาคภูมิใจในงาน และมีความพึงพอใจในงานที่ได้ทำไปด้วย

1.1 ต้องทำความรู้จักผู้เรียน ศึกษาภูมิหลัง อุปนิสัย และประสบการณ์ทำงานของผู้เรียนว่าเป็นเช่นไร เคยทำงานในหน้าที่ใดมาบ้าง มีความรู้ความชำนาญในงานใด มีขีดความสามารถในระดับใดและมีระดับความรู้พื้นฐานในเรื่องที่จะสอนอย่างไร

1.2 ต้องศึกษาและวิเคราะห์ความรู้เดิมของผู้เรียนให้รู้และเข้าใจในตัวผู้เรียนว่าทำงานได้มากน้อยเพียงใด รู้และเข้าใจงานที่จะสอนมาแล้วอย่างไร เพราะหากสอนในสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้อยู่แล้วก็จะเกิดความเบื่อหน่าย แต่หากสอนข้ามไปก็อาจจะทำให้ต่อไม่ติดได้

1.3 ต้องกำหนดเป้าหมายการสอนว่าจะให้รู้อะไร และจะต้องทำอะไรให้ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยจัดแบ่งการสอนเป็นออกขั้นตอน และมีเวลากำกับไว้ด้วยเสมอ

1.4 ต้องทำให้ผู้เรียนมีความสบายใจ ไม่เครียด โดยสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองตั้งใจเรียนโดยให้เห็นประโยชน์จากการเรียน ซึ่งให้เห็นความสำคัญต่องานทั้งระบบ รวมถึงชี้ให้เห็นถึงผลของการทำงานที่ไม่ถูกต้อง

1.5 ต้องสอบถามความรู้เดิมในงานที่จะสอนว่า ผู้เรียนมีความรู้ในงานที่สอนมากหรือน้อยเพียงใดจะได้ไม่สอนซ้ำในสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้และทำได้ดีแล้ว การสำรวจความรู้เดิมได้ถูกต้องจะเป็นประโยชน์ให้รู้ว่าควรเริ่มสอนจากตอนไหน ให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน

1.6 ต้องให้ผู้เรียนทดลองทำงานที่แจ้งว่ารู้อาก่อน เพื่อให้เห็นจริงว่าสามารถทำงานในขั้นตอนนั้น ๆ เป็น

1.7 ต้องให้ผู้เรียนแสดงความเข้าใจงานด้วยตนเอง โดยผู้สอนไม่ควรกล่าวนำหรือชิงพูดก่อนมิฉะนั้นจะไม่รู้ว่าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในงานมากน้อยเพียงใด



1.8 ต้องไม่สรุปว่าผู้เรียนน่าจะรู้งานมาแล้ว หรือสรุปจากชื่อตำแหน่งงานที่ผู้เรียนเคยทำว่าควรจะรู้งาน หรือเป็นงานอะไรนี้มาแล้ว และไม่ด่วนสรุปเอาจากอายุงานเดิมว่าน่าจะมี ความชำนาญเพราะทำงานลักษณะเดียวกันนี้มาหลายปี

1.9 ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและให้ความร่วมมือในการเรียน ด้วยเทคนิคการเร้าความสนใจ ความต้องการที่จะเรียนรู้

2. ชั้นสอนวิธีการทำงาน (Presentation)

2.1 ต้องให้ผู้เรียนได้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะเรียน อยู่ในสถานที่ที่เหมาะสมถูกต้อง สามารถมองเห็นวิธีปฏิบัติที่ผู้สอนงานได้ทำให้เห็นเป็นตัวอย่างทุกขั้นตอนอย่างชัดเจน มีมุมมองได้ทั่วถึงโดยไม่มีสิ่งขวางกั้น เพื่อให้เข้าใจได้อย่างชัดเจน

2.2 ต้องแจ้งวัตถุประสงค์ของการสอนงานก่อนเริ่มการสอนทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียน ได้รู้เป้าหมายและเล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียนรู้งาน

2.3 ต้องบอกถึงลักษณะของงานที่จะสอน และบอกวิธีการทำงานตามขั้นตอน ของการปฏิบัติงานทีละขั้นเป็นลำดับ พร้อมทั้งเหตุผลที่ต้องทำ มีจังหวะการพูดที่ดี ฟังแล้วเข้าใจง่าย มีการเน้นย้ำจุดสำคัญและข้อควรระวังเพื่อให้ผู้เรียนจำได้ ไม่รีบเร่งสอนจนเกินไป

2.4 ต้องสาธิตหรือแสดงวิธีการทำงานให้ดูอย่างช้า ๆ พร้อมทั้งอธิบายตาม จุดสำคัญที่ระบุไว้ในแบบขอยงานอย่างครบถ้วน ตั้งแต่ต้นจนจบ อาจจะต้องตั้งคำถามเพื่อทดสอบความ เข้าใจของผู้เรียนด้วยเป็นระยะ การสาธิตเป็นส่วนสำคัญของการสอนโดยมุ่งสอนด้วยการกระทำหรือ แสดงให้ดูเป็นตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะแก่ผู้เรียน การสาธิตจะประกอบด้วยสามระยะ คือ

ระยะที่ 1 เป็นการแสดงให้เห็นในความเร็วปกติที่ผู้เรียนจะได้เข้าใจสภาพ ที่เป็นจริงของการทำงานนั้น

ระยะที่ 2 เป็นการแสดงให้เห็นดูช้า ๆ และมีขั้นตอนที่ถูกต้อง เพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างชัดเจน

ระยะที่ 3 แสดงให้ดูอย่างช้า ๆ อีกรอบหนึ่ง อย่างน้อยสองถึงสามครั้ง โดยเน้นให้เห็นว่า ทำอย่างไร ทำเมื่อไร และทำไม

2.5 ต้องบอกให้ผู้รู้ถึงจุดอันตรายในการทำงาน (ถ้ามี) ให้คำแนะนำ และบอก วิธีการป้องกันให้ชัดเจน ไม่รีบร้อน

2.6 ต้องยกตัวอย่างการใช้อุปกรณ์ประกอบคำอธิบาย หรือใช้หุ่นจำลอง (ถ้าไม่มี ของจริง) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัส และซักถามได้ไม่เร่งรัด

2.7 ต้องสังเกตการรับรู้และทดสอบความเข้าใจเป็นระยะ ๆ

2.8 ไม่เร่งสอนมากจนเกินความสามารถของผู้เรียนที่จะรับได้

2.9 ต้องใช้เวลาในการสอนอย่างเพียงพอ

ชั้นสอนวิธีการทำงานนี้หมายถึงการอธิบายและสาธิตให้ดูเป็นตัวอย่าง การอธิบาย



ควรจะใช้คำที่ง่าย ตรงไปตรงมา สั้น กระชับ และครอบคลุมเรื่องที่สอน หรือที่ต้องการให้ดู เช่น อธิบายโดยใช้ภาพประกอบ หรือสื่อประเภทอื่น เป้าหมายการสอนก็คือจะต้องให้เรียนจากสิ่งที่รู้ไปหา สิ่งที่ไม่รู้ จากง่ายไปหายาก จากรูปธรรมไปหานามธรรม จากกว้างไปหาแคบ จากสิ่งที่สังเกตได้ไปสู่ สิ่งที่ใช้เหตุใช้ผล จากส่วนรวมไปหาส่วนย่อยแล้วก็กลับไปหาส่วนรวมใหม่ การสาธิตเป็นส่วนสำคัญ ของการสอนโดยมุ่งสอนด้วยการกระทำหรือแสดงให้ดูเป็นตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะแก่ผู้เรียน

3. ชั้นให้ลงมือปฏิบัติงาน (Practice)

- 3.1 ต้องให้ผู้เรียนทดลองทำเพื่อให้รู้ข้อบกพร่องและให้คำแนะนำแก้ไขเป็นขั้น ๆ
- 3.2 ต้องแก้ไขการปฏิบัติที่ผิดพลาดของผู้เรียนในทันที มิฉะนั้นจะกลายเป็น ความเคยชินที่ไม่ถูกต้อง และติดตัวตลอดไป
- 3.3 ต้องสังเกตการปฏิบัติที่แสดงถึงความเข้าใจและการเรียนรู้ในจุดสำคัญ โดยให้ผู้เรียนทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติให้ดู และให้บอกจุดสำคัญในแต่ละขั้นตอนให้ผู้สอนฟัง
- 3.4 ต้องให้ผู้เรียนทดลองอธิบายจุดสำคัญในขณะที่ฝึกปฏิบัติ เพื่อให้แน่ใจว่ามีความเข้าใจที่ถูกต้องเพียงใด
- 3.5 ต้องให้ทดลองทำซ้ำตั้งแต่ต้น จนแน่ใจว่าผู้เรียนทำงานได้อย่างถูกต้อง
- 3.6 ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพอใจในการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง ให้ความมั่นใจในการทำงานด้วยการให้คำชมเชยเมื่อผู้เรียนสามารถทำงานได้ถูกต้องตามเวลาที่กำหนดชั้น ให้ลงมือปฏิบัติงาน เป็นการให้ผู้เรียนได้ลองเลียนแบบผู้สอน และทำซ้ำ ๆ ภายใต้การแนะนำ ดูแล ของผู้สอน จุดมุ่งหมายก็เพื่อให้ได้บรรลุเป้าหมายในงานอย่างแท้จริง ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องช่วยพัฒนา ทักษะและการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสม และที่สำคัญจะต้องพยายามผสมผสานการทำงานใน ลักษณะต่าง ๆ เข้าด้วยกันจนได้รูปแบบของการทำงานที่ครบถ้วนสมบูรณ์

4. ชั้นตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up)

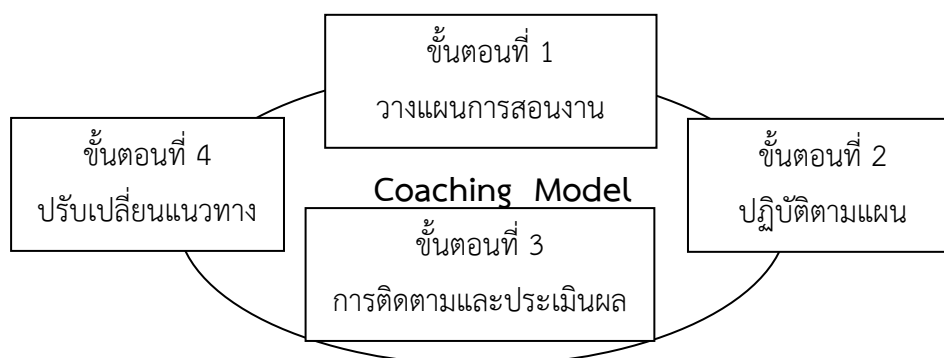
- 4.1 ต้องให้ผู้เรียนทำงานด้วยตนเองทันทีที่ได้เรียนงานแล้ว
- 4.2 ต้องแนะนำหรือจัดให้มีพี่เลี้ยงคอยดูแล ช่วยเหลือเมื่อมีความจำเป็น
- 4.3 ต้องสอนงานเพิ่มเติมทันที หากพบว่าการทำงานยังมีข้อบกพร่อง หรือ มีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง ครบถ้วน
- 4.4 ต้องติดตามการทำงานจนแน่ใจว่าทำได้ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์โดยแท้จริง จึงปล่อยให้ทำตามลำพัง

ชั้นตรวจสอบ ติดตามผล เป็นการตรวจสอบผู้เรียนในระหว่างการฝึกการทำงาน นั้น ๆ จนกว่าจะสามารถทำได้ในระดับปกติหรือมีประสบการณ์พอเพียงที่สามารถจะทำงานได้อย่างมี คุณภาพ มีความเร็วปกติ และมีความปลอดภัย ในขั้นนี้ผู้เรียนอาจต้องการความช่วยเหลือในกรณีที่ เกิดปัญหาหรืออุปสรรคในการทำงาน ซึ่งผู้สอนควรจะทบทวนให้จนกระทั่งผู้เรียนมีความมั่นใจและ สามารถดำเนินงานนั้นได้เองจากการศึกษาหลักและวิธีการสอนงานดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าการสอน



งานนั้นเป็นหน้าที่สำคัญประการหนึ่งของหัวหน้างานที่ต้องทำความเข้าใจและพยายามนำไปประยุกต์ใช้ให้ถูกต้อง เพื่อพัฒนาผู้ใต้บังคับบัญชาให้มีความรู้ความชำนาญในการทำงานเพิ่มมากขึ้น การสอนงานที่ดีจะเป็นการเพิ่มผลผลิตให้กับองค์กรและยังเป็นการเพิ่มศรัทธาให้เกิดขึ้นกับผู้ใต้บังคับบัญชาในการเป็นผู้นำทักษะการสอนงานได้เป็นอย่างดี หัวหน้างานที่สอนงานเป็นย่อมจะมีผู้ใต้บังคับบัญชาที่ดีสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ เป็นการลดภาระการติดตามงานและการแก้ไขข้อบกพร่องของงานออกไป ทำให้มีเวลาในการพัฒนาและบริหารงานมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การสอนงานจึงถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการทำงานของหัวหน้างาน ซึ่งจะต้องรู้จักนำออกมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับตนเอง

อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์ (2548 : 182) ได้กล่าวไว้ว่า สอนงานอย่างไรให้ได้งาน (Coaching) การสอนงาน (Coaching) เป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการพัฒนาบุคลากร เพื่อสอนให้เข้าใจวิธีการทำงาน และสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ทันที โดยจะเรียกผู้ที่ทำหน้าที่สอนงานว่า “Coach” และเรียกผู้ที่ถูกสอน งาน ว่า “Coachee” โดยมีการดำเนินงานหลัก ๆ อยู่ 4 ขั้นตอน ดังได้แสดงไว้ในภาพประกอบ 4



ที่มา : อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์ (2548 : 182) . สอนงานอย่างไรให้ได้งาน (Coaching)

ภาพประกอบ 4 แสดงวงจรในการวางแผนการสอนงาน

วงจรในการวางแผนการสอนงาน (Coaching Model) เป็นขั้นตอนในการวางแผนการสอนงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ มีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการสอนงาน

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน



1.1 การสอนงานต้องเฉพาะเจาะจงเป็นเรื่อง ๆ (Specific) ต้องการสอนอะไร ต้องการให้รู้เรื่องอะไรเป็นเรื่อง ๆ ไป และหัวหน้างานต้องบอกให้ลูกน้องได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ในการสอน และความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นภายหลังเสร็จสิ้นการสอนงานไปแล้ว

1.2 การสอนงานต้องวัดผลสำเร็จได้ (Measurable) หัวหน้างานต้องกำหนดผลสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการสอนงานให้ชัดเจนเป็นตัวเลขที่วัดได้ หรือเป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ตามความต้องการ

1.3 การสอนงานจะต้องตอบสนองเป้าหมายหลักขององค์กรได้ (Relevant) หัวหน้างานควรแจ้งให้ลูกน้องทราบว่าเรื่องที่สอนนี้จะตอบสนองต่อเป้าหมายหลักขององค์กรในเรื่องใด เพื่อลูกน้องจะเข้าใจเหตุผลในการสอนของหัวหน้างานว่าเป็นเรื่องสำคัญที่องค์กรต้องการให้เกิดขึ้น

1.4 การสอนงานต้องกำหนดเวลาให้ชัดเจน (Timetable) หัวหน้างานควรกำหนดระยะเวลาในการสอนงานแต่ละครั้งให้เหมาะสม และรักษาเวลาในการสอนงานไม่ให้ยืดเยื้อหรือละเลยเวลาที่ได้จัดสรรไว้เพื่อการสอนงาน นอกจากนี้จะต้องกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติงานที่หัวหน้างานต้องการเห็นผลงานจากลูกน้องด้วย

2. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย จะสอนงานให้กับใครโดยการแบ่งกลุ่มเป้าหมาย

2.1 แบ่งตามระยะเวลาการทำงานในองค์กร เช่น พนักงานใหม่ที่อยู่ระหว่างการทดลองงานพนักงานที่พ้นทดลองงานไปแล้วแต่ไม่เกิน 1 ปี หรือพนักงานที่ปฏิบัติงานในองค์กรมาแล้วมากกว่า 1 ปี

2.2 แบ่งตามผลงานของพนักงาน เช่น พนักงานที่มีผลงานโดดเด่นปานกลาง หรือควรปรับปรุง หรือควรปรับปรุงอย่างมาก

2.3 แบ่งตามประสบการณ์ของพนักงาน ได้แก่พนักงานที่มีประสบการณ์ในงานนั้น ๆ มาแล้ว 1 - 3 ปี หรือ มากกว่า 3 ปี ขึ้นไป

2.4 แบ่งตามการเรียนรู้และการรับรู้ของพนักงาน ได้แก่พนักงานที่มีการเรียนรู้และรับรู้ได้เร็วกับพนักงานที่เรียนรู้และรับรู้ได้ช้า ซึ่งหัวหน้างานสามารถประเมินได้จากการตอบคำถาม การนำเสนอความคิด หรือการอธิบายชี้แจงข้อมูลต่าง ๆ

2.5 แบ่งตามลักษณะนิสัยของพนักงาน ได้แก่พนักงานวัยผู้ใหญ่ พนักงานนิสัยดี อารมณ์น้อยคิดมาก วิตกกังวล ใจร้อน ขาดความมั่นใจ เอะอะไววาย หรือชอบเกียจงาน เป็นต้น

3. จัดทำขั้นตอนงาน / ซอยงาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและรับรู้ในสิ่งที่หัวหน้างานสอนมากขึ้น หัวหน้างานจึงควรจัดทำขั้นตอนการทำงาน โดยการซอยงานออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าแต่ละส่วนย่อยนั้นมีขั้นตอนการทำงานอย่างไร มีจุดเน้นอะไรที่สำคัญ และมีจุดอันตรายใดที่ต้องระมัดระวัง โดยหัวหน้างานอาจเขียนเป็นภาพแสดงขั้นตอนการทำงาน (Flow



Chart) หรือ เขียน บรรยายเป็นรายละเอียดของงานเป็นข้อ ๆ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการทำงาน

4. ตรวจสอบอุปกรณ์/เอกสาร/สถานที่ ก่อนเริ่มสอนงานหัวหน้างานควรตรวจสอบอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการสาธิต รวมถึงการทดสอบวิธีการใช้และความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ให้พร้อม ตลอดจนการเตรียมเอกสารประกอบการสอน หรือเอกสารที่กล่าวถึงเป้าหมายนโยบาย หรือแผนงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่พนักงานควรได้รับรู้สถานที่ในการสอนงานก็เป็นสิ่งสำคัญที่หัวหน้างานควรต้องจัดเตรียมให้เหมาะสมกับเรื่องที่จะสอน ประเภทของกลุ่มเป้าหมาย และจำนวนของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งไม่ควรเป็นสถานที่ใหญ่โตหรือเล็กคับแคบเกินไป อาจจะใช้ห้องทำงานของหัวหน้างานเป็นสถานที่สอนงานได้หากมีจำนวนไม่มากเกินไป หรือเป็นสถานที่ที่หัวหน้างานจัดเตรียมไว้เป็นการเฉพาะก็ได้

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติตามแผน

1. การแจ้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการสอนงานให้ลูกน้องทราบทุกครั้ง ซึ่งเป็นความคาดหวังและความต้องการที่หัวหน้างานต้องการให้เกิดขึ้นภายหลังเสร็จสิ้นการสอนงาน
2. นำเสนอตัวอย่างเพื่อให้เห็นภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น หัวหน้างานอาจนำประสบการณ์ของตนหรือของผู้อื่นที่เป็นประสบการณ์ที่ดี และที่ไม่ดี หรืออาจเป็นตัวอย่างที่บรรลุผลสำเร็จจากองค์กรอื่นมาให้ลูกน้องเห็นภาพชัดเจนมากขึ้น
3. การสังเกตพฤติกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบในการสอน หัวหน้างานควรสังเกตสีหน้า พฤติกรรมการแสดงออกของลูกน้องในระหว่างการสอนงาน เนื่องจากจะสะท้อนให้เห็นถึงความสนใจ ความเข้าใจในเรื่องที่หัวหน้างานสื่อสารได้มากน้อยแค่ไหน เพื่อจะได้หาวิธีปรับเปลี่ยนแนวทางในการสอนให้เหมาะสมเพื่อชักจูง หรือเพื่อให้ลูกน้องมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น
4. การจัดลำดับขั้นตอนในการอธิบาย หัวหน้างานควรพูด หรืออธิบายขั้นตอนในการทำงานอย่างเป็นระบบ ไม่ควรรีบร้อนพูด หรืออธิบายข้ามขั้นเพราะคิดว่าลูกน้องรู้ในรายละเอียดนั้น ๆ อยู่แล้ว ซึ่งหัวหน้างานเองก็ควรศึกษาและทำความเข้าใจในขั้นตอนงานที่จะสอนก่อนเช่นกัน เพราะการสอนงานจากความเข้าใจจะทำให้หัวหน้างานเกิดความมั่นใจ มีเหตุผลและสามารถตอบข้อซักถามได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
5. การให้ความสำคัญกับลูกน้องอย่างเท่าเทียมกันทุกคน การสอนงานที่ดี หัวหน้างานควรให้ความสนใจ และให้ความสำคัญกับลูกน้องทุกคน ไม่ว่าจะเป็นการชักชวนให้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นการกวาดสายตาไปยังลูกน้องทุกคน การพูดหรือกล่าวถึงลูกน้องเพียงคนเดียวคนหนึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ควรทำเพราะจะทำให้ลูกน้องเกิดความรู้สึกที่ว่าหัวหน้างานลำเอียง หรือไม่เอาใจใส่ตน
6. หยุดตั้งคำถามเพื่อทบทวนความเข้าใจเป็นระยะ เพื่อทดสอบในสิ่งที่ได้สอนผ่านไปแล้วว่ามีเข้าใจและรับรู้ได้มากน้อยเพียงใด การตั้งคำถามควรตั้งให้ตรงประเด็น ไม่ควรตั้งคำถามแบบประชดประชัน หรือเป็นการลองภูมิปัญญาของลูกน้อง



7. การสร้างความมั่นใจ และให้กำลังใจ หัวหน้างานควรใช้คำพูดในทางบวก เพื่อผลักดัน สนับสนุนส่งเสริมในสิ่งที่มอบหมายให้ลูกน้องทำเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าสามารถทำงานได้ และหากลูกน้องมีนิสัยไม่มั่นใจในตัวเอง หัวหน้างานยังต้องแสดงออกถึงการให้กำลังใจ และสนับสนุน ในความรู้ความสามารถของลูกน้อง

8. เปิดโอกาสให้ซักถามปัญหา ในระหว่างที่ลูกน้องรับฟังการสอน อาจจะไม่เข้าใจหรือสงสัยหัวหน้างานไม่ควรสรุปว่าทุกคนเข้าใจในสิ่งที่สอน จะต้องเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัย และหัวหน้างานไม่ควรดูถูกหรือสบประมาทลูกน้องว่าเรียนรู้ช้าจากการตั้งคำถามนั้นขึ้นมา

ขั้นตอนที่ 3 การติดตามและประเมินผล

ภายหลังจากการสอนงานแล้ว หัวหน้างานควรติดตามและประเมินผลลูกน้อง ด้วยว่ามีความเข้าใจในสิ่งที่สอนไปหรือไม่ด้วยวิธีการประเมิน ดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) การสังเกตเป็นวิธีการที่หัวหน้างานจะต้อง ใส่ใจและค่อย ๆ กระทำ โดยไม่ด่วนสรุปจากเหตุการณ์เฉพาะช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น

2. การพูดคุย (Talking) หัวหน้างานควรพูดคุยหรือสอบถามถึงผลที่เกิดจากการสอนงานไปแล้วโดยไม่ต้องใช้เวลามากนัก เพื่อสอบถามถึงพฤติกรรมหรือผลงานที่เกิดขึ้น ตามมา

3. พฤติกรรม หรือ ความสามารถ (Competency) ควรมุ่งเน้นไปที่ การวัดพฤติกรรมที่สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลของลูกน้องที่เปลี่ยนไป อันแสดงออกให้รู้ว่ามีความสามารถในการทำงานเพิ่มขึ้นเพียงใด

4. ผลงาน (Performance) หัวหน้างานควรสังเกตผลงานของลูกน้องว่า เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่ อาจใช้ระยะเวลาโดยกำหนดสัปดาห์ที่สองหรือสามในการสังเกต และตรวจสอบผลงาน ซึ่งอาจจะจัดทำเป็นตาราง Checklist การติดตาม สรุป และประเมินผล พฤติกรรมและผลงานของลูกน้อง

ขั้นตอนที่ 4 การปรับเปลี่ยนแนวทางในการสอน

ผู้ทำหน้าที่โค้ชจะต้องค้นหาสาเหตุให้ได้ว่าเป็นเพราะเหตุใดการสอนงานและการได้ข้อมูลย้อนกลับจากลูกน้องจึงไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร อาจเป็นเพราะว่าอธิบายไม่ชัดเจน การนำเสนอตัวอย่างไม่ดีพอ ใช้เวลาน้อยเกินไปในการสอนงาน หรือหัวหน้างานสอนงานไม่เป็น ถ้ายทอดความรู้ได้ไม่ดี เป็นเหตุให้ลูกน้องไม่เข้าใจสิ่งที่สอนได้มากพอ ซึ่งหัวหน้างานอาจจะใช้วิธีการ สอบถามจากลูกน้องโดยตรง หรือการสังเกตพฤติกรรมเพื่อจะได้หาวิธีการปรับเปลี่ยนรูปแบบแนวทาง ในการสอนงาน และการถ่ายทอดข้อมูลของตนได้ รวมถึงการนำวิธีการพัฒนาบุคลากรด้านอื่น ๆ มาใช้ควบคู่ไปกับการสอนงาน เช่น การส่งเข้ารับการฝึกอบรมจากหน่วยงานภายนอก และการส่งไปดูงานนอกสถานที่ เป็นต้น



Modern Business Reports (1977) ได้กล่าวถึงการนิเทศแบบเสนอแนะ (Coaching Technique) ว่าเป็นวิธีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการแนะนำหรือเรียนรู้จากผู้ชำนาญ (Coach) ในลักษณะที่ได้รับคำแนะนำหรือเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการนิเทศแบบโค้ชซึ่ง มี 4 ขั้นตอน เขียนเป็นสัญลักษณ์ คือ CQCD ดังนี้

1. ขั้น C - Compliment หมายถึง การสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้ที่ทำหน้าที่เป็น Coach และผู้ให้คำแนะนำ ซึ่งเป็นสัมพันธภาพที่สร้างความไว้วางใจ ความสบายใจ ยินดีร่วมในแนวทางของ Coaching Techniques นับเป็นบทบาทสำคัญของ Coach ที่จะต้องดำเนินการ

2. ขั้น Q - Question หมายถึง การถามเน้นการถามในเชิงขอความคิดเห็น ไม่ให้ผู้ตอบจนมุมหรือเกิดความไม่สบายใจที่จะตอบคำถาม ซึ่งผู้เป็น Coach อาจจะใช้ความเหมาะสม ของผู้รับคำแนะนำและสภาพปัญหา

3. ขั้น C - Correct หมายถึง การเสนอแนะแนวทางแก้ไข ในขั้นตอนนี้ ผู้เป็น Coach ต้องให้ความสำคัญในขั้นตอนนี้ สืบเนื่องจากขั้น Question ให้นำคำตอบของผู้รับคำแนะนำ มาวิเคราะห์และนำเสนอในส่วนที่ยังบกพร่อง สังเคราะห์เป็นแนวการปฏิบัติหรือการพัฒนางาน ในลักษณะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และควรกำหนดบทบาทในการปฏิบัติแต่ละเรื่องชัดเจน

4. ขั้น D - Demonstrate หมายถึง การนำข้อเสนอหรือแนวทางที่ตกลงกันไว้ ในขั้นตอนนี้ของ C - Correct หรือแผนการใช้นวัตกรรม ซึ่งผู้รับคำแนะนำเป็นผู้ปฏิบัติ ผู้เป็น Coach เป็นผู้แนะนำอย่างใกล้ชิด

สรุปได้ว่ากระบวนการชี้แนะ เป็นวิธีการที่ช่วยให้ครู ผู้บริหารสถานศึกษา ให้สามารถนำความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่และหรือที่ได้รับการอบรมมาสู่การปฏิบัติได้ โดยมีลักษณะเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ชี้แนะกับผู้รับการชี้แนะ ซึ่งอาจจะเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มเล็ก โดยใช้เวลาในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเป็นการเรียนรู้ร่วมกันภายหลังการชี้แนะ

4. วิธีการที่ใช้ในการชี้แนะ

Bennett (1987 cited in Vaughn and Coleman. 2004 : 26) เสนอว่า เงื่อนไขสำคัญในการพัฒนาวิชาชีพ คือ สาธิต การฝึกปฏิบัติ การให้ข้อมูลป้อนกลับ และการชี้แนะ จากทฤษฎี ไปสู่การสาธิตหรือทำให้ดู การให้ฝึกลองทำเอง การให้ข้อมูลป้อนกลับ เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ครูได้บรรลุทักษะใหม่ได้ดีกว่าการอบรมให้ข้อมูลหรือทฤษฎีอย่างเดียว และถ้าหากมีการชี้แนะในสถานการณ์การทำงาน (on-site coaching) ควบคู่ไปกับกระบวนการดังกล่าว ก็จะเป็นประโยชน์ต่อครูในการนำทักษะและยุทธวิธีที่ได้เรียนรู้ไปใช้สอนในชั้นเรียนได้

Mink, Owen และ Mink (1993 : 148-149) กล่าวถึงวิธีการที่ใช้ในการชี้แนะว่า มีวิธี (mode) ที่หลากหลาย ได้แก่ การเป็นแบบอย่าง (modeling) การสอนงาน (instructing/teaching/facilitating) การเป็นกระจกสะท้อน (mirroring) การเป็นที่ปรึกษา (counseling)



การเป็นแบบอย่างเป็นการชี้แนะ โดยทำเป็นตัวอย่างให้เห็นเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้รับการชี้แนะเห็นการเปลี่ยนแปลง บางครั้งผู้ชี้แนะก็เป็นครูผู้สอนช่วยให้ผู้รับการชี้แนะได้เรียนรู้ทักษะใหม่ ซึ่งต้องรู้อาจจะสอนอย่างไรหรือจัดสภาพการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ การเป็นกระจุกสะท้อนคือการช่วยให้บุคคลได้สะท้อนประสบการณ์ที่ผ่านมา ให้ก้าวผ่านมโนทัศน์และคุณค่าเดิมที่จำกัดศักยภาพที่มีอยู่ สุดท้ายคือการให้คำปรึกษา เป็นการช่วยให้คิดพิจารณารอบด้านเน้นทางด้านจิตใจเป็นหลักการสะท้อนการเรียนรู้คือ การช่วยทบทวนการกระทำของตนเอง การเลือกยุทธวิธีในการชี้แนะเหล่านี้ขึ้นอยู่กับสภาพความต้องการในการรับความช่วยเหลือ และบริบทนั้น ๆ

Knight (2004 : 34-35) ผู้ชี้แนะการสอนเรียนรู้การปรับตัวในการมีส่วนร่วมกับครู โดยใช้วิธีการหลัก คือ ทางเลือก (choice) การสนทนา (dialogue) และความรู้ในการปฏิบัติ (knowledge in action)

1. ทางเลือก (choice) วิธีการที่ดีที่สุดในการทำงานกับครู คือ การเคารพ ในความสามารถตัดสินใจ ครูได้รับทางเลือกในการทำงานร่วมกับผู้ชี้แนะ ครูมีความคิดที่ดีเกี่ยวกับสิ่งที่เขารู้และสิ่งที่เขาต้องการ ถ้าผู้ชี้แนะไม่ให้ความสำคัญกับการตัดสินใจของครู ครูก็ย่อมไม่ยอมรับความคิดเห็นของผู้ชี้แนะเช่นกัน จากประสบการณ์ชี้ให้เห็นว่าวิธีการที่ประสบความสำเร็จน้อยที่สุด คือ การสั่งให้ทำ

2. การสนทนา (dialogue) ผู้ชี้แนะการสอนและครูใช้เวลาในการพูดคุยเกี่ยวกับการเรียนรู้ ไม่เพียงแต่เป็นการให้ข้อมูล ยังช่วยแก้ปัญหา เป็นทั้งฝ่ายที่รับและให้ไปพร้อมกัน

3. ความรู้ในการปฏิบัติ (knowledge in action) ผู้ชี้แนะการสอนทำงาน ในสมมติฐานว่าการเรียนรู้ เรียนได้เร็วขึ้นเมื่อเรียนจากงาน/การทำงาน ผู้ชี้แนะแบ่งปันความคิดกับครู ระหว่างการประชุมช่วงในที่ว่างจากการสอน หรือการเป็นแบบอย่างการสอนในชั้นเรียน

เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (2549) เสนอกระบวนการหรือวิธีการในการพัฒนาครูประจำการ มีหลากหลาย ซึ่งต่างก็มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการสอนของครูแตกต่างกัน วิธีการที่ถือว่ามีประสิทธิภาพและช่วยให้ครูพัฒนาการสอนได้อย่างยั่งยืนวิธีหนึ่งคือ การชี้แนะ เนื่องจากสามารถทำให้ครูเกิดความรู้ ทักษะ และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติได้ ซึ่งเป็นเป้าหมายปลายทางที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้น ดังตาราง 3



ตาราง 3 แสดงวิธีการพัฒนาครูและผลกระทบที่เกิดขึ้น

ประเภทของการพัฒนาวิชาชีพ (continuing development components)	ระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้น			
	ความ ตระหนัก	ความรู้	ทักษะ	การ นำไปใช้
การให้ศึกษาค้นคว้า การอ่าน หรือ การฟังบรรยาย				
การให้เห็นแบบอย่างและการได้สังเกต การปฏิบัติงานที่ดี				
การให้ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลองและ				
การรับการเรียนรู้และการสอนในชั้นเรียนเพื่อ พัฒนาความสามารถในการสอน				

Gottesman (2000) ให้ข้อมูลไว้ว่าในการถ่ายโยงทักษะใหม่ เมื่อใช้วิธีการชี้แนะ
แก่ครูและผู้บริหาร ความรู้และทักษะใหม่จะมีความคงทนมากกว่าวิธีการอื่น ๆ กล่าวคือ ภายหลัง
รับการชี้แนะสามารถจดจำความรู้ได้ถึงร้อยละ 90 และแม้ว่าเวลาจะผ่านไปนาน ระดับความรู้
ความเข้าใจก็ยังคงอยู่ที่ระดับร้อยละ 90 ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาครูกับระดับของความรู้

วิธีการที่ใช้ในการพัฒนาครู	ระดับของความรู้ในระยะสั้น (know Level or short term)	ระดับของความรู้ในระยะยาว (application level or long term)
การให้ความรู้เชิงทฤษฎี (Theory)	20%	5%
การสาธิต (Demonstration)	35%	10%
การเป็นแบบอย่าง และ แนะนำวิธีปฏิบัติ (Modeling and guided practice)	70%	20%
การให้ปฏิบัติและรับข้อมูล ป้อนกลับ (Feedback)	80%	25%



การชี้แนะ (Coaching)	90%	90%
----------------------	-----	-----

5. สมรรถภาพการชี้แนะ (coaching competencies)

Blanchard and Thacker (2004 : 7-9) ให้ความหมายของ สมรรถภาพ (competencies) ว่า เป็นกลุ่มของความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และเจตคติ (attitudes) หรือเรียกว่า KSAs ที่บุคคลใช้ในการทำงานจนประสบความสำเร็จ ดังนี้

ความรู้ (knowledge) เป็นกลุ่มของการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ข้อมูลที่ได้รับมา และนำเข้าสู่การเก็บจำ (declarative) 2) ข้อมูลได้เชื่อมเข้าไปกับความรู้เดิมที่มีอยู่ (procedural) และ 3) ความเข้าใจว่าควรทำอะไร เมื่อไร ข้อมูลจึงจะเกิดประโยชน์ (strategic)

ทักษะ (skills) เป็นความสามารถที่แสดงออกมาในการทำงานซึ่งได้พัฒนามาจากการฝึกหรือมีประสบการณ์ ซึ่งมี 2 ระดับคือ ทักษะที่เกิดมาในระยะแรกซึ่งอยู่ในภาวะกำลังฝึกฝนยังไม่ชำนาญ (compilation) และทักษะในระดับสูงขึ้นคือการทำงานเป็นอัตโนมัติได้ (automaticity)

เจตคติ (attitudes) เป็นเรื่องของความเชื่อ (beliefs) และความคิดเห็น (opinions) ที่ส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรม ในการฝึกอบรมควรให้ความสนใจเจตคติผู้รับการฝึกโดยจัดให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ และความสามารถในการทำงาน

Mink, Owen และ Mink (1993 : 105) เสนอว่า สมรรถภาพรวมทั้งทักษะ ความรู้ และเจตคติไว้ด้วยกัน สมรรถภาพสามารถเชื่อมโยงกับการแสดงออกที่สามารถสังเกตได้ (observable performance) มีการเกิดขึ้นอย่างช้าแล้วช้าอีก จนทำงานเป็นอัตโนมัติ เป็นการทำงานโดยไม่ต้องมีการคิดถึงวิธีการทำ สุกัญญา รัตมีธรรมโชติ (2549 : 18) เสนอว่าความรู้โดด ๆ ไม่ถือว่าเป็นสมรรถภาพ เว้นแต่ความรู้นั้นสามารถนำมาประยุกต์จนทำให้งานประสบความสำเร็จ ทักษะก็หมายถึงทักษะที่ก่อให้เกิดผลสำเร็จอย่างชัดเจน ขณะเดียวกันแรงจูงใจหรือทัศนคติต้องสัมพันธ์ไปสู่เป้าหมายของการทำงาน

สมรรถภาพการชี้แนะ ที่หน่วยงานต่าง ๆ กำหนดขึ้นเพื่อเป็นกรอบในการพัฒนาผู้ชี้แนะและใช้ประกอบการพัฒนาการทำงาน มีดังนี้

International Coach Federation (1999 : Online) ได้กำหนดสมรรถภาพการชี้แนะเพื่อใช้ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะและวิธีการทำงานของผู้ชี้แนะ โดยจัดเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วยรายการสมรรถภาพการชี้แนะ จำนวน 11 รายการ ดังนี้

1. การจัดข้อมูลพื้นฐานในการทำงาน (setting the foundation)

- 1.1 การมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมาตรฐานวิชาชีพ
- 1.2 การทำข้อตกลงในการชี้แนะ
2. การสร้างความสัมพันธ์ (co-creating the relationship)
 - 2.1 การสร้างความคุ้นเคยและความไว้วางใจ
 - 2.2 ลักษณะท่าทางการชี้แนะ (coaching presence)
3. การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (communicating effectively)
 - 3.1 การฟังอย่างตั้งใจ (active listening)
 - 3.2 การถามคำถามที่ดี (powerful questioning)
 - 3.3 การสื่อสารแบบตรง (direct communication)
4. การช่วยเหลือการเรียนรู้ (facilitating learning and results)
 - 4.1 การสร้างความตระหนัก
 - 4.2 การออกแบบการทำงาน
 - 4.3 การวางแผนและกำหนดเป้าหมายการทำงาน
 - 4.4 การจัดการให้เกิดการพัฒนางาน

Coaching for More Consulting (Online) การกำหนดสมรรถภาพการชี้แนะไว้ดังนี้

1. การสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจ
2. การพัฒนาความสัมพันธ์ในการชี้แนะ
3. การจัดการเกี่ยวกับตนเอง (managing self)
4. การทำงานบนพื้นฐานของจรรยาบรรณและจริยธรรม
5. การเคารพในความคิดเห็นของผู้อื่น
6. การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ
7. การมีเป้าหมาย/จุดเน้นที่ชัดเจน
8. การส่งเสริม สนับสนุนในจุดเด่นหรือจุดที่ทำได้ดี
9. การมีวิธีการทำงานที่ยืดหยุ่น
10. การมีระบบการคิดในการทำงาน

6. โครงการ/หน่วยงานที่เกี่ยวกับการชี้แนะ

มีโครงการ/หน่วยงานที่ได้ใช้การชี้แนะเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินงานเพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีโครงการ/หน่วยงานดูแลอยู่ มีรายละเอียดดังนี้

1. ศูนย์การชี้แนะทางปัญญา (Center for cognitive coaching)

1.1 ความเป็นมา Center for Cognitive Coaching (CCC) เผยแพร่ข้อมูลใน www.coginitivecoaching.com ซึ่งก่อตั้งโดย Costa และ Garmston เน้นเผยแพร่การ



ส่งเสริมกระบวนการทางปัญญา ด้วยการชี้แนะทางปัญญาซึ่งเป็นยุทธวิธี วิธีการคิด การปรับความคิด และการแก้ปัญหา มีความเชื่อว่า (1) พฤติกรรมทุกอย่างเป็นผลผลิตจากความคิดและการรับรู้ (2) การจัดการเรียนการสอนเป็นผลมาจากการคิดตัดสินใจเลือกกระทำ (3) การเรียนรู้ สิ่งใหม่ ต้องการการจัดการและทางเลือกทางความคิด (4) บุคคลมีความเติบโตทางสติปัญญาอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการชี้แนะเป็นสื่อกลางระหว่างความคิดและช่วยให้เกิดความตระหนักมากขึ้น โดยอยู่บนพื้นฐานความไว้วางใจ (trust) และการสร้างความสัมพันธ์ (rapport) ซึ่งกันและกัน

1.2 ลักษณะสำคัญของรูปแบบ จัดเป็นโปรแกรมการอบรมจำนวน 8 วัน
สาระที่ให้นั้นให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เรียนรู้ในเรื่อง

1.2.1 การสร้างความสัมพันธ์ด้วยท่าทางและการใช้วาจา

1.2.2 การช่วยเหลือให้บุคคลกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-direct learning) ด้วยการให้คำถามสะท้อนการคิด (reflective questioning)

1.2.3 การพัฒนาให้ครูเรียนรู้ด้วยตนเอง (autonomy) และมีชุมชน
การเรียนรู้

1.2.4 การฝึกทักษะการชี้แนะกับบุคคลที่ต้องการความช่วยเหลือแบบต่าง ๆ

1.2.5 การให้ความช่วยเหลือ 4 ลักษณะ คือ การชี้แนะ การประเมิน
การให้คำปรึกษา และการร่วมมือในการทำงาน

การอบรมเน้นการให้เครื่องมือ (maps and tools) เพื่อเป็นสื่อกลางให้บุคคล
ได้คิด โดยมีเป้าหมายให้บุคคลสามารถกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

2. โครงการ The coaching model in America's choice schools

2.1 ความเป็นมา

The Consortium for Police Research in Education (CPRE) ของ
มหาวิทยาลัย Pennsylvania ที่จัดทำภายใต้ The Nation Center on Education and the
Economy (NCEE) ในปี 1998 เพื่อเป็นการประเมินภายนอกของ The America's choice
schools design ในแต่ละปี CPRE จะออกแบบและสร้างวิธีการศึกษา การใช้ และศึกษา
ผลกระทบในสาระ/เนื้อหาต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ในปี 2001 เป็นเรื่อง instructional leadership
in a standard-based

เป้าหมายของการประเมิน CRPE เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ NCEE และ
The America's choice schools เกี่ยวกับการนำโปรแกรมไปใช้หาหลักฐานที่แสดงให้เห็น
ผลกระทบจากมาตรฐานการประเมินที่ออกแบบไว้ และวิทยวิธีในการวิเคราะห์

การประเมินมีคำถามในการวิเคราะห์ 3 ข้อ คือ (1) America's Choice
สำเร็จตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ ครูและผู้บริหารมีวิธีการในการทำความเข้าใจและนำแบบแผนที่
ออกแบบไว้ไปใช้อย่างไร (2) ผลการนำไปใช้ การเปลี่ยนแปลงการสอนของครู การสอนสามารถ



พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างไร (3) ระดับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสัมพันธ์กับโปรแกรมที่ออกแบบไว้อย่างไร

CPRE ได้ค้นหาค้นหาบทบาของการชี้แนะในโรงเรียนโครงการ The America's choice schools ในระดับอนุบาลศึกษาถึงเกรด 8 ที่สัมพันธ์กับการนำผลจากการประชุมปฏิบัติการอ่านเขียนไปใช้ เหตุผลที่ให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชี้แนะกับครู เนื่องจาก

- (1) โครงการเลือกการชี้แนะเป็นยุทธวิธีหลักในช่วยให้การสอนในชั้นเรียนได้มาตรฐานมากขึ้น
- (2) การชี้แนะได้รับความสนใจในฐานะกลไกในการพัฒนาวิชาชีพครู และการฝึกหัดครูในการพัฒนาวิธีสอนและฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นประโยชน์แก่โรงเรียนและเขตพื้นที่ที่จะนำรูปแบบการชี้แนะไปใช้

2.2 ลักษณะสำคัญของรูปแบบ

เป็นโครงการหนึ่งของสถาบันอุดมศึกษาที่ เข้าไปร่วมดำเนินงานการชี้แนะในโรงเรียน โดยเน้นไปที่สาระวิชาบางสาระเป็นหลัก โครงการ The America's choice coaching model เป็นรูปแบบกระบวนการพัฒนาวิชาชีพครู โดยนำ New reference performance standards และผลการประชุมปฏิบัติการทางภาษาไปใช้ในการสอนโดยเชิงทฤษฎีมีผู้ชี้แนะด้านภาษาจะอยู่ประจำโรงเรียน (full-time) โดย NCEE รับผิดชอบการฝึกอบรมให้แก่ผู้บริหารและผู้ชี้แนะสำหรับการอบรมผู้ชี้แนะมีการจัดขึ้นหลายช่วงในแต่ละปี มีการให้ทำงานกับครูต่อเนื่องหลังจากการอบรม โดยร่วมมือกับผู้นำในพื้นที่ (cluster leaders) ที่ดูแลอยู่ซึ่งเป็นทีมงานของ NCEE ที่ดูแลโรงเรียนในระดับเขตพื้นที่ มีการประชุมประจำเดือนโดยใช้สถานที่ของโรงเรียนในเขตพื้นที่ ผู้นำในพื้นที่ (cluster leaders) กับโรงเรียนร่วมกันทำรายงานความก้าวหน้า (quality review) ของการดำเนินการชี้แนะ ปีละ 2 ครั้ง

ผู้ชี้แนะรับผิดชอบการนำผลจากการเข้าร่วมประชุมปฏิบัติการภาษาไปใช้ในชั้นเรียน ในระดับโรงเรียนเริ่มกระบวนการชี้แนะโดยพัฒนาห้องเรียนต้นแบบประมาณ 1 ใน 4 ของห้องเรียนทั้งหมด โดยนำความรู้ที่ได้รับการอบรมมาใช้ในระยะเวลา 6 สัปดาห์ ระหว่างนั้นผู้ชี้แนะจะช่วยเหลือครูในการพัฒนาความรู้และทักษะทางภาษา

หลังจาก 6 สัปดาห์ไปแล้ว ก็เป็นระยะการสาธิตการสอน ใช้เวลา 3 สัปดาห์ ครูที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกันได้เข้าไปสังเกตการณ์สอน เรียนรู้วิธีการที่จะนำไปปรับใช้ในชั้นเรียนของตนเอง ผู้ชี้แนะเข้าไปสังเกตการณ์ และให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อนำไปใช้ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ห้องเรียนต้นแบบอยู่ในการดูแลของผู้ชี้แนะที่จะฝึกให้ ส่วนชั้นเรียนสาธิตเป็นการดำเนินการระหว่างครูด้วยกันเอง โดยจัดครุมีเวลาในการสาธิตการสอน ประชุมกลุ่ม และการพัฒนาครูในโรงเรียนทั้งระบบ (school-wide professional development)

รูปแบบของ America's choice schools ต้องการให้ผู้ชี้แนะได้ทำงานที่เกี่ยวกับการสอนของครู ไม่เพียงแต่การส่งผ่านข้อมูล หากแต่เป็นแบบอย่างในการสอนฝึกให้ครูเป็นชำนาญในการสอนและสามารถขยายผลวิธีการสอนของตนให้แก่เพื่อนครูคนอื่น นอกจากนั้นก็ไม่ได้



จำกัดวิธีการเพียงแต่การสาธิตการสอนและทำงานกับครูเป็นรายบุคคลเท่านั้น อาจมีการพัฒนาด้วยวิธีการอื่นที่อาจทำงานร่วมกับผู้บริหารด้วย เช่น การประชุมครู (teachers meeting) ที่จัดให้มีทีมงานที่ร่วมเรียนรู้ในเรื่องการปฏิบัติการสอน ได้แก่ การวิเคราะห์งานนักเรียน การวางเป้าหมายความสามารถของนักเรียน

3. โครงการ The Annenberg institute for school reform (AISR)

3.1 ความเป็นมา

The Annenberg institute for school reform (AISR) เป็นโครงการของ Brown University ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำงานกับโรงเรียนโดยการส่งเสริมการชี้แนะการสอนซึ่งถือว่าการพัฒนาวิชาชีพแบบใหม่ให้แก่ครูผู้นำเพื่อให้สามารถเป็นผู้ชี้แนะแบบเน้นสาระเนื้อหา (content-focused professional learning) ให้แก่ครูในโรงเรียน โดยสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือจากทุกฝ่ายและเน้นไปที่การทำงานในระบบโรงเรียน (school-based/job embedded professional development)

3.2 ลักษณะสำคัญของรูปแบบ

โครงการมีการดำเนินการว่าจ้างผู้ชี้แนะประจำโรงเรียนทั้งแบบทำงานเต็มเวลา (full-time) และแบบชั่วคราว (part-time) เพื่อให้ช่วยเหลือผู้บริหารและคณะครูในการพัฒนาโรงเรียนและปรับปรุงการเรียนการสอน โดยผู้ชี้แนะทำงานแบบคู่ขนาน (side by side) ไปด้วยกันกับโรงเรียน มีการสังเกตการณ์ทำงาน วิทยุการทำงานและเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติ โดยทาง AISR จัดทำเอกสารชื่อ Instructional Coaching ให้ผู้ชี้แนะได้ศึกษาในเอกสารประกอบด้วยแนวทางในการดำเนินการชี้แนะ ดังนี้

1. การชี้แนะต้องอยู่บนพื้นฐานการสืบค้น การสะท้อนการเรียนรู้ และการเรียนรู้ผ่านการทำงานอย่างมีส่วนร่วม (participant-driven)
2. การชี้แนะต้องเรียนรู้ร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักการศึกษาและการสร้างชุมชนแห่งการปฏิบัติ (community of practice) ของครู มากกว่าให้ครูทำงานอย่างโดดเดี่ยว
3. การชี้แนะต้องเน้นความยั่งยืน (sustained) ต่อเนื่อง (ongoing) และเข้มข้น (intensive) และได้รับการสนับสนุนโดยการเป็นแบบอย่าง และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาเฉพาะที่เกิดขึ้นจากการลงมือปฏิบัติ
4. การชี้แนะต้องเชื่อมโยงหรือมาจากงานของครูหรืองานของนักเรียน
5. การชี้แนะเป็นการส่งเสริมครูในการจัดการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม การประเมินการสังเกตและการสะท้อนผลการทำงานเป็นแสงสว่างให้แก่กระบวนการเรียนรู้และการพัฒนา
6. การชี้แนะต้องเชื่อมโยงกับความคาดหวังในการเปลี่ยนแปลงของโรงเรียน



4. ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน (วพร.)

4.1 ความเป็นมา

คณะนักวิจัยจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีหัวหน้าคณะคือ รองศาสตราจารย์ ดร.ทีศนา แคมมณี ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ให้ดำเนินงานเป็นระยะเวลา 3 ปี ตั้งแต่พฤษภาคม 2544 ถึงพฤษภาคม 2547 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนโรงเรียน/สถานศึกษาในโครงการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งเพื่อวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน และรูปแบบการขยายผลการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียน/สถานศึกษาในชุดโครงการ

4.2 ลักษณะสำคัญของรูปแบบ

เป็นชุดโครงการวิจัยประกอบด้วย โครงการวิจัยแม่บท และโครงการวิจัยย่อยจำนวน 49 โครงการ โรงเรียน/สถานศึกษาดำเนินการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งโรงเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้มีผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และตามเป้าหมายที่โรงเรียน/สถานศึกษากำหนด และเพื่อวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อเป้าหมายอันเป็นจุดเน้นของโรงเรียน โดยจัดให้มีนักวิชาการเป็นผู้ที่ให้ความช่วยเหลือโรงเรียน ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาในการพัฒนางาน

5. โครงการสร้างความเข้มแข็งสิ่งแวดล้อมศึกษาในประเทศไทย (Strengthening Environmental Education in Thailand : SEET)

5.1 ความเป็นมา

โครงการนี้เป็นความร่วมมือระหว่างกระทรวงศึกษาธิการและประเทศเดนมาร์ก เพื่อส่งเสริมให้โรงเรียนนำร่องในภูมิภาคต่าง ๆ ให้จัดการเรียนการสอนที่พัฒนาให้นักเรียนมีจิตสำนึกเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดสิ่งแวดล้อมศึกษา (Environment education :EE)

5.2 ลักษณะสำคัญของรูปแบบ

โครงการมีการดำเนินการหลายระยะในส่วนการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับผู้ชี้แนะ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างอาจารย์มหาวิทยาลัยและศึกษานิเทศก์ในเขตพื้นที่ ที่เข้าไปช่วยครูทำวิจัยในชั้นเรียน ครูที่เข้าร่วมกระบวนการด้วยความสมัครใจ มีการดำเนินการประชุมปฏิบัติการ (workshop) จำนวน 3 ครั้ง ผู้ชี้แนะพบปะครูเดือนละ 1 ครั้ง และคณะผู้ชี้แนะพบปะกันเองทุกสัปดาห์ โดยทั้งผู้ชี้แนะและครูมีการจัดทำบันทึกการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้แลกเปลี่ยนเรียนรู้

6. การดำเนินการชี้แนะในโรงเรียน Spokane Public School



6.1 ความเป็นมา

โรงเรียน Spokane Public School มีคำขวัญประจำโรงเรียนว่า “Excellence for Everyone” มีเป้าหมายให้นักเรียนทุกคนได้รับการพัฒนาคุณภาพในระดับที่สูงขึ้น โดยมีระบบการพัฒนาคูครูและทีมงานให้มีพันธกิจในการพัฒนานักเรียนเพื่อสนองความต้องการใน ศตวรรษที่ 21 งานของโรงเรียนได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิของ Bill และ Melinda Gates (The Bill and Melinda Bates Foundation) ให้โรงเรียนได้ทำโครงการที่เรียกว่า SHAPeS (Spokane High Achieving and Performing Schools) ในการจัดระบบการพัฒนาคูครูใน โรงเรียนเพื่อส่งเสริมด้านการจัดการเรียนการสอน

6.2 ลักษณะสำคัญของรูปแบบ

เป็นระบบการพัฒนาคูครูด้วยการชี้แนะที่จัดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบใน โรงเรียน โดยมีการสร้างรูปแบบการชี้แนะการสอน (instructional coaching model) โดยให้ ความสำคัญกับผู้ชี้แนะที่ถือว่าเป็นผู้อยู่เคียงข้างครู เชื่อว่าการพัฒนาวิชาชีพครูต้องการสายตาและเสียง จากภายนอกมาช่วยในการทำงาน จนกระทั่งครูมีความสามารถในการตรวจสอบและการพัฒนาตนเอง ได้ กิจกรรมของกระบวนการชี้แนะได้แก่ (1) วางแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีการศึกษาความ ต้องการของนักเรียนอย่างเป็นระบบ (2) ร่วมกันคิดเกี่ยวกับทางเลือกในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละ ขณะที่อยู่ในชั้นเรียน และ (3) สะท้อนบทเรียนเพื่อให้ปฏิบัติการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การดำเนินการชี้แนะมีการดำเนินการตามลำดับขั้น โดยประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก คือ (1) กิจกรรมการสร้างประสบการณ์และความรู้พื้นฐาน เป็นกิจกรรมที่ใช้สร้าง ชุมชนแห่งการเรียนรู้ขึ้นในบริบทโรงเรียน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ได้แก่ การจัดกลุ่มเรียนรู้ (study group) การประชุมปฏิบัติการในโรงเรียน (site workshops) การศึกษาเอกสาร (book studies) การแบ่งผลงานการวิจัยที่เป็นประโยชน์ การร่วมกันวางแผนการสอน และการสร้างคำศัพท์ ร่วม (common language) เพื่อใช้สื่อสารกัน (2) กิจกรรมส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนในชั้น เรียน โดยผู้ชี้แนะเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับความสามารถของครูแต่ละคน เริ่มจากการช่วยเหลือ จากมากแล้วค่อย ๆ ลดบทบาทลงเพื่อให้ครูได้พัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง โดยทุกวิธีมีการสะท้อน ผลการทำงานเพื่อให้ได้ประเด็นสำหรับการพัฒนาการสอนในครั้งต่อไป ได้แก่ การเป็นแบบอย่าง (modeling) ผู้ชี้แนะเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ครูเป็นผู้สังเกตการณ์สอน การสอนร่วมกัน (co-teaching) ผู้ชี้แนะและครูร่วมกันวางแผน และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การสอนงาน (guided practice) ครูจัดการเรียนการสอน โดยผู้ชี้แนะช่วยเหลือบ้างตามสมควร และการสังเกต การสอน (observation) ครูจัดการเรียนการสอน ผู้ชี้แนะเป็นผู้สังเกตการณ์และให้ข้อมูลป้อนกลับ

7. การจัดกิจกรรมแบบสอนแนะหรือการสอนงาน (Coaching)

เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนและชี้ให้องค์กรประสบผลสำเร็จในการจัดการอย่างมี ประสิทธิภาพ เพื่อช่วยส่งเสริมให้บุคลากรในหน่วยงานได้รับการพัฒนาและเรียนรู้การปฏิบัติงาน



เพิ่มขึ้น ซึ่งผู้บริหารที่มีความสามารถชำนาญการจะรู้วิธีการแนะนำที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะแนะนำด้านการแก้ปัญหาและการหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเผชิญ โดยผู้แนะนำจะใช้เวลาเพียงสั้น ๆ เพื่อช่วยเหลือบุคลากรในการเรียนรู้ภายหลังได้รับคำแนะนำจากผู้รู้บุคคลดังกล่าวก็จะนำความรู้ไปพัฒนาการเรียนภายใต้ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการหาแนวทางปฏิบัติงานของตนตามข้อสันนิษฐานที่กำหนดไว้ โดยทั่วไปแต่ละบุคคลจะปฏิบัติงานภายใต้เงื่อนไขการให้คำแนะนำตนเองหรือการสนับสนุนจากตัวเองก่อน ด้วยการนำวิธีการปฏิบัติที่คุ้นเคยมาใช้แก้ปัญหาที่เผชิญ ซึ่งไม่มีการยืนยันว่าจะนำวิธีการดังกล่าวไปใช้แก้ปัญหาในอนาคตได้สำเร็จ การค้นหาคำแนะนำการปฏิบัติจากผู้อื่นจึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ การพัฒนาบุคลากรด้วยการช่วยให้บุคคลนั้นสามารถพัฒนาตนเองเพื่อแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและอาจดำเนินการผ่านการให้ปฏิบัติหรือกระทำสิ่งนั้นซ้ำอีก การปฏิบัติให้ดูด้วยตนเอง และให้คำปรึกษา พร้อมกับการใช้คำถามเกี่ยวกับปัญหานั้นเพื่อสนับสนุนให้สามารถแก้ปัญหาในบรรลุผลสำเร็จ ด้วยการใช้ความพยายามของตนเองเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมและการคิดประยุกต์ใช้ความรู้ดังกล่าวให้เกิดประโยชน์ โดยผู้ให้คำแนะนำจะต้องหาทางลดความกลัวหรือความวิตกกังวลของผู้รับคำแนะนำไปพร้อมด้วย เพื่อให้ผู้รับคำแนะนำรู้สึกที่จะเอาชนะปัญหาที่ปรากฏอยู่ได้ นอกจากนี้ผู้ให้คำแนะนำควรเสนอโอกาสเพื่อช่วยให้ผู้รับคำแนะนำสามารถค้นพบคำตอบและความสามารถของตนในการแก้ปัญหาครั้งต่อไปด้วย (Baldwin, Bommer and Rubin. 2012 : 263-264)

การสอนแนะหรือการให้คำแนะนำแบบสอนงานในทัศนะของ Glatthorn et al. (2012 : 288) เห็นว่าการแนะนำแบบพี่เลี้ยง (Coaching) เป็นการพิจารณาทักษะการจัดการเรียนรู้หรือทักษะการสอน โดยการกำหนดแนวคิดที่ยึดหลักเหตุผลการอธิบายขั้นตอนการพัฒนา การสาธิตหรือนำเสนอกิจกรรมตามขั้นตอนการพัฒนา การจัดสิ่งแวดล้อมสนับสนุนเพื่อให้บุคลากรสามารถใช้ทักษะดังกล่าว และให้ข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติของครูที่รับการพัฒนาด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ ขณะที่ Rebores (2009 : 161) เห็นว่า การแนะนำแบบพี่เลี้ยง (Coaching) เป็นกิจกรรมการพัฒนาครูผู้สอนโดยกระทำผ่านผู้มีประสบการณ์ด้วยการสนับสนุนและกระตุ้นเร้าให้ครูได้รับการพัฒนาด้านศักยภาพ คุณลักษณะการยอมรับนับถือตนเอง (Self-esteem) และความสำนึกในความสามารถด้านวิชาชีพ ขณะที่บทบาทการแนะนำ (Mentoring) จากเพื่อนผู้เชี่ยวชาญนำเสนอความรู้ผ่านกลุ่มด้วยการสร้างปฏิสัมพันธ์ขึ้นภายในกลุ่มผู้รับการแนะนำหรือพัฒนาการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ

พฤติกรรมการสอนแนะหรือการแนะนำแบบสอนงาน (Coaching) เป็นแบบแผนการชี้้นำการพัฒนาบุคลากรจากผู้ให้คำแนะนำโดยตรงอย่างใกล้ชิดในระดับสูง (High Directive Approach) บางครั้งเรียกว่าเป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นผลงาน (task Oriented) ขณะที่พฤติกรรมสนับสนุนในลักษณะที่ผ่อนคลายค่อนข้างสูงเช่นกัน (High Supportive Approach) พฤติกรรมผู้บริหารลักษณะนี้จะยึดความสำคัญในการปฏิบัติงานของหน่วยงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ ดำเนินการควบคู่ไปพร้อมกับการกระตุ้นและสนับสนุนการปฏิบัติของทีมงาน หากพิจารณาขั้นพัฒนาการของ



บุคลากรตามกรอบแนวคิดของการสอนแนะ (Coaching) นั้น อาจมีลักษณะเป็นการสนับสนุนให้พัฒนาความสามารถของบุคลากร แต่อาจมีข้อตกลงผูกมัดไม่มากนัก ซึ่งอาจเป็นเงื่อนไขให้บุคลากรกระตือรือร้นต้องการพัฒนาตนเองให้บรรลุผลมากขึ้น แต่บางครั้งการเริ่มต้นกิจกรรมที่น่าสนใจก็อาจทำให้แรงจูงใจที่จะพัฒนาตนเองหมดลงได้ เมื่อมีการฝ่าฝืนเงื่อนไขข้อผูกมัดทางจิตวิทยาบางประการ ดังนั้น การสอนแนะจึงเป็นวิธีการเพิ่มพูนความสามารถของบุคคลขณะที่มีเงื่อนไขข้อผูกมัดต่ำ ขณะที่บุคคลดังกล่าวยังต้องการการสนับสนุนการพัฒนาในระดับสูง เพื่อนำไปสู่พัฒนาการด้านความสามารถเพิ่มขึ้น เมื่อพฤติกรรมช่วยเหลือผู้บริหารหรือผู้initeจะสนับสนุนให้ครูผู้รับการพัฒนามีการปรับกรุงตามเงื่อนไขข้อผูกพัน โดยเฉพาะผู้ที่มีภาวะตนเองสูง ก็จะส่งผลให้บุคคลดังกล่าวมีความสามารถตามเงื่อนไขการพัฒนาเพิ่มขึ้น (Owings and Kaplan. 2012 : 157-158)

ผู้ให้คำแนะนำแบบสอนงานในการพัฒนาบุคลากรให้ประสบผลสำเร็จมีบทบาทดำเนินการในลักษณะที่แตกต่างกัน ได้แก่ บทบาทผู้ให้คำแนะนำอย่างเชี่ยวชาญ (Expert Coach) จะทำหน้าที่ให้คำชี้แนะ (Advice) ให้ความรู้ (Instruct) และอธิบายรายละเอียด (Prescribe) และผู้ให้คำแนะนำในบทบาทการให้คำปรึกษา (Consultative Coach) จะมีบทบาทช่วยให้บุคลากรสำรวจวิธีการปฏิบัติที่เป็นทางเลือกและมีความท้าทายผ่านการใช้คำถาม ซึ่งผู้ให้คำแนะนำที่มีความชำนาญการ (Expert coach) ควรปฏิบัติหน้าที่เมื่อเผชิญปัญหาที่ไม่ซับซ้อน มีความชัดเจนและสามารถค้นหาคำตอบได้ไม่ยากนัก เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีคำตอบที่ถูกต้องรองรับ และเป็นผู้เริ่มปฏิบัติงานหรือบรรจุใหม่ที่ต้องการคำอธิบายหรือข้อมูลความรู้ประกอบมากมาย ส่วนผู้ให้คำแนะนำตามแบบเป็นผู้ให้คำปรึกษา (Consultative Coach) มีบทบาทปฏิบัติงานเมื่อบุคคลมีข้อสงสัยในปัญหาและคำตอบของปัญหา ในกรณีที่เห็นว่ามีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องกับปัญหา และมีคำตอบที่ไม่คงที่ หรือกรณีที่ปัญหานั้นปรากฏซ้ำขึ้นมาอีก ทั้งที่ใช้ความพยายามแก้ปัญหานั้นแล้วแต่ประสบความล้มเหลวหรือมีปัจจัยกระตุ้นจูงใจให้เกิดความต้องการแก้ปัญหาดังกล่าวลดน้อยลง อาจเป็นเพราะว่าต้องรอเวลาที่ผลการแก้ปัญหานั้นจะปรากฏให้เห็น (Baldwin, Bommer and Rubin. 2012 : 264)

ถึงแม้ว่ากิจกรรมการสอนงาน (Coaching) จะช่วยให้บุคคลได้รับการพัฒนาตนเอง การให้คำแนะนำ (Mentoring) ก็เป็นกิจกรรมที่ให้ความสำคัญกับการสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับระหว่างผู้มีประสบการณ์หรือเป็นบุคลากรรุ่นพี่ที่มีความสามารถมากกว่า (Mentor) กับรุ่นน้องที่มีประสบการณ์น้อยกว่า (Protégé) วิธีการพัฒนาสองแบบดังกล่าวมีความแตกต่างกันในเงื่อนไข 2 ประเด็น กล่าวคือ (1) เป้าหมายของการให้คำแนะนำ (Mentoring) จะให้ความสำคัญหรือมุ่งเน้นที่การพัฒนาในภาพรวมของบุคคล (Overall Development) มิใช่การปฏิบัติในสถานการณ์แต่ละวันหรือแบบวันต่อวัน (Day to Day Performance) (2) ผู้ให้คำแนะนำ (Mentor) ใช้แบบแผนการพัฒนา มิใช่บทบาทเป็นผู้initeโดยตรงแก่ผู้รับการปฏิบัติ ส่วนการสอนแนะ (Coaching) จะเป็นการ



ปฏิบัติงานในลักษณะแบบวันต่อวัน และให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานเรื่องนั้นโดยตรง (Job Performance) (Baldwin, Bommer and Rubin. 2012 : 264)

พฤติกรรมกรรมการแนะนำแบบสอนงานของผู้บริหาร (Coaching Behaviors) เป็นสไตล์การบริหารบุคลากรของผู้บริหารในหน่วยงานจะมีพฤติกรรมที่ชักนำการปฏิบัติของบุคลากรค่อนข้างสูง เป็นผู้บริหารที่มุ่งงานมากกว่า พร้อมกับเป็นผู้จัดปัจจัยสนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคลากรระดับมาก บางครั้งเรียกว่าเป็นผู้นำแบบมุ่งความสัมพันธ์กับบุคลากร ผู้นำที่มีพฤติกรรมชี้แนะแบบที่เลี้ยงจะให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายของหน่วยงานพร้อมกับกระตุ้นและสนับสนุนบรรยากาศการทำงานของบุคลากรแบบเป็นทีม (Owings and Kaplan. 2012 : 156) การสอนแนะหรือการแนะนำแบบสอนงาน (Coaching) เป็นการพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำการปฏิบัติงานผ่านการใช้คำถามเพื่อขยายความสามารถจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกคนหนึ่ง ซึ่งเป็นคำถามกระตุ้นให้บุคลากรได้คิด รู้ว่า คุณลักษณะหรือทักษะใดที่ต้องการให้บุคคลหรือทีมงานประสบผลสำเร็จในการพัฒนา Reeves (Owings and Kaplan. 2012 : 362 ; citing Reeves. 2009) ได้อธิบายการแนะนำแบบที่เลี้ยงไว้ว่า เป็นการทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือแบบเพื่อนใกล้ชิดและผู้ให้การดูแลรักษา ช่วยบรรเทาความเดือดร้อนของบุคคลได้ ดังนั้นการเป็นพี่เลี้ยงแบบนี้จึงให้ความสำคัญกับการพบปะให้คำปรึกษาในช่วงสั้น ๆ ตามความต้องการของผู้รับคำแนะนำด้านความรู้สึกรวมถึง แทนที่จะเป็นความต้องการด้านการปฏิบัติ ขณะที่แนวคิดอีกแบบหนึ่งจะช่วยเพิ่มพูนความสามารถการปฏิบัติของบุคลากรทางการศึกษา อาจจะเริ่มต้นด้วยการสำรวจความต้องการในการพัฒนา แนวทางในการทดลองเพื่อพัฒนาบุคลากรด้วยการใช้กลวิธีแบบใหม่ที่น่าสนใจ พร้อมกับการออกแบบและการนำข้อมูลป้อนกลับไปปรับปรุงวิธีการให้มีประสิทธิภาพ โดยการนำข้อมูลผลที่ปรากฏดังนี้ไปเปรียบเทียบกับผลข้อมูลเดิม การให้คำแนะนำแบบที่เลี้ยง (Coaching) ทางการศึกษาสามารถดำเนินการแนะนำผ่านเงื่อนไขการสนับสนุนและการลงมือปฏิบัติที่เหมาะสม โดยใช้กลวิธีการศึกษาในแนวทางศึกษาประวัติย่อของผู้รับคำแนะนำมากกว่าการศึกษาตามแบบเชิงประจักษ์ที่ยึดเป้าหมายตามกรอบมาตรฐานที่กำหนดไว้ (Owings and Kaplan. 2012 : 262)

การสอนงานหรือการสอนแนะ (Coaching) เป็นกระบวนการพัฒนาบุคลากรที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงด้านการปฏิบัติ ซึ่งความหมายของผู้บริหารที่สอนแนะในระยะเริ่มแรก ตั้งแต่ระยะกลางทศวรรษที่ 1830s ที่หมายถึงบุคคลปฏิบัติหน้าที่ให้การแนะนำช่วยเหลือนักเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมในการสอบและมักจะใช้บริบทของกีฬาการออกกำลังกายเพื่อให้ประสบผลสำเร็จสูงสุด ต่อมาได้ขยายขอบเขตมาใช้ในด้านการศึกษา ต่อมาผู้ให้ความหมายของการสอนแนะไว้ว่าเป็นการสร้างประสบการณ์ให้บุคคลได้รับการพัฒนาและก้าวหน้ามากกว่าการพัฒนาผ่านความนิยมขึ้นชอบเท่านั้น จนกระทั่งมีเงื่อนไขเสนอแนะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของผู้ให้การสอนแนะ ควรมีการพัฒนาบุคคลตามเงื่อนไข

1. มีความก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงในเหตุการณ์ที่ซับซ้อนของหน่วยงาน



2. ใช้กระบวนการข้อมูลข่าวสาร ผ่านองค์กรในแนวราบเพื่อกระจายข้อมูลข่าวสาร พร้อมกับผู้ที่รับผลการพัฒนามีทักษะเฉพาะแตกต่างกันตามที่ต้องการ
3. การพัฒนาบรรลุผลในเวลาที่กำหนด ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง แต่ก็อาจไม่เป็นตามที่คาดหวัง
4. มีการร่วมมือกับฝ่ายกำกับหรือบริหารจัดการเพื่อสนองต่อความต้องการให้เหมาะกับโครงสร้างประสิทธิภาพของความรู้ค่าที่ต้องรับผิดชอบต่อสาธารณะ
5. มีการตัดสินใจ โดยที่ผู้ให้คำแนะนำสามารถคิดวิธีการบริหารจัดการด้านการให้คำแนะนำแยกออกจากผู้อื่นได้
6. มีการเรียนรู้ต่อเนื่อง การให้คำแนะนำสำหรับผู้ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องจะเป็นการพัฒนาความเป็นวิชาชีพและสร้างความมั่นใจให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคคลในอนาคต

ดังนั้น อาจอธิบายการสอนแนะว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้จำกัดหรือหยุดชะงักก็ศักยภาพการปฏิบัติของบุคคลให้บรรลุถึงจุดขีดสุด การสอนแนะจึงสามารถช่วยยกระดับการปฏิบัติของบุคคลหรือปรับเปลี่ยนให้บุคคลบรรลุเป้าหมายของหน่วยงาน ทำให้เกิดความมั่นคงเข้มแข็งในการเรียนรู้และทักษะ เป็นผู้ที่พร้อมด้วยพลังความสามารถในการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมและความคล่องตัวในการปฏิบัติ (Holroyd and Fiels. 2012 : 26) และมีผู้อธิบายลักษณะการสอนแนะ (Coaching) ไว้ว่า เป็นวิธีการเฉพาะในการเสริมสร้างคุณภาพของบุคคล โดยผู้บริหารต้องการช่วยเหลือด้วยการเสริมสร้างให้บุคลากรเชื่อมโยงความสามารถสร้างผลผลิตได้อย่างฉลาดรู้ ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายของหน่วยงานที่ตั้งไว้ ด้วยการใช้ทักษะสัมพันธภาพให้มีความเข้มแข็งสำหรับนำไปสร้างประสิทธิภาพของทีมงานให้ส่งผลต่อการช่วยเหลือผู้บริหารปรับบทบาทใหม่อย่างรวดเร็ว ผ่านการสะท้อนผลสอนแนะภายใต้สภาพแวดล้อมขององค์กรให้บุคลากรได้รับการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การสอนแนะจึงเป็นวิธีการที่มีพลังสำหรับการพัฒนาศักยภาพของผู้ทำให้ประสบผลสำเร็จ (Lee, 2007 ; cited in Holroyd and Field. 2013 : 27)

การสอนแนะจะอธิบายบทบาทสำคัญของความเป็นผู้นำและการปฏิบัติที่ดีเยี่ยมเพื่อนำไปสู่ผลผลิต การสอนแนะจึงมีความสำคัญที่ต้องการมุ่งมั่นให้บุคคลประสบความสำเร็จด้วยความประทับใจและสามารถประเมินความสำเร็จได้ด้วย กิจกรรมสอนแนะนอกจากจะมุ่งเน้นที่ผลแล้ว กระบวนการปฏิบัติต้องเหมาะสมและสะดวกในการปฏิบัติด้วย ซึ่งมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่และพัฒนาการของบุคคลที่ต้องการสร้างสรรค์ความร่วมมือในการให้ข้อมูลป้อนกลับที่ชัดเจน และสามารถอธิบายในมุมมองของการสอนแนะ การสอนแนะเชิงบริหาร (executive coaching) การสอนแนะส่วนบุคคล (personal coaching) การสอนแนะด้านทักษะ การสอนแนะด้านธุรกิจ ด้านอาชีพ ด้านการร่วมมือและด้านความเชื่อมั่นในการจำหน่าย โดยที่การสอนแนะแต่ละแบบจะเชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดในการพัฒนาตนเอง สร้างความก้าวหน้าทางวิชาชีพและการพัฒนาอาชีพ ซึ่งกิจกรรมการสอนแนะจะเกิดขึ้นผ่านการสนทนา นำไปสู่การเรียนรู้และการพัฒนาใน



ขณะที่ช่วยเหลือให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาและสามารถระบุผลสัมฤทธิ์ที่ปรากฏตามเป้าหมายที่ต้องการเกิดการหยั่งรู้ (insight) เพิ่มขึ้นเพื่อนำไปปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพ (Hawkins and Smith. 2010 : 22)

Holroyd และ Field (2012 : 28-29) ได้อธิบายลักษณะของกิจกรรมการสอนแนะเมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมการพัฒนาบุคลากรไว้ดังนี้

1. เป็นการพัฒนาบุคลากรที่มุ่งมั่นทั้งในปัจจุบันและอนาคต
2. มีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติและวิธีการที่จะทำให้สิ่งต่าง ๆ ปรากฏขึ้นมา
3. เป็นการเปลี่ยนที่สำคัญเกิดขึ้นในองค์กรอย่างต่อเนื่อง
4. เป็นการพัฒนาตามเป้าหมายของแต่ละบุคคล แต่ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติงานในหน่วยงาน โดยมุ่งพัฒนาในประเด็นความสามารถเฉพาะด้าน
 5. มิใช่เป็นการค้นหาคำตอบของการแก้ปัญหาทางจิตวิทยา
 6. บุคคลอื่นมีโอกาสเกี่ยวข้องกับการระบุนการแนะนำ
 7. เป็นการปรับปรุงการปฏิบัติงานของบุคคลแต่มีเป้าหมายสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของงาน
 8. มีเป้าหมายกิจกรรมที่การบรรลุเป้าหมายหรือสร้างผลผลิต
 9. สามารถส่งผ่านผลการพัฒนาไปยังกลุ่มบุคคลหรือเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน
 10. ผู้ทำหน้าที่ให้การสอนแนะ (Coach) สามารถใช้จากบุคคลภายนอกสาขาวิชาที่แนะนำก็ได้ หรือเป็นผู้มาจากภายนอกองค์กรก็ได้
 11. กิจกรรมสอนแนะให้ความสำคัญกับการใช้คำถามและการฟัง
 12. มักดำเนินการในช่วงเวลาเฉพาะหรือพิเศษ และมีใช้กิจกรรมการสอนหรือแนะนำในทักษะเฉพาะตามปกติ
 13. เป็นกิจกรรมการสำรวจค้นหาพร้อมกับการใช้คำถามและการมุ่งเน้นให้มีความสำคัญกับเป้าหมายหลักที่ต้องการในปัจจุบัน
 14. ผู้ทำหน้าที่สอนแนะ (Coach) ไม่จำเป็นต้องต้องเป็นผู้มีประสบการณ์มากกว่าผู้รับการสอนแนะ ขอเพียงแต่มีความรู้และทักษะในการสอนแนะมากกว่าก็เพียงพอ
 15. การสอนแนะไม่ให้ความสำคัญกับกระบวนการประกันคุณภาพและไม่เชื่อมประสานกับความต้องการของฝ่ายบริหารในหน่วยงาน
 16. การสอนแนะไม่ต้องการเชื่อมต่อกับผู้แนะนำที่มีความเป็นวิชาชีพเฉพาะและไม่ยึดปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ
 17. ให้ความสำคัญกับกระบวนการสืบเสาะความรู้ (Inquiry)
 18. ให้การยอมรับในความสัมพันธ์ที่แท้จริงของผู้สอนและผู้รับคำชี้แนะ



19. ผู้สอนแนะนำคิดสร้างสรรค์วิธีค้นหาคำตอบร่วมกับผู้รับคำสอนแนะนำแนวทางการใช้การบอกหรือบรรยายแก่ผู้เรียน

20. ผู้สอนแนะนำอาจไม่มีประสบการณ์ในสาขาวิชาที่ปฏิบัติมากกว่าผู้รับคำสอน และควรเปิดโอกาสให้ผู้รับคำสอนตัดสินใจด้วยตนเอง

การสอนแนะนำสามารถสร้างสรรค์การปรับปรุงพัฒนาการปฏิบัติในส่วนของบุคคล ทีมงาน และองค์กรหน่วยงาน ซึ่งการสอนแนะนำจะประสบผลสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อมีเวลาปฏิบัติกิจกรรมเพียงพอและให้ความพยายามมากขึ้นในการปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อผลิตผลงานการปฏิบัติให้ดีที่สุด ผลการปฏิบัติสอนแนะนำรายบุคคลจะบรรลุผลตามเป้าหมายในระดับสูง จะต้องลงมือทำจริง ปรับปรุงการตัดสินใจ และใช้ความสามารถพื้นฐานภายในตัวเองเพิ่มขึ้น จึงจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

Whitmore (Holroyd and Field. 2012 : 30-31 ; cited Whitmore. 2010) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของกิจกรรมการสอนแนะนำที่เกิดกับบุคคลผู้รับการสอนแนะนำไว้ ดังนี้

1. ช่วยให้บุคคลสามารถจัดการเวลาและเงื่อนไขข้อตกลง (Commitments) ในการปฏิบัติของตนได้ดีขึ้น

2. ช่วยให้บุคคลถ่ายโอนส่งผ่านข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องได้บรรลุทั้งด้านบทบาท และการส่งเสริมการปฏิบัติ

3. ใช้การสนทนาที่ยุ่งยากซับซ้อนด้วยความมั่นใจและพัฒนาวิธีการสร้างสรรค์ความรู้ที่มีความท้าทายผู้รับการแนะนำเรียนรู้โดยปราศจากการช่วยเหลือจากผู้อื่น เช่น การคิดในด้านลบ และการจำกัดในความเชื่อที่มีอยู่

4. เป็นการเพิ่มพูนความตระหนักในตนเอง ให้ส่งผลกระทบและการมีประสิทธิภาพในการทำงานของตน

5. เสริมสร้างประสิทธิภาพรายบุคคลผ่านการรายงานด้านประโยชน์ตอบแทนที่ได้รับเพิ่มขึ้น

6. การสอนแนะนำเป็นกิจกรรมที่ออกแบบให้เหมาะกับการพัฒนาแต่ละบุคคล สอดรับกับพัฒนาการของบุคคลอย่างลุ่มลึกตามสไตล์หรือแบบแผนของผู้รับการชี้แนะ

7. เป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นและแรงจูงใจที่นำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา

8. ช่วยลดความเกียจคร้านและปรับปรุงภาระงานให้อยู่ในระดับที่สมดุลของชีวิตและเพิ่มพูนความพยายามอดทนในกระบวนการตัดสินใจด้วยความฉลาดรู้ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น

9. เป็นแบบแผนการพัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ กิจกรรมการสอนแนะนำหรือสอนงานยังมีประโยชน์สำหรับการทำงานแบบเป็นทีมของบุคลากร ในประเด็นการเสริมสร้างความรู้สึกตื่นตัว การจูงใจและยึดมั่นในการปฏิบัติงาน



การช่วยปรับปรุงความสัมพันธ์กับการรายงานตนเอง ความสัมพันธ์กับผู้เกี่ยวข้อง และความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน ช่วยนำพาทีมงานไปสู่ความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงที่ท้าทายในช่วงเวลาสั้นๆ ช่วยกระตุ้นทีมงานให้ออกแบบความคิดที่สร้างสรรค์และมีความใหม่ของนวัตกรรม มีการตัดสินใจเพื่อปรับปรุงงานที่รวดเร็วโดยเฉพาะการตัดสินใจขั้นสูง การสอนแนะสามารถปรับเปลี่ยนได้ในแนวทางที่หลากหลาย สอดรับกับบุคลิกภาพของผู้รับการสอนแนะ และมีความเชื่อถือคงเส้นคงวา ในความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนแนะและผู้รับการสอนแนะ สนองความต้องการของบุคลากรในยุคปัจจุบันผู้ซึ่งสามารถพัฒนาปรับปรุงให้ประสบความสำเร็จผ่านกระบวนการให้ข้อมูลป้อนกลับ รวมทั้งเป็นวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือของบุคลากร

การแนะนำแบบสอนงานเป็นส่วนหนึ่งของการให้คำแนะนำปรึกษา (Mentoring) แต่จะมีจุดเน้นสำคัญที่ชัดเจนมากกว่าและใช้ระยะเวลาดำเนินการในช่วงสั้น ๆ การแนะนำแบบพี่เลี้ยงมักจะดำเนินการตามกรอบงานหรือทักษะที่บุคคลปฏิบัติ และจะกระทำผ่านกิจกรรมการอธิบายขั้นตอนและสาธิตวิธีการปฏิบัติในสถานการณ์จริง (instruction and demonstration) และการให้ข้อมูลป้อนกลับประกอบการดำเนินการเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการแนะนำแบบพี่เลี้ยง ทั้งการแนะนำแบบการสอนงานและการให้คำปรึกษา (Coaching and Mentoring) แต่ละแนวคิดมีความสำคัญส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถด้านวิชาชีพของบุคลากรซึ่ง Mentors จะใช้ในการให้คำแนะนำในบทบาทของผู้บริหาร หน่วยงานที่เสนอต่อบุคลากรในหน่วยงาน ขณะที่ Coaches จะให้คำแนะนำกับบุคคลที่อยู่นอกเหนือการกำกับดูแลตามสายงานบังคับบัญชาด้วย อย่างไรก็ตามคำทั้งสองนี้ก็สามารถนำมาใช้แทนกันได้ในบริบทหรือสถานการณ์เดียวกัน (Owings & Kaplan. 2012 : 523)

Neil (2009. 2, 176) ได้อธิบายการสอนงานไว้ว่าเป็นความสำเร็จในพฤติกรรม การปฏิบัติของบุคคลที่ปรากฏจากภายในออกมายังภายนอก หรือเป็นกระบวนการแบบวัฏจักรในการตระหนักรู้ของบุคคลโดยการกำกับและบริหารจัดการตัวเอง ซึ่งทุกสิ่งที้นำมาปฏิบัตินั้นจะอยู่บนพื้นฐานการคิดเพื่อสร้างสรรค์การกระทำและการสะท้อนกลับให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามเงื่อนไขของการเปลี่ยนความคิด ดังนั้น การปรับเปลี่ยนการปฏิบัติจะเริ่มต้นจากการเปลี่ยนความคิดของบุคคลผ่านการจูงใจ เมื่อการจูงใจเป็นเงื่อนไขไปสู่การปรับการคิด เนื่องจากความเชื่อมั่นหรือความเชื่อของแต่ละบุคคลจะส่งผลให้บุคคลดังกล่าวหยุดกระทำในสิ่งที่เห็นว่าไม่ถูกต้องเหมาะสมเมื่อเกิดความตระหนักรู้ในตนเอง แล้วจะนำตนไปสู่แบบแผนการปฏิบัติของตนตามแนวทางที่ใช้ความคิด เข้าใจในพฤติกรรมที่เกิดจากภาวะการไม่รู้ตัว แล้วนำมาไตร่ตรองการปฏิบัติของตน รวมทั้งการตอบสนองต่อผู้อื่นที่เหมาะสม

O'neil (2007 : 101) ได้อธิบายและเสนอกระบวนการจัดกิจกรรมการสอนแนะหรือสอนงาน (Coaching) ไว้ 4 ระยะเวลา ดังนี้



ระยะที่ 1 การให้เงื่อนไขข้อสัญญา (Contracting) เป็นขั้นการกำหนดสิ่งที่คาดหวังหรือตัวชี้วัดของการสร้างความสัมพันธ์ในการสอนแนะและสิ่งที่จะต้องกระทำในอนาคต ได้แก่ การติดต่อประสานกับผู้รับการสอนแนะ สร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้สอนแนะกับผู้รับคำชี้แนะในประเด็นที่เป็นความท้าทายในการเรียนรู้ของบุคคล มีการทดสอบความสามารถที่มีอยู่ของบุคคลในประเด็นที่ต้องการพัฒนา และให้ข้อมูลป้อนกลับรวมทั้งการสร้างมุมมองในระบบเพื่อกำหนดเงื่อนไขข้อสัญญา การกำหนดเป้าหมายที่ต้องการวัดประเมินผล และพิจารณาประเด็นความเกี่ยวข้องกับผู้บังคับบัญชาของผู้รับการสอนแนะ

ระยะที่ 2 การวางแผน (Planning) เป็นการพิจารณากิจกรรมการปฏิบัติตามเป้าหมาย รับฟังประเด็นที่นำไปสู่การบริหารจัดการให้เกิดการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการสร้างความคิดในบทบาทหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติ ช่วยผู้รับการสอนแนะให้ระบุแนวทางและแบบแผนสำหรับป้องกันอุปสรรคปัญหาที่อาจเกิดขึ้นอีกด้วย

ระยะที่ 3 การปฏิบัติในการสอนแนะ (Live Action Coaching) เป็นกิจกรรมที่ผู้สอนแนะวางตัวอยู่เบื้องหลังการปฏิบัติในสถานการณ์จริงของผู้รับการแนะนำ ภายหลังจากที่ได้ช่วยปรับมุมมองและวางแผนการปฏิบัติของผู้รับคำแนะนำ นอกจากนี้ผู้สอนควรสังเกตในประเด็นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและมีทักษะอะไรที่ยังต้องการพัฒนาเพิ่มเติม รวมทั้งการรายงานผลการปฏิบัติของผู้รับการสอนแนะ ควรให้ข้อมูลป้อนกลับแต่ยังไม่ตัดสินหรือประเมินการปฏิบัติ

ระยะที่ 4 การนำเสนอข้อสรุปย่อ (Debriefing) เป็นการประเมินประสิทธิผลการปฏิบัติของแต่ละคน สามารถระบุจุดแข็ง สิ่งที่ทำหาย การสำรวจการใช้ความคิดของผู้รับคำชี้แนะ ตรวจสอบความสำเร็จ ระบุแบบแผนสิ่งที่จะต้องปฏิบัติซ้ำ ประสิทธิภาพการปฏิบัติเป็นอย่างไรตามบทบาทของเพื่อนและตนเอง ที่อาจนำไปสู่การวางแผนปฏิบัติซ้ำ รวมทั้งการประเมินผลประสิทธิภาพของผู้สอนงาน และการสร้างวงจรการให้ข้อมูลป้อนกลับที่แท้จริงทั้งจากผู้รับการสอนแนะด้วย

นอกจากนี้ ยังมีผู้เสนอแนวคิดกระบวนการสอนแนะสำหรับการพัฒนาบุคลากรด้วยขั้นตอนที่แตกต่างกัน เช่น Flaherty (Holroyd and Field. 2012 : 36-37 ; cited Flaherty. 2010) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการสอนงานที่ประกอบด้วยกิจกรรม 2 ระยะ ได้แก่ ประกอบด้วย (1) ขั้นการสร้างความสัมพันธ์ (Establishing a relationship) (2) การเปิดรับความคิดเห็น (Openings) เพื่อทบทวนการปฏิบัติที่ผ่านมา ทักษะที่ต้องการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดขึ้นผ่านกิจกรรมของผู้สอนแนะ (3) การเสนอประเด็นการประเมินผลการปฏิบัติตามแนวทางของรูปแบบประเมิน ด้วยการสังเกตประเด็นที่เกี่ยวข้องปัจจุบัน เงื่อนไขข้อตกลง สิ่งที่เป็นไปได้ สมรรถนะที่ต้องการ ได้แก่ การจัดการตนเอง การสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น และความสามารถในกระบวนการสร้างความเข้าใจของบุคคล รวมทั้งองค์ประกอบด้านความพึงพอใจที่ปรากฏ (4) การเข้าร่วมปฏิบัติ (Enrolment) เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ที่ปรากฏในการสอนแนะ การระบุเงื่อนไขข้อตกลงที่นำไปสู่ผลที่เป็นไปได้ การตรวจสอบเงื่อนไขข้อตกลงของผู้รับ



คำแนะนำ และการเผชิญและผ่านพ้นอุปสรรคที่เกิดขวางด้วยศักยภาพ (5) การสนทนาในการสอนแนะ (Coaching Conversations) เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรบนพื้นฐานของการสอนแนะที่เกี่ยวข้องกับวิธีการประเมิน ผลการประเมิน ประเด็นการสอนแนะที่ต้องสังเกต ในมุมมองที่หลากหลาย เฉพาะผู้รับการสอนแนะรายบุคคล รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานที่ต้องการสร้างสรรค์ให้กับบุคลากร อีกทั้ง Kilburg (Holroyd and Field. 2012 : 38 ; cited Kilburg. 2000) ได้เสนอกระบวนการสอนแนะเพื่อพัฒนาบุคลากรให้เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) ขั้นการสร้างองค์ประกอบและระบุเป้าหมายของการสอนแนะตามที่ต้องการ (2) ระบุระดับการสะท้อนผลที่จะนำมาใช้ในการสอนแนะ (3) สร้างความเข้าใจในกิจกรรมการสอนแนะอย่างลุ่มลึก (4) สำรวจทางเลือกและข้อเสนอในการปฏิบัติ (5) สร้างโอกาสในการนำกิจกรรมไปปฏิบัติเพื่อสร้างพฤติกรรมใหม่กับบุคลากร และ (6) สะท้อนผลและประเมินการปฏิบัติ รวมทั้งตรวจสอบผลที่ตามมา

การสอนแนะหรือการสอนงานจึงเป็นกระบวนการสำคัญ ที่สามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาปรับปรุงพฤติกรรม และความสามารถในการปฏิบัติของบุคลากรในหน่วยงานให้ประสบผลสำเร็จ และมีประสิทธิภาพ บังเกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานตามที่รับผิดชอบของแต่ละบุคคลและเพื่อนร่วมงานที่เกี่ยวข้องแบบยั่งยืน

จากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เป็นรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยนำเอาแนวคิดและทฤษฎีกระบวนการชี้แนะ (coaching) สังเคราะห์เป็นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคิดและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แสดงได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Syntax)



ที่	แนวคิดทฤษฎี	ขั้นที่ 1 การสร้างคำชมพินช์ (Compliment : C)	ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงาน (Preparation : P)	ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)	ขั้นที่ 4 การทบทวนหลังการปฏิบัติ (After Action Review	ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-
1	Blanchard and Thacker (2004 : 268)	✓	✓	✓	✓	✓
2	Harvard Business Essentials (2004: 8)	✓	✓	✓	✓	✓
3	Hargrove (2000 : 137-217)	✓	✓	✓	✓	✓
4	Mink, Owen และ Mink (1993 : 149-156)	✓	✓	✓	✓	✓

ตาราง 5 (ต่อ)

ที่	แนวคิดทฤษฎี	ขั้นที่ 1 การสร้างคำชมพินช์ (Compliment : C)	ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงาน (Preparation : P)	ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)	ขั้นที่ 4 การทบทวนหลังการปฏิบัติ (After Action Review	ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-
5	Modern Business. (Reports : 1977)	✓	✓	✓	✓	✓



6	Gordon (2004 : 53-54)	✓	✓	✓	✓	✓
7	ธัญพร ชื่นกลิ่น. (2553)	✓	✓	✓	✓	✓
8	นเรศินี ทวละระลึก. (2552 :71-74)	✓	✓	✓	✓	✓
9	สมิต สัชฌุกร. (2547 : 54-58)	✓	✓	✓	✓	✓
10	อาภรณ์ ภู่วิทยพันธ์. (2548: 182)	✓	✓	✓	✓	✓
11	เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (2549)	✓	✓	✓	✓	✓

สามารถสรุปได้ว่า ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Syntax) ตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) เป็นขั้นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดี

ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงาน (Preparation : P) เป็นขั้นวางแผนและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และสร้างความเข้าใจที่ตรงกับเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญ แนวคิด ทฤษฎีการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) เป็นขั้นการนำนวัตกรรมจากการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 การทบทวนหลังการปฏิบัติ (After Action Review : AAR) เป็นขั้นการนำผลจากการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์มีผลกระทบแบบอิสระและรับการชี้แนะอย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) เป็นขั้นที่ครูสรุปผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเพื่อสร้างความภูมิใจร่วมกันรวมทั้งขยายผลสร้างเครือข่ายเพื่อการนำไปใช้

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

1. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งคณิตศาสตร์ในยุคปัจจุบัน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจะต้องมีการดำเนินงานคือการจัดเนื้อหาสาระ



ให้สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนรู้มากขึ้น และได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์จริงด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ซึ่งประกอบด้วย 1) ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ 2) ธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะและโครงสร้างคณิตศาสตร์ 3) ลักษณะเฉพาะของคณิตศาสตร์ 4) องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ 5) รูปแบบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 6) การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กรวิวิชาการ. 2545 : 2-24 ; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2548 : 2)

1.2 ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต

นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2546 : 2)

1.3 ธรรมชาติ/ลักษณะเฉพาะและโครงสร้างคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ระยะแรก ๆ เกิดขึ้นและพัฒนามาจากความจำเป็นในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างแท้จริง เช่น ความจำเป็นในการใช้คณิตศาสตร์เพื่อขุดร่องน้ำ ทำฝาย สร้างทำนบ แบ่งที่ดิน สำหรับการเพาะปลูกและการสร้างมาตราชั่ง ตวง วัด เพื่อใช้สำหรับการเก็บเกี่ยวพืชพันธุ์ธัญญาหาร เป็นต้น นักคณิตศาสตร์เริ่มต้นศึกษาค้นคว้าจากสิ่งที่น่าสนใจในธรรมชาติแล้วเรียบเรียงความคิดจากสิ่งนั้น นำมาสร้างเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อันประกอบด้วย อนิยาม นิยามและสัจพจน์ จากนั้นจึงใช้ตรรกศาสตร์สรุปผลจากแบบจำลองเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำกฎหรือทฤษฎีที่ได้นี้ไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เรียกว่า คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics) บางครั้งนักคณิตศาสตร์ไม่ได้คำนึงถึงธรรมชาติ แต่สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมาเองแล้วค้นหากฎหรือทฤษฎีแบบจำลองนี้ โดยนักคณิตศาสตร์มิได้มุ่งที่จะนำทฤษฎีดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติแต่อย่างใด ถ้าสามารถนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติได้ ถือว่าเป็นเพียงผลพลอยได้เท่านั้น คณิตศาสตร์ที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เรียกว่า คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Mathematics)

1.4 ลักษณะเฉพาะของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วย คำอนิยาม



บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้กระบวนการให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้อง เทียงตรง คงเส้นคงวามีระเบียบแบบแผนเป็นเหตุเป็นผลและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสารสื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ (กรมวิชาการ. 2544 : 2)

1.5 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์

การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญ (กรมวิชาการ. 2544 : 14 - 17) ดังนี้

1. ผู้บริหาร เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของทุกกลุ่มวิชา ผู้บริหารที่พร้อมในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้บรรลุมาตรฐานควรเป็นผู้ที่มีความเข้าใจถึงความสำคัญและธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ศึกษาและทำความเข้าใจถึงขอบข่ายและมาตรฐานของกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ / กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ ตลอดจนโครงสร้างแนวการจัดการเรียนรู้อิงสาระที่จำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียน และสาระที่สถานศึกษาจะจัดเพิ่มขึ้นให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน แนวการวัดผลและการประเมินผลและแนวการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ มีความเข้าใจและสามารถดำเนินการจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาได้ นอกจากนี้ผู้บริหารจะต้องให้การสนับสนุนเพื่อให้การจัดการเรียนรู้บรรลุมาตรฐานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 งบประมาณ ผู้บริหารต้องจัดสรรงบประมาณ จัดหาสื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เพียงพอ

1.2 การบริหาร ผู้บริหารต้องมีการวางแผนงาน สอดส่องดูแล เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ สร้างขวัญและกำลังใจแก่ผู้สอน ส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในทุก ๆ ด้าน ให้ความร่วมมือกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายในการดำเนินกิจกรรม

1.3 การนิเทศ ผู้บริหารต้องวางนโยบายการนิเทศภายในให้ชัดเจน

1.4) การประเมิน ผู้บริหารควรเป็นนักบริหารเชิงสถิติ ประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้สอนด้วยความยุติธรรม

1.5 การประสานงาน ผู้บริหารต้องเป็นผู้ช่วยประสานความร่วมมือกับแหล่งวิทยาการต่าง ๆ ทั้งในและนอกท้องถิ่น มีวิสัยทัศน์ในการทำงาน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน

2. ผู้สอน ผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้เรียนบรรลุมาตรฐานของกลุ่มคณิตศาสตร์ ผู้สอนคณิตศาสตร์ควรมีความสามารถ ดังนี้

2.1 มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนรู้ มีความสามารถใน



การพัฒนาความรู้และสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติได้จริง สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการจัดเนื้อหาได้เหมาะสมกับผู้เรียน

2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจัดสาระการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ได้ตรงตามหลักสูตร สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ วัสดุผลและประเมินผลการเรียนรู้ ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้

2.3 เป็นผู้ที่ไม่ได้แสวงหาความรู้ ปรับปรุง และพัฒนาตนเองให้ก้าวทันวิทยาการใหม่ ๆ อยู่เสมอ มีความคิดสร้างสรรค์

2.4 รู้จักธรรมชาติ เข้าใจความต้องการของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติจริง

2.5 มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ตลอดจนสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

2.6 เป็นผู้สอนที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพครู

3. ผู้เรียน ผู้เรียนควรเลือกเรียนตามความสนใจ ตามความถนัดของตนเอง รู้จักเรียนรู้ตามแบบประชาธิปไตย เสาะแสวงหาความรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง

4. สภาพแวดล้อม ความพร้อมของสถานศึกษาและบรรยากาศภายในสถานศึกษาหรือภายในห้องเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการเอื้อและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้

4.1 ห้องเรียนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ควรมีขนาดเหมาะสมมีอากาศถ่ายเท มีแสงสว่างเพียงพอ มีบรรยากาศทางวิชาการโดยมีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของสื่อ/อุปกรณ์ในการเรียน โต๊ะเรียนเอื้อต่อการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มได้ มีอุปกรณ์หรือเครื่องใช้สำหรับการปฏิบัติกิจกรรม มีเอกสารสำหรับการค้นคว้า อาจมีการจัดมุมคณิตศาสตร์ มีเกมหรือปัญหาช่วยเร้าความสนใจให้อยากคิด อยากลองทำ

4.2 สถานศึกษาควรจัดสภาพแวดล้อมภายในสถานศึกษาร่มรื่น สะอาดมีความเป็นระเบียบ ปลอดภัย มีความสะดวกสบายด้วยสาธารณูปโภคพอสมควร ถ้าสถานศึกษาสามารถจัดให้มีห้องเฉพาะหรือสถานที่เฉพาะที่เอื้อต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เช่น ห้องกิจกรรมคณิตศาสตร์ หรือห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์ หรือสวนคณิตศาสตร์สร้างสรรค์ ก็จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้คณิตศาสตร์มากขึ้น

5. ผู้ปกครอง ผู้ปกครองถือเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งในอันที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานของหลักสูตรด้วย ผู้ปกครองต้องให้ความร่วมมือกับทางสถานศึกษาในการดูแล และช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

6. รูปแบบการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์



รูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีหลายรูปแบบ ซึ่งครูผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาเรียนของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยขอแนะนำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่สำคัญ 4 รูปแบบ ดังนี้

1. การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานนั้นจริง ๆ ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง โดยใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อรูปธรรมที่สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป ในการใช้สื่อรูปธรรมถ้าครูผู้สอนสอนด้วยตนเองจะใช้เวลาติดประกอบคำถามแต่ถ้าให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจะใช้เวลาทดลอง โดยผู้เรียนดำเนินการทดลองตามกิจกรรมที่ครูผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนที่ปฏิบัติการทดลองมีโอกาสฝึกใช้ทักษะ/กระบวนการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การคาดคะเน การประมาณค่า การใช้เครื่องมือ การบันทึกข้อมูล การอภิปราย การตั้งข้อความคาดการณ์หรือข้อสมมติฐาน การสรุป กระบวนการดำเนินการทดลองหรือปฏิบัติกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ใช้เหตุผล อ้างอิงเท็จจริง ตลอดจนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ การจัดการเรียนรู้แบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ขณะที่ผู้เรียนทำการทดลองครูผู้สอนควรสังเกตแนวคิดของผู้เรียนว่าเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่ ถ้าเห็นว่าผู้เรียนคิดไม่ตรงแนวทางควรตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิดใหม่ ถึงแม้จะต้องใช้เวลามากขึ้นเพราะผู้เรียนจะได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าเรียนรู้ที่ครูผู้สอนบอกหรือสรุปให้

2. การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผล มีความจำเป็นในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยคำนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ บางเนื้อหาครูผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานในเนื้อหานั้นก่อนด้วยการอธิบายและแสดงเหตุผลให้ชัดเจนในรูปแบบของบทนิยาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจเบื้องต้น แต่ในบางเนื้อหาครูผู้สอนอาจใช้คำถามก่อนถ้านักเรียนไม่เข้าใจอาจอธิบายและแสดงเหตุผลเพิ่มเติม

3. การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยอิสระ สามารถศึกษาได้จากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ หรือจากการทำโครงงานคณิตศาสตร์ โดยผู้สอนมีส่วนช่วยเหลือให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้ความสนใจงานที่ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้ามา ให้โอกาสผู้เรียนได้นำเสนอผลงานต่อครูผู้สอน ผู้เรียนตลอดจนบุคคลทั่วไป

4. การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครูผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้นแล้ว ครูผู้สอนส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อเนื่องและรวบรวมข้อมูลมาอธิบาย การเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์จากปัญหาหาสาเหตุ ให้คำถามสืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปได้ซึ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วย ขั้นสังเกต ขั้นอธิบาย ขั้นคาดการณ์ ขั้นทดลองและขั้นนำไปใช้ ขั้นตอนเหล่านี้จะช่วยฝึกทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักอภิปราย



และทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้สอนควรเลือกใช้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน การเรียนรู้เนื้อหาหนึ่ง ๆ อาจใช้รูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบผสมผสานกันได้ และครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการบูรณาการความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม โดยสอดแทรกในการเรียนรู้ทุกเนื้อหาสาระให้ครบถ้วน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

1.6 การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์เพื่อพัฒนาคุณภาพของชีวิตและพัฒนาคุณภาพของสังคมไทยให้ดีขึ้น ครูผู้สอนควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความจำเป็นในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ความพร้อมของสถานศึกษาในด้านบุคลากร ผู้บริหาร ผู้สอน ผู้เรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการเรียนรู้อาจต้องให้สอดคล้องกับสาระของกลุ่มคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดสาระการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 2)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การตัดสินใจ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

การวัด : ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

เรขาคณิต : รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิกภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)



พีชคณิต : แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและ
การดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับ
เลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น : การกำหนดประเด็น การเขียน
ข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล
ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น
ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และ
ช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการ
ที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ
การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และ
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้
จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและ
ความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้
การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาด
ของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ
(spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต
(geometric model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต



มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอก และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ใน ชีวิตจริงได้สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติโดยใช้วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้



มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการและความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต(geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และนำไปใช้ได้

สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อความเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนภูมิรูปวงกลม หรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมได้

เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หลักการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ชี้แนะข้อบกพร่องของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะให้เรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นแนวการจัดการเรียนรู้แนวหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา ปรึกษาหารือ อภิปราย และแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการคิด และมีประสบการณ์มากขึ้น อาจจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ 2 คนหรือกลุ่มย่อย 4 – 5 คน



ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึง คือ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ครูผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระใหม่ ขึ้นเตรียมความพร้อมเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม ผู้สอนควรใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ในการทบทวนความรู้เดิมในชั้นปฏิบัติกิจกรรม ผู้สอนอาจใช้ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในชั้นเตรียมความพร้อมและใช้ยุทธวิธีต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถสรุปหรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎ สูตร สัจพจน์ ทฤษฎีบท หรือบทนิยามด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนควรให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียนและควรหมุนเวียนไปตามกลุ่มต่าง ๆ เพื่อคอยสังเกตตรวจสอบความเข้าใจและให้คำแนะนำตามความจำเป็น

การจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดของแต่ละคนหรือแนวคิดของกลุ่มก็เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรปฏิบัติ เพราะในการนำเสนอแต่ละครั้ง ผู้เรียนมีโอกาสร่วมแสดงแนวคิดเสริมเพิ่มเติมร่วมกันหรือซักถาม หาข้ออภิปรายขัดแย้งด้วยเหตุและผล ผู้สอนมีโอกาสเสริมความรู้ขยายความคิดหรือสรุปประเด็นสำคัญที่เป็นความคิดรวบยอดของสาระ ที่นำเสนอ นั้น จะทำให้การเรียนรู้ขยายในวงกว้างและลึกมากขึ้น ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการนำเสนอนั้นไปประยุกต์หรือเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติได้ ผลดีอีกประการหนึ่งของการที่ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอผลงาน คือ ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกรักอยากคิด อยากทำ กล้าแสดงออกและจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน สำหรับขั้นการฝึกทักษะและฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนควรได้ฝึกเป็นรายบุคคลหรืออาจฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มก็ได้ตามความเหมาะสมของกิจกรรม เนื่องจากลักษณะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่ต่อเนื่องกัน ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก ครูผู้สอนควรให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากการปฏิบัติ/ทำกิจกรรม ได้ฝึกทักษะ/กระบวนการ โดยฝึกการสังเกต ฝึกให้เหตุผลและหาข้อสรุปจากสื่อรูปธรรมหรือแบบจำลองต่าง ๆ ก่อนและขยายวงความรู้สู่นามธรรมให้กว้างขึ้นสูงขึ้นตามความสามารถของผู้เรียน ถ้าสาระเนื้อหาหรือกิจกรรมที่ผู้สอนจัดให้นั้นยากเกินไปหรือต้องอาศัยความรู้พื้นฐานที่สูงกว่าที่ผู้เรียนมี ครูผู้สอนควรสร้างพื้นฐานความรู้ใหม่อาจใช้วิธีลดรูปของปัญหานั้นให้ง่ายกว่าเดิมหรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสริมเพิ่มเติม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในยุคปัจจุบัน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจะต้องมีการดำเนินงานคือการจัดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความถนัดและความสนใจ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนมากขึ้น และได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้จากประสบการณ์จริงด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ และมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญาและทักษะในการดำเนินชีวิต โดยกำหนดคุณภาพผู้เรียน เมื่อจบการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ว่า ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้และมีทักษะและกระบวนการที่เป็น เช่น ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการ



ทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะครูผู้สอนด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์คุณลักษณะของครูด้านการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งคุณลักษณะที่เหมาะสม ผู้วิจัยได้ศึกษา มาตรฐานของครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครู ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดมาตรฐาน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2549 : 12 - 14)

- 1.1 มีความเข้าใจธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์
- 1.2 มีการนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจใฝ่พัฒนาตนเอง
- 1.3 มีการจัดโอกาสในการเรียนรู้ตามระดับการเรียนรู้และพัฒนาการของ ผู้เรียน
- 1.4 มีการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน
- 1.5 มีการใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 1.6 มีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ
- 1.7 มีการพัฒนาทักษะการสื่อสารเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้

2. สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา มาตรฐานการ จัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามเกณฑ์การประเมินภายนอกของ สมศ. มาตรฐานที่ 9 กำหนดไว้ว่าครูต้องมีความรู้ความเข้าใจ และมีการดำเนินงานเกี่ยวกับการเรียน การสอน ดังนี้ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา. 2548 : 36)

- 2.1 ครูมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายการจัดการศึกษาและ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2.2 ครูมีการวิเคราะห์ศักยภาพของผู้เรียนและเข้าใจผู้เรียนเป็นรายบุคคล
- 2.3 ครูมีความสามารถในการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.4 ครูมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนของ ตนเองและผู้เรียน



2.5 ครูมีการประเมินผลการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนและอิงพัฒนาการผู้เรียน

2.6 ครูมีการนำผลการประเมินมาปรับเปลี่ยนการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

2.7 ครูมีการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อและการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถนำผลไปใช้พัฒนาผู้เรียน

3. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา (สก.ศค.) ได้กำหนดมาตรฐานวิชาชีพครูที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและสนับสนุนครูและบุคลากรทางการศึกษา. 2546 : 29) ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 ปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูอยู่เสมอ การประชุมอบรม การสัมมนา และการประชุมเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น

มาตรฐานที่ 2 ตัดสินใจปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

มาตรฐานที่ 3 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

มาตรฐานที่ 4 พัฒนาแผนการสอนให้สามารถปฏิบัติได้เกิดผลจริง

มาตรฐานที่ 5 พัฒนาสื่อการสอนให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

มาตรฐานที่ 6 จัดกิจกรรมการสอนโดยเน้นผลถาวรที่เกิดแก่ผู้เรียน

มาตรฐานที่ 7 รายงานการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ

4. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ) มีเป้าหมายในการพัฒนาครู โดยการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูพัฒนาตนเองเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนใหม่ ๆ ส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนเน้นนโยบาย “ปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน” ครูผู้สอนจะต้องมีวิธีการทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจบทเรียนอย่างแท้จริงไม่ใช่การท่องจำ ไม่ให้รู้สึกเบื่อหน่ายและสามารถเรียนอย่างมีความสุข มุ่งหวังให้ครูผู้สอนและผู้เรียนปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนให้รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ด้วยตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2546 : 28)

5. กรมวิชาการ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรมีความรู้ความสามารถ (กรมวิชาการ. 2544 : 32) ดังนี้

5.1 มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านการจัดการเรียนรู้ มีความสามารถในการพัฒนาความรู้และสร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจและปฏิบัติได้จริง สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาในศาสตร์เดียวกันและศาสตร์อื่น ๆ รวมถึงการจัดเนื้อหาได้เหมาะสมกับผู้เรียน

5.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ธรรมชาติ / ลักษณะเฉพาะของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถจัดสาระการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้าน



คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ได้ตรงตามหลักสูตร สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ วัสดุผลและประเมินผลการเรียนรู้ ให้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้

5.3 เป็นผู้ที่ไม่แสวงหาความรู้ ปรับปรุง และพัฒนาตนเองให้ก้าวทันวิทยาการใหม่ ๆ อยู่เสมอ มีความคิดสร้างสรรค์

5.4 รู้จักธรรมชาติ เข้าใจความต้องการของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ลงมือปฏิบัติจริง

5.5 มีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย ใช้สื่อและเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม ตลอดจนสร้างบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

6. สถาบันฟินิค อลิสโซนา สหรัฐอเมริกา ได้กำหนดคุณสมบัติของครุคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ. 2545 : 65) ดังนี้

6.1 สร้างความเชื่อมั่นและความสบายใจให้แก่ผู้เรียน

6.2 ร่วมมือกับผู้เรียนแสวงหาคำตอบ

6.3 ตั้งคำถามที่ชวนคิดและน่าติดตามให้แก่ผู้เรียน

6.4 อุดหนุนยึดร่วมกับนักเรียนทุกสถานที่ ทุกหนทุกแห่ง

6.5 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและเริ่มจากสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน

6.6 เอาจริงเอาจังและมีความมานะอดทน มีความพยายามให้เกิดผล

จริงกับนักเรียนอย่างสนุกสนาน

6.7 ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน

6.8 นำเสนอวิธีการใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน

6.9 เอาใจใส่ต่อความรู้สึกที่เป็นความคิดเชิงลบต่อคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

6.10 กระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้อยากเห็น กล้าคิด กล้าทำ กล้าพูด กล้าเสี่ยงในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนต้องเชื่อมั่นว่า การทำผิดจะไม่ถูกตำหนิ

7. มาตรฐานครูดีเด่น ของสหรัฐอเมริกา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 152) ได้แก่

7.1 ครูต้องเอาใจใส่ต่อนักเรียน

7.2 มีความรู้ในเนื้อหาและวิธีสอนเป็นอย่างดี

7.3 มีความรับผิดชอบต่อการจัดการเรียนรู้และติดตามการเรียนรู้ของนักเรียน

7.4 ใช้ความคิดอย่างเป็นระบบในการสอน

7.5 ใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพแก่นักเรียน

8. พิเชช อนุกุล แสดงทัศนะเกี่ยวกับลักษณะของครูที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ (พิเชช อนุกุล. 2546 : 29) ดังนี้



8.1 ครูต้องศึกษาวิเคราะห์วิจัยเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล สามารถให้คำแนะนำได้ทุกเรื่องและทุกเวลา

8.2 ครูต้องศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อครูจะได้คอยช่วยเหลือ แนะนำให้ผู้เรียนได้เรียนตามศักยภาพของตนทั้งผู้เรียนที่เรียนช้าและผู้เรียนที่เป็นอัจฉริยะ

8.3 ครูต้องร่วมกับผู้เรียนในการสร้างวิสัยทัศน์ นั่นคือ ครูจะต้องเสริมพลังและแรงจูงใจ ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบความใฝ่ฝันและช่วยเหลือให้เขาเรียนรู้เพื่อไปสู่ความใฝ่ฝันนั้น

8.4 ครูต้องร่วมวางแผนการจัดการเรียนรู้กับผู้เรียน การเรียนเป็นสิทธิและหน้าที่ของผู้เรียนโดยให้ครูเป็นผู้ร่วมวางแผนให้คำแนะนำในฐานะผู้มีประสบการณ์มากกว่าการให้ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนเอง แต่ทำให้แผนการเรียนเป็นของผู้เรียน

8.5 ครูต้องช่วยเหลือแนะนำเรื่องการเรียน เพราะผู้เรียนยังมีประสบการณ์น้อย เมื่อมีแผนการเรียนแล้วครูในฐานะที่มีประสบการณ์ความช่วยเหลือแนะนำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.6 ครูต้องสรรหาและสนับสนุนสื่ออุปกรณ์ไว้ให้พร้อม โดยเฉพาะห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต ถ้าโรงเรียนไม่มีสื่ออุปกรณ์พร้อม การเรียนการสอนอาจล้มเหลวได้

8.7 ครูต้องให้ผู้เรียนสร้างความรู้เอง ครูควรใจเย็นไม่ด่วนบอกความรู้เสียเอง โดยที่ผู้เรียนไม่ได้ผ่านกระบวนการสอนตามกิจกรรม ครูมีหน้าที่จัดบรรยากาศ สิ่งแวดล้อม และอำนวยความสะดวก ส่วนการเรียนรู้ครูต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ

8.8 ครูต้องร่วมประเมินผลการเรียน โดยมีผู้ประเมินหลายฝ่าย ทั้งครู เพื่อน ผู้เกี่ยวข้องและที่สำคัญที่สุดผู้เรียนจะต้องประเมินผลด้วยตนเอง ดังนั้นครูต้องเป็นผู้แนะนำตลอดทั้งกระบวนการประเมินผล คือ การวัด การประเมิน และการนำผลไปปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพขึ้น

8.9 ครูผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในกระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

1) บรรยากาศที่ท้าทาย นักเรียนบางคนมีนิสัยเอาชนะการทำทาบ บางคนชอบการยั่วให้เกิดความพยายาม ครูต้องรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล และใช้กลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้

2) บรรยากาศที่มีอิสระ ให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือก มีอิสระที่จะทำ โดยอย่าให้รู้สึกว่าคุณบังคับ

3) บรรยากาศที่มีการยอมรับนับถือ ครูต้องรู้สึกและมองผู้เรียนว่าเป็นบุคคลสำคัญและมีคุณค่า

4) บรรยากาศที่มีความอบอุ่น ครูต้องเข้าใจ เป็นมิตรยอมรับให้ความช่วยเหลือผู้เรียนเกิดความอบอุ่นสบายใจ รักการเรียน

5) บรรยากาศแห่งการมีวินัย มีความจำเป็นในการเรียนการสอน



แต่ไม่ใช่อยู่ในบรรยากาศการควบคุมลงโทษ

6) บรรยากาศแห่งความสำเร็จ ครูต้องพูดถึงความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว และพยายามทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ

7) บรรยากาศที่มีความแปลกใหม่ โดยทั่วไปคนจะสนใจใคร่รู้เรื่องราวที่แปลกใหม่เพื่อหน่วยเรื่องซ้ำซากกิจกรรมจึงต้องเสริมสร้างใหม่ๆ

8) บรรยากาศแห่งผลประโยชน์ คนทุกคนมุ่งแสวงหาผลประโยชน์ ถ้าทำให้ผู้เรียนตระหนักถึงประโยชน์ที่เขาจะได้รับจากการเรียนรู้ เขาจะทำกิจกรรมด้วยความเต็มใจ

9) บรรยากาศที่มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ทำให้ผู้เรียนอยากเข้าร่วม ครูให้ความเป็นกันเองกับผู้เรียนไม่เคร่งครัด ระเบียบวินัย ให้ผู้เรียนมีความสุข จัดความเครียดให้หมดไปจากการเรียนการสอน

9. สุมณ อมรวิวัฒน์ แสดงทัศนะเกี่ยวกับลักษณะของครูที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548 : 28) ดังนี้

9.1 ครูเตรียมเนื้อหา/วิธีสอนที่ผสมผสานภูมิปัญญาไทยและความรู้สากล

9.2 ครูจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพ

9.3 ครูเอาใจใส่นักเรียนรายบุคคลแสดงความเมตตาต่อนักเรียนอย่างทั่วถึง

9.4 ครูจัดกิจกรรมและสถานการณ์ให้นักเรียนแสดงออกอย่างสร้างสรรค์

9.5 ครูส่งเสริมให้นักเรียนฝึกคิด ฝึกทำ และปรับปรุงตนเอง

9.6 ครูส่งเสริมกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม

9.7 ครูใช้สื่อการสอนที่ฝึกการคิด การแก้ปัญหาและการค้นพบความรู้

9.8 ครูใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริงโดย

ร่วมมือกับชุมชน

9.9 ครูปลูกฝังระเบียบวินัย ค่านิยม คุณธรรมตามวิถีวัฒนธรรมไทย

9.10 ครูประเมินตนเองอยู่เสมอ

10. พิมพรรณ เดชะคุปต์ ศึกษาลักษณะตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548 : 29) ดังนี้

10.1 ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ใหม่เอง

10.2 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนใช้ทักษะกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

10.3 ครูผู้สอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ทั้งทางด้านปัญญา ร่างกาย อารมณ์และสังคม รวมทั้งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่รอบตัวผู้เรียน

10.4 ครูผู้สอนสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งบรรยากาศทางกายภาพและจิตใจ เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข



- 10.5 ครูผู้สอนมีการวัดผลและประเมินผลทั้งทักษะกระบวนการ
ความสามารถ ศักยภาพผู้เรียนและผลผลิตจากการเรียนรู้ซึ่งเป็นผลการประเมินจากสภาพจริง
- 10.6 ครูผู้สอนพัฒนาผู้เรียนให้นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 10.7 ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากเป็นผู้บอกความรู้สู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวก
คือเป็นผู้จัดประสบการณ์รวมทั้งสื่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการสร้างความรู้
ด้วยตนเอง

จากแนวคิดที่เกี่ยวกับคุณลักษณะครูที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ออกมาเป็น
กรอบแนวคิดเกี่ยวกับ คุณลักษณะครูด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

1. ครูมีความรู้ ความเข้าใจเป้าหมายของการจัดการศึกษา จุดหมายของหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน ธรรมชาติและเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นที่ตนเองสอนเป็นอย่างดี

2. ครูสามารถจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1 ครูสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลผู้เรียนและนำผลการ
วิเคราะห์ไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน

2.2 ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.3 ครูสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4 ครูสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2.5 ครูสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และสร้างองค์

ความรู้ด้วยตนเอง

2.6 ครูสามารถจัดกิจกรรมเสริมแรงทางบวกผู้เรียนเป็นรายบุคคล

3. ครูสามารถประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับสภาพการจัดการเรียนรู้ ที่จัดให้
ผู้เรียนและเป็นการประเมินตามสภาพจริงอิงพัฒนาการผู้เรียน

4. ครูสามารถทำวิจัยในชั้นเรียนและนำผลไปใช้ในการช่วยเหลือและพัฒนาผู้เรียน

5. ครูสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

6. ครูสามารถจัดหรือเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการประกวดแข่งขันทางคณิตศาสตร์
ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

7. ครูสามารถประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเองด้านการจัดการเรียนรู้ ได้อย่าง
เหมาะสม

2. สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies)

สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) เป็นความรู้ในเนื้อหา
คณิตศาสตร์ล้วน ๆ ยังไม่เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหา แง่มุมที่สำคัญของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์
ที่สำคัญอีกด้านหนึ่ง คือ เรื่องของ “กระบวนการทางคณิตศาสตร์” หรือ การคิดให้เป็นคณิตศาสตร์
(Mathematising) กระบวนการที่นักเรียนนำมาใช้ในความพยายามที่จะแก้ปัญหานั้นถือว่าเป็น



สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ สมรรถนะต่างๆ เหล่านี้จะสะท้อนถึงวิธีที่นักเรียนใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา กรอบการประเมินผลของ PISA เลือกลง 8 สมรรถนะ ดังนี้

1. การคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) เกี่ยวข้องกับการรู้จักการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์
2. การสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) เกี่ยวข้องกับการรู้จักการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ สามารถติดตาม และประเมินการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ มีความรู้สึกถึงความจริง และสามารถสร้างและแสดงการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์
3. การสื่อสาร (Communication) เกี่ยวข้องกับการแสดงออกของความสามารถที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจตนโดยวิธีการต่าง ๆ บนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ ทั้งในรูปของการพูดและการเขียน และสามารถเข้าใจการพูดและการเขียนของผู้อื่นด้วยเช่นกัน
4. การสร้างตัวแบบ (Modeling) เกี่ยวข้องกับการวางโครงสร้างของสถานการณ์ที่จะต้องนำมาสร้างเป็นตัวแบบ(Model) การแปลความเป็นจริงให้เข้าสู่โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ การประเมินความน่าเชื่อถือของตัวแบบวิเคราะห์ วิจัยตัวแบบและผลที่เกิดขึ้น การสื่อสารแนวคิดของตัวแบบและผล (รวมทั้งข้อจำกัด) การติดตามและควบคุมกระบวนการของการสร้างตัวแบบ
5. การตั้งและการแก้ปัญหา (Problem posing and solving) เกี่ยวข้องกับการตั้งคำถาม การสร้างเป็นปัญหาคณิตศาสตร์ และการนิยามปัญหาคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ และการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ โดยวิธีการที่หลากหลาย
6. การแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) เกี่ยวข้องกับการแปลรหัส (decoding) และการเข้ารหัส (encoding) การแปลความ การตีความ และการบอกความแตกต่างของการแสดงเครื่องหมายของคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงเครื่องหมายแทนแบบต่าง ๆ การเลือกและการเปลี่ยนระหว่างรูปแบบต่าง ๆ ของการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) ให้สอดคล้องกับสถานการณ์และจุดประสงค์
7. การใช้สัญลักษณ์ ภาษา และการดำเนินการ (Using symbolic, language and operation) เกี่ยวข้องกับการแปลรหัส การตีความสัญลักษณ์ ภาษาคณิตศาสตร์ และความเข้าใจการเชื่อมโยงของภาษาคณิตศาสตร์กับภาษาธรรมดา การแปลความจากภาษาธรรมดาไปเป็นสัญลักษณ์/ภาษาคณิตศาสตร์ สามารถจัดการกับประโยคหรือพจน์ที่มีสัญลักษณ์และสูตรความสามารถในการใช้ตัวแปร การแก้สมการและการคำนวณ
8. การใช้ตัวช่วยและเครื่องมือ (Using of aids and tools) เกี่ยวข้องกับการรับรู้และความสามารถในการใช้ตัวช่วยและเครื่องมือที่สามารถช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์และ หมายถึงรวมถึงความรู้ถึงข้อจำกัดของเครื่องมืออื่น ๆ ด้วย



สมรรถนะของคนไม่ใช่สิ่งที่จะแยกออกมาวัดได้โดด ๆ แต่ในการแสดงความสามารถอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจมีหลายสมรรถนะซ้อนกันอยู่ นักเรียนจำเป็นต้องมีและสามารถใช้หลายสมรรถนะหรือเรียกว่า กลุ่มของสมรรถนะในการแก้ปัญหา ซึ่งรวมไว้เป็นสามกลุ่ม คือ

1. Reproduction (การทำใหม่)
2. Connection (การเชื่อมโยง)
3. Reflection and Communication (การสะท้อนและการสื่อสาร

ทางคณิตศาสตร์)

ดังนั้น นอกจากข้อสอบของ PISA จะใช้สถานการณ์ที่มีอยู่ในโลกของความเป็นจริงแล้วยังต้องการให้นักเรียนใช้ความคิดที่สูงขึ้นไปจากการคิดคำนวณหาคำตอบที่เป็นตัวเลข แต่ต้องการให้นักเรียนรู้จักคิด ใช้เหตุผล และคำอธิบายมาประกอบคำตอบของตนอีกด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2552)

3. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Reasoning)

3.1 ความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ (2551 : 96) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการอธิบายเพื่อให้เข้าใจในเรื่องต่าง ๆ เข้าใจในระบบขั้นตอนหรือรายละเอียดและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นเหตุหรือข้ออ้าง และส่วนที่เป็นผลหรือข้อสรุป

พิพัฒน์พงศ์ ศรีวิตร (2553 : 59) กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการสร้างความรู้ใหม่ที่ต้องอาศัยสมมติฐานบางอย่าง โดยสมมติฐานเหล่านี้อาจได้มาจากการสังเกตปรากฏการณ์ตามธรรมชาติหรือประเพณีและวัฒนธรรมที่ปฏิบัติติดต่อกันมาตลอดจนเป็นยอมรับของคนทั่วไป

เมธี ลิ้มอักษร (2521 : 3) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่า เป็นการคิดที่ก่อให้เกิดข้อสรุป ซึ่งได้มาจากเหตุหรือข้อเสนอดังต่าง ๆ ซึ่งการสรุปนั้น เป็นผลผลิตติดตามาจากข้อเสนอที่ให้

สมัย เหล่าวานิชย์ (2554 : 71) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นเครื่องมือที่มนุษย์ใช้สำหรับการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ โดยการวิเคราะห์แจกแจงเหตุการณ์หรือสมมติฐานที่กำหนดขึ้นมา ทำให้ได้ผลหรือข้อเท็จจริงใหม่ขึ้นมาได้

ศุภกิจ เฉลิมวิสุตม์กุล (2528 : 28) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการอ้างหลักฐาน เพื่อยืนยันว่าข้อสรุปของเราเป็นจริง



สมณฑา พรหมบุญ และคณะ (2531 : 2) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการจัดระเบียบความคิดของมนุษย์ในการประดิษฐ์ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ ชัดเจนและรัดกุมขึ้นใช้ มีการแก้ไข ดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลง

สมเดช บุญประจักษ์ (2540 : 37) ได้สรุปความหมายการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่าเป็นการแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักการ หาความสัมพันธ์ของแนวคิด และการสรุปที่สมเหตุสมผลตามแนวคิดนั้น ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ความสามารถในการวิเคราะห์ และระบถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล
2. ความสามารถในการหาข้อสรุป
3. ความสามารถในการแสดงข้อสรุป และยืนยันข้อสรุปของแนวคิดอย่าง

สมเหตุสมผล

สติพี (Stiff. 1999 : 1) ได้กล่าวถึงการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ต้องตั้งอยู่บนศูนย์กลางการเรียนรู้ของวิชาคณิตศาสตร์และเป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม การให้เหตุผลเป็นเครื่องมือที่จะเข้าใจในนามธรรมนั้น

กรมวิชาการ (2544 : 24) ได้กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ในสาระ 6 ทักษะ/กระบวนการคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.2 กำหนดให้นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 4 ใ่ว่านำวิธีการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยมาช่วยในการค้นหาความจริงหรือข้อสรุปและช่วยในการตัดสินใจบางอย่างได้

วิสุดา รัชชู (2547 : 5) ได้กล่าวว่าความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์คือ การแสดงแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหลักการ หาความสัมพันธ์ของแนวคิดและการสรุปที่สมเหตุสมผลตามแนวคิดนั้น ๆ

จากความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ดังกล่าว สรุปได้ว่าความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับ การสร้างหลักการ หาความสัมพันธ์ของแนวคิด และการสรุปที่สมเหตุสมผลตามแนวคิด

3.2 ประเภทของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา แบ่งประเภทของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

สมัย เหล่าวานิชย์ (2554 : 74-89) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นวิธีการให้เหตุผลโดยมีเหตุผลย่อยหลาย ๆ เหตุ เหตุย่อยแต่ละเหตุเป็นอิสระจากกัน มีความสำคัญเท่า ๆ กันและเหตุทั้งหลายเหล่านี้จะรวมกัน เพื่อนำไปสู่ผลสรุปเป็นกรณีทั่วไป



2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นวิธีการให้เหตุผล โดยมีเหตุใหญ่และเหตุย่อยลดหลั่นกันตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุใหญ่และเหตุย่อยจะทำให้เกิดผลสรุป

3. การให้เหตุผลแบบสัญชาตญาณ (Intuitive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลซึ่งเกิดจากจิตของแต่ละคน ยังไม่มีรูปแบบของการให้เหตุผลที่แน่นอนอาจเกิดขึ้นมาทันทีทันใดในเวลาใดเวลาหนึ่ง บางคนเกิดขึ้นบ่อย บางคนนาน ๆ เกิดขึ้นครั้งหนึ่ง การเกิดขึ้นแต่ละครั้งบางทีก็อยู่นานบางทีก็อยู่ไม่นาน ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้ความจริงต่าง ๆ ที่มีสะสมอยู่ในแต่ละบุคคล ความรู้ที่เกิดจากการให้เหตุผลแบบนี้ เป็นความรู้ที่คิดว่าน่าจะถูกต้อง น่าจะเป็นจริง ดังนั้นจึงต้องนำความรู้เหล่านี้ไปพิสูจน์เพื่อค้นหาความจริงต่อไปอีก ในกรณีที่ยังไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าความรู้ดังกล่าวเป็นจริง แต่ก็ยังไม่มีใครค้นพบข้อขัดแย้งความรู้ดังกล่าวได้ ความรู้ดังกล่าวจะถูกกำหนดให้เป็นข้อตกลงหรือกติกา เพื่อเป็นหลักในการศึกษาหาความรู้อย่างอื่นต่อไป ถ้าความรู้ดังกล่าวสามารถพิสูจน์ได้ว่าจริง ความรู้ดังกล่าวก็จะเปลี่ยนเป็นทฤษฎี ซึ่งสามารถนำไปใช้อ้างอิงในการศึกษาต่อไป

กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ (2551 : 101-121) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลจากการพิจารณาว่าสิ่งที่กำหนดให้ สนับสนุนผลสรุปเท่านั้น เป็นการค้นหาความจริงจากการสังเกต การใช้ประสบการณ์ ใช้เหตุการณ์เฉพาะซึ่งเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง การทดลองหลาย ๆ ครั้ง แล้วคาดคะเนผลสรุป บางครั้งเป็นการสรุปจากกรณีย่อย ๆ แล้วนำมาสรุปเป็นความรู้ทั่วไป การให้เหตุผลแบบนี้อาจจะได้ผลที่เป็นจริงหรือไม่เป็นจริงก็ได้

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย(Deductive Reasoning)เป็นการให้เหตุผลที่อ้างว่าสิ่งที่กำหนดให้ยืนยันผลสรุป โดยกำหนดให้เหตุหรือข้อสมมติเป็นจริงหรือยอมรับว่าเป็นจริงแล้วใช้ความรู้พื้นฐานหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ยอมรับกันมาก่อนว่าเป็นจริง สรุปผลจากเหตุที่กำหนดให้

พิพัฒน์พงศ์ ศรีวิตร (2553 : 60-66) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นวิธีการสรุปผลในการค้นหาความจริงจากการสังเกต การทดลองหลาย ๆ ครั้ง หรือจากเหตุการณ์ย่อย แล้วนำมาสรุปเป็นความรู้ในรูปแบบทั่วไป

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย(Deductive Reasoning) เป็นวิธีการสรุปผลในการค้นหาความจริงของเหตุการณ์ย่อย ๆ โดยอ้างอิงเหตุผลจากเหตุใหญ่ หรือสมมุติฐานทั่วไปที่เรายอมรับว่าเป็นความจริงในขณะนั้น

ฉวีวรรณ เสวตมาลย์ และคณะ (2545 : 69-70) ได้แบ่งการให้เหตุผลทาง



คณิตศาสตร์ ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลโดยการใช้ประสบการณ์ย่อยหลาย ๆ ตัวอย่าง หรือการคาดคะเนในการสรุปผล นั่นคือเหตุที่ตั้งขึ้นเป็นการเก็บข้อมูลในแต่ละครั้งที่เกิดขึ้นแล้วสรุปผล ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่สอดคล้องกับเหตุการณ์ เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้ อาจจะเป็นจริงหรือไม่เป็นจริงก็ได้

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลโดยกำหนดให้หรือยอมรับเหตุเป็นจริงนั่นคือ เหตุที่ตั้งขึ้นบังคับให้เกิดผลลัพธ์อย่าง หลีกเลียงไม่ได้ ซึ่งผลจะสมเหตุสมผลหรือไม่สมเหตุสมผล จะต้องตรวจสอบความสมเหตุสมผลนั้น

ศุภกิจ เณลิมวิสุตม์กุล (2528 : 29) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลโดยอ้างหลักฐานจากประสบการณ์ กล่าวคือ เราเชื่อว่าสิ่งนั้นเป็นจริงเพราะเราเคยพบว่ามันเป็นเช่นนั้นมาก่อนและเมื่อมีประสบการณ์แบบเดียวกันหลายๆครั้ง เราก็สรุปเป็นกฎหรือความจริงทั่วๆไปเกี่ยวกับสิ่งนั้น

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลโดยนำความจริงจากความรู้เดิมมาพิจารณาตามหลักของเหตุผลแล้วสรุปความจริงใหม่ออกมา โดยไม่ต้องอาศัยการทดลองหรือการสังเกตจากประสบการณ์

ปิยรัตน์ จาตรันตบุตร (2529 : 66-67) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลซึ่งสรุปได้จากการพบเห็นปรากฏการณ์ที่ซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลซึ่งยกเอาสิ่งที่รู้ว่าเป็นจริงหรือยอมรับว่าเป็นจริงโดยไม่ต้องพิสูจน์ และให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์อ้างอิงจากสิ่งที่รู้กันว่ารู้อะไรเพิ่มเติมขึ้นอีก

โอดาฟเฟอร์ (O'Daffer. 1990 : 378) ได้แบ่งประเภทการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ซึ่งเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลในการสร้างหลักการใหม่ค้นหา รูปทั่วไป แบบรูปทางคณิตศาสตร์ วิเคราะห์สถานการณ์ และสมบัติต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปสู่การสรุปเป็นมโนมติหรืออาจกล่าวได้ว่า การให้เหตุผลแบบอุปนัย เกิดจากผลของกรณีเฉพาะหลาย ๆ ตัวอย่าง แล้วนำไปสู่การสรุปเป็นกฎเกณฑ์ทั่วไป



2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ซึ่งใช้รูปแบบการลงความเห็นที่สมเหตุสมผลในการสรุป จากหลักฐานที่ปรากฏเป็นการพิสูจน์ข้อสรุปและตัดสินความถูกต้องของขั้นตอนการคิด การให้เหตุผลแบบนี้เป็นการให้เหตุผลที่เป็นระบบตรรก เป็นการใช้เหตุผลที่ใช้โครงสร้างทางคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานคือ อนิยาม นิยาม สัจพจน์และทฤษฎีบท อาจกล่าวได้ว่า การให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นการให้เหตุผลที่ใช้ข้อสรุปหลักเกณฑ์ทั่วไปเป็นหลัก แล้วจะได้ผลสรุปของกรณีเฉพาะที่สอดคล้องกับกฎเกณฑ์ หลักการที่เป็นจริงเสมอ

บาร์ดูดี (Baroody. 1993 : 2) ได้กล่าวถึง การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ว่ามี 3 ประเภท โดยเพิ่มการให้เหตุผลแบบสามัญสำนึก (Inductive Reasoning) เป็นอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นลักษณะการให้เหตุผลที่เกิดจากการหยั่งรู้ (Insight) หรือเกิดจากกลางสังหรณ์ ไม่มีข้อมูลที่จำเป็น ทั้งหมดในการตัดสินใจ หรือตัดสินใจ จากสิ่งที่เห็นได้ชัดเจน หรือจากความรู้สึกภายใน ส่วนอีก 2 ประเภทคือ การให้เหตุผลแบบอุปนัยและการให้เหตุผลแบบนิรนัย เช่นเดียวกับของ โอตาฟเฟอร์

เลิศ สิทธิโกศล (2539 : 22-24) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นการให้เหตุผลจากการสรุปผล จากเหตุย่อย ๆ หลาย ๆ เหตุหรือความรู้อย่อย ๆ หลาย ๆ ความรู้ โดยแต่ละเหตุหรือความรู้ นั้นเป็นอิสระต่อกัน

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นวิธีการให้เหตุผลจากการสรุปผลโดยการสรุปผลจากเหตุใหญ่ หรือความรู้ใหญ่ มาเป็นความรู้อย่อย (ผลสรุป) จะเห็นได้ว่าผลสรุปที่ได้กล่าวจากการให้เหตุผลแบบนิรนัย ถูกบังคับจากเหตุหรือความรู้เดิมที่ยอมรับกันมาแล้วอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นผลสรุปที่ได้จึงอยู่ในวงจำกัดเฉพาะเหตุเท่านั้นจะสรุปผลกว้างกว่านั้นไม่ได้ การให้เหตุผลแบบนี้พบมากในวิชาคณิตศาสตร์ โดยจะนำเอานิยาม บทนิยาม สัจพจน์ และหลักทางตรรกศาสตร์ มาช่วยให้ได้สรุปผล ซึ่งถ้าสรุปได้สมเหตุสมผล (Valid) ก็จะเกิดเป็นกฎ (Law) หรือทฤษฎีบท (Theorem) ตามมา

สุมนธา พรหมบุญ และคณะ (2531 : 2-3) ได้แบ่งการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย เป็นวิธีให้เหตุผลโดยอาศัยการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงหรือหลักต่าง ๆ โดยการสังเกตหรือการทดลอง ทฤษฎีต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นวิธีการให้เหตุผลอย่างหนึ่ง โดยนำอนิยาม นิยาม สัจพจน์และอาศัยหลักทางตรรกศาสตร์มาสรุปเป็นกฎ หรือ ทฤษฎีบท ซึ่งทฤษฎีบทที่พิสูจน์มาแล้วสามารถนำไปใช้อ้างอิงต่อไปได้



จากที่มีผู้แบ่งประเภทของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ จะเห็นว่าการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องใช้ การให้เหตุผลทงแบบอุปนัยและแบบนิรนัย พอสรุปได้ดังนี้

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย เป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยการอ้างอิงความรู้และข้อมูล หรือประสบการณ์เดิมหรือซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำไปสู่ข้อสรุป
2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย เป็นกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้รูปแบบการลงความเห็นที่สมเหตุสมผลในการสรุป โดยจะนำเอา อนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ และหลักการทางตรรกศาสตร์มาช่วยให้ได้สรุปผล

3. ยุทธวิธีการแก้ปัญหาด้วยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์มีผู้กล่าวไว้พอสังเขปดังนี้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2537 : 158) ได้กล่าวถึงยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์นั้นไม่ใช่จะกล่าวถึงเฉพาะตัวเลขเท่านั้น แต่มีขอบเขตที่กว้างขวางกว่านั้นมากนักเรียนที่คิดเลขคล่องเพียงอย่างเดียวนั้นเชื่อว่าจะต้องเก่งคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่คิดเลขไม่คล่องก็อาจจะพัฒนาจนเก่งคณิตศาสตร์ได้
2. การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลทางปัญหา ถ้าใช้ตารางช่วยในการแก้ปัญหานั้นจะสะดวกและรวดเร็วขึ้น
3. ในบางกรณีการใช้แผนภาพช่วยทำให้เข้าใจและสะดวกยิ่งขึ้น แผนภาพยังช่วยให้เห็นว่าในกรณีใด ผลสรุปไม่สมเหตุสมผล
4. การใช้เหตุผลตามรูปแบบ ช่วยให้การให้เหตุผลเป็นไปอย่างมีระบบชัดเจนและเป็นลำดับขั้น

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 56-65) ได้กล่าวถึงยุทธวิธีการแก้ปัญหาต่อไปนี้

1. ยุทธวิธีเดาและตรวจสอบ เป็นการพิจารณาข้อมูลและเงื่อนไขต่างๆที่ปัญหา กำหนดให้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้อง คาดเดาคาตอบของปัญหา แล้วตรวจสอบความถูกต้องถ้าไม่ถูกต้องก็เดาใหม่
2. ยุทธวิธีการเขียนแผนภาพ แผนภูมิ และแบบจำลอง ช่วยให้แก้ปัญหาและเข้าใจปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง ทำให้เกิดแนวความคิดในการแก้ปัญหา
3. ยุทธวิธีสร้างตาราง การจัดกระทำกับข้อมูลอย่างเป็นระบบ ระ เปรียบโดยนำลงมาเขียนในตาราง ช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งนำไปสู่การหาคำตอบที่ต้องการได้ ซึ่งวิธีใช้ตารางในการแก้ปัญหาอาจจะทำได้ 4 วิธี ดังนี้
 - 3.1 สร้างตารางเพื่อแสดงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด
 - 3.2 สร้างตารางเพื่อแสดงกรณีที่เป็นไปได้บางกรณี



3.3 สร้างตารางเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด หรือมากกว่า

3.4 สร้างตารางเพื่อค้นหารูปแบบทั่วไปของความสัมพันธ์

4. ยุทธวิธีค้นหาแบบ ผู้แก้ปัญหาต้องศึกษาข้อมูลที่มีอยู่ วิเคราะห์ ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหล่านี้ แล้วคาดเดาคำตอบโดยการให้เหตุผลแบบอุปนัยและทำการยืนยันคำตอบโดยการให้เหตุผลแบบนิรนัย

5. ยุทธวิธีแบ่งเป็นกรณี เป็นการให้เหตุผลโดยอาศัยการให้เหตุผลพื้นฐานเมื่อแบ่งกรณีมากกว่า 1 กรณี ซึ่งในแต่ละกรณีจะมีความชัดเจนมากขึ้นกว่าเดิม เมื่อแก้ปัญหาคำตอบของกรณีได้แล้วพิจารณาคำตอบของทุกกรณีรวมกันจะได้เป็นภาพรวม

6. ยุทธวิธีการให้เหตุผลทางตรง โดยทั่วไปปัญหามักอยู่ในรูป“ถ้าเป็น A แล้ว B” เป็นการแก้ปัญหาโดยใช้ข้อมูลที่กำหนด ผสมผสานกับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้แก้ปัญหามีอยู่นำไปสู่การหาคำตอบที่ต้องการ

7. ยุทธวิธีย้อนกลับ เป็นการพิจารณาจากผลลัพธ์ครั้งสุดท้าย แล้วมอย้อนกลับมาที่ตัวปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เป็นการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากผลย้อนกลับไปหาเหตุ ซึ่งจะต้องหาเงื่อนไขเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ต้องการกับสิ่งที่ปัญหาต้องการกำหนดให้

จากการศึกษายุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มียุทธวิธีนำไปใช้ได้หลายวิธี ซึ่งสอดคล้องกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แบบอุปนัยและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แบบนิรนัยและยังสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6คือเข้าใจและสามารถให้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้

จากความหมายของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ประเภทของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ยุทธวิธีการแก้ปัญหาโดยการแสดงเหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งในการศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นวิธีการให้เหตุผลโดยมีเหตุผลย่อยหลาย ๆ เหตุ เหตุย่อยแต่ละเหตุเป็นอิสระจากกัน มีความสำคัญเท่าๆกัน และเหตุทั้งหลายเหล่านี้จะรวมกัน เพื่อนำไปสู่ผลสรุปเป็นกรณีทั่วไป

2. การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นวิธีการให้เหตุผลโดยมีเหตุใหญ่และเหตุย่อยลดหลั่นกันตามลำดับ ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุใหญ่และเหตุย่อยจะทำให้เกิดผลสรุป

3.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลด้านคณิตศาสตร์



นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกการให้เหตุผลและฝึกกระบวนการคิด ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545 : 197-198) ได้นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการให้เหตุผล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. สังเกต โดยให้นักเรียนสังเกต รับรู้และพิจารณาค่า ข้อความหรือภาพเหตุการณ์เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ แล้วสรุปเป็นใจความสำคัญ ตรงตามหลักฐานข้อมูล
2. อธิบาย โดยให้นักเรียนอธิบายหรือตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น ที่เน้นการใช้เหตุผลด้วยหลักการ กฎเกณฑ์ มีการอ้างหลักฐานข้อมูลประกอบให้น่าเชื่อถือ
3. รับฟัง โดยให้นักเรียนฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากความคิดเห็นของตน และตอบคำถามตามความคิดเห็นที่แตกต่างกัน เน้นการปรับเปลี่ยนความคิดอย่างมีเหตุผล
4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ โดยให้นักเรียนได้เปรียบเทียบความแตกต่างและความคล้ายคลึงของสิ่งต่าง ๆ หาเหตุผลหรือกฎเกณฑ์มาเชื่อมโยงในลักษณะอุปมาอุปไมย
5. วิเคราะห์ โดยให้นักเรียนวิเคราะห์เหตุการณ์หรือแนวคิดที่กำหนด แล้วให้จำแนกหาส่วนดี ส่วนด้อยด้วยการยกเหตุผลและหลักฐานประกอบ
6. สรุป โดยให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกัน แล้วสรุปผลตามหลักฐานข้อมูล

สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2544 : 317-318) ได้นำเสนอรูปแบบการสอนทักษะการให้เหตุผลโดยใช้กระบวนการพื้นฐานของการคิด ซึ่งประกอบด้วย

1. การสังเกต (Observing) อาศัยการรับรู้และการเลือกรับรู้ ซึ่งอาศัยการระลึกสิ่งที่เคยเรียนรู้หรือทราบมาก่อนและเก็บไว้ในความทรงจำระยะยาว หรือสามารถจำได้หรือรู้จักสิ่งที่เคยรู้มาก่อน
2. การหารูปแบบทั่วไป (Finding Pattern and Generalizing) เป็นความสามารถจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่ได้จากการรับรู้หรือการมีความคิดรวบยอด กระบวนการนี้ประกอบด้วยวิธีการเปรียบเทียบว่า ของหรือข้อมูล 2 อย่างมีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรหรือการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งการหาความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดและข้อมูล
3. การสรุปโดยการใช้แบบฉบับ (Forming conclusion based on pattern) อาจทำได้โดยใช้การอนุมาน การสร้างสมมติฐาน การทำนายหรือการลองนำไปใช้
4. การประเมินสิ่งที่สรุป (Assessing Conclusion) อาจทำได้โดยการดูว่ามีความคงเส้นคงวาหรือไม่ รวมถึงการยืนยันด้วยข้อเท็จจริงหรือความจริง

ทิสนา แคมมณี (2551 : 250-252) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



ขั้นที่ 1 การสร้างมโนทัศน์ โดยให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่จะศึกษา และเขียนรายการสิ่งที่สังเกตเห็น หรืออาจใช้วิธีอื่น เช่น ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องได้รายการของสิ่งต่าง ๆ ที่ใช่หรือไม่ใช่ตัวแทนของมโนทัศน์ที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 การตีความและสรุปข้อมูล ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

2.1 ระบุความสัมพันธ์ของข้อมูล นักเรียนศึกษาข้อมูลและตีความข้อมูล เพื่อให้เข้าใจข้อมูล และเห็นความสัมพันธ์ที่สำคัญ ๆ ของข้อมูล

2.2 สืบหาความสัมพันธ์ของข้อมูล นักเรียนศึกษาข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ จนสามารถอธิบายได้ว่า ข้อมูลต่าง ๆ สัมพันธ์กันอย่างไร ด้วยเหตุและผล

2.3 สรุปอ้างอิง เมื่อค้นพบความสัมพันธ์หรือหลักการแล้ว ให้นักเรียนสรุปอ้างอิงโดยโยงสิ่งที่ค้นพบไปสู่สถานการณ์อื่น

ขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ข้อสรุปหรือหลักการ โดยนำข้อสรุปมาใช้ในการทำนายหรืออธิบายปรากฏการณ์อื่น ๆ และฝึกตั้งสมมติฐาน รวมทั้งพิสูจน์และทดสอบสมมติฐานของตนเช่นเดียวกับอัมพร ม้าคนอง (2546 : 40) กล่าวถึงการสอนที่ช่วยให้นักเรียนใช้เหตุผลในการค้นหารูปแบบหรือข้อสรุปจากตัวอย่างหรืองานที่ทำ ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นการรับงาน (Task Confrontation) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนมอบหมายงานให้นักเรียน หากเนื้อหาที่จะให้เรียนเป็นมโนทัศน์ ลักษณะของงานควรเป็นงานที่ให้นักเรียนจัดประเภทหรือค้นหาลักษณะเฉพาะ หากเนื้อหาเป็นความสัมพันธ์ ขั้นตอนหรือวิธีการ งานที่ให้ทำอาจเป็นการแก้ปัญหาใด ๆ

2. ขั้นการทำงาน (Task work) ในขั้นนี้ นักเรียนลงมือทำงานด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรม สิ่งแวดล้อมและคอยให้คำแนะนำ

3. ขั้นไตร่ตรองเกี่ยวกับงาน (Reflection on Work) เป็นขั้นของการคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำอธิบาย สำหรับการเรียนมโนทัศน์ นักเรียนจะอธิบายเหตุผลสำหรับการจำแนกลักษณะแต่หากเป็นการเรียนเนื้อหาที่เป็นความสัมพันธ์ ขั้นตอนหรือวิธีการ นักเรียนจะวิเคราะห์กระบวนการในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ครูผู้สอนจะถามคำถามกระตุ้นความคิด และเพิ่มเติมคำอธิบายของนักเรียนให้ชัดเจนมากขึ้น

4. ขั้นการอ้างอิงผล (Generalization) ในขั้นนี้ นักเรียนควรบอกได้ว่า ลักษณะของมโนทัศน์มีอะไรบ้าง และมโนทัศน์ที่เรียนคืออะไร รวมถึงบอกรูปแบบในการแก้ปัญหาได้

ทิศนา แคมมณี (2551 : 250-252) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน กระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



ขั้นที่ 1 การสร้างมโนทัศน์ โดยให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่จะศึกษา และเขียนรายการสิ่งที่สังเกตเห็น หรืออาจใช้วิธีอื่น เช่น ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ในขั้นนี้นักเรียนจะต้องได้รายการของสิ่งต่าง ๆ ที่ใช่หรือไม่ใช่ตัวแทนของมโนทัศน์ที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 การตีความและสรุปข้อมูล ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ระบุความสัมพันธ์ของข้อมูล นักเรียนศึกษาข้อมูลและตีความข้อมูลเพื่อให้เข้าใจข้อมูล และเห็นความสัมพันธ์ที่สำคัญ ๆ ของข้อมูล
2. ตรวจสอบความสัมพันธ์ของข้อมูล นักเรียนศึกษาข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ จนสามารถอธิบายได้ว่า ข้อมูลต่าง ๆ สัมพันธ์กันอย่างไรด้วยเหตุและผล
3. สรุปอ้างอิง เมื่อค้นพบความสัมพันธ์หรือหลักการแล้ว ให้นักเรียนสรุปอ้างอิงโดยโยงสิ่งที่ค้นพบไปสู่สถานการณ์อื่นขั้นที่ 3 การประยุกต์ใช้ข้อสรุปหรือหลักการ โดยนำข้อสรุปมาใช้ในการทำนายหรืออธิบายปรากฏการณ์อื่น ๆ และฝึกตั้งสมมติฐาน รวมทั้งพิสูจน์และทดสอบสมมติฐานของตน

อัมพร ม้าคนอง (2546 : 40) กล่าวถึงการสอนที่ช่วยให้นักเรียนใช้เหตุผลในการค้นหารูปแบบหรือข้อสรุปจากตัวอย่างหรืองานที่ทำ ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นการรับงาน (Task Confrontation) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนมอบหมายงานให้นักเรียน หากเนื้อหาที่จะให้เรียนเป็นมโนทัศน์ ลักษณะของงานควรเป็นงานที่ให้นักเรียนจัดประเภทหรือค้นหาลักษณะเฉพาะ หากเนื้อหาเป็นความสัมพันธ์ ขั้นตอนหรือวิธีการ งานที่ให้ทำอาจเป็นการแก้ปัญหาใด ๆ
2. ขั้นการทำงาน (Task work) ในขั้นนี้ นักเรียนลงมือทำงานด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรม สิ่งแวดล้อมและคอยให้คำแนะนำ
3. ขั้นไตร่ตรองเกี่ยวกับงาน (Reflection on Work) เป็นขั้นของการคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำอธิบาย สำหรับการเรียนมโนทัศน์ นักเรียนจะอธิบายเหตุผลสำหรับการจำแนกลักษณะแต่หากเป็นการเรียนเนื้อหาที่เป็นความสัมพันธ์ ขั้นตอนหรือวิธีการ นักเรียนจะวิเคราะห์กระบวนการในการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ครูผู้สอนจะถามคำถามกระตุ้นความคิด และเพิ่มเติมคำอธิบายของนักเรียนให้ชัดเจนมากขึ้น
4. ขั้นการอ้างอิงผล (Generalization) ในขั้นนี้ นักเรียนควรบอกได้ว่าลักษณะของมโนทัศน์มีอะไรบ้าง และมโนทัศน์ที่เรียนคืออะไร รวมถึงบอกรูปแบบในการแก้ปัญหาได้
5. ขั้นสรุป (Articulation) เป็นขั้นการสรุปมโนทัศน์หรือกระบวนการที่ได้
6. ขั้นการพิสูจน์ (Verification) ในขั้นนี้ ครูผู้สอนให้นักเรียนใช้มโนทัศน์หรือกระบวนการที่สรุปได้ทดสอบกับตัวอย่างว่า เป็นจริงตามข้อสรุปหรือไม่
7. ขั้นการปรับ (Refinement) เป็นขั้นการปรับมโนทัศน์หรือกระบวนการหากการพิสูจน์ไม่เป็นไปตามขั้นการสรุป การปรับจะทำให้มโนทัศน์หรือกระบวนการที่สรุป



ได้ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น

ดังนั้นจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับ การให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงผสมผสานและประยุกต์แนวทางในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว มาเป็นขั้นตอนการสอนเพื่อพัฒนาการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหา

เริ่มต้นจากครูผู้สอนนำเสนอปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป 2-3 แบบรูป หลังจากนั้น ให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ของแบบรูป โดยครูผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนมองเห็น ความสัมพันธ์ของแบบรูป และสามารถสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับแบบรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปถัดไป จะเป็นอย่างไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น เป็นต้น

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลและแลกเปลี่ยนเรียนรู้

ในขั้นนี้ครูผู้สอนใช้คำถามซึ่งเป็นการอภิปรายในชั้นเรียน ให้นักเรียนสามารถ วิเคราะห์แบบรูป นำไปสู่การหาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของพจน์กับค่าของพจน์ รวมถึงนักเรียน สามารถหาพจน์ถัดไป พจน์ที่อยู่ใกล้ พจน์ที่อยู่ไกล และพจน์ทั่วไปของแบบรูปได้

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้อย่างอิสระ

ในขั้นนี้ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม โดยการสร้างแบบรูปอย่างอิสระ รวมทั้ง หาความสัมพันธ์ของแบบรูปในพจน์ถัดไป พจน์ที่อยู่ใกล้ พจน์ที่อยู่ไกล และพจน์ทั่วไปของ แบบรูปที่สร้างขึ้น หลังจากนั้นครูผู้สอนเลือกนักเรียนบางกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการหาความสัมพันธ์ ของแบบรูปที่สร้างขึ้น ในขณะที่นักเรียนนำเสนอ ครูผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงเหตุผล ของการวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของแบบรูป รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 4 การสรุปและให้งาน

ในขั้นนี้ให้นักเรียนสรุปขั้นตอนการวิเคราะห์แบบรูปและวิธีการหาพจน์ทั่วไป รวมทั้งบอกเหตุผลที่นำไปสู่การสร้างพจน์ทั่วไป หลังจากนั้นครูผู้สอนมอบหมายงานให้นักเรียนทำ

4. การวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาค้นคว้าการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์มีนักการศึกษาได้ให้ ลักษณะต่าง ๆ ของการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ดังนี้

ล้วน สายยศ (2527 : 26-30) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการออกข้อสอบคณิตศาสตร์ว่า ควรเน้น 3 ประการ คือ คณิตศาสตร์ทักษะ คณิตศาสตร์เหตุผลและคณิตศาสตร์โจทย์ปัญหา เพื่อ จะได้รู้จักจุดบกพร่องในการคิดคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อนักเรียนบกพร่องด้านใดจะได้สร้างบทเรียน ให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นการแก้ปัญหาตั้งแต่จุดเริ่มต้น

1. คณิตศาสตร์ทักษะในที่นี้หมายถึง ความคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร



ถอดรากหรือทำเลขเศษส่วนได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องในเวลาที่กำหนด

2. คณิตศาสตร์เหตุผล การออกข้อสอบคณิตศาสตร์แบบนี้จะถามในเรื่องวิธีการ หลักการ การแปลความ การตีความ การขยายความ การไล่เรียงเหตุผล การเปรียบเทียบ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความรู้รวบยอด ขั้นตอนการพิสูจน์และการประเมินค่า

3. คณิตศาสตร์โจทย์ปัญหา การเขียนข้อสอบคณิตศาสตร์โจทย์ปัญหานั้น มุ่งตรวจสอบผลสัมฤทธิ์สุดท้ายในการคิด วิธีการหรือเหตุผลจะเป็นอย่างไร ข้อสอบลักษณะนี้จะสนใจแต่คำตอบสุดท้ายจากการแก้ปัญหาเมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ ขึ้นเท่านั้น

ทบวงมหาวิทยาลัย (2524 : 99) ได้เสนอแนะลักษณะการแสดงออกของพฤติกรรมทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ทักษะการคิดคำนวณ เป็นความสามารถในการคำนวณอย่างคล่องแคล่วแม่นยำหรือแทนสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วถูกต้องในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การบวก ลบ คูณหาร และการแก้สมการอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนและการหาค่าตัวแปรต่าง ๆ

2. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการตีความขยายความสรุปผลเปรียบเทียบบอกขั้นตอน ก่อน-หลัง เช่น สามารถบอกว่าคู่อันดับใดสอดคล้องกับสมการที่กำหนดให้

3. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่เคยพบเห็นและไม่เคยพบเห็นมาก่อน โดยอาศัยการคิดคำนวณ การให้เหตุผลและความรู้รวบยอดต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการติดตาม พิสูจน์

วิลสัน (Wilson. 1971 : 645-696) ได้กล่าวถึงการวัดในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. วัดความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นการวัดความสามารถในการระลึกถึงข้อเท็จจริง ศัพท์นิยาม ตลอดจนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างง่าย ๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1.1 วัดความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Specific Facts) เป็นการวัดความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เคยเรียนมาแล้ว ตลอดจนพื้นฐานต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่สร้างสมมา

1.2 วัดความรู้ความจำเกี่ยวกับ ศัพท์และนิยาม (Terminology) เป็นการวัดความสามารถที่จะระลึกถึงคำศัพท์ นิยามต่าง ๆ ที่เคยเรียนมาแล้ว โดยไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณและไม่ต้องการความรู้อื่นมาช่วย



1.3 วัดความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการ การคิดคำนวณ (Algorithms) เป็นการวัดความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริง คิดคำนวณตามกระบวนการที่ได้เรียนมา เช่น ลำดับขั้นตอนการหารยาว การหา ห.ร.ม. เป็นต้น

2. วัดความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการวัดความสามารถในการนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วมาสัมพันธ์กับโจทย์หรือปัญหาใหม่ รวมถึงความสามารถในการตีความ แปลความ และขยายความได้ แบ่งเป็นชั้นย่อย ๆ คือ

2.1 วัดความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้รวบยอด (Concept) เป็นการวัดความสามารถในการนำข้อเท็จจริงมาประมวลเข้าเป็นความรู้รวบยอด ซึ่งต้องอาศัยความรู้ต่าง ๆ มาผสมผสานคำถามต้องไม่เคยสอนมาก่อน เพราะถ้าบอกมาก่อนจะกลายเป็นวัดความจำทันที

2.2 วัดความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสนับสนุนอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไปทางคณิตศาสตร์ (Principles, Rules and Generalization) เป็นการวัดความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความรู้เกี่ยวกับความรู้รวบยอดไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาโจทย์ได้

2.3 วัดความเข้าใจในโครงสร้างคณิตศาสตร์ (Mathematical Structure) คำถามมักใช้คำศัพท์และนิยามในคณิตศาสตร์แผนใหม่

2.4 วัดความสามารถในการแปลงโจทย์จากรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่ง (Transform problem element from one model to another) เป็นการวัดให้เปลี่ยนข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่ โดยไม่รวมวิธีหาคำตอบ เช่น เปลี่ยนประโยคภาษาให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ เป็นต้น

2.5 วัดความสามารถในการดำเนินการตามแนวเหตุผลที่วางไว้ (Following of Reasoning) เป็นการวัดความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ และสามารถบอกได้ว่าผลสรุปในแต่ละขั้นตอนมาจากเหตุใด

2.6 วัดความสามารถในการอ่านและตีความจากโจทย์ที่กำหนดให้ว่ายังขาดอะไรบ้างตลอดจนแปรสมการหรือตัวเลขให้เป็นรูปภาพ เช่น นายแดงซื้อสินค้าอย่างหนึ่ง ซึ่งติดป้ายไว้ราคา 60 บาท แต่จากราคาที่ติดลดให้ 20% เขาจะได้ส่วนลดเท่าไร

3. วัดการนำไปใช้ (Application) เป็นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกับโจทย์ที่เคยเรียนมา นั่นคือจะต้องผสมผสานความรู้ในชั้นที่ 1 และ 2 ในการนำมาใช้แก้โจทย์ปัญหาซึ่งจะมีหลายขั้นตอนในการจัดกระทำจึงจำเป็นต้องมีการเลือกก่อน- หลังในการวัดพฤติกรรมขั้นนี้แบ่งออกเป็น 4 ชั้นย่อย ๆ

3.1 วัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่คุ้นเคย (Solve Routine Problem) หรือปัญหาที่เคยเรียนมาแล้ว เป็นการถามปัญหาที่คล้ายคลึงกัน โดยอาศัยความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณและความเข้าใจมาผสมผสานกันแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมา



3.2 วัดความสามารถในการเปรียบเทียบ (Make Comparisons) เป็นการวัดความสามารถในการหาความสัมพันธ์ โดยการเปรียบเทียบข้อมูลที่โจทย์ให้มา 2 ชุด ในการแก้ปัญหาอาจจะต้องใช้ทักษะคำนวณ ความเข้าใจแล้วนำมาประกอบการตัดสินใจ เช่น ให้ข้อมูลตัวเลขมาเป็นคะแนนสอบแล้วถามว่ามีกี่คนที่ได้คะแนนมากกว่าคะแนนเฉลี่ย

3.3 วัดความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Analyze Data) เป็นความสามารถในการจำแนกและตัดสินใจว่าข้อมูลส่วนใดจำเป็นหรือไม่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ปัญหา เช่น ลูกบาศก์มีด้านยาวละ 5 ซม. ถ้าเพิ่มความยาวเป็น 2 เท่า ลูกบาศก์ใหม่จะมีปริมาตรเป็นกี่เท่าของลูกบาศก์เดิม

3.4 วัดความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและการสมมาตร (Recognize Patterns, Isomorphism and Symmetries) พฤติกรรมในขั้นนี้จะเกี่ยวกับ การระลึกข้อมูลแปลงเป็นปัญหาการจัดกระทำข้อมูล การมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่คนเคยกับข้อมูลที่กำหนดให้หรือจากปัญหาที่กำหนดขึ้น

4. วัดการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวัดความสามารถที่จะตอบปัญหาจากโจทย์ปัญหาที่มีลักษณะซับซ้อน พลิกแพลง ซึ่งนักเรียนไม่เคยลองฝึกมาก่อนแต่ไม่ได้หมายความว่าโจทย์ปัญหานั้นจะอยู่นอกเหนือขอบข่ายที่เรียนมา ดังนั้นการแก้โจทย์ปัญหาที่วัดพฤติกรรมนี้จึงครอบคลุมความรู้ความสามารถในสามขั้นที่กล่าวมาแล้ว รวมทั้งการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อสามารถค้นพบวิธีการหรือแนวทางในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ ได้ การวัดพฤติกรรมขั้นวิเคราะห์สามารถแบ่งย่อยได้อีก 5 พฤติกรรม คือ

4.1 วัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน (Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ต้องคิดซับซ้อน เป็นโจทย์ที่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง นักเรียนไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนจะแก้ปัญหาได้ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ต้องเข้าใจความรวบยอดหรือนิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ และใช้ความรู้เหล่านั้นมาผสมผสานกันแก้ปัญหา

4.2 วัดความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Discover Relationships) ข้อสอบที่วัดพฤติกรรมนี้นักเรียนจะต้องจัดส่วนต่าง ๆ ที่วัดพฤติกรรมนี้ นักเรียนจะต้องจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นเพื่อใช้แก้ปัญหาพฤติกรรมในขั้นนี้ต่างจากขั้นนำไปใช้ตรงที่นักเรียนต้องรวบรวมสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาเป็นความสัมพันธ์ขึ้นใหม่ แทนที่จะนำความสัมพันธ์อันเดิมที่เคยพบมาแล้ว มาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 วัดความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Construct Proof) เป็นการวัดที่ใช้เหตุผลควบคู่ไปกับความสามารถในการพิสูจน์ โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน นักเรียนจะต้องอาศัยนิยามและทฤษฎีความรู้ต่าง ๆ มาช่วยแก้ปัญหา



4.4 วัดความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ (Criticize Proof) เป็นการวัดการใช้เหตุผลที่ควบคู่ไปกับความสามารถในการพิสูจน์ ซึ่งต้องการให้นักเรียนมองเห็นหรือเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่

4.3 วัดความสามารถในการสร้างสูตรและการทดสอบความถูกต้องในสูตรนั้นซึ่งใช้กรณีเป็นไปได้ (Formulate and Validate Generalizations) พฤติกรรมขั้นนี้คล้ายกับข้อ 4.3 แต่อาจซับซ้อนมากกว่า นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่โดยให้สัมพันธ์กับเรื่องที่ เคยเรียนมาแล้วต้องสมเหตุสมผลสามารถใช้ได้ทุกกรณี

จากการศึกษาการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ สรุปว่า การวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ วัดได้ 3 ด้านคือ ด้านทักษะการคิดคำนวณ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นการวัดด้านการให้เหตุผล โดยนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ลักษณะของแบบทดสอบ วัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้มีผู้กล่าวถึง ดังนี้

อรทัย เศรษฐศุภโกและคณะ (2514 : 68) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ว่าเป็นการวัดความสามารถในการเพิ่ม-ลดโจทย์ปัญหา (Missing Data) วิธีการทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหา โดยยกตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบ

วิเชียร เกตุสิงห์ (2518 : 123-124) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ว่าเป็นแบบทดสอบวัดแนวความคิดรวบยอดของนักเรียน คือ ทดสอบว่าเมื่อเรียนรู้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปแล้วจะสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีเหตุผลหรือไม่ โดยยกตัวอย่างแบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2537 : 291) ได้เสนอแนะว่าแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ควรจะใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบและควรจะใช้แบบทดสอบชนิดเขียนตอบที่เน้นกระบวนการคิดควบคู่กัน

กรมวิชาการ (2542 : 196) ได้กล่าวถึงเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ว่าควรใช้โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ควรเป็นปัญหาปลายเปิด ที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น หรือใช้เหตุผลที่แตกต่างกันได้

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ยังนิยมใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบและแบบทดสอบชนิดเขียนตอบ ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัย



จึงเลือกใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกและแบบทดสอบชนิดเขียนตอบ เพื่อใช้วัดความสามารถในการให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning) และการให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับรูปแบบและการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

1. ความหมายของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

รูปแบบ มีการเลือกใช้หลายคำ เช่น รูปแบบการพัฒนาการเรียนการสอน รูปแบบการสอน ระบบการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ มีความหมายเหมือนกัน ครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยมีผู้กล่าวถึงความหมายดังต่อไปนี้

ทิศนา แคมมณี (2547 : 1-4) ให้คำนิยามได้ว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู คือ สภาพหรือลักษณะของการพัฒนาครูที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการแนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเสริมสร้างสมรรถนะครูโดยอาศัยวิธีการพัฒนาและเทคนิคการพัฒนาต่าง ๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการพัฒนา นั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ และได้รับการพิสูจน์และทดสอบแล้วว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้ เป็นแบบแผนในการพัฒนาให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ ได้ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จะต้องสามารถทำนายผลที่จะเกิดตามมาได้และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ได้

จิระพร ชะโน (2551 : 71) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู คือแบบแผนในการพัฒนาครู เพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ทำให้ครูเกิดกระบวนการเรียนรู้ และมีทักษะซึ่งสร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการ รวมทั้งวิธีพัฒนาและเทคนิคการพัฒนาครูต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนรู้นั้นเป็นไปตามทฤษฎีที่ยึดถือ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบหรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพช่วยให้ครูที่เข้ารับการพัฒนาศามารถพัฒนาได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจ

ภิญญาพัชญ์ ปลากัดทอง (2551 : 121) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูว่าเป็นภาพหรือลักษณะของการพัฒนาที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งได้จัดไว้ อย่างเป็นระบบตามหลักปรัชญา ทฤษฎีหลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่าง ๆ อันประกอบไปด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะครูให้เกิดการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการและเทคนิคการพัฒนาต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนรู้นั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือมากที่สุด ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับแล้วว่ามีประสิทธิภาพสามารถใช้เป็นแบบแผนในการเสริมสร้างสมรรถนะครูให้บรรลุตามวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ ได้ ดังนั้นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จึงจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้



1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบการพัฒนาครุนี้ ๆ
2. การบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. การจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบให้สามารถช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
4. การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาและเทคนิคการพัฒนาต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการพัฒนาครุเกิดประสิทธิภาพสูงสุด รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูจะต้องสามารถทำนายผล ที่จะเกิดตามมาภายหลังได้ และมีศักยภาพในการสร้างมโนทัศน์และความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ได้ด้วย

Duke (1990 : 96) ได้ให้คำจำกัดความว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูเป็นแนวคิดด้านการพัฒนาซึ่งมักได้มาจากทฤษฎีการศึกษาและมีการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่ง que ผู้เรียนควรเรียน และวิธีการเรียน รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของรูปแบบเพิ่มขึ้น รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูจะเน้นภาระการพัฒนาและการฝึกอบรมครูให้สามารถใช้ได้ อนึ่งรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูแต่ละแบบจะมีจุดอ่อน และจุดแข็งแตกต่างกัน แล้วแต่ความเหมาะสม

Joyce, Weil and Calhoun (2010 : 42) ได้ให้ความหมายของการเสริมสร้างสมรรถนะครูไว้ว่า เป็นแผนหรือแบบซึ่งสามารถใช้เพื่อการพัฒนาทางตรง หรือการพัฒนาเป็นกลุ่มย่อย เพื่อจัดสื่อการพัฒนาที่เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์และหลักสูตรรายวิชาแต่ละรูปแบบ จะให้แนวทางในการออกแบบการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์แตกต่างกัน

สรุปได้ว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู หมายถึง วิธีการพัฒนาครุที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งได้จัดไว้อย่างเป็นระบบตามหลักปรัชญา ทฤษฎีหลักการแนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ อันประกอบด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะครู รวมถึงวิธีการและเทคนิคการพัฒนาครุต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการพัฒนานั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือมากที่สุด ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับแล้วว่ามีความมีประสิทธิภาพสามารถใช้เป็นแบบแผนในการพัฒนาครุให้บรรลุตามวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ ได้

2. ลักษณะรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

อรุณี สติธาศีกุล (2534 : 18-20) ได้ศึกษาลักษณะสำคัญของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู และสรุปว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีแนวคิดหรือทฤษฎีรองรับ แนวคิดของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู



อาจมาจากแนวคิดด้านการศึกษา เช่น การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ ทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ เช่น พัฒนาการด้านสติปัญญาการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาครู รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูหนึ่ง ๆ อาจมีแนวคิดหรือทฤษฎีเดียว เช่น รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูของ Joyce and Weil หรือมีมากกว่าหนึ่ง เช่น รูปแบบของ Stern (1984 : 41) ที่เสนอแนะว่า แนวคิดของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ควรเป็นรูปแบบที่มีลักษณะเป็นสหวิทยาการ (Multidisciplinary) แนวคิดหรือทฤษฎีหรือพื้นฐานนี้จะป็นหลักหรือแนวทางในการเลือกกำหนด และจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกัน นอกจากนี้ stern ยังเห็นว่ารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ควรให้ความสำคัญขององค์ประกอบเป็นองค์รวม

2. มืองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ผู้พัฒนาออกแบบรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จะต้องจัดองค์ประกอบให้มีความสัมพันธ์กันอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานและเหมาะสมกับสาขาวิชา ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู กระบวนการกลุ่ม มาจากแนวคิดพื้นฐานให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง ดังนั้นผู้พัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูอาจกำหนดองค์ประกอบกระบวนการพัฒนาครูทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดการพัฒนาด้วยตนเอง และกำหนดองค์ประกอบ วิธีสอนให้เป็นวิธีสอนแบบอุปมาน (Inductive) คือให้ครูได้เรียนรู้ สรุปหลักการจากตัวอย่าง หรือกิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

3. มีกระบวนการออกแบบ หรือพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบในการเสริมสร้างสมรรถนะครู กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญ จัดองค์ประกอบให้สัมพันธ์กันนำไปทดลองใช้ในห้องเรียน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพในการใช้และประเมินผลว่าสามารถช่วยให้ครูเกิดการพัฒนานในสิ่งที่ต้องการได้จริง

4. มีผลต่อการพัฒนาสมรรถนะครู ตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการของวิชาที่สอนและด้านอื่น ๆ ซึ่ง Joyce and Weil กล่าวว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู แต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อการพัฒนาครูแตกต่างกันออกไป

ทิศนา แคมมณี (2547 : 221-222) ได้เสนอว่า รูปแบบการพัฒนาครู จำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือหลักของรูปแบบการพัฒนาครูนั้น ๆ
2. การบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการพัฒนาครูที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. การจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
4. การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการพัฒนา และเทคนิคการพัฒนาต่าง ๆ



อันจะช่วยให้กระบวนการพัฒนานั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สรุปได้ว่า ลักษณะรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่ดี ควรมีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู มีองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐาน และเหมาะสมกับสาขาวิชา ส่งผลโดยตรงต่อการเสริมสร้างสมรรถนะครู มีกระบวนการออกแบบ หรือพัฒนาอย่างเป็นระบบ

3. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 147-148) ได้สรุปว่าการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู มี 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการพัฒนารูปแบบความคิด ขั้นที่สองเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบความคิด ในขั้นแรก จะต้องสร้างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ขึ้นมา โดยศึกษาค้นคว้าทฤษฎีแนวความคิดหลักการ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่มีผู้คิดค้นไว้แล้ว พิจารณาว่า การที่จะสามารถจัดการพัฒนาให้บรรลุผลอย่างดีมีคุณภาพและประสิทธิภาพ จะต้องดำเนินการเช่นไรบ้างมีขั้นตอนอย่างไร มีองค์ประกอบหรือกิจกรรมใด เขียนรูปแบบออกมา องค์ประกอบหรือกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องผ่านการพิจารณากลับกรอง เลือกรื้อฟื้นด้วยความมั่นใจว่ามีความจำเป็นต่อการบรรลุผลอย่างมาก ควรมีทฤษฎี แนวความคิด และ/หรือผลการวิจัยยืนยันในผลขององค์ประกอบหรือกิจกรรมดังกล่าว ในขั้นที่ 2 หลังจากที่เขียนรูปแบบการพัฒนาคู่ออกมาแล้ว เพื่อตรวจสอบดูว่ารูปแบบดังกล่าวให้ผลอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ ควรนำไปใช้สอน ตรวจสอบดูผลที่เกิดขึ้นอาจปรับปรุงองค์ประกอบหรือกิจกรรมที่มีปัญหา ซึ่งก็จะทำให้ได้รูปแบบ การสอนที่สมบูรณ์

กมล โพธิเย็น (2547 : 48) การพัฒนาใดก็ตามจะกลายเป็นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูได้ ก็ต่อเมื่อการพัฒนานั้น ได้ผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบเสียก่อน ระบบการพัฒนาครู หรือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูมีความหมายเช่นเดียวกัน

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการศึกษานอกจากหลักสูตรที่เป็นตัวกำหนดว่าจะพัฒนาอะไรให้กับครูแล้ว องค์ประกอบที่มีความสำคัญไม่แพ้กันอีกองค์ประกอบหนึ่งที่นักการศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจ คือ วิธีการพัฒนาครูที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นความพยายามในการหาและใช้วิธีการ ที่จะทำให้ครูบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ และความพยายามนี้จะเป็นอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อได้ผ่านกระบวนการกำหนดและเลือกใช้ วิธีดำเนินการดีที่สุดในที่เรียกว่า การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู รูปแบบการพัฒนาครู เปรียบเสมือนพิมพ์เขียวของการพัฒนาที่ควรจะเป็นพิมพ์เขียวนี้จะบอกให้ทราบว่าควรจะใช้วิธีการใดในการพัฒนาสำหรับแต่ละเนื้อหาของกลุ่มเป้าหมาย (Reigeluth. 1991 : 7-11) สรุป คือ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็นกระบวนการที่ช่วยในการตัดสินใจว่าวิธีการใดของการพัฒนาครู เป็นวิธีที่ดีที่สุดที่จะนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงที่ต้องการในตัวครูซึ่งเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมาย ที่ช่วยในการตัดสินใจว่าวิธีการพัฒนาที่ดีที่สุดที่จะนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงที่ต้องการในตัวครูซึ่งเป็นประชากรกลุ่มเป้าหมายทั้งด้านความรู้และทักษะที่กำหนด



การพัฒนาารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู มีจุดเริ่มต้นที่การกำหนดความต้องการจำเป็นที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นจึงออกแบบวิธีการซึ่งมักจะเรียกกันในชื่อของการออกแบบการพัฒนาครู (Instruction design) แล้วนำผลที่ได้จากการออกแบบไปทดลองใช้เพื่อประเมินว่าบรรลุผลตามความต้องการจำเป็นที่กำหนดไว้หรือไม่ (Johnson and Foa. 1989 : 21) นั่นคือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอนเรียงตามลำดับดังนี้

- ขั้นที่ 1 การกำหนดความต้องการ
- ขั้นที่ 2 การออกแบบวิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการ
- ขั้นที่ 3 การนำวิธีการไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ
- ขั้นที่ 4 การประเมินผลลัพธ์

Weil (จิระพร ชะโน. 2551 : 73 ; อ้างอิงมาจาก Weil. 2000) ได้สรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ดังนี้

1. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ควรมีทฤษฎียอมรับ เช่นทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นต้น
2. เมื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และการตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข
3. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู อาจออกแบบให้ใช้ได้กว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
4. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือถ้าผู้ใช้นำรูปแบบการพัฒนาครู ไปใช้ให้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักจะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นถ้าเห็นว่าเหมาะสม

สรุปการพัฒนาารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เริ่มจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันปัญหาหรือการกำหนดความต้องการ การกำหนดหลักการ เป้าหมายและองค์ประกอบอื่น ๆ การออกแบบวิธีการ การนำวิธีการไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ การประเมินผลลัพธ์ และปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องเพื่อให้ได้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่สมบูรณ์

4. การนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

การนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะการนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย และสามารถนำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูไปใช้ได้หรือสามารถศึกษาและฝึกฝนตนเองให้ใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูได้



อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดผลตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบในการนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู Joyce, Weil and Calhoun (2004 : 83-101) ได้เสนอเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ที่มาของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู (orientation to the model) เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ประกอบด้วยเป้าหมายของรูปแบบทฤษฎี ข้อสมมุติ หลักการและแนวคิดสำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

ตอนที่ 2 รูปแบบการสอน (The Model of Teaching) หรือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็นการอธิบายถึงรูปแบบการพัฒนาครูโดยละเอียด ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบ (Syntax) เป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการสอนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. หลักการของการปฏิสัมพันธ์ (Social System) เป็นการอธิบายถึงบทบาทของศึกษานิเทศก์ ครู นักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างศึกษานิเทศก์กับครู ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับครู ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละรูปแบบ เช่น บทบาทของศึกษานิเทศก์อาจเป็นผู้นำในการทำกิจกรรม เป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้แนะแนว เป็นแหล่งข้อมูล เป็นต้น
3. หลักการของการตอบสนอง (Principles of Reaction) เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของศึกษานิเทศก์ต่อครู การตอบสนองการกระทำของครู เช่น การให้รางวัลแก่ครู การให้อิสระในการแสดง ความคิดเห็น การไม่ประเมินว่าถูกหรือผิด เป็นต้น
4. ระบบการสนับสนุนการพัฒนาครู (Support System) เป็นการอธิบายถึงเงื่อนไขหรือสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การใช้รูปแบบนั้นได้ผล เช่น รูปแบบการพัฒนา ขั้นตอนการปฏิบัติงาน กิจกรรมฝึกปฏิบัติการที่ผ่านการหาคุณภาพมาอย่างดีแล้ว ใบบาง ในกิจกรรม ที่ครูจะต้องได้ฝึกปฏิบัติจริงและสื่อ อุปกรณ์ที่ใกล้เคียงสภาพการทำงานจริง

ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูไปใช้ (Application) เป็นการให้คำแนะนำและตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับการนำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูไปใช้ให้ได้ผล เช่น ควรใช้กับเนื้อหาประเภทใด ควรใช้กับครูระดับใด เป็นต้น

ตอนที่ 4 ผลที่ได้จากการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ทั้งผลทางตรงและทางอ้อม (Instructional and Nut rant Effect) เป็นการระบุถึงผลของการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่คาดว่าจะเกิดแก่ครูทั้งผลทางตรง ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลักสูตรของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครุนั้น และผลทางอ้อมซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครุนั้น ซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับใช้ในการพิจารณาและเลือกรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู



รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิด ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใด ลักษณะหนึ่ง เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น เป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการแสวงหาคำตอบ ความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับสมมติฐานอันเป็นข้อความที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรต่าง ๆ ของสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ โดยสร้างขึ้นจากความรู้ ข้อค้นพบ ประสบการณ์ การหยั่งรู้ หรือจากทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบที่สร้างขึ้นนั้นไม่ใช่ทฤษฎี

1. ความหมายของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

การเสริมสร้างสมรรถนะครูเป็นคำที่ใช้สำหรับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ สำหรับครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนั้นในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สำหรับครูคณิตศาสตร์ จึงขอใช้คำว่า “การเสริมสร้างสมรรถนะครู” ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า การเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อให้สอดคล้องและเป็นการพัฒนาสมรรถนะประจำสายงานครู

วิชัย วงศ์ใหญ่ (2542 : 41) กล่าวว่า รูปแบบ หมายถึง แบบแผนหรือตัวแบบ (Models) หมายถึง ลักษณะการจำลองสภาพความเป็นจริงว่าถ้าจะให้บรรลุวัตถุประสงค์ไว้นั้นจะมีสิ่งใดบ้างที่น่าจะได้นำมาศึกษาพิจารณา เพราะตัวแบบเป็นสิ่งที่ได้มาจากทางเลือกแต่ละทางที่มีระดับของการบรรลุวัตถุประสงค์

ทศนา แคมมณี (2550 : 47) ให้ความหมายของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู/รูปแบบการสอน/รูปแบบการเรียนการสอน รูปแบบการจัดประสบการณ์ (Teaching/Instruction Models) คือ แบบแผนการดำเนินการสนที่ได้รับการจัดระบบอย่างสัมพันธ์สอดคล้องกับทฤษฎี/หลักการเรียนรู้หรือการสอนที่รูปแบบนั้นยึดถือ และได้รับพิสูจน์ทดสอบว่ามีประสิทธิภาพสามารถช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งเฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ โดยทั่วไปแบบแผนการดำเนินการสอนดังกล่าวมักประกอบด้วยทฤษฎี หลักการที่รูปแบบนั้นยึดถือ และกระบวนการที่มีลักษณะเฉพาะอันจะนำผู้เรียนไปสู่จุดมุ่งหมายของรูปแบบนั้นกำหนด ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปใช้เป็นแบบแผนหรือแบบอย่างในการจัดและดำเนินการสอนอื่นๆที่มีจุดมุ่งเฉพาะเช่นเดียวกัน

Joyce, Weil and Calhoun (2010 : 42) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้ว่าเป็นแผนหรือแบบซึ่งสามารถใช้เพื่อการเสริมสร้างสมรรถนะครูทางตรง หรือเป็นกลุ่มย่อย เพื่อจัดการเสริมสร้างสมรรถนะที่เหมาะสมกับครูผู้สอน ซึ่งรวมทั้งเอกสาร คู่มือ สื่อ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์และหลักสูตรกลุ่มสาระ แต่ละรูปแบบ จะให้แนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์บรรลุวัตถุประสงค์ แตกต่างกัน

คิมป์ (Kemp. 1977 : 386-387) กล่าวว่า รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิด ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้น และเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการแสวงหาคำตอบ ความรู้ ความเข้าใจ



ในปรากฏการณ์ต่าง ๆ มีลักษณะเดียวกันกับสมมติฐานอันเป็นข้อความที่บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรต่าง ๆ ของสถานการณ์ปัญหานั้น ๆ โดยสร้างขึ้นจากความรู้ ข้อค้นพบ ประสบการณ์ การหยั่งรู้ หรือจากทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ซึ่งรูปแบบที่สร้างขึ้นนั้นไม่ใช่ทฤษฎี “รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู” คือ สภาพหรือลักษณะของการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งได้จัดไว้อย่างเป็นระบบ ตามหลักปรัชญาทฤษฎี หลักการแนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ อันประกอบไปด้วย กระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนรู้นั้นเป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือ มากที่สุด ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับแล้วว่า มีประสิทธิภาพสามารถใช้เป็นแบบแผนในการเสริมสร้างสมรรถนะครูจัดการเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์เฉพาะของรูปแบบนั้น ๆ ได้ ”

สรุปว่ารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู หมายถึง แบบแผนการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่มีกระบวนการที่วางไว้อย่างเป็นระเบียบ โดยมีการจัดองค์ประกอบในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่มีปรัชญา แนวคิด ทฤษฎี หลักการวิธีสอน ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูนั้น ๆ

2. องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

วารินทร์ รัตมีพรหม (2542 : 63) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของ รูปแบบ 5 ประการ คือ

1. หลักการของรูปแบบเป็นส่วนที่กล่าวถึงความเชื่อเชื่อ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบ หลักการของรูปแบบ เป็นตัวชี้้นำการกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินงานในรูปแบบ

2. จุดประสงค์การสอนเป็นส่วนที่ระบุความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นของรูปแบบ

3. เนื้อเป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

4. กิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงานเป็นส่วนที่ระบุถึงวิธีการปฏิบัติในขั้นต่าง ๆ เมื่อนำรูปแบบไปใช้

5. การวัดและประเมินผลเป็นส่วนที่ประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบ

ทริปป์และไบเชลเมเยอร์ (Tripp and Bichelmeyer. 1990 : 44) ได้กำหนดกลยุทธ์องค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การประเมินความต้องการจำเป็นและวิเคราะห์เนื้อหา
2. การกำหนดวัตถุประสงค์
3. การสร้างต้นแบบ
4. การทดลองใช้ต้นแบบ



5. การปรับปรุง

แอนเดอร์สัน (Aderson. 1997 : 173-178) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบว่าประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ และหลักฐานที่แสดงการยอมรับประสิทธิภาพของรูปแบบนั้น ๆ

เควิน ครูส (Kevin Kruse. 2004 : 1) ได้กล่าวถึง รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทาง ADDIE (ADDIE Model) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์(A : Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของรูปแบบการสอน ADDIE คือ การวิเคราะห์และประเมินความต้องการจำเป็น
2. การออกแบบ (D : Design) เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยออกแบบบทเรียนตามกลยุทธ์ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทำงานด้านเอกสารเช่นกัน โดยจะต้องพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์ของบทเรียน การเรียงลำดับเนื้อหา วิธีการนำเสนอเนื้อหา การเลือกใช้สื่อและแบบทดสอบ เป็นต้น
3. การพัฒนา (D : Development) พัฒนาเครื่องมือที่นำมาประกอบการจัดการเรียนการสอน
4. การทดลองใช้(I : Implementation) เนื้อหากิจกรรมไปใช้ประกอบด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
5. การประเมินผล (E : Evaluation) ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนของประสิทธิผลของสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน

Joyce , Weil and Calhoun (2010 : 83-101) ได้กล่าวถึงการพัฒนารูปแบบสามารถสรุปขั้นตอนพัฒนาได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 กล่าวถึงที่มาของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู (orientation to the model) ประกอบด้วย เป้าหมายของรูปแบบ ข้อตกลงเบื้องต้น ทฤษฎี ข้อสมมุติ หลักการ มโนทัศน์ที่สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ

ส่วนที่ 2 รูปแบบ (the model of teaching) มี 4 ตอน ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนของรูปแบบ (syntax หรือ phases) เป็นการจัดเรียงตามลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้น ๆ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนแตกต่างกัน
2. รูปแบบของสังคม (social system) เป็นการอธิบายบทบาทผู้สอน ผู้เรียน และความสัมพันธ์ซึ่งกันและการในแต่ละรูปแบบ บทบาทของผู้สอนจะแตกต่างกันไป ในแต่ละรูปแบบ
3. หลักการแสดงการโต้ตอบ (principle of reaction) เป็นการบอกวิธีการที่ผู้สอนจะตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ อาจเป็นการให้รางวัล พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การสร้างบรรยากาศอิสระและไม่มี การประเมินว่าถูกหรือผิด



4. ระบบการสนับสนุน (support system) เป็นการบอกเงื่อนไขหรือสิ่งจำเป็นในการที่จะใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ให้เกิดผล เช่น กิจกรรมของรูปแบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องได้ฝึก การทำงานในสถานที่ด้วยอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพการทำงานจริง ๆ

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูไปใช้ (application) เป็นการแนะนำ และให้ข้อสังเกตการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใด ใช้กับครูระดับใดจึงจะเหมาะสม

ส่วนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทางตรงและทางอ้อม (instructional and nurturing effects) เป็นการบอกให้รู้ว่าแต่ละรูปแบบจะเกิดอะไรบ้างกับผู้เรียน โดยผลทางตรงมาจากการสอนของผู้สอนที่จัดขึ้นตามขั้นตอน หรือผลทางอ้อมมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นแฝงไปกับผลการสอน ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อพิจารณาในการเลือกรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ในห้องเรียน

ทิศนา แคมมณี (2550 : 4) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จำเป็นต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของรูปแบบนั้น ๆ
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. มีหลักการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนรู้นั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ดังนั้นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ใดก็ตามจะต้องสามารถทำนายผลที่จะเกิดตามมาได้และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ได้

จากการสังเคราะห์ ศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ของนักการศึกษาต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อเสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับครูคณิตศาสตร์ ที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา หลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2551 หลักการจัดการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมประเด็นสำคัญในการนำเสนอ สรุปลงองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

1. หลักการของรูปแบบ (Principles of the model)
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model)



3. ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience)

4. การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience)

3. ประเภทของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่นักคิดและนักการศึกษาที่มีแนวความคิด จัดประเภทของรูปแบบอย่างหลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทฤษฎี ความเชื่อ และหลักการที่นำมาใช้ในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ซึ่งพอกกล่าวไว้ดังนี้

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Teaching model) หมายถึง การดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของผู้สอน ซึ่งจอยซ์ และ เวลส์ (Joyce and Weil. 2010 : 63 – 292) ได้แบ่งรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็น 4 แบบ ได้แก่

1. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ด้วยกระบวนการทางสังคม (The Social family) เป็นรูปแบบที่ต้องอาศัยกระบวนการกลุ่ม หรือต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจึงจะทำให้ครูการเรียนรู้ได้ เช่น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือร่วมกับผู้อื่นในการค้นคว้าหาความรู้ รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ ได้แก่ ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เป็นต้น

2. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู (The Information processing family) เป็นรูปแบบที่ต้องอาศัยข่าวสารข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากการบรรยายของผู้สอน จากการทำเอกสาร ตำรา เพื่อให้นักเรียนรับรู้แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ มาประมวล เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ หรือฝึกการคิดออกแบบการเรียนรู้

3. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามลักษณะเฉพาะของบุคคล (The Personal family) เป็นรูปแบบที่คำนึงถึงลักษณะ หรือบุคลิกภาพที่เป็นลักษณะเฉพาะ ของบุคคล ไม่ว่าจะเป็นในด้านความสามารถ ความรู้สึก รูปแบบนี้ได้แก่ การเรียนรู้ที่เน้นด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นต้น

4. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามกลุ่มพฤติกรรมนิยม (The Behavioral system family) รูปแบบนี้เป็นการวางเงื่อนไข เพื่อให้นักเรียนได้ตอบสนองต่อ สิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไขในการเรียนรู้ นั้น ๆ รูปแบบนี้ ได้แก่ การสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถานการณ์จำลอง เป็นต้น (วสันต์ ทองไทย. 2546 : 63)

เซย์เลอร์และคนอื่น ๆ (Saylor and others. 1981 : 64) ได้แบ่งรูปแบบเป็น 5 กลุ่ม ตามจุดมุ่งหมายของการสอน คือ

1. กลุ่มที่เป็นเนื้อหา/สาระวิชา (Subject Matter / Disciplines) เน้นการให้เนื้อหาวิชา เช่น วิชาเคมี

2. กลุ่มที่เกี่ยวกับสมรรถภาพ/เทคนิควิธีการ (Competency/Technology) เน้นที่การวางแผนการสอน เช่น บทเรียนโมดูล



3. กลุ่มที่เกี่ยวกับคุณลักษณะ และกระบวนการที่ทำให้เกิดคุณลักษณะ (Human Traits / Processes) เช่น การสอนค่านิยม

4. กลุ่มที่เกี่ยวกับหน้าที่ทางสังคม/กิจกรรม (Social Functions/Activities) เน้นกิจกรรมในชุมชน

5. กลุ่มที่เกี่ยวกับความสนใจและความต้องการ/กิจกรรม (Interests & Needs /Activities) เน้นการเรียนรู้อิสระของแต่ละบุคคล เช่น การวาดรูป

บรูสและเวล (Bruce & Weil. 2000 : 109-115) มีแนวคิดในการจัดรูปแบบ การเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยเน้นผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียน สรุปลักษณะประกอบของรูปแบบ ของบรูสและเวล มี 4 กลุ่ม คือ

1. รูปแบบที่เป็นการจัดกระบวนการข้อมูล หรือกระบวนการคิด (The Information Processing Family) เช่น การสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment) การสอน การคิดเชิงอนุมาน (Inductive Thinking) การสอนและฝึกฝนการคิดสืบค้น (Inquiry Training) การสอนยุทธศาสตร์การจำ (Memorization)

2. รูปแบบที่เป็นการพัฒนาคน (The Personal Family) เช่น การสอนแบบ ไม่สั่งการ (Nondirective Teaching) เป็นการสอนที่มุ่งให้คำแนะนำปรึกษาให้ผู้เรียนสามารถนำ ตนเองในการเรียนการสอน เพื่อฝึกให้เด็กตระหนักในตนเอง (Awareness Training)

3. รูปแบบที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (The Social Family) เช่น การสอน แบบค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group Investigation) การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing)

4. รูปแบบที่เน้นการปรับพฤติกรรม (The Behavior System Family) เช่น การสอนเพื่อการควบคุมตัวเอง (Learning Self-Control) การเรียนรู้แบบรู้รอบ (Mastery Learning)

สรุปจากรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าทุกรูปแบบ มีจุดหมายอันเดียวกัน คือ จะทำอย่างไรให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่รูปแบบนั้น ๆ กำหนด แต่ละรูปแบบจะมีลักษณะและสภาพแบบแผนการจัดกิจกรรมที่อยู่บนปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อของแต่ละรูปแบบที่กำหนดไว้ ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการสอนเทคนิควิธีการ ต่าง ๆ ตลอดจนการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย และที่สำคัญแต่ละรูปแบบจะมีการดำเนินการ อย่างเป็นระบบเพื่อไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้ของครู

4. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

เซย์เลอร์และคนอื่น ๆ (Saylor and others. 1981 : 294 – 299) กล่าวว่า หลักเกณฑ์ การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

1. เป้าหมายและวัตถุประสงค์ การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูควร คำนึงถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการพัฒนา การกำหนดจุดประสงค์ของกิจกรรมเป็นสิ่งสำคัญ



สำหรับผู้เรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ฉะนั้นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ต้องสอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์

2. โอกาสการบรรลุเป้าหมาย การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการที่จะบรรลุเป้าหมาย ซึ่งขึ้นอยู่กับความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับวัตถุประสงค์ในการ

3. แรงจูงใจของผู้เรียน การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ควรจัดให้มีกิจกรรมที่เป็นแรงจูงใจสำหรับครู เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เบื่อหน่ายในการเรียนรู้

4. หลักการเรียนรู้ การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ไม่ควรยึดมั่นกับทฤษฎีหรือหลักการการเรียนรู้เพียงอย่างเดียว แต่ควรนำหลักการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างมาปรับใช้ในการปฏิบัติด้วย เช่น พัฒนาการออกแบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ของครู เป็นต้น

5. สิ่งอำนวยความสะดวก เครื่องมือและทรัพยากรการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ต้องคำนึงถึงความพร้อมในด้านดังกล่าวที่จำเป็นสำหรับการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ข้อสังเกตในการพัฒนารูปแบบ บรูสและเวล (Bruce & Weil. 2000) มีดังนี้

5.1 รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ต้องมีปรัชญา ทฤษฎี หรือหลักการของรูปแบบ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

5.2 เมื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในสภาพสถานการณ์จริง มีการปรับปรุงแก้ไข เพื่อเป็นการยึดมั่นในการนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 เมื่อตกลงจะใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูใดแล้ว ต้องศึกษาทำความเข้าใจปรัชญา ทฤษฎี หลักการ วัตถุประสงค์ ข้อจำกัดของรูปแบบ วางแผนในการดำเนินงานอย่างละเอียด เมื่อได้ลองใช้ควรศึกษาผล ประเมินผลและปรับปรุง

5.4. ควรทดลองใช้ทีละรูปแบบ และพยายามจนรู้สึกละเลยแล้วจึงค่อย ๆ เพิ่มการใช้รูปแบบอื่น ๆ ต่อไปก็สามารถผสมผสานรูปแบบต่าง ๆ ในการสอนแต่ครั้งใดอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การออกแบบการเรียนรู้

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงพัฒนาการทุกด้านของผู้เรียน ดังนั้น การเสริมสร้างสมรรถนะครู จึงควรใช้รูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ โดยมีการพัฒนาที่สำคัญ การเสริมสร้างสมรรถนะครูเหมือนกันกับการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่นกันหากแต่การจัดการเรียนรู้นั้นเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่จะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอน เป็นผู้ที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพ ดังนั้น การสร้าง



รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จึงมีโครงสร้างของรูปแบบเป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรเนื่องจากงานวิจัยทางการศึกษามีความสัมพันธ์กับกิจกรรมที่ต้องมีปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน จึงจำเป็นต้องศึกษาถึงขอบเขตที่เกี่ยวข้องเพื่อนำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด การออกการเสริมสร้างสมรรถนะครู มีวิธีการดังนี้ (Keeves. 1988 : 559-565)

1. ศึกษาทฤษฎีและรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เนื่องจากทฤษฎีและรูปแบบมีความหมายต่างกัันดังนั้นการศึกษาปัญหาการวิจัยจึงจำเป็นต้องมีสมมติฐานสำหรับใช้ในการแก้ปัญหาหลายข้อด้วยกัน การตั้งสมมติฐานจะต้องศึกษาทฤษฎีก่อน เพื่อช่วยให้การตั้งสมมติฐานเป็นไปอย่างถูกต้องและการสร้างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จะต้องมีความสัมพันธ์กับสมมติฐาน

2. การหาข้อบกพร่องของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู การนำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่สร้างขึ้นไปใช้มีสิ่งที่จะต้องระมัดระวังหลายประการ เพื่อไม่ให้เกิดข้อบกพร่องในการสร้างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

2.1 รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู รู้ที่สร้างขึ้นต้องไม่ให้ยากหรือง่ายเกินไป ซึ่งอาจเกิดขึ้น จากการอ้างอิงทฤษฎีหรือหลักการที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องกับรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ขึ้นได้

2.2 การใช้สัญลักษณ์ที่มีความเฉพาะเจาะจง จะทำให้การให้ความหมายกับสัญลักษณ์เป็นไปเพื่อการอธิบายทฤษฎีหรือหลักการมากกว่าอธิบายโครงสร้าง ซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้เช่นกัน

2.3 การเน้นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู มากเป็นพิเศษ ทำให้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่สร้างขึ้นด้วยการเน้นลักษณะหนึ่งลักษณะใดที่มากเกินไป อาจทำให้เกิดความหมายที่ซ่อนอยู่ในโครงสร้างของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู มากกว่าความสัมพันธ์ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็นต้น

3. การทดสอบรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่สร้างขึ้นต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากการพิสูจน์หรือการทดลองให้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนการตรวจสอบรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จะทำการประเมินที่ตัวแปรตามที่กำหนดไว้เพื่อนำไปปรับปรุงให้เหมาะสมกับการใช้งานต่อไป

4. การเลือกชนิดของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ชนิดของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่ใช้ในการศึกษามีมากมายหลายชนิดด้วยกัน สามารถจำแนกตามวิธีการได้แก่รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู รูปแบบการเรียนรู้แบบการอนุมานหรืออุปมาน รูปแบบการเรียนรู้ที่เป็นสัญลักษณ์ รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์และรูปแบบการการเรียนรู้ที่ใช้เหตุผลซึ่งจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมตามเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา



5. การสรุป เมื่อได้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่เหมาะสมแล้วจะต้องนำตัวแปรที่ต้องการศึกษานั้นไปคำนวณหาความสัมพันธ์ตามหลักคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปพัฒนาและแก้ไขให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ศึกษาต่อไป

จากรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่ได้กล่าวไปข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เป็นลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ ตามปรัชญา แนวคิด ทฤษฎี หลักการและความเชื่อต่าง ๆ ซึ่งมีกระบวนการหรือขั้นตอนและเทคนิคหรือวิธีการที่จะช่วยให้การจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด ดังนั้นการออกแบบการเรียนรู้จึงควรใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับการเรียนรู้ผู้ใหญ่อ ความสนใจ ความต้องการและศักยภาพของครู แต่การพัฒนาและนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปใช้จำเป็นต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมากดังนั้น การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู นอกจากจะให้ความสำคัญกับแนวคิด ทฤษฎี หลักการและปรัชญาต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวแล้วยังให้ความสำคัญกับการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูที่พัฒนาขึ้นอีกด้วย โดยทำการตรวจหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูทั้งด้านเนื้อหา จุดประสงค์ กระบวนการเรียนรู้ และสื่อการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ และทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด

ผู้วิจัยสังเคราะห์ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังตาราง 6



ตาราง 6 แสดงการสังเคราะห์ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แนวคิดของนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบของรูปแบบ การเสริมสร้างสมรรถนะครู	องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู			
	หลักการ ของ รูปแบบ	วัตถุประสงค์ของ รูปแบบ	ขั้นตอน เสริมสร้าง สมรรถนะครู	การวัดและ ประเมินผล
วารินทร์ รัชมีพรหม 1. หลักการของรูปแบบ 2. จุดประสงค์ 3. เนื้อหา 4. กิจกรรมขั้นตอนการดำเนินงาน 5. การวัดและประเมินผล	✓	✓	✓	✓
ทริปปี้และไบเซลเมเยอร์ 1. การประเมินความต้องการ จำเป็นและวิเคราะห์เนื้อหา 2. การกำหนดวัตถุประสงค์ 3. การสร้างต้นแบบ 4. การทดลองใช้ต้นแบบ 5. การปรับปรุง	✓	✓	✓	✓
แอนเดอร์สัน 1. หลักการ 2. วัตถุประสงค์ 3. หลักฐานที่แสดงการยอมรับ	✓	✓	✓	



เควิน ครูส				
1. การวิเคราะห์	✓			
2. การออกแบบ		✓		
3. การพัฒนา				
4. การทดลองใช้			✓	
5. การวัดและประเมินผล				✓

ตาราง 6 (ต่อ)

แนวคิดของนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับ องค์ประกอบของรูปแบบ การเสริมสร้างสมรรถนะครู	องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู			
	หลักการ ของ รูปแบบ	วัตถุประสงค์ ของรูปแบบ	ขั้นตอน เสริมสร้าง สมรรถนะครู	การวัดและ ประเมินผล
จอย และเวล				
1. ที่มาของรูปแบบ	✓	✓		
2. รูปแบบการจัดการเรียนการสอน				
2.1 ขั้นตอนของรูปแบบ			✓	
2.2 รูปแบบของสังคม				
2.3 หลักการแสดงการโต้ตอบ				
2.4 ระบบการสนับสนุน				
3. การนำรูปแบบการสอนไปใช้				
4. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทางตรง และทางอ้อม				✓



ทิศนา แชมมณี 1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด 2. การจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับหลักการ 3. หลักการจัดระบบเพื่อผู้เรียนสู่ เป้าหมาย 4. วิธีการและเทคนิคการสอน	✓		✓	✓
--	---	--	---	---

ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น สามารถอธิบายรายละเอียดในตาราง 7

ตาราง 7 แสดงองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

องค์ประกอบของรูปแบบ	สาระสำคัญ
1. หลักการของรูปแบบ (Principles of the model)	กระบวนการชี้แนะ (coaching) จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ให้มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถออกแบบและจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model)	เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูในด้านการออกแบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



<p>3. ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for process to develop)</p>	<p>กระบวนการหรือวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนต่างๆ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้</p> <p>ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C)</p> <p>ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P)</p> <p>ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)</p> <p>ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R)</p> <p>ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T)</p>
<p>4. การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience)</p>	<p>การประเมินผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ต่อไปนี้</p> <p>6.1 ความรู้ ความเข้าใจของครูในการพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์</p> <p>6.2 ความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์</p> <p>6.3 ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์</p> <p>6.4 ความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น</p> <p>6.5 ความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์</p>

กล่าวโดยสรุป ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เป็นรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. หลักการของรูปแบบ (Principles of the model)
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model)
3. ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) ได้แก่

ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C)

ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P)



ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R)

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T)

4. การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ฤทัย คำอุดม (2551) ทำการวิจัยเรื่องการนำเสนอรูปแบบการพัฒนาคู่มือของครู
เครือข่ายโรงเรียนชุมตาบง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2 มีวัตถุประสงค์
เพื่อศึกษาความต้องการและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาคู่มือของครูเครือข่ายโรงเรียนชุมตาบง
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า ครูกลุ่มเครือข่ายโรงเรียน
ชุมตาบง มีความต้องการพัฒนาอยู่ในระดับมาก โยมีความต้องการพัฒนาในด้านสื่อ นวัตกรรมและ
เทคโนโลยีมากที่สุด ด้านประกันคุณภาพภายในน้อยที่สุด และรูปแบบการพัฒนาคู่มือประกอบด้วย 5
รูปแบบ คือ รูปแบบการพัฒนาด้านสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยี รูปแบบการพัฒนาด้าน
กระบวนการเรียนรู้ รูปแบบการพัฒนาด้านการประเมินผลตามสภาพจริง รูปแบบการพัฒนาด้าน
พัฒนาหลักสูตร และรูปแบบการพัฒนาด้านประกันคุณภาพภายใน ในแต่ละรูปแบบมีองค์ประกอบ 5
ประการ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ วิธีการพัฒนา การประเมินผล และผลที่คาดว่าจะได้รับ

สมทรง สุวพานิช และคณะ (2551) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาคู่มือด้านการทำวิจัย
ในชั้นเรียน : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านท่าสองคอนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ประการแรก เพื่อพัฒนาคู่มือด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนให้มีความรู้ความ
เข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียน มีความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน และประการที่สอง
เพื่อศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการดำเนินการพัฒนาคู่มือด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน
กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ครูผู้สอนโรงเรียนบ้านท่าสองคอน จำนวน 21 คน ดำเนินการพัฒนาคู่มือ
เกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียนภายใต้กรอบการศึกษาตามกระบวนการขั้นตอนการทำวิจัยในชั้นเรียน
ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ การสำรวจและวิเคราะห์ปัญหา การกำหนดวิธีการในการแก้ปัญหา
การพัฒนาวิธีการหรือนวัตกรรมหรือนวัตกรรมไปใช้ การสรุปผลการวิจัย และการเขียน
รายงานผลการวิจัยการวิจัยนี้ เป็นการวิจัยปฏิบัติการ (Action research) ดำเนินการ 3 วงรอบ
ด้วยกลยุทธ์การอบรมเชิงปฏิบัติการและการนิเทศภายใน

ผลการวิจัย พบว่า

1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียนโดยภาพรวม กลุ่มตัวอย่าง



มีคะแนนผลการทดสอบความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียนเท่ากับ 26.19 ซึ่งผ่านเกณฑ์ (75% หรือ 22.50 คะแนน) การพิจารณาเป็นรายบุคคล กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 19 คน มีคะแนนผ่านเกณฑ์ มีผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 2 คน

2. ความสามารถในการทำวิจัยในชั้นเรียน คะแนนผลการประเมินผลงานวิจัยในชั้นเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 เรื่อง ผลงานวิจัยในชั้นเรียนที่กลุ่มตัวอย่างจัดทำขึ้นผ่านเกณฑ์การประเมิน (75%) จำนวน 19 เรื่อง ผลงานวิจัยในชั้นเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จำนวน 2 เรื่อง

3. ความคิดเห็นต่อการดำเนินการพัฒนาครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีระดับความคิดเห็นต่อการพัฒนาบุคลากรด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนของโรงเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมาก

วิสุทธิ์ เวียงสมุทร (2552 : 95-100) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 : กรณีสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์เขต 2 2) พัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1- 2 3) ศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1- 2 มีวิธีดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับรูปแบบพัฒนาครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 - 2 และศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ขั้นตอนที่ 2) ยกยกรูปแบบขั้นตอนที่ 3) พัฒนารูปแบบ โดยนำร่างรูปแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาครูตรวจสอบความเหมาะสม จำนวน 5 คน และจัดประชุมผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่กาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 11 คน เพื่อวิพากษ์รูปแบบ ขั้นตอนที่ 4) ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครู โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ที่เปิดทำการสอนช่วงชั้นที่ 1 - 2 ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 2 โรงเรียน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูสมัครใจเข้าร่วมโครงการ ได้โรงเรียนที่ร่วมเป็นหน่วยศึกษา คือ โรงเรียนบ้านดงน้อย และโรงเรียนหนองโนวิทยาคม ใช้รูปแบบการวิจัยที่ใช้คือการวิจัยและพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบทดสอบ และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่กาฬสินธุ์เขต 2 ส่วนใหญ่ไม่จบสาขาคณิตศาสตร์ และสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์โรงเรียนที่เป็นหน่วยศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามกรอบคุณลักษณะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปรับปรุง และมีความต้องการที่จะได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) รูปแบบพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยกระบวนการ 7 ขั้นตอน คือ 1. ศึกษาสภาพ



ปัจจุบันปัญหา 2. นำพาสู่แนวทางการแก้ไข 3. ก้าวไกลเพิ่มพูนความรู้ของครู 4. ลงสู่การปฏิบัติจริง
 ในชั้นเรียน 5. พากเพียร นิเทศ ติดตามประเมินผล 6. บุคลากรทุกคนร่วมชื่นชมจุดเด่น 7. เน้น
 การสร้างเครือข่ายร่วมใจพัฒนา และ 3) หลังจากนำรูปแบบไปทดลองใช้ พบว่ารูปแบบมีความ
 เหมาะสมกับการพัฒนาครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1- 2 โดยพิจารณาจาก ครูผู้เข้าร่วมศึกษา
 ส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้ตามกรอบคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์อยู่ใน
 ระดับที่สูงขึ้น และครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูอยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนส่วนใหญ่มี
 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้เข้าร่วมศึกษาค้นคว้าอยู่ในระดับมาก นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนรู้สูงขึ้น นักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

จूरिरूर्तरु ฝरुनरुมนตรर (2554) ทำวรุจรุรเรื่องรูปแบบการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาผลการ
 ปฏิบัตงานของครู ในสถานรुकษาชั้นพื้นฐาน การวรุจรุรนี้มีความมุ่งหมายในการพัฒนารูปแบบการพัฒนา
 ตนเองเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัตงานของครูในสถานรुकษาชั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยขั้นตอนการวรุจรุร 4
 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 รुकษาและสำรวจข้อมูลเบื้องต้น โดยการรुकษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา
 ความต้องการและแนวทางในการพัฒนาตนเองของครูจำนวน 207 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลาย
 ขั้นตอน(Multi-stage Sampling) ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบพัฒนาตนเองทำการ ตรวจสอบ
 ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ 12 คน ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้
 รูปแบบการพัฒนาตนเองของครู กับครู คศ.1 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การรुकษาประถมรुकษา
 ยโสธร เขต 1 จำนวน 40 คน และขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลการใช้รูปแบบการพัฒนาตนเองของครู
 โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของครูผู้เข้าร่วมการพัฒนาและผู้บังคับบัญชาของครูผู้เข้าร่วมพัฒนา
 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม
 ผู้เชี่ยวชาญ (Focus Group Discussion) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละและ
 การทดสอบสมมติฐานใช้ Paired t-test

ผลการวรุจรุรปรากฏดังนี้

1. ครูผู้สอนเห็นว่า สภาพการพัฒนาตนเองโดยรวมอยู่ในระดับมาก ปัญหาการพัฒนาตนเองอยู่ในระดับปานกลาง และมีความต้องการในการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับมากทั้ง 4 ด้านได้แก่ ด้านวิธีการพัฒนาตนเอง ด้านเทคนิคการส่งเสริมการพัฒนาตนเอง ด้านกระบวนการพัฒนาตนเอง และ ด้านผลการปฏิบัติงาน

2. รูปแบบการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานของครูในสถานรुकษาชั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก จำนวน 21 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1) องค์ประกอบด้านวิธีการพัฒนาตนเอง มี 7 องค์ประกอบย่อย 2) องค์ประกอบด้านเทคนิคการส่งเสริมการพัฒนาตนเอง มี 4 องค์ประกอบย่อย 3) องค์ประกอบด้านกระบวนการพัฒนาตนเอง มี 5 องค์ประกอบย่อย และ 4) องค์ประกอบด้านผลการปฏิบัติงาน มี 5 องค์ประกอบย่อย 3. การทดสอบความรู้ของครูผู้สอนเกี่ยวกับการพัฒนาตนเอง ก่อนการอบรม (Pre-Training)



หลังการอบรม (Post- Training) และหลังการพัฒนาครู (Follow up) ตามรูปแบบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ครูผู้เข้ารับการพัฒนามีความพึงพอใจต่อกระบวนการฝึกอบรมการพัฒนาตนเองโดยรวมอยู่ในระดับมาก และมีการนำรูปแบบการพัฒนาตนเองไปใช้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนผู้บังคับบัญชาของครูผู้เข้ารับการพัฒนา ประเมินการพัฒนาตนเองของครูผู้เข้ารับการพัฒนายู่ในระดับมาก ครูผู้เข้ารับการพัฒนาประเมินความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความเป็นประโยชน์ ของรูปแบบโดยรวมและรายด้านจำนวน 2 ด้าน อยู่ในระดับมาก และด้านความเป็นประโยชน์ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยสรุป รูปแบบการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานของครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเหมาะสม มีเนื้อหาครอบคลุม มาตรฐานการปฏิบัติงานของครูมีวิธีการพัฒนาตนเอง และเทคนิคที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเองที่หลากหลาย มีการนิเทศติดตามผลการพัฒนาตนเองของครู เป็นระยะ และผู้เข้ารับการพัฒนาสามารถนำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและพัฒนาผู้เรียน ได้จริงเกิดผลเชิงประจักษ์ จึงควรรูปแบบนี้ไปใช้ในการพัฒนาครูผู้สอนในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อไป

อัญพร ชื่นกลิ่น (2553 : 261-267) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาครูรูปแบบการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาล ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) พัฒนารูปแบบการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาล ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข และ 2) ตรวจสอบประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ของรูปแบบการโค้ชที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการวิจัยด้วยวิธีการวิจัยและและพัฒนา (Research and Development) และการวิจัย แบบผสม (Mixed method) ดำเนินการทดลองโดยประยุกต์การวิจัยแบบดุลยภาพเวลา และกลุ่มตัวอย่างของการทดลองต่อเนื่อง มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Equivalent time-samples pretest-posttest design) กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยเลือกวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี อาจารย์พยาบาลผู้ทำหน้าที่โค้ชและผู้รับการโค้ช จำนวน 4 คน นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2553 จำนวน 43 คน และผู้บริหาร จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบ แบบประเมิน แบบบันทึก แบบสังเกต แบบสอบถามและประเด็นการสนทนากลุ่ม ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ การทดสอบค่าที (Dependent t-test) และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการโค้ช ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาวิเคราะห์สภาพและประเมินความต้องการจำเป็น 2) การออกแบบและพัฒนารูปแบบการโค้ช 3) การ



ทดลองใช้รูปแบบ และ4) การประเมินผลและปรับปรุงรูปแบบผลการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการโค้ช ได้รูปแบบการโค้ชพีพีซีอี (PPCE Coaching Model) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ องค์ประกอบเชิงหลักการและวัตถุประสงค์ องค์ประกอบเชิงกระบวนการ และองค์ประกอบเชิงเงื่อนไขการนำรูปแบบไปใช้ มีกระบวนการดำเนินการ 4 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ระยะการเตรียมการ (Preparing Phase : P) ระยะที่ 2 ระยะวางแผนการโค้ช (Planning Phase : P) ระยะที่ 3 ระยะการปฏิบัติการณ์โค้ช (Coaching Phase : C) และระยะที่ 4 ระยะการประเมินผลการโค้ช (Evaluating Phase : E)

2. ผลการทดลอง พบว่า รูปแบบการโค้ชพีพีซีอีมีประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ ก่อนและหลังการทดลองอาจารย์พยาบาลมีสมรรถนะการโค้ชแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาพยาบาลมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจารย์พยาบาลและผู้บริหารมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการโค้ชพีพีซีอีในระดับมากที่สุด รวมทั้งนักศึกษาพยาบาลมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับมาก

วีณา กวีสมนุรักษ์. (2547 : 207-208) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบการชี้แนะทางปัญญา เพื่อส่งเสริมการพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลของครูประจำการระดับประถมศึกษาการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการชี้แนะทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลของครูประจำการระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูประจำการระดับประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 3 กลุ่ม ซึ่งมีลักษณะดังนี้ กลุ่มที่ 1 เป็นครูที่มีความแน่วแน่ในการเป็นครูมาก เปิดใจรับฟังความคิดเห็นและมีความมุ่งมั่นในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 เป็นครูที่มีความแน่วแน่ในการเป็นครูปานกลาง เปิดใจรับฟังความคิดเห็นและมีความมุ่งมั่นในการทำงานไม่สม่ำเสมอ จำนวน 5 คน กลุ่มที่ 3 เป็นครูที่ไม่มีความแน่วแน่ในการเป็นครู ไม่เปิดใจรับฟังความคิดเห็นและไม่มีความมุ่งมั่นในการทำงาน จำนวน 3 คน การดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้ (1) การพัฒนาต้นแบบกระบวนการชี้แนะทางปัญญาเพื่อส่งเสริมครูในการพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลของครูประจำการระดับประถมศึกษา (2) การพัฒนาและฝึกฝนทักษะการชี้แนะทางปัญญา (3) การนำต้นแบบกระบวนการชี้แนะทางปัญญาฯ ไปใช้และปรับปรุง รวมทั้งนำเสนอกระบวนการชี้แนะทางปัญญาฉบับสมบูรณ์ (4) การใช้กระบวนการชี้แนะทางปัญญาฯ ฉบับสมบูรณ์

ผลการวิจัยสรุปใจความสำคัญได้ดังนี้

1. ได้กระบวนการชี้แนะทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลของครูประจำการระดับประถมศึกษา ที่ประกอบด้วยกระบวนการในการจัดประสบการณ์ เพื่อช่วยส่งเสริมให้ครูมีความสามารถคิดสะท้อนในการพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลได้ด้วยตนเอง



จากความสำเร็จทางการศึกษาที่มีอยู่เดิมของครูแต่ละคน กระบวนการประกอบด้วยการพัฒนาการคิดสะท้อน 4 ด้าน คือ (1) การคิดสะท้อนขณะปฏิบัติงาน (2) การคิดสะท้อนถึงการปฏิบัติงานที่ผ่านมาแล้ว (3) การคิดสะท้อนถึงการปฏิบัติงานในอนาคตและ (4) การปฏิบัติงานตามแผนที่ได้จากการคิดสะท้อน

2. ผลการใช้กระบวนการชี้แนะทางปัญญา กับครูกรณีศึกษา 3 กลุ่ม พบว่า ครูกลุ่มที่ 1 มีทักษะดีมากขึ้น ในด้านการคิดสะท้อนขณะปฏิบัติงาน การคิดสะท้อนถึงการปฏิบัติงานที่ผ่านมาแล้ว ในด้านการทำความเข้าใจในเป้าหมายการศึกษาและการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเป้าหมายการศึกษาและพฤติกรรมการเรียนการสอน รวมถึงการคิดสะท้อนถึงการปฏิบัติงานในอนาคต และการปฏิบัติงานตามแผนที่ได้จากการคิดสะท้อนและสามารถพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลจากพฤติกรรมการสอน 4-5 พฤติกรรม ครูกลุ่มที่ 2 ได้พัฒนาทักษะในด้านการคิดสะท้อนขณะปฏิบัติงาน การคิดสะท้อนถึงการปฏิบัติงานที่ผ่านมาแล้ว ในด้านการทำความเข้าใจในเป้าหมายการศึกษา การคิดสะท้อนถึงการปฏิบัติงานในอนาคต และการปฏิบัติงานตามแผนที่ได้จากการคิดสะท้อน และสามารถพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลจากพฤติกรรมการสอน 2-3 พฤติกรรม ครูกลุ่มที่ 3 ได้พัฒนาทักษะในด้านการคิดสะท้อนถึงการปฏิบัติงานในอนาคต และสามารถพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลจากพฤติกรรมการสอน 1 พฤติกรรม

เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (2549 : 182-184) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเสริมสมรรถภาพการชี้แนะของนักวิชาการพี่เลี้ยง โดยใช้การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการเสริมสมรรถภาพการชี้แนะของนักวิชาการพี่เลี้ยงโดยใช้การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน เป็นการวิจัยและพัฒนาที่ใช้หุวิธีประกอบด้วย การศึกษาเอกสาร การศึกษาภาคสนาม และการศึกษารายกรณี การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะเตรียมการ (2) ระยะพัฒนากระบวนการ (3) ระยะการใช้กระบวนการ และ (4) ระยะการปรับปรุงกระบวนการ ผู้วิจัยนำกระบวนการไปดำเนินการพัฒนาสมรรถภาพการชี้แนะของกรณีศึกษา 3 คน ขณะดำเนินการชี้แนะในโรงเรียน 12 โรงเรียน แก่ครู 32 คน รวม 40 ครั้ง และประเมินผลเป็นระยะ รวม 3 ระยะ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการให้สมบูรณ์

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. กระบวนการที่พัฒนาขึ้น ยึดหลักการอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานและการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ ประกอบด้วย (1) ขั้นเตรียมการ ได้แก่ การประสานงานกับบุคลากร/หน่วยงานที่เกี่ยวข้องการวางแผนเป้าหมายและแผนงาน (2) ขั้นดำเนินการชี้แนะและสะท้อนผลการชี้แนะเป็นขั้นพัฒนาสมรรถภาพการชี้แนะ ที่ช่วยให้นักวิชาการพี่เลี้ยงเรียนรู้ตามการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ โดยเริ่มจากการรับประสบการณ์รูปธรรม ได้แก่ การเข้าไปดำเนินการชี้แนะในโรงเรียน โดยใช้ยุทธวิธีและเทคนิคการชี้แนะตามวงจรการชี้แนะ การนำประสบการณ์มาสะท้อนผลการชี้แนะ



เพื่อสร้างความคิดรวบยอด และการนำความคิดรวบยอดไปใช้ และ (3) ขึ้นสรุปผลและทบทวนการทำงาน ในการดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าว นักวิชาการพี่เลี้ยงจะเกิดการเรียนรู้ปัญหาและความต้องการที่แท้จริงของครู และพัฒนาสมรรถภาพการชี้แนะไปพร้อมกับปฏิบัติงาน ในโรงเรียน กระบวนการให้รายละเอียดต่างๆ รวมทั้งให้คู่มือผู้พัฒนานักวิชาการพี่เลี้ยง คู่มือสำหรับนักวิชาการพี่เลี้ยง และแบบประเมินสมรรถภาพชี้แนะของนักวิชาการพี่เลี้ยง

2. ผลการนำกระบวนการไปใช้พบว่า (1) นักวิชาการพี่เลี้ยงที่เป็นกรณีศึกษา จำนวน 3 คน สามารถพัฒนาสมรรถภาพการชี้แนะในด้านทักษะการชี้แนะและด้านการประยุกต์ใช้ความรู้ในการชี้แนะ ตามตัวบ่งชี้ รวม 13 ประการ ได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 1 ระดับ ใน 11 ตัวบ่งชี้ คิดเป็นร้อยละ 85 ของตัวบ่งชี้ทั้งหมด (2) ด้านเจตคติต่อกระบวนการพัฒนาครูด้วยการชี้แนะ นักวิชาการพี่เลี้ยงให้ความเห็นว่า กระบวนการฯ ช่วยให้ตนเรียนรู้อย่างมีความหมายในสถานการณ์จริง สามารถทำงานอย่างเป็นระบบเกิดความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างบุคคลของครูและเรียนรู้การทำงานที่ตอบสนองความต้องการรายบุคคล รวมทั้งเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกันกับครู

แพรวพรรณ บุญฤทธิมนตรี (2550 : 159-166) ได้ทำวิจัยเรื่องการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนงานให้กับหัวหน้างานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ : ศึกษากรณี บริษัท แคลคคอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาโครงการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนงานให้กับหัวหน้างานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ : ศึกษากรณีบริษัทแคล-คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด(มหาชน) จังหวัดเพชรบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโครงการฝึกอบรม และประเมินประสิทธิภาพโครงการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนงานให้กับหัวหน้างาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือหัวหน้างาน (Foreman) ในสายการผลิต จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โครงการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนงานให้กับหัวหน้างานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนา ขึ้นซึ่งประกอบไปด้วยหลักสูตรการฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม วิธีการประเมินผล และติดตามผลการฝึกอบรมการศึกษาเพื่อพัฒนาโครงการฝึกอบรมในครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบเจาะลึก (In-depth) และการเก็บข้อมูลในภาคสนาม (Field Study) การวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training in Organization : Needs Assessment) โดยใช้รูปแบบของโกลด์สไตน์ (Goldstein.1993) การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม (Design Training and Course Module) โดยใช้รูปแบบของเจรี อี เอช แมคอาร์ดเดิล (McArdle. 2003) สำหรับวิธีสอนงาน ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Training Within Industry:TWI) ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสอนงานแบบ 4 ขั้นตอน (Four Steps Method) ของอลเลน และเคน (Allen & Kane.1915) มาใช้ เป็นต้นแบบ การทดลองใช้โครงการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ใช้แผนการทดลองแบบการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม (The One group Pre-test & Post-test Design)

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ ดังต่อไปนี้



1. การประเมินประสิทธิภาพของโครงการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนให้กับหัวหน้างาน มีดังนี้ 1) ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรการฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่าหลักสูตรการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นทั้ง 5 หน่วยฝึก มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าหลักสูตรมีประสิทธิภาพมากเพียงพอต่อการนำไปทดลองใช้ได้ 2) ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องทั้งฉบับเท่ากับ 0.87 แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ของการเรียนรู้ และมีค่าความเที่ยงตรงเพียงพอต่อการนำไปใช้ได้

2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Learning) มีดังนี้ 1) เป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยในการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent Samples พบว่า คะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการฝึกอบรมหลักสูตรเทคนิคการสอนงานทำให้หัวหน้างานผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าเดิม 2) การประเมินผลการจัดการฝึกอบรม (Reaction) พบว่า ผู้รับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการจัดการฝึกอบรมหลักสูตรเทคนิคการสอนงานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 3) การติดตามผลการฝึกอบรม (Follow Up Study) ภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมไปแล้ว 4 สัปดาห์ ในการติดตามผลพบว่า หัวหน้างานมีความพึงพอใจต่อการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้จริงโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และพบว่า ผู้บังคับบัญชามีความพึงพอใจในพฤติกรรมการสอนงานของหัวหน้างานภายหลังได้รับการฝึกอบรมไปแล้วโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สำหรับพนักงานผู้ปฏิบัติงานพบว่า มีความพึงพอใจต่อพฤติกรรมการสอนงานของหัวหน้างานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

3. รูปแบบการฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการสอนงานสำหรับหัวหน้างานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สามารถสรุปได้ ดังนี้ 1) รูปแบบการฝึกอบรมการสอนงานควรเป็นการอบรมระยะสั้น โดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย อภิปราย กรณีศึกษา บทบาทสมมติ และการฝึกปฏิบัติการสอนงาน (Workshop) ที่เป็นขั้นเป็นตอน 2) เนื้อหา สารความรู้ จะต้องตรงกับความต้องการของผู้เรียนในขณะนั้น และเป็นความรู้ที่สามารถถ่ายโยงลงสู่การปฏิบัติงานได้จริง 3) มีการใช้สื่อการสอนที่ทันสมัย หลากหลาย การใช้เกมที่เหมาะสม มีเอกสารคู่มือการฝึกอบรมที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการ ทั้งนี้ การจัดกิจกรรมการฝึกอบรมจะต้องเป็นไปตามหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy)

วารางคณา พรหมเทพ (2553 : 74-75) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความเท่ากันทุกประการเพื่อส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่าเลอ จังหวัดน่าน การค้นคว้าแบบอิสระครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมการให้เหตุผลทาง



คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการ กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่าเลอ จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน ผู้ศึกษาได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการ ประกอบกับการให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความเข้าใจในการเรียนตามโมเดล การแปลงของเลข แล้วปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นดำเนินการทดลองสอนนักเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น โดยระหว่างสอนได้บันทึกพฤติกรรมการคิดระหว่างปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน เพื่อนำมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการศึกษาทำให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความเท่ากันทุกประการ ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่าเลอ จังหวัดน่านจำนวน 7 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความเท่ากันทุกประการของรูปเรขาคณิตแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความเท่ากันทุกประการของ รูปสามเหลี่ยม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมสองรูปที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-มุม-ด้าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมสองรูป ที่สัมพันธ์กันแบบ มุม-ด้าน-มุม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง รูปสามเหลี่ยมสองรูป ที่สัมพันธ์กันแบบด้าน-ด้าน-ด้าน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การให้เหตุผลเกี่ยวกับความเท่ากันทุกประการของรูปสามเหลี่ยมและแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง การนำไปใช้

ขวัญ เพ็ญชัย (2553 : 104-107) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน และศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน รวมทั้งศึกษาพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัยจังหวัดชลบุรี จำนวน 32 คน ผู้วิจัยทำการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนโดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 แผนแผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องอัตราส่วน อัตราส่วนที่เท่ากัน สัดส่วนและสถานการณ์เกี่ยวกับสัดส่วน การเปรียบเทียบอัตราส่วน สถานการณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน สัดส่วน ร้อยละ การนำสัดส่วนไปประยุกต์ใช้ โดยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ได้อาศัยแนวการสอนแบบแนะให้รู้คิด ซึ่งเน้นไปที่การคิดแก้ปัญหาด้วยตัวเอง เปิดโอกาสให้มีการแสดงความคิดเห็น อภิปราย รวมทั้งแสดงผลยืนยันคำตอบของสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ การประเมินความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วนประเมินจากคะแนนจากการทำใบกิจกรรม และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน รวมทั้งใช้การสังเกตพฤติกรรม และการสัมภาษณ์ ทั้งนี้การสังเกตพฤติกรรมได้แบ่งพฤติกรรมเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ระดับ 0 แสดงถึงการขาดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสัดส่วน แก้ปัญหาโดยไม่เกี่ยวข้องกัน สัดส่วน ใช้วิธีการเดาคำตอบ ระดับ 1 แสดงถึงการรับรู้ว่าอัตราส่วนไม่สามารถลดทอนโดยใช้การหาร



ได้นักเรียนใช้วิธีการบวกซ้ำหรือการคูณ อัตราส่วนด้วยจำนวนเต็มบวก แต่ไม่สามารถแก้ปัญหาที่ต้องใช้การลดทอนอัตราส่วนโดยใช้การหารได้ ระดับ 2 แสดงถึงการรับรู้ว่าอัตราส่วนสามารถลดทอนโดยใช้การหารได้ ระดับ 3 นักเรียนใช้วิธีการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ เช่น การคูณไขว้ อัตราต่อหนึ่งหน่วย ความรู้เรื่องการเท่ากันของเศษส่วน หรือการเทียบบัญญัติไตรยางศ์

ผลการทดลองพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน ที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 75 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .05

2. นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วนมีพฤติกรรมที่แสดงความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วนอยู่ในระดับ 2 ขึ้นไป เป็น ส่วนใหญ่

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Kemmel and O'shea (1988) ; Gusdey (1989) ; King (1990) ; Old Rochester Regional School District (19991) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครูเกี่ยวกับการนำมาตรฐานไปใช้เป็นผลสำเร็จ สรุปได้ว่ารูปแบบการพัฒนาครู ดำเนินการดังนี้

1. ประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหา (In - Service Training) ในช่วงฤดูร้อน และระหว่างปีการศึกษา
2. สังเกตการสอนและให้ผลย้อนกลับในชั้นเรียน
3. จัดประสบการณ์ภาคฤดูร้อน (Summer In - Service Training/ Practical Experience)

ผลที่ได้รับจากรูปแบบครูได้พัฒนาความรู้ด้านเนื้อหาและได้ร่วมมือกันทำงานเป็นทีม และได้ฝึกปฏิบัติการสอนด้วยวิธีที่หลากหลายครูแต่ละคนมีความรู้ทักษะความสามารถและเจตคติที่ดีขึ้น

Rycus และ Rughes (1992) ได้พัฒนาระบบการฝึกอบรมโดยใช้ความสามารถนำทาง (The Comprehensive, Competency - Base In - Service Training - CCBIT™ เพื่อจัดการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับบุคคลและเวลา มีความเป็นระบบ มีการวางแผน โดยใช้วิธีการจัดการอบรมเกี่ยวกับการบริหารจัดการองค์กร การจัดอันดับความสำคัญของข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการฝึกอบรม มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. นิยามเป้าหมายการฝึกอบรม เพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละกลุ่ม
2. วิเคราะห์งานที่รับผิดชอบ เพื่อกำหนดมาตรฐานเชิงความสามารถในการปฏิบัติอันสะท้อนถึงการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด
3. ประเมินความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม



4. วินิจฉัยหลักสูตร เพื่อเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมในหลักสูตรฝึกอบรม
5. เลือกและเตรียมผู้ให้การฝึกอบรม
6. พัฒนาแผนฝึกอบรม โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบเช่น ลำดับความสำคัญ ความจำเป็น ความต้องการ เป้าหมายผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระยะเวลาที่เหมาะสม และตอบสนองต่อความต้องการจำเป็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
7. ดำเนินการฝึกอบรม
8. นำกิจกรรมที่ผ่านการฝึกอบรม ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานประจำ
9. ประเมินผลย้อนกลับ โดยประเมินผลระหว่างอบรม หลังการอบรม โดยมุ่งเน้นการวัดระดับความรู้ ทักษะและพฤติกรรมการทำงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

The Education Review Office : ERO (1994) ได้ศึกษาเรื่องการฝึกอบรมครู ในโรงเรียน ประเทศนิวซีแลนด์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่าการฝึกอบรมในโรงเรียนที่ควรจัดอย่างต่อเนื่อง ควรดำเนินการอย่างไรจึงจะเหมาะสม เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศของรัฐบาลในการ กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการจัดการฝึกอบรม และเพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับการปฏิบัติที่ดี ที่จะช่วย โรงเรียนใช้การฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการประเมินการปฏิบัติงานตลอดจนกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโรงเรียนทั่วประเทศนิวซีแลนด์ ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถของครูมีผลกระทบอย่าง มีนัยสำคัญต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน การฝึกอบรมทั้งก่อนและระหว่างประจำการ มีบทบาทต่อความสามารถของครู และผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นของผู้เรียน

Bullough Jr. และ Kridel (1996) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประชุมเชิงปฏิบัติการ และการพัฒนาครูในเวลา 8 ปี มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ตรวจสอบสภาพความเป็นมาของเทคนิคตลอดจน รูปแบบการประชุม ตั้งแต่ปี 1933 - 1941 ผลการวิจัยได้มาซึ่งบทเรียนต่อการปฏิรูปการศึกษา ในปัจจุบัน เพราะมีจำเป็นต้องมีการปรับปรุง พัฒนาหลักสูตร ให้เหมาะสมกับสภาพบริบทที่มีการ เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และทำให้ทราบถึงความต้องการของครูด้านการพัฒนาความรู้ความสามารถ เกี่ยวกับหลักสูตรใหม่ เพื่อการนำไปพัฒนาหลักสูตร การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนครู ผู้บริหาร และบุคลากรอื่น ซึ่งการประชุมเชิงปฏิบัติการ นับเป็นวิธีการสาม

Eleonora Villegas O Reimers (2003) ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาครูสู่มืออาชีพ เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาครูสู่มืออาชีพของครูภาคพื้นอาเซียน ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาครูในยุคปัจจุบันต้องเริ่มต้นจากความต้องการในการพัฒนาของครูสู่การ พัฒนาการเรียนการสอน โดยประยุกต์ให้เข้ากับการทำงานประจำที่ครูปฏิบัติอยู่ นอกจากนี้ยังต้อง ได้รับการส่งเสริม สนับสนุนจากผู้บริหาร ผู้ปกครองในการให้ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนเพื่อพัฒนา ศักยภาพของผู้เรียนควบคู่กับการพัฒนาตนเองสู่ครูมืออาชีพ

Anderson (2004) ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาครู เพื่อหาสรุปว่าการพัฒนา การศึกษามีความจำเป็นอย่างไรที่จะต้องพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง โดยเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาจาก



ความต้องการของหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการศึกษามาเป็นการพัฒนาครู ที่ฐานโรงเรียน ให้เป็นผู้ที่สามารถวิเคราะห์หลักสูตรและสามารถวางแผนการสอนได้ ด้วยอาศัยองค์ประกอบเกี่ยวกับบริบทของโรงเรียนเป็นหลัก



บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยดำเนินการในลักษณะกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ การวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิจัยเอกสาร (Document research)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (survey research)

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ ในการออกแบบการวิจัย โดยใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

การวิจัยระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

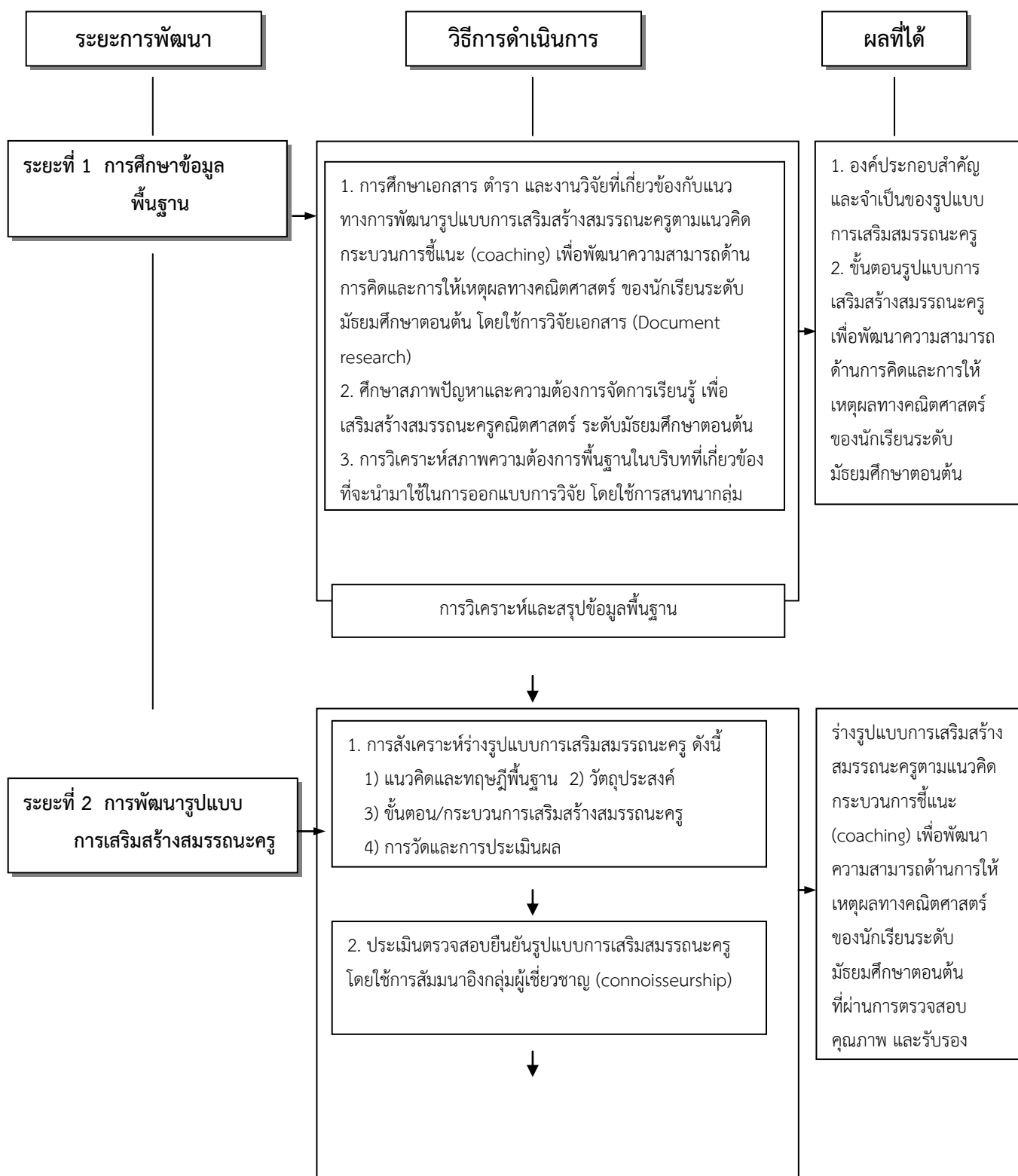
ขั้นตอนที่ 1 การร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

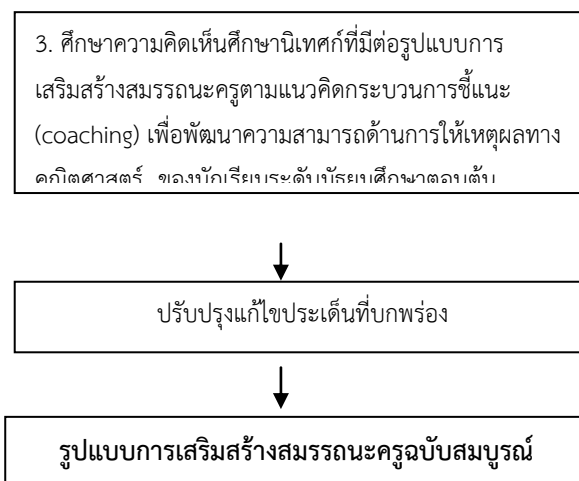
ขั้นตอนที่ 2 ประเมินเพื่อตรวจสอบยืนยัน รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) เป็นการประเมิน โดยอาศัยวิธีการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีขั้นตอนของการพัฒนากรอบแนวคิดในการสัมมนา อิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ คือ ศึกษาข้อมูล และเลือกผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นที่ยอมรับเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นของรูปแบบที่ได้จากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยัน 7 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยการศึกษา ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู ผู้เชี่ยวชาญด้านการนิเทศการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารการศึกษา จากนั้นกำหนดกรอบแนวคิด



ในการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู และวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสรุปจากการเคราะห์เนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเผยแพร่นำไปใช้ ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู แสดงภาพประกอบ 5





ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการวิจัยพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยดำเนินการในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) รวบรวมข้อมูล ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การวิจัยเอกสาร (Document research)

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (survey research)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก 60 โรงเรียน ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 470 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก 60 โรงเรียน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 212 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างแบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการ เทคนิควิธีการสร้างแบบสอบถามจากตำราวัดผลทางการศึกษาของบุญชม ศรีสะอาด (2554 : 68-76)

3.2 สร้างแบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Scale) 5 ระดับ ของบุญชม ศรีสะอาด (2554 : 68-76)

3.3 นำแบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพและข้อบกพร่องแล้วทำการแก้ไขปรับปรุง และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

3.3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี จันทศิริลา อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.2 อาจารย์ ดร.ทัศน์ศิริรินทร์ สว่างบุญ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

3.3.3 อาจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.4 อาจารย์ ดร.รัตนะ บุตรสุนิษฐ์ ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.5 อาจารย์รณชัย ศรีสุธัญญาวงศ์ ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

การประเมินคุณภาพของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยใช้เกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 121) ดังนี้

4.51 - 5.00 หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50 หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมมาก
2.51 - 3.50 หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50 หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50 หมายถึง	มีคุณภาพและเหมาะสมน้อยที่สุด



3.3.6 นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาประเมินความเหมาะสม โดยหาเฉลี่ยและ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับมาก ขึ้นไป ถือว่า แบบสอบถามที่สร้างมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.4 นำผลการตรวจสอบแบบสอบถาม ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาปรับปรุงข้อคำถามแล้ว นำเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อปรับปรุงและพัฒนา ข้อคำถาม ให้เหมาะสมถูกต้อง

3.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูผู้ร่วมวิจัยกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยขออนุญาตผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ที่มีครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นกลุ่มตัวอย่าง

4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการ จัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยและทีม ผู้ช่วยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ ในการออกแบบการวิจัย โดยใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

1. จุดประสงค์ของการศึกษา เพื่อรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ในประเด็นสภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัย เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ประกอบด้วย ศึกษานิเทศก์ด้านคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น 12 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาหลักสูตร รวม 20 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการ ออกแบบการวิจัย รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการ



ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

3.1 ศึกษาหลักการเทคนิควิธีการสร้างแบบสัมภาษณ์จากตำราวัดผลทางการศึกษาของบุญชม ศรีสะอาด (2554 : 77)

3.2 สร้างแบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัย จำนวน 5 ข้อ

3.3 นำแบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัย ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบคุณภาพและข้อบกพร่องแล้วทำการแก้ไขปรับปรุง และนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับที่ประเมินแบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ข้อ 1.3.1-1.3.5) เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงในเรื่องข้อความ การใช้ภาษา การประเมินคุณภาพของแบบสัมภาษณ์เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยใช้เกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 121) ดังนี้

4.51 - 5.00 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 คะแนน มีค่าเท่ากับ มีคุณภาพและเหมาะสมน้อยที่สุด

3.4 นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาประเมินความเหมาะสม โดยหาเฉลี่ยและ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด ขึ้นไปถือว่าแบบสัมภาษณ์ที่สร้างมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.5 นำผลการตรวจสอบแบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัยข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาพิจารณาปรับปรุงข้อคำถามแล้ว นำเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาข้อคำถามให้เหมาะสมถูกต้อง

3.6 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัยเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูผู้ร่วมวิจัยกลุ่มเป้าหมายต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) เป็นผู้คอยจุดประเด็นในการสนทนา



เพื่อชักจูง ให้กลุ่มเกิดแนวคิดและแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นแบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบท ที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัย รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น อย่างกว้างขวางละเอียดลึกซึ้ง

การวิจัยระยะที่ 2 การร่างรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู

การสร้างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ในส่วนนี้ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้ มากำหนดเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูและกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ โดยการสังเคราะห์จากแนวคิดของจอยซ์ และ เวลส์ (Joyce and Weil. 2010 : 63 – 292) เซย์เลอร์และคนอื่น ๆ (Saylor and others. 1981 : 64) บรูส และเวล (Bruce and Weil. 2000 : 109-115) ทริปป์และไบเชลมเมเยอร์ แอนเดอร์สัน ทิศนา แคมมณี วารินทร์ รัศมีพรหม ได้ 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model) 3) ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) และ 4) การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience) โดยดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ประเมินเพื่อตรวจสอบยืนยัน รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และ 3) การศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเผยแพร่ นำไปใช้มีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ
 - 1.1 หลักการของรูปแบบ (Principles of the model)
 - 1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model)



1.3 ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience)

1.4 การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience)

2. การสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลในการทดลองใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลตามรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

2.1 คู่มือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน และวิธีดำเนินการตามรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย รายละเอียดขององค์ประกอบรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูมี 4 องค์ประกอบ ดังนี้

2.1.1 หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

2.1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในด้านต่อไปนี้

- 1) เพื่อให้ครูมีความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 2) เพื่อให้ครูมีความสามารถออกแบบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 3) เพื่อให้ครูสามารถจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

(4) เพื่อส่งเสริมความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.1.3 ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) ได้แก่ กระบวนการหรือวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) เป็นขั้นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจ



ในการสอนงาน

ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P)

เป็นขั้นวางแผนและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และสร้างความเข้าใจที่ตรงกับเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญ แนวคิดทฤษฎีการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) เป็นขั้นการนำนวัตกรรม จาก การออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน โดยมีผู้ชี้แนะ (Coach) เป็นให้การชี้แนะอย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R) เป็นขั้นการนำ ผล จากการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์หามีการสะท้อนผลแบบอิสระและรับการชี้แนะเพื่อ ปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) เป็นขั้นที่ ครูสรุปผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเพื่อสร้างความภูมิใจร่วมกันรวมทั้งขยายผล สร้างเครือข่ายเพื่อ การนำไปใช้

2.1.4 การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience)

เป็นการประเมินผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น ดังต่อไปนี้

- 1) ความรู้ ความเข้าใจของครูในการพัฒนาความสามารถ ด้านการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 2) ความสามารถของครูในการออกแบบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 3) ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 4) ความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตาม แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 5) ความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2 สร้างเครื่องมือการวัดและประเมินผล รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งประกอบด้วย

2.2.1 แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



2.2.2 แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัด การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2.3 แบบประเมินความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้าง สมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2.5 แบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 ประเมินเพื่อตรวจสอบยืนยัน รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยให้การสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) เป็นการประเมิน โดยอาศัยวิธีการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีขั้นตอนในการสัมมนาอิงกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญ คือ ศึกษาข้อมูล และเลือกผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้เชี่ยวชาญและเป็นที่ยอมรับเพื่อให้เกิด ความเชื่อมั่นของรูปแบบที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ประเมินเพื่อตรวจสอบยืนยัน ร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

ผู้ประเมินเพื่อตรวจสอบยืนยัน ร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นครั้งนี้ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยการศึกษา ด้านการพัฒนาวิชาชีพครู ผู้เชี่ยวชาญด้านการนิเทศการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารการศึกษา จากนั้นกำหนดกรอบแนวคิดในการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ของรูปแบบการ เสริมสร้างสมรรถนะครู และวิเคราะห์ข้อมูล โดยการสรุปจากการวิเคราะห์เนื้อหาของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 8 คน ดังนี้

1.1 รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี สารรัตน์ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.2 รองศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณิ อึ้งปัญญาตวงค์ อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.3 รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพรรณ สุขศรีงาม อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทร์จิตร อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



- 1.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี ทองมูล อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 1.6 อาจารย์ ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 1.7 อาจารย์ ดร.สมปอง ศรีกัลยา อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 1.8 อาจารย์ ดร.เกษร ทองแสน ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2

2. เครื่องมือที่ใช้ในตรวจสอบร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

2.1 แบบประเมินความเหมาะสมร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูเป็นการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูแต่ละองค์ประกอบตามขั้นตอนว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใดมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 121) ดังนี้

- | | | |
|-------------|-------|--|
| 4.51 - 5.00 | คะแนน | มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมมากที่สุด |
| 3.51 - 4.50 | คะแนน | มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมมาก |
| 2.51 - 3.50 | คะแนน | มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมปานกลาง |
| 1.51 - 2.50 | คะแนน | มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมน้อย |
| 1.00 - 1.50 | คะแนน | มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมน้อยที่สุด |

2.2 แบบประเมินเครื่องมือประกอบร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งประกอบด้วย

2.2.1 แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2.2 แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2.3 แบบประเมินความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2.5 แบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 แบบประเมินความเหมาะสมร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือดังต่อไปนี้

3.1.1 กำหนดกรอบประเด็นที่จะประเมิน โดยวิเคราะห์จากการศึกษารายละเอียดของร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูแล้วสร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู

3.1.2 สร้างแบบประเมินร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามกรอบประเด็นในข้อ 3.1 แล้วนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอประธานและกรรมการที่ควบคุมปริญญาโทตรวจสอบความเหมาะสมของแบบประเมิน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถาม และภาษาที่ใช้

3.1.3 นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการประเมินคุณภาพของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยใช้เกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 121) ดังนี้

4.51 - 5.00 คะแนน มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 คะแนนมีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 คะแนนมีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 คะแนนมีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 คะแนนมีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.4 นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาประเมินความเหมาะสม โดยหาเฉลี่ยและ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 อยู่ในระดับมาก ขึ้นไปถือว่าแบบประเมินที่สร้างมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.1.5 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญ แล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปประเมินตรวจร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูต่อไป

3.2 แบบประเมินเครื่องมือประกอบร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือดังต่อไปนี้

3.2.1 สร้างเครื่องมือประกอบร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย

1) แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



2) แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัด การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3) แบบประเมินความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

4) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้าง สมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

5) แบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3.2.2 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอประธานและกรรมการที่ควบคุมปริญญา นิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสม ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อความ และภาษาที่ใช้

3.2.3 นำเครื่องมือประกอบร่างรูปแบบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.4 ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือประกอบร่างรูปแบบตามข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ประกอบร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความ อนุเคราะห์ในการประเมินร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู พร้อมส่งหนังสือแนะนำตัวผู้วิจัยและ ชี้แจงจุดมุ่งหมายการวิจัย

4.2 จัดประชุมสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ในวันที่ 21 ธันวาคม 2558 ณ ห้องประชุมบุญชม ศรีสะอาด มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมจากแบบประเมินร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะ ครู ข้อมูลความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูลในรูปค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1 การประเมินความเหมาะสม ใช้เปรียบเทียบกับมาตราในแบบสอบถาม โดยนำคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านให้ค่าน้ำหนักเป็นคะแนน การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนน นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ถ้าค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103) และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 จะถือว่ารูปแบบการ เสริมสร้างสมรรถนะครู มีคุณภาพเหมาะสมในเบื้องต้น

5.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมเท่ากับหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะ ถือว่าใช้ได้ แต่หากพบว่าข้อใดมีค่าความเหมาะสมต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจะนำข้อเสนอของ ผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



นอกเหนือจากข้อคำถาม เมื่อผู้เชี่ยวชาญตั้งแต่ 4 ท่านขึ้นไป มีความเห็นสอดคล้องกัน ผู้วิจัยพิจารณาเพิ่มเติมไว้ในรูปแบบพัฒนาครู โดยคำนึงถึงพื้นฐานของครูผู้เข้ารับการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลังจากได้รับการรับรองร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู จากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจ (survey research)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2558 จาก 42 เขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 420 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2558 จาก 42 เขตพื้นที่การศึกษา ที่รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 201 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและวิธีการเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 2 ด้าน ด้านละ 25 ข้อ รวม 50 ข้อ ต้องการใช้จริงด้านละ 20 ข้อ

3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณา



ความสอดคล้องระหว่างข้อความและจุดประสงค์ที่ต้องการวัดของข้อความแต่ละข้อให้สอดคล้องชัดเจนเหมาะสม โดยมีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย

3.3.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี จันทร์ศิลา อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.2 อาจารย์ ดร.ทัศน์ศิริรินทร์ สว่างบุญ อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

3.3.3 อาจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.4 อาจารย์ ดร.รัตนะ บุตรสุรินทร์ ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.3.5 อาจารย์รณชัย ศรีสุธัญญาวงศ์ ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

การประเมินคุณภาพของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยใช้เกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2554 : 121) ดังนี้

4.51 - 5.00 คะแนน มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 คะแนน มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 คะแนน มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 คะแนน มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 คะแนน มีค่าเท่ากับมีคุณภาพและเหมาะสมน้อยที่สุด

3.4 นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมาประเมินความเหมาะสม โดยหาเฉลี่ยและ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 อยู่ในระดับมาก ขึ้นไปถือว่าแบบสอบถามที่สร้างมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.5 นำแบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาตรวจสอบแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.6 นำแบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ไปใช้กับสอบถามศึกษานิเทศก์กลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล



การศึกษาแบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยทำหนังสือจากมหาวิทยาลัย ไปยังผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ทั้ง 42 เขตพื้นที่การศึกษา ที่มีครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยส่งแบบสอบถามการวิจัยทางไปรษณีย์ด้วยตนเอง

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหา ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent Samples)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 111)

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

เมื่อ IOC แทน Index of Item Objective Congruence

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 การหาค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร P ดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 103)



$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
 N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.3 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 108)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียน

2.4 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2553 : 103)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการดำเนินการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามระยะการวิจัยและพัฒนา 2 ระยะ ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ผลการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก 60 โรงเรียน ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 212 คน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ที่	สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	n = 212		ระดับสภาพปัญหา
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning)			
		4.30	0.48	มาก
1	การตั้งคำถาม รู้คำตอบทางคณิตศาสตร์	4.28	0.50	มาก
2	การบอกความแตกต่างของประโยค (statements) (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ)	4.32	0.47	มาก
3	การใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์	4.31	0.46	มาก
	ด้านการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation)			
4	การรู้จักการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (รู้ว่าการพิสูจน์แตกต่าง	4.01	0.30	มาก



	จากการใช้เหตุผลอย่างไร)			
5	การติดตาม และประเมินการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์แบบต่างๆ มีความรู้สึก ถึงความจริง รู้ว่าอะไรเกิดขึ้นได้/ไม่ได้ และทำไม	4.02	0.33	มาก
6	การสร้างและแสดงการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์	4.10	0.40	มาก
	ด้านการสื่อสาร (Communication)	4.09	0.40	มาก
7	การแสดงออกของตนด้านการพูดและการเขียน	4.11	0.43	มาก

ตาราง 8 (ต่อ)

ที่	สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	n = 212		ระดับสภาพปัญหา
		\bar{X}	S.D.	
8	การทำให้ผู้อื่นเข้าใจตนโดยวิธีการต่างๆ บนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ทั้งในรูปของการพูดและการเขียน	4.10	0.42	มาก
9	ความเข้าใจการพูดและการเขียนของผู้อื่น	4.05	0.34	มาก
	ด้านการสร้างตัวแบบ (Modeling)	4.13	0.39	มาก
10	การวางโครงสร้างของสถานการณ์ที่จะต้องนำมาสร้างเป็นตัวแบบ (Model)	4.04	0.30	มาก
11	การแปลความเป็นจริงให้เข้าสู่โครงสร้างทางคณิตศาสตร์	4.19	0.45	มาก
12	การประเมินความน่าเชื่อถือของตัวแบบ วิเคราะห์ วิจัย ตัวแบบและผลที่เกิดขึ้น	4.07	0.34	มาก
13	การสื่อสารแนวคิดของตัวแบบและผลการติดตามและควบคุมกระบวนการของการสร้างตัวแบบ	4.20	0.48	มาก
	ด้านการตั้งและการแก้ปัญหา (Problem posing and solving)	4.19	0.46	มาก
14	การตั้งคำถาม การสร้างเป็นปัญหาคณิตศาสตร์	4.22	0.52	มาก
15	การนิยาม ปัญหาคณิตศาสตร์แบบประยุกต์ คำถามเปิด คำถามปิด	4.23	0.48	มาก



16	การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบต่างๆ โดยวิธีการที่หลากหลาย	4.11	0.38	มาก
	ด้านการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation)			มาก
17	การแปลรหัส(decoding) และการเข้ารหัส (encoding) การแปลความ การตีความ	4.06	0.36	มาก
18	การบอกความแตกต่างของการแสดงเครื่องหมายของ คณิตศาสตร์แบบต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างการแสดง เครื่องหมายแทนแบบต่างๆ	4.07	0.39	มาก
19	การเลือกและการเปลี่ยนระหว่างรูปแบบต่างๆ ของการแสดง เครื่องหมายแทน(Representation) ที่ให้สอดคล้องกับ สถานการณ์และจุดประสงค์	4.11	0.45	มาก

ตาราง 8 (ต่อ)

ที่	สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะครุคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	n = 212		ระดับ สภาพปัญหา
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านการใช้สัญลักษณ์ ภาษาและการดำเนินการ (Using symbolic, language and operation)			มาก
20	การแปลรหัส การตีความสัญลักษณ์ ภาษาคณิตศาสตร์	4.13	0.48	มาก
21	การเชื่อมโยงภาษาคณิตศาสตร์กับภาษาธรรมดา การแปล ความจากภาษาธรรมดา ไปเป็นสัญลักษณ์/ภาษาคณิตศาสตร์ หรือพจน์ที่มีสัญลักษณ์และสูตร	4.17	0.47	มาก
22	การใช้ตัวแปรการแก้สมการ และการคำนวณ	4.23	0.51	มาก
	ด้านการใช้ตัวช่วยและเครื่องมือในการดำเนินการ (Using aids and tools)			มาก
23	การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบ ข้อสอบในการแก้ปัญหาด้าน Reproduction (การทำใหม่)	4.06	0.41	มาก
24	การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบ ข้อสอบในการแก้ปัญหาด้านConnection (การเชื่อมโยง)	4.03	0.36	มาก



25	การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบข้อสอบในการแก้ปัญหาด้าน Reflection and Communication (การสะท้อนและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์)	4.01	0.34	มาก
รวมเฉลี่ย		4.13	0.41	มาก

จากตาราง 8 พบว่า สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ยังมีปัญหาและต้องการพัฒนาเพิ่มขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, S.D = 0.41) และจากการกำหนดนิยามพฤติกรรมบ่งชี้ตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) พบว่าด้านที่มีสภาพปัญหามากที่สุด คือ ด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) ครูมีปัญหาและต้องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.48)

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์สภาพความต้องการพื้นฐานในบริบทที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้ในการออกแบบการวิจัย โดยใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยกลุ่มผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ศึกษานิเทศก์ด้านคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 12 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร รวม 20 คน ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) พบว่าการจัดการเรียนรู้ของครูยังขาดความลึกซึ้งเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการของเนื้อหา ใช้การเรียนรู้แบบให้ตัวอย่างมากกว่าใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์แยกแยะ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหา การให้เหตุผลและการสรุปหลักการสำคัญของเนื้อหา อันเป็นพื้นฐานความต้องการเกี่ยวกับการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) ในเรื่องการตั้งคำถาม การรู้คำตอบทางคณิตศาสตร์ และการบอกความแตกต่างของประโยค (statements) ความต้องการใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์ นั้นมีมากมายทั้งนี้เกิดจากตัวครู เกิดจากกระบวนการเรียนรู้และเกิดจากตัวนักเรียนเอง ซึ่งถือว่าการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดและการให้เหตุผลครูหนักใจในการดำเนินการมากที่สุดเพราะในปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเรื่องการคิดและการให้เหตุผลอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งถ้ามีรูปแบบที่สามารถพัฒนานักเรียนได้จริงจะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาและเกิดประโยชน์ต่อครูผู้สอนเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนานักเรียนต่อไป ซึ่งตัวรูปแบบที่นำมาใช้ควรเป็นรูปแบบที่สามารถชี้แนะครูให้สามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติได้จริง และมีกระบวนการที่ครอบคลุม



ทั้งก่อนดำเนินการ ระหว่างดำเนินการและหลังดำเนินการเพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง และเป็นระบบ ส่งผลให้ครูผู้สอนไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง ดังข้อมูลจากการสนทนากลุ่มต่อไปนี้

“...ครูยังขาดความลึกซึ้งเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการของเนื้อหา ใช้การเรียนรู้แบบ ตามตัวอย่างมากกว่าใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์แยกแยะ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหา การให้เหตุผลและการสรุปหลักการสาระสำคัญของเนื้อหา อันเป็นพื้นฐานเกี่ยวกับการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) ทั้งในเรื่องการตั้งคำถาม การรู้คำตอบทางคณิตศาสตร์ และการบอกความแตกต่างของประโยค (statements)”

(สนทนากลุ่มครู นายกุลศล ศรีสารคาม : โรงเรียนพลาญชัยพิทยาคม)

“...ความต้องการใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์นั้นมีมากมาย ทั้งที่เกิดจากตัวครู เกิดจากกระบวนการเรียนรู้และเกิดจากตัวนักเรียนเอง ซึ่งถือว่าการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดและการให้เหตุผล ครูหนักใจในการดำเนินการมากที่สุด”

(สนทนากลุ่มครู นายมรกต ทักษันท์ : โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร)

“...ปัจจุบันยังไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเรื่องการคิดและการให้เหตุผลอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งถ้ามีรูปแบบที่สามารถพัฒนานักเรียนได้จริงจะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาและเกิดประโยชน์ต่อครูผู้สอนเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนานักเรียน”

(สนทนากลุ่มครู นางสิริลักษณ์ กลางสุข : โรงเรียนชัฎติยะวงษา)

“...รูปแบบและวิธีการจัดกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเรื่องการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถพัฒนานักเรียนได้จริง จะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนานักเรียนต่อไป และควรเป็นรูปแบบที่สามารถชี้แนะครูให้สามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติได้จริง”

(สนทนากลุ่มครู นางสาวชนิดา พลแสน : โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย)

“...รูปแบบที่สามารถชี้แนะครูให้สามารถนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติได้จริง และมีกระบวนการที่ครอบคลุมทั้งก่อนดำเนินการ ระหว่างดำเนินการและหลังดำเนินการเพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง และเป็นระบบส่งผลให้ครูผู้สอนไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง”

(สนทนากลุ่มครู นางศศิวิมล ศิริวัฒนานนท์ : โรงเรียนกู่กาสิงห์ประชาสรรค์)



“...อยากให้ใช้การชี้แนะเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลมากกว่า การจัดอบรมหรือการประชุมชี้แจง เพราะครูไม่สามารถจะนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติได้จริง และบางครั้งก็เป็นบริบทเฉพาะของแต่ละห้องเรียน”

(สนทนากลุ่มครู นางนพพร พันธุ์เสือ : โรงเรียนสตรีศึกษา 2)

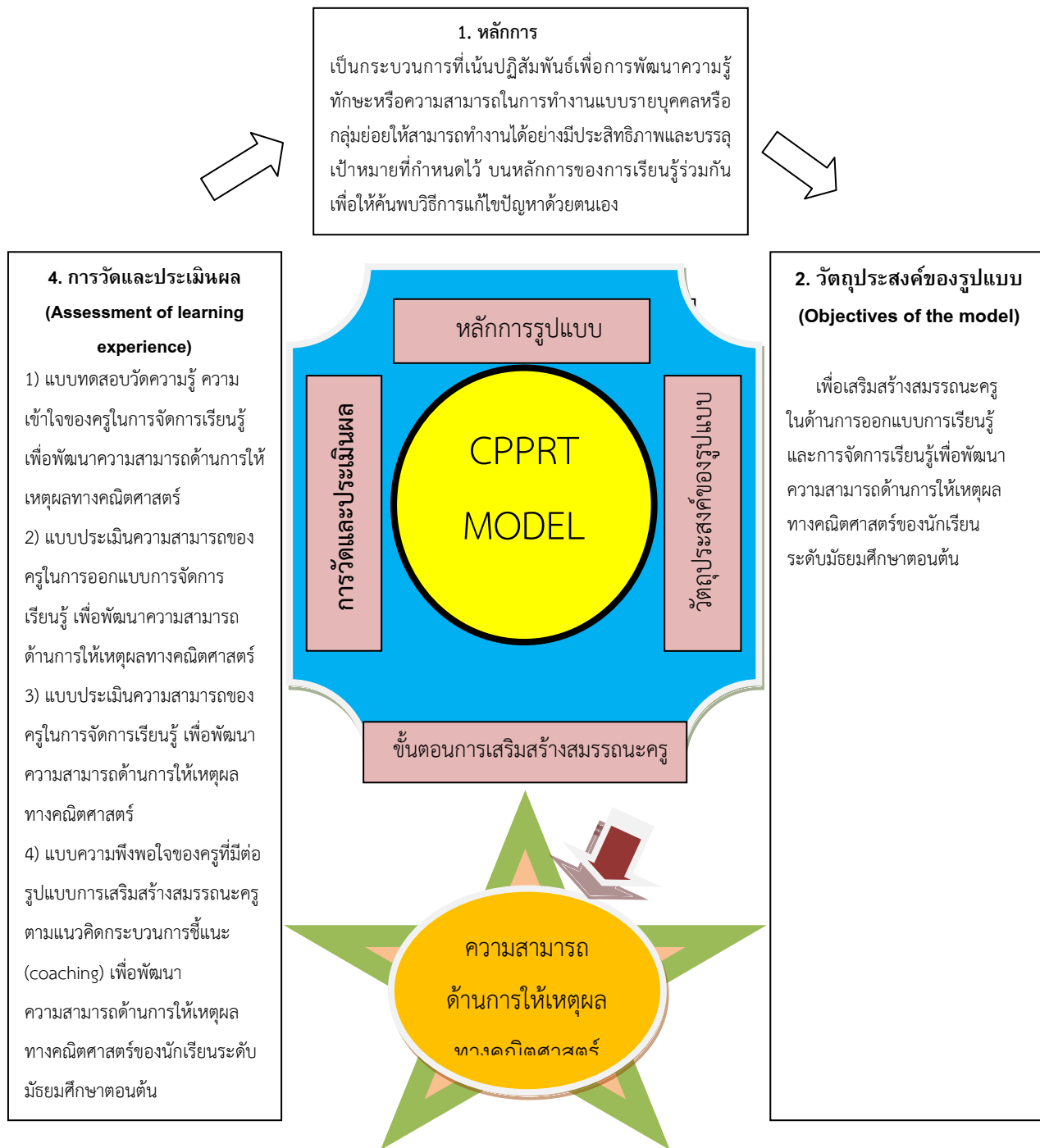
สรุปจากการสนทนากลุ่ม สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูยังขาดความลึกซึ้งเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการของเนื้อหา ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบยกตัวอย่าง โดยไม่ได้เน้นฝึกให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดและการใช้เหตุผล ซึ่งยังไม่มีรูปแบบและวิธีการจัดกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเรื่องการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้น ควรมีรูปแบบการจัดเสริมสร้างสมรรถนะครูโดยประยุกต์ใช้แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (Coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดและการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. ผลการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (Coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (Coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นผู้วิจัยได้ดำเนินการรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพร้อมทั้งมีการคุณภาพของรูปแบบดังมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ผลการสังเคราะห์ร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (Coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีรายละเอียดดังภาพประกอบ 6





1. หลักการ
เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือ กลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุ เป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

4. การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience)

- 1) แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 2) แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 3) แบบประเมินความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
- 4) แบบความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model)

เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครู ในด้านการออกแบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience)

- ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C)
- ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P)
- ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)
- ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R)

ภาพประกอบ 6 รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการตรวจสอบร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการประเมินโดยวิธีการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน ผลการประเมิน แสดงได้ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	n=8		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ปัญหาและความจำเป็นของรูปแบบ	4.38	0.54	มาก
1.1 มีความจำเป็นที่ต้องพัฒนารูปแบบ	4.38	0.52	มาก
1.2 ตรงกับสภาพความต้องการและความเป็นจริงในสังคม	4.50	0.53	มาก
1.3 แนวทางในการแก้ปัญหาที่มีความเหมาะสม	4.25	0.56	มาก
2. หลักการของรูปแบบ	4.25	0.56	มาก
2.1 ความเป็นไปได้และสมเหตุสมผล	4.13	0.46	มาก
2.2 สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.38	0.52	มาก
2.3 มีแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานรองรับ	4.25	0.71	มาก
3. จุดประสงค์ของรูปแบบ	4.03	0.61	มาก
3.1 มีความชัดเจนและเป็นไปได้	4.33	0.35	มาก
3.2 มีความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการเสริมสมรรถนะ	3.88	0.83	มาก
3.3 ครอบคลุมเป้าหมายของรูปแบบที่กำหนด	3.88	0.64	มาก



4. เนื้อหาสาระของรูปแบบ	4.25	0.70	มาก
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ของรูปแบบ	4.25	0.71	มาก
4.2 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาสอดคล้องกับเป้าหมายของรูปแบบ	4.38	0.74	มาก
4.3 เนื้อหาสาระสอดคล้องกับความรู้ความสามารถที่ต้องการพัฒนา	4.13	0.64	มาก
5. กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะ	4.25	0.34	มาก
5.1 มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์	4.63	0.14	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=8		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
5.2 ความเหมาะสมของกระบวนการเสริมสร้างสมรรถนะระหว่างปฏิบัติงาน	4.00	0.53	มาก
5.3 เหมาะสมกับผู้เข้ารับการเสริมสร้างสมรรถนะและระยะเวลา	4.13	0.35	มาก
6. สื่ออุปกรณ์การเสริมสร้างสมรรถนะ	4.32	0.54	มาก
6.1 มีความเหมาะสมกับกิจกรรม	4.38	0.52	มาก
6.2 ส่งเสริมให้กิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ได้	4.25	0.56	มาก
7. การวัดและประเมินผล	3.96	0.55	มาก
7.1 ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน	4.00	0.53	มาก
7.2 มีความสอดคล้องกับความรู้ความสามารถที่ต้องการพัฒนา	4.00	0.76	มาก
7.3 ตรวจสอบการบรรลุจุดประสงค์ของรูปแบบได้	3.88	0.35	มาก
8. การประเมินหน่วยการเรียนรู้	3.85	0.47	มาก
8.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน	3.88	0.35	มาก
8.2 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายของรูปแบบ	3.75	0.46	มาก



8.3	เค้าโครงเนื้อหาช่วยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้	3.75	0.71	มาก
8.4	กิจกรรมการเสริมสร้างสมรรถนะมีความเหมาะสม	3.88	0.64	มาก
8.5	กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะสามารถนำไปสู่การพัฒนาความสามารถตามเป้าหมายของรูปแบบได้	3.88	0.35	มาก
8.6	กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะช่วยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	3.75	0.46	มาก
8.6	กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะช่วยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	3.75	0.46	มาก
8.7	สื่อวัสดุและอุปกรณ์มีความเหมาะสม	3.88	0.35	มาก

ตาราง 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=8		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
8.8 การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับเป้าหมายของรูปแบบ	4.00	0.53	มาก
8.9 การวัดและประเมินผลสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ได้	3.88	0.35	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.04	0.54	มาก

จากตาราง 9 พบว่า ผลการประเมินร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.04$, S.D = 0.54) ซึ่งเมื่อพิจารณารายข้อพบว่าทุกข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้นไป ซึ่งถือว่ารูปแบบ การเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความตรง



เชิงเนื้อหา และจากการสัมมนาอิงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยได้นำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดของ Joyce Weil and Calhoun (2004 : 83-101) มี 6 องค์ประกอบคือ 1) แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน 2) วัตถุประสงค์ 3) รูปแบบการสอน (Syntax) 4) หลักของการปฏิสัมพันธ์ (Social System) 5) หลักการตอบสนอง (Principle of Reaction) และ 6) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ (Support System) นั้นมีความจำเป็นต้องใช้ทั้ง 6 ประกอบหรือไม่ เพราะบางองค์ประกอบไม่มีความจำเป็น สำหรับรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ในประเด็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยใช้วิธีการสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบจาก วารินทร์ รัตมีพรหม (2542 : 63) ทริปป์และไบเชลมeyer (Tripp and Bichelmeyer. 1990 : 44) แอนเดอร์สัน (Aderson. 1997 : 173-178) เควิน ครูส (Kevin Kruse. 2004 : 1) Joyce , Weil and Calhoun (2010 : 83-101) และทีศนา แคมมณี (2550 : 4) จากการสังเคราะห์ คีถารายละเอียดองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ของนักการศึกษาต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อเสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับครูคณิตศาสตร์ ที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา หลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2551 หลักการจัดการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมประเด็นสำคัญในการนำเสนอ สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ

- 1) หลักการของรูปแบบ (Principles of the model)
- 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model)
- 3) ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience)
- 4) การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience)

2. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรมีการนำไปทดลองใช้กับครูผู้สอนอย่างน้อย 1 คน เพื่อที่จะบอกได้ว่ามีคุณภาพสามารถเสริมสร้าง



สมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นได้จริง

ในประเด็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้มีการนำไปทดลองใช้กับครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีสมเด็จพัฒนา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 โดยใช้ครบตามขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R) และขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) และมีการประเมินผล การใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกขั้นตอนพบว่ารูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครูมีคุณภาพจริง

3. ในด้านการประเมินผล ให้ปรับปรุงการเขียนวิธีการประเมินผลในด้านการปฏิบัติ ให้มีความชัดเจนขึ้น การอธิบายวิธีการประเมินผลเครื่องมือ และการบันทึกที่ชัดเจน ควรระบุรายละเอียดวิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนนให้ชัดเจน มีความสอดคล้องกับเรื่อง ที่ต้องการวัดและประเมิน

ในประเด็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงประเด็นในด้านการปฏิบัติของแบบประเมินให้มีความชัดเจนขึ้น มีการอธิบายวิธีการประเมินผลของเครื่องมือ และการบันทึกที่ชัดเจน ระบุรายละเอียดวิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน และเกณฑ์การให้คะแนนให้ชัดเจน มีความสอดคล้องกับเรื่อง ที่ต้องการวัดและประเมิน ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไข โดยการเขียนวิธีการประเมินผลในด้านการปฏิบัติให้มีความชัดเจนขึ้น และสามารถนำไปใช้ได้จริงในเชิงปฏิบัติ

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

การศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ศึกษานิเทศก์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2558 จาก 42 เขตพื้นที่การศึกษา ที่รับผิดชอบกลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 201 คน ผลการศึกษาดังนี้

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์



ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รายการประเมิน	n=42		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	3.98	0.52	มาก
2. หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง	4.13	0.47	มาก
2.1 หลักการเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะครู	4.10	0.48	มาก
2.2 หลักการเกี่ยวกับกระบวนการชี้แนะ (coaching)	4.02	0.47	มาก
2.3 หลักการเกี่ยวกับทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.26	0.45	มาก

ตาราง 10 (ต่อ)



รายการประเมิน	n=42		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
3. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Objectives of the model) ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.07	0.51	มาก
3.1 ความรู้ ความเข้าใจ	4.05	0.49	มาก
3.2 ทักษะกระบวนการ	4.10	0.48	มาก
3.3 เจตคติ	4.07	0.56	มาก
4. ความชัดเจนของขั้นตอนในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.35	0.48	มาก
4.1 ขั้นการสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C)	4.38	0.49	มาก
4.2 ขั้นการวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P)	4.31	0.47	มาก
4.3 ขั้นการลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)	4.45	0.50	มาก
4.4 ขั้นการสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R)	4.38	0.49	มาก
4.5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T)	4.24	0.43	มาก
5. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สอดคล้องกับสภาพและความต้องการจำเป็นตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies)	3.88	0.63	มาก



ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=42		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
6. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.36	0.49	มาก
6.1 ความสามารถด้านการให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning)	4.33	0.48	มาก
6.2 ความสามารถด้านการให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)	4.38	0.49	มาก
7. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถนำสู่การปฏิบัติในห้องเรียน และประเมินได้ตามสภาพจริง	4.26	0.45	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.20	0.49	มาก

จากตาราง 10 พบว่า ความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, S.D = 0.49) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก จำนวน 3 ลำดับแรก คือ 1) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, S.D = 0.49) 2) ความชัดเจนของขั้นตอน ในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความ



คิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D = 0.48) 3) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถนำสู่การปฏิบัติในห้องเรียนและประเมินได้ตามสภาพจริง มีความคิดเห็น ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.61)

สำหรับข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

1. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีข้อดีคือสามารถนำไปใช้ได้จริงในเชิงปฏิบัติจริง เป็นกระบวนการที่มีการดำเนินการอย่างครอบคลุม มีขั้นตอนการดำเนินการอย่างชัดเจน รวมทั้งเป็นรูปแบบแนวใหม่ที่เหมาะสมกับการพัฒนานักเรียนในศตวรรษที่ 21

2. แนวทางที่จะให้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ บรรลุวัตถุประสงค์อย่างดีที่สุด คือต้องทำความเข้าใจกับผู้ที่จะนำรูปแบบไปใช้ให้เข้าใจกระบวนการทั้งหมดและดำเนินการขั้นตอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดกับผู้เรียน



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ผู้วิจัยได้สรุปผลของการวิจัยหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สรุปผลการวิจัย
3. อภิปรายผลการวิจัย
4. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ยังมีปัญหาและต้องการพัฒนาเพิ่มขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก การกำหนดนิยามพฤติกรรมบ่งชี้ตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) พบว่า ด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and



Reasoning) ครูมีปัญหาและต้องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ระดับมาก ควรจัดเสริมสร้างสมรรถนะครู โดยประยุกต์ใช้แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู และ 4) การวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติและขั้นที่ 5 การตรวจสอบติดตามผล ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความเหมาะสมระดับมาก

3. การศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

ผลการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีประเด็นที่จะนำมาอภิปราย 3 ประเด็น คือ 1) การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 3) การศึกษาความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ยังมีปัญหาและต้องการพัฒนาเพิ่มขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.13$, $S.D = 0.41$) และจากการกำหนดนิยามพฤติกรรมบ่งชี้ตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) พบว่าด้านที่มีสภาพปัญหามากที่สุด คือ ด้านการ



คิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) ครูมีปัญหาและต้องการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.48) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ครูมีความต้องการในการพัฒนาด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิสุทธิ เวียงสมุทร (2552 : 95-100) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 : กรณีสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า ครูส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามกรอบคุณลักษณะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปรับปรุง และมีความต้องการที่จะได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของจूरรัตน์ พินิจมนตรี (2554) พบว่า ครูผู้สอนเห็นว่า สภาพการพัฒนาตนเองโดยรวมอยู่ในระดับมาก ปัญหาการพัฒนาตนเองอยู่ในระดับปานกลาง และมีความต้องการในการพัฒนาตนเอง อยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 4 ด้านได้แก่ ด้านวิธีการพัฒนาตนเอง ด้านเทคนิคการส่งเสริมการพัฒนาตนเอง ด้านกระบวนการพัฒนาตนเอง และด้านผลการปฏิบัติงาน

2. ผลการพัฒนาแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์จากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องได้องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู และ 4) การวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติและขั้นที่ 5 การตรวจสอบติดตามผล ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า รูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความเหมาะสมระดับมาก ซึ่งได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เรียกว่า CPPRT Model ดังมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) เป็นขั้นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจในการสอนงาน สอดคล้องกับ Hargrove (2000 : 137-217) ได้เสนอรูปแบบการชี้แนะ 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) พัฒนาพันธสัญญาในการชี้แนะ (coaching mission) และจุดที่ต้องการพัฒนา (a teachable point of view) ประกอบด้วย 1.1) สะท้อนประสบการณ์ชีวิตเพื่อให้ได้จุดที่ต้องการพัฒนา 1.2) สะท้อนว่าจะทำอย่างไรที่ทำให้จุดที่ต้องการพัฒนานั้นบรรลุผลสำเร็จได้ 1.3) สื่อสารแนวคิดที่ได้ผ่านแนวคิด เรื่องราว อุปมา (metaphor) หรือตัวอย่าง 1.4) แสวงหาทำทีในการชี้แนะที่เหมาะสม
- 2) สร้างความสัมพันธ์ และวางแผนทำสัญญาการชี้แนะ (coaching contract)
- 3) วางแผนเป้าหมายที่ต้องการไปให้ถึงร่วมกัน ประกอบด้วย 3.1) ไม่บอกว่าควรทำอะไร แต่ให้คิดไปด้วยกัน 3.2) ร่วมกันคิดว่าเราจะพัฒนาไปถึงจุดใดและเคารพในสัญญานั้น 4) วางเป้าหมาย



ความสามารถ 5) ดำเนินการตามแผน การย่อยเป้าหมายเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ
6) จัดให้มีการทบทวน (feedback) และการเรียนรู้ที่ได้ ประกอบด้วย 6.1) ให้ความเอื้ออาทรกัน
แต่เป็นไปตามแผน ไม่ฝอ้อนฝั้น 6.2) ส่งเสริมการเรียนรู้ไปพร้อมกันในขณะที่ทำงาน 6.3) ทำทนาย
ให้มีการพัฒนาเร็วขึ้น

ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P) เป็นขั้นวางแผนและ
กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และสร้างความเข้าใจที่ตรงกับเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญ
แนวคิดทฤษฎีการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้เหตุผลทาง
คณิตศาสตร์สอดคล้องกับ Mink, Owen และ Mink (1993 : 149-156) เสนอว่าขั้นตอนการ
ชี้แนะมีดังนี้

1. ระบุเป้าหมายในการเรียนรู้ ควรเป็นเป้าหมายที่ร่วมกันระหว่างผู้ชี้แนะและ
ผู้รับการชี้แนะ เป้าหมายตั้งอยู่บนความต้องการจำเป็นของผู้รับการชี้แนะ ซึ่งสะท้อนช่องว่างระหว่าง
จุดที่ต้องการไปให้ถึงกับสภาพที่เป็นอยู่ เป็นความปรารถนาในการพัฒนาของตัวผู้รับการชี้แนะ
สมรรถภาพที่ต้องการพัฒนานั้นมักเกี่ยวข้องกับความรู้ เจตคติ ทักษะหรือพฤติกรรม 2) การ
วิเคราะห์สมรรถภาพ ในแต่ละสมรรถภาพสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อย การวิเคราะห์จะช่วยบอก
ว่ามีจุดใดที่ต้องพัฒนา ซึ่งจะช่วยให้ผู้รับการชี้แนะได้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (metal earning) ของ
ตนเอง 3) การพัฒนากิจกรรม การเรียนเป็นการดำเนินการให้ผู้รับการชี้แนะได้ใช้สมรรถภาพที่จำเป็น
ในการทำงาน 4) การออกแบบตารางการชี้แนะ เป็นการช่วยให้จัดการชี้แนะภายในเวลาที่เหมาะสม
ซึ่งต้องพิจารณาเรื่องทักษะที่จะฝึก ลำดับขั้นในการสอน วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการฝึกประเมินผล
การเรียนรู้ 5) การดำเนินการชี้แนะ แบ่งเป็นขั้นย่อยดังนี้ 5.1) การเตรียมการ ต้องทำความเข้าใจ
ระหว่างผู้ชี้แนะกับผู้รับการชี้แนะว่า เป้าหมายคืออะไรด้วยวิธีการอะไรโดยอยู่ในบรรยากาศ
ความสัมพันธ์ที่ดี 5.2) การนำเสนอสมรรถภาพที่จะเรียน แต่ละคนมีอัตราในการเรียนที่แตกต่างกัน
ซึ่งควรจัดให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคล 5.3) การให้ผู้รับการชี้แนะได้ฝึกปฏิบัติ โดยการ
นำความรู้หรือทักษะใหม่ไปใช้ 5.4) การให้ข้อมูลป้อนกลับ 5.5) การประเมินและติดตามผลทั้งหมด

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) เป็นขั้นการนำนวัตกรรมจากการ
ออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน โดยมีผู้ชี้แนะ (Coach)
เป็นให้การชี้แนะอย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ ธัญพร ชื่นกลิ่น (2553) ได้พัฒนารูปแบบการโค้ช
พีพีซีอี (PPCE Coaching Model) ซึ่งมีกระบวนการดำเนินการ 4 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1
ระยะการเตรียมการ (Preparing Phase : P) มีกิจกรรมดำเนินงานดังนี้ 1) การศึกษาสภาพปัญหา
และความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์พยาบาล 2) การให้ความรู้และ
การฝึกทักษะเกี่ยวกับการโค้ชและการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) ร่วมกัน
เลือกเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 4) ร่วมกันเยี่ยมชั้นเรียนซึ่งกัน
และกัน ระยะที่ 2 ระยะวางแผนการโค้ช (Planning Phase : P) ประกอบด้วย 1) การร่วมกัน



วางแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) การร่วมกันวางแผนการโค้ช/ปฏิบัติโค้ช ระยะที่ 3 ระยะการปฏิบัติโค้ช (Coaching Phase : C) ประกอบด้วย 1) การประชุมปรึกษาหารือร่วมมือ (Collaborative Conference) 2) การสังเกตชั้นเรียนซึ่งกันและกัน (Reciprocal Observation) 3) การทบทวนย้อนคิดหลังการสังเกตชั้นเรียน (Reflection) 4) การปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) 5) การทบทวนย้อนคิดหลังการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Reflection) ระยะที่ 4 ระยะการประเมินผลการโค้ช (Evaluating Phase : E) ประกอบด้วย 1) การประเมินผลก่อนการโค้ช 2) การประเมินผลระหว่างโค้ช 3) การประเมินผลหลังสิ้นสุดการโค้ช 4) สรุปและเผยแพร่ความรู้

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R) เป็นขั้นการนำผลจากการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์มีการสะท้อนผลแบบอิสระและรับการชี้แนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข สอดคล้องกับ นเรศินี หวละระลึก (2552 : 71-74) ได้ศึกษาการโค้ชความสามารถในการดูแลโรคหอบหืดในเด็กก่อนวัยเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ระยะสร้างสัมพันธ์ภาพ เป็นการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างโค้ชกับผู้ดูแลและวางแผนรวมทั้งกำหนดเป้าหมายร่วมกันกับผู้ดูแล ขั้นตอนที่ 2 ระยะการดำเนินงาน โค้ชตามแนวทางที่กำหนด โดยผู้ศึกษาอธิบายวิธีการปฏิบัติเพื่อดูแลเด็กที่มีอาการจับหืดเฉียบพลันและผลที่เกิดขึ้น การพิจารณาร่องรอยของการทำงานร่วมกัน โดยการสังเกตและการใช้คำถาม แก้ไขปรับความรู้ความเข้าใจให้ถูกต้องและช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ขั้นตอนที่ 3 ระยะผลการโค้ช เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้ดูแลสรุปผลการโค้ช เพื่อให้ได้หลักสำคัญไปปรับการดูแลเด็ก รวมทั้งการตกลงกันเรื่องความช่วยเหลืออื่น ๆ โดยมีผู้ศึกษาให้คำแนะนำให้กำลังใจแก่ผู้ดูแล และนัดหมายเกี่ยวกับการประเมินผลครั้งต่อไป

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) เป็นขั้นที่ครูสรุปผล การปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเพื่อสร้างความภูมิใจร่วมกันรวมทั้งขยายผลสร้างเครือข่ายเพื่อนำไปใช้ สอดคล้องกับ อารมณ์ ภูวิทย์พันธ์ุ. (2548: 182) ได้กล่าวไว้ว่า สอนงานอย่างไรให้ได้งาน (Coaching) การสอนงาน (Coaching) เป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการพัฒนาบุคลากร เพื่อสอนให้เข้าใจวิธีการทำงาน และสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ทันที โดยจะเรียกผู้ที่ทำหน้าที่สอนงานว่า “Coach” และเรียกผู้ที่ถูกสอน งาน ว่า “Coachee” โดยการดำเนินการให้เกิดความสำเร็จมีการดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการสอนงาน ขั้นตอนที่ 2 ขั้นปฏิบัติตามแผน ขั้นตอนที่ 3 การติดตามและประเมินผล ขั้นตอนที่ 4 การปรับเปลี่ยนแนวทางในการสอน

3. ความคิดเห็นของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, S.D = 0.49) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 3 ข้อ



ลำดับแรก คือ 1) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$, S.D = 0.49) 2) ความชัดเจนของขั้นตอนในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D = 0.48) 3) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถนำสู่การปฏิบัติในห้องเรียนและประเมินได้ตามสภาพจริง มีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D = 0.61) สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิสุทธิ เวียงสมุทร (2552) ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูด้านการจัด การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 : กรณีสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์เขต 2 2) พัฒนารูปแบบการพัฒนาครูผู้สอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1- 2 3) ศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1- 2 มีวิธีดำเนินงาน 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับรูปแบบพัฒนาครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 - 2 และศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ขั้นตอนที่ 2) ยกร่างรูปแบบ ขั้นตอนที่ 3) พัฒนารูปแบบ โดยนำร่างรูปแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาครูตรวจสอบความเหมาะสม จำนวน 5 คน และจัดประชุมผู้บริหารโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่กาฬสินธุ์ เขต 2 จำนวน 11 คน เพื่อวิพากษ์รูปแบบ ขั้นตอนที่ 4) ทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาครู โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ที่เปิดทำการสอนช่วงชั้นที่ 1 - 2 ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 2 โรงเรียน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ เป็นโรงเรียนที่ผู้บริหารและคณะครูสมัครใจเข้าร่วมโครงการ ได้โรงเรียนที่ร่วมเป็นหน่วยศึกษา คือ โรงเรียนบ้านดงน้อย และโรงเรียนหนองโนวิทยาคม ใช้รูปแบบการวิจัยที่ใช้คือการวิจัยและพัฒนา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบทดสอบ และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่กาฬสินธุ์ เขต 2 ส่วนใหญ่ไม่จบสาขาคณิตศาสตร์ และสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนที่เป็นหน่วยศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามกรอบคุณลักษณะของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปรับปรุง และมีความต้องการที่จะได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) รูปแบบพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยกระบวนการ 7 ขั้นตอน คือ 1. ศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหา 2. นำพาสู่แนวทางการแก้ไข 3. ก้าวไกลเพิ่มพูนความรู้ของครู 4. ลงสู่การปฏิบัติจริงในชั้นเรียน 5. พากเพียร นิเทศ ติดตามประเมินผล



6. บุคลากรทุกคนร่วมชื่นชมจุดเด่น 7. เน้นการสร้างเครือข่ายร่วมใจพัฒนา และ 3) หลังจากนำรูปแบบไปทดลองใช้ พบว่ารูปแบบมีความเหมาะสมกับการพัฒนาครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1- 2 โดยพิจารณาจาก ครูผู้เข้าร่วมศึกษาส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนรู้ตามกรอบคุณลักษณะของครูคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่สูงขึ้น และครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาครูอยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของครูผู้เข้าร่วมศึกษาค้นคว้าอยู่ในระดับมาก นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดของธัญพร ชื่นกลิ่น (2553 : 261-267) พบว่า รูปแบบการโค้ชพีทีซีอีมีประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ ก่อนและหลังการทดลองอาจารย์พยาบาลมีสมรรถนะการโค้ชแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาพยาบาลมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจารย์พยาบาลและผู้บริหารมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการโค้ชพีทีซีอีในระดับมากที่สุด รวมทั้งนักศึกษาพยาบาลมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การนำรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรคำนึงถึงความพร้อมและความต้องการของครูผู้รับการพัฒนา และผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

1.2 การดำเนินการพัฒนาครูตามรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรกระทำกับกลุ่มครูที่ไม่มากจนเกินไป เนื่องจากการจัดกิจกรรมพัฒนากับครูกลุ่มใหญ่ อาจส่งผลต่อคุณภาพของครูและนักเรียนลดน้อยลงก็ได้

1.3 รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติและขั้นที่ 5 การตรวจสอบติดตามผลดังนั้นในการพัฒนาครูให้ครบกระบวนการเพื่อให้ครูสามารถนำไปพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา



ตอนต้นได้เต็มตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน

2. ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2 ควรทำการศึกษาและพัฒนาารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นอื่น ๆ

2.3 ควรทำการศึกษาพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านเหตุผล โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดการพัฒนาด้านความสามารถในการให้เหตุผลอย่างเป็นระบบ



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กมล โพธิเย็น. รูปแบบการพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างเสริมความสามารถด้านทักษะการเขียนภาษาไทย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้แนวคิดทฤษฎีไตรอาร์จิกและวิธีการ แบบสแกฟโฟลด์. วิทยานิพนธ์ ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ. คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม.4 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์, 2551.
- กรมวิชาการ. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ, 2544.
- _____. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพการเรียนรู้จากหนังสือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2542.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545.
- กิ่งฟ้า สินธุวงษ์. การสอนเพื่อพัฒนาการคิดและการเรียนรู้. ขอนแก่น : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย ขอนแก่น, 2552.
- กุลธน ธนาพงศธร. นโยบายสาธารณะ. นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. เอกสารประกอบการสอนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหาร สาขาวิทยาการจัดการ, 2541.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. การสอนแบบจิตปัญญา : แนวการใช้ในการสร้างแผนการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ : เอติสัน เพรสโปรดักส์, 2543.
- เกรียงศักดิ์ เขียวอึ้ง. การบริหารทรัพยากรมนุษย์. ขอนแก่น : เสริมสุขพิมพ์, 2543.
- ขวัญ เพี้ยซ่าย. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2553.
- คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้. ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544.
- คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์. ชุดการเรียนการสอน



- คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2524.
- จิระพร ชะโน. การพัฒนารูปแบบการสอนสื่อความหมายเพื่อลดพฤติกรรมที่เป็นปัญหาในเด็ก
ออทิสติกก่อนวัยเรียน. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551.
- จวีร์รัตน์ พินิจมนตรี. รูปแบบการพัฒนาค้นคว้าเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงานของครูใน
สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
2554.
- เจริญวิชัย สมพงษ์ธรรม. การพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงาน : สมรรถนะหลัก
(Core Comptency). ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา, 2553.
- ฉรัต ไทยอุทิศ. การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการประเมินหลักสูตรสถานศึกษาสำหรับผู้บริหาร
สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยหลักการ "Balanced Scorecard". วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- ฉวีวรรณ เสวตมาลย์ และคณะ. การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น,
2545.
- เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ. การพัฒนากระบวนการเสริมสมรรถภาพการชี้แนะของนักวิชาการพี่เลี้ยงโดยใช้
การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ในการอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์
ค.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- ณรงค์วิทย์ แสนทอง. การบริหารงานทรัพยากรมนุษย์สมัยใหม่ ภาคปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์, 2546.
- _____. มารู้จัก COMPETENCY กันเถอะ. กรุงเทพฯ : เอช อาร์ เซ็นเตอร์, 2546.
- เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล. “Competency-based Human Resource Management”.
วารสารการบริหารคน. 21 : 11-18 ; ตุลาคม – ธันวาคม, 2543.
- ทองพันชั่ง พงษ์วารินทร์. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กร (Employee
Engagement),” 2552. <http://www.hrcenter.co.th> 24 มีนาคม 2557
- ทิตนา แชมมณี. รูปแบบการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2551.
- _____. รูปแบบการเรียนการสอน : ทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2548.
- _____. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.2547.
- _____. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.



- พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์, 2550.
- _____. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.
พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์, 2553.
- ธัญพร ชื่นกลิ่น. การพัฒนารูปแบบการโค้ช เพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์
พยาบาล ที่ส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ในสังกัดสถาบัน
พระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. นครปฐม : มหาวิทยาลัย
ศิลปากร, 2553.
- อารงค์ดี คงคาสวัสดิ์. เริ่มต้นอย่างไร เมื่อจะนำ Competency มาใช้ในองค์กร.
กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2548
- นเรศินี หวลระลึก. การพยาบาลทารกเกิดก่อนกำหนดร่วมกับมีภาวะหายใจลำบาก. วิทยานิพนธ์
พ.ม. สุพรรณบุรี : วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี, 2552.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2541.
- _____. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- _____. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2554.
- ประยูร ศรีประสาธน์. "กระแสการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาของไทย," วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช.
2(12) : 5-40 ; มกราคม, 2544.
- ประวิต เอราวรรณ์. การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : ยูแพค, 2542.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. "การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์," ใน ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธี
ทางวิชาคณิตศาสตร์. หน้า 56-65. นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2537.
- ปิยรัตน์ จาตุรันตบุตร. หลักการคณิตศาสตร์ 1. กรุงเทพฯ : ภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยครุสวนดุสิต, 2529.
- เพชรวิทย์ จันทร์ศิริสิริ. The report on outcomes of follow-ups of the project for
developing the quality of information and communication technology
for rural schools. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- พิเชษ อนุกุล. "การจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ,"
วารสารมหาวิทยาลัยพายัพ. 16 : 26-28 ; กรกฎาคม-ธันวาคม, 2546.
- พิพัฒน์พงศ์ ศรีวิตร. คู่มือคณิตศาสตร์ พื้นฐาน เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.
กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์, 2553.
- แพรวพรรณ บุญฤทธิมนตรี. การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนงานให้กับหัวหน้างานใน
โรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ : ศึกษากรณี บริษัท แคลคอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์



- (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน). ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550.
- ภิญญาพัชญ์ ปลายัดทอง. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเผชิญอุปสรรคของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.
- มนัส เมืองมัจฉา. การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. สารัตถะและวิทยวิธีทางวิชาคณิตศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2537.
- เมธี ลิ้มอักษร. แนวคิดในการสอนคณิตศาสตร์. สงขลา : ภาควิชาการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2521.
- ฤทัย คำอุดม. การนำเสนอรูปแบบการพัฒนาครูของกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนชุมชนตาบง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, 2551
- ล้วน สายยศ. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2527.
- เลิศ สิทธิโกศล. คณิตศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์, 2539.
- วรางคณา พรหมเทพ. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความเท่ากันทุกประการเพื่อส่งเสริมการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมปฏิบัติการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านท่าเลอ จังหวัดน่าน. ปริญญาานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553.
- วสันต์ ทองไทย. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างจิตพิสัยในการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2546.
- วัชรา เล่าเรียนดี. การนิเทศการสอนและการโค้ชการพัฒนาวิชาชีพ : ทฤษฎี กลยุทธ์ คู่มือปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 12. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม, 2556.
- วัฒนา พัฒนพงศ์. การบริหารเพื่อมุ่งอนาคต. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้า, 2546.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ :



- เลิฟแอนดฺลิเพรส, 2541.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2542.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. กระบวนการค้นคว้าใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล. กรุงเทพฯ : เอสอาร์, 2542.
- วิเชียร เกตุสิงห์. การวัดผลการศึกษาและสถิติเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2518.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. “การศึกษาตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง,” วารสารวิชาการ ม.อบ. 11(1) : 4-5 ; มกราคม-เมษายน, 2552
- วิโรจน์ สารรัตน์. “การพัฒนาครูและผู้บริหารในยุคเปลี่ยนผ่านและการปฏิรูป,” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 27(3) : 10 - 21, 2547.
- วิสุตา รักชู. การพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- วิสุทธิ เวียงสมุทร. การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- วิณา ก้วยสมบูรณ์. การพัฒนากระบวนการชี้แนะทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการพัฒนาปรัชญาการศึกษาส่วนบุคคลของครูประจำการระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- ศศิธรา พิชัยชาญณรงค์. การเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียนด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. 5 มกราคม 2556. <http://www.ops.moe.go.th/> 2556.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. ทฤษฎีการประเมิน. กรุงเทพฯ : เท็กซ์ แอนด์เจอร์นัล พับลิเคชั่น, 2546.
- ศุภกิจ เฉลิมวิสุตมกุล. คณิตศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : เอเชียแปซิฟิกส์ พริ้นติ้ง, 2528.
- สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา. การวิจัยการติดตามสภาวะการณ์ครูรายจังหวัด (Teacher Watch) และการสร้างตัวแบบการพัฒนาครูที่สนองตอบสภาวะการณ์และปัญหาในการทำงานของครู. นครปฐม : สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา, 2550.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การวัดประเมินผลเพื่อคุณภาพการเรียนรู้และตัวอย่างข้อสอบจากโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA). กรุงเทพฯ : เซเว่นพริ้นติ้งกรุ๊ป, 2550.



- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มาตรฐานครุคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :
เซเว่นพรินติ้งกรุ๊ป, 2550.
- สมคิด บางโม. หลักการบริหารการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สถาบัน
ราชภัฏพระนคร, 2544.
- สมจิต สวธนไพบุลย์ และคณะ. รายงานการวิจัยและพัฒนารูปแบบการพัฒนาคุณภาพครูและ
ชุดเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับการพัฒนาสมรรถนะทางวิชาชีพครูโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน.
กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2545.
- สมเดช บุญประจักษ์. การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ. ปริญญาโท กศ.ด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ, 2540.
- สมทรง สุภาพานิช และคณะ. “การพัฒนาครูด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน : กรณีศึกษาโรงเรียน
บ้านท่าสองคอน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1,” วารสารมหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม ; ว.มร.ม. 2(1) : 149-158 ; มกราคม - เมษายน, 2551.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. กาลสินธุ์ :
ประสานการพิมพ์, 2553.
- สมัย เหล่าวาณิชย์. คู่มือเตรียมสอบ คณิตศาสตร์ ม.4-5-6 รายวิชาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ :
ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2554.
- สมิต สัจฉกร. เทคนิคการสอนงาน. กรุงเทพฯ : สายธาร, 2547.
- สาตี ศิลปธรรม. รายงานผลการวิจัยและพัฒนา เรื่อง การพัฒนาความรู้ความสามารถในการ
ปฏิบัติงานของครูผู้สอนภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่
การพิมพ์, 2550.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27. รายงานคุณภาพการศึกษา สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ประจำปี 2555. ร้อยเอ็ด : สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27, 2555.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนที่เน้น
ผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2546.
- _____. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2544. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา, 2548.
- _____. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช
2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2552 ก.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช
2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2552 ข.



- _____ . แนวทางการนำมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2545.
- _____ . ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2543.
- _____ . พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค, 2542.
- สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. การปรับใช้สมรรถนะในการบริหารทรัพยากรมนุษย์. 2548. <<http://osc.go.th/veform/PDF/competency.pdf>> 25 สิงหาคม 2551.
- _____ . การศึกษาภาพรวมผลการประเมินสมรรถนะหลักทางการบริหาร ปี พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : ศูนย์นักบริหารระดับสูง, 2548.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา. พระราชบัญญัติสภาครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2546. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2547.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. แนวทางการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา ตามกฎกระทรวงว่าด้วยระบบ หลักเกณฑ์และวิธีการประกันคุณภาพ การศึกษา พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2553.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา. แนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาและตัวบ่งชี้การศึกษาขั้นพื้นฐาน ด้านผลผลิต ปัจจัย และกระบวนการ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค, 2548.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบราชการ พ.ศ. 2648 – 2551. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548.
- _____ . รายงานการสังเคราะห์สภาวะการณ์และปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียน. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550
- สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency Based Learning. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2549.
- สุชาติ สุสวัสดิ์ ฌ อยุธยา และคณะ. “คน : competency ความท้าทายขององค์กรยุคใหม่,” Productivity World. 7(41) : 15-27, 2545.
- สุมนหา พรหมบุญ และคณะ. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม :



- ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540.
- . คณิตศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531.
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- . จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- สุวิทย์ มูลคำ. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย, 2549.
- สุวิมล ว่องวานิช และคณะ. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และคณะ. รายงานการวิจัยเรื่องรูปแบบเครือข่ายการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.
- อรทัย เศรษฐสุโขโก. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสอบสวน (inquiry) กับความคิดแบบอื่นๆ (Cognitive Style) กับความคิดสร้างสรรค์ (Creativity). วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514.
- อรุณี สถิตภาศิกุล. การพัฒนารูปแบบการสอนภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตามแนวยุทธศาสตร์การสอนภาษาแบบผสมผสานของมาร์ตัน. วิทยานิพนธ์ ค.ค. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- อัมพร ม้าคนอง. คณิตศาสตร์การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธ์. การบริหารทรัพยากรมนุษย์บนพื้นฐานของ Competency. 2547. <<http://www.hrcenter.co.th>> 15 กุมภาพันธ์ 2555.
- . Competency Dictionary. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอช อาร์ ซีนเตอร์, 2548.
- Anderson, T. P. “Using Models of Instruction. In C. R. Dills and A. J. Romiszowski (eds)”. Instructional Development Paradigms. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications, 1997.
- Baldwin, T., W. Bommer and R.S. Rubin. Developing Management Skills. New York : McGraw Hill Irwin, 2012.
- Bandura, A. The Role of Modeling Processes in Personality Development. In W. W. Hartup & N. L. Smothergill (Eds.). The young child. Washington, DC : National Association for the Education of Young



- Children, 1967.
- Bennett, B. "Synthesis of research on staff development," Educational Leadership. 45(3) : 77-87, 1987
- Blanchard, P.N. and J.W. Thacker. Effective Training : Systems, Strategies and Practices. Upper Saddle River : Pearson Prentice Hall, 2004.
- Boffy, R. "Occupational competence and work-based learning : the future for FE?," In Beis, M. and Swords, M (ids) National Vocational Qualifications and Further Education. p. 182-200., 1990.
- Brownell, J. and B. Chung. "The management development program : A Competency-based model for preparing hospitality leaders," Journal of Management Education. 25(2) : 124-145, 2001.
- Bruce, and Marsha Weil. Model of Teaching. 6th ed. Massachusetts : Allyn and Bacon, 2000.
- Buford, J. A., Jr. and J.R. Lindner. Human resource management in local government : Concepts and applications for HRM students and practitioners. Cincinnati : South- Western, 2002.
- Bullough Jr. and Kridel. Comprehensive. Competency – Base In - Service Training - CCBIT™ 1996.
- Castetter, W. B. The personnel function in educational administration. New York : Macmillan, 1992.
- Costa, Arthur L., and Robert J. Garmston. Cognitive coaching foundation seminar learning guide. Highlands Ranch, CO : Center for Cognitive Coaching, 1994.
- Davies, B. ; & Ellison, L. School Leadership for the 21st Century. London and New York : Routledge, 1997.
- Decenzo, D.A. and S.P. Robbins. Human Resource Management. John Wiley and Sons Inc., New York, 1999.
- Delker, PV. Basic Skills Education in Business and Industry : Factors for Success or Failure. Contractor Report, Office of Technology Assessment, United States Congress, 1990.
- Dormody, T.J. and Torres, R. M. "A Follow-up study of Agricultural Education Program Graduates on Teaching Competencies," Journal of Agricultural



- Education. 43(4) : 33-45, 2002.
- Drucker, Peter F. Management Challenges for the 21st Century. New York : Harper Business, 2004.
- Duke, Danial L. Teaching. Adult Language Learning styles and Strategies in intensive training setting. New York : Mcgraw-Hill, Ehrman, Madeline andrebecca Oxford, 1990.
- Eleonora Villegas-Reimers. Teacher professional Development. UNESCO : International Institute for Educational Planning. Paris : France, 2003.
- Everard, K.B. Values and the Competence Approach. NAVET Papers, IX : 19-21, 1993.
- Flaherty, Rita M. and Reutzell, Eilum. "Personality Traits of High and Low Achievers in College," The Journal of Educational Research. 2010.
- Garmston, R. "How Administrators Support Peer Coaching." Educational Leadership 44(5) : 18–28 ; February, 1987.
- Glatthorn, A. A. and others. Curriculum leadership : Development and implementation. Thousand Oaks, California : Sage Publications, 2012.
- Gordon, S.P. Professional development for School improvement : Empowering learning communities. Boston : Pearson, 2004.
- Gottesman, B. Peer coaching for educators. Lamhan : The Scarecrow, 2000.
- Grace, Marsha. "When Students Create Curriculum," Educational Leadership. 57(3) : 14, 1999.
- Hargrove, R. Masterful coaching : Grew your business , helping your profits , win the tatent war. San Francisco : Jossey – Bass, 2000.
- Harvard Business Essentials. Coaching and Mentoring : how to Develop top Talent and Achieve Stronger Performance. Boston, Mass. : Harvard Business School Press, 2004.
- Hawkins, P. and Smith, N. Transformational Coaching. In "The Complete Handbook of Coaching" Edited by Cox, E., Bachirova, T. and Clutterbuck, D London : Sage, 2010.
- Higgins, S. and D. Leat. "Horses for Courses or Courses for Horses : What is effective Teacher development?," British Journal of In-Service Education. 23 : 303-



- 314, 1997.
- Holroyd, J. and R. Field. Performance Coaching Skills for Social Work.
London : Sage, 2012.
- International Coach Federation (ICF). ICF Professional Coaching Core Competencies. March 30, 1999.
- Jesup, G. Outcomes. NVOs and the Emerging Model of Education and Training.
London : Falwer., 1991.
- Johnson, K.A. and L.J. Foa. Instructional Design : New Alternatives for. Effective Education and Training. New York : Macmillan Publishing. Company,
1989.
- Joyce, B.R. and B. Showers. Student achievement through staff development.
New York : Longman Inc., 1990.
- Joyce, B.R. and M. Weil. Model of teaching. 6th ed. Massachusetts :
Allyn & Bacon, 2000.
- Joyce, B.R., M. Weil and E. Calhoun. Model of Teaching. 7th ed. Boston :
Allyn and Bacon, 2004.
- . Model of teaching. 8th ed. USA : Pearson Education, Inc. 2010.
- Keeves P.J. Educational research, methodology and measurement : An international handbook. Oxford : Pergamon Press, 1988.
- Kemp, J.E. Instructional Design : A Plan for unit and course development.
California : Fearon – Pitman Pullishers, Inc., 1977.
- Kevin Kruse. Introduction to Instructional Design and the ADDIE Model.
2009. <[http ://attachments.wetpaintserv.us/ptjscRGWeYyQx-7LyqXXag74752](http://attachments.wetpaintserv.us/ptjscRGWeYyQx-7LyqXXag74752)> May 13, 2013.
- Kevin Kruse. Introduction to Instructional Design and the ADDIE Model.
6 October 2004. <http://www.learningguru.com/articles /art2_1.htm,>
2004.
- Knight, J. “Instructinal coaches make progress through partnership : Intensive support can improve teaching,” Journal of Staff Development.
25(2) : 32 – 37 ; Spring, 2004.
- Lee, A. K. The Role of Television on Moral Development from the



- Perspective of the Young Adult. 2008.
<http : //proquest.umi.comH,> 2007. July 1, 2008
- Lorin W. Anderson. Increasing Teacher Effectiveness. UNESCO : International Institute for Educational Planning. Paris : France, 2004.
- McClelland, C. David. Testing for Competence rather than for Intelligence. New Jersey : American Psychologist, 1973.
- McKenzie, P., Mitchell, P. and Oliver, P. Competence and Accountability in Education. Cornwall, Hartnolls Limited, 1995.
- Milk, O.G., Owen, K.Q. and B.P. Mink. Developing high – performance people : The art of coaching. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley, 1993.
- Modern Business Reports. Catalog of Copyright Entries. 3rd ed. Copyright Office, Library of Congress, 1977.
- Neubert, G.A. and E.C. Bratton. “Team coaching : Staff development side by Side,” Educational Leadership. 44(5) : 29-32, 1987.
- O’ Daffer, P.G. “Inductive and deductive reasoning”. In The mathematics teacher. Edited by National Council of Teachers of Mathematics. Michigan : AMS Reprint Co, 1990.
- Owings, W. and Kaplan, L. (under contract). American public school finance. 2nd ed. Belmont, CA : Wadsworth Cengage Publishing. Anticipated Publication date February, 2012.
- Parson, Carl. “Developing New Skills in Teachers,” In The need of Teachers. London : Red Books, 1996.
- Raggatt, P. Quality Assurance and NVOs, in Raggatt, P. and Unwin, L. Change and Innovation : Vocational Education and Training. London : Falmer Press, 1991.
- Rebore, Ronald W. Human resources administration in education : A management approach. 2009.
- Saylor J.G. and others. Curriculum planning for better teaching and learning. 4th ed. New York : Holt, Rinchart and Winston, Inc., 1981.
- Spencer, L.M. and S.M. Spencer. Competence at Work : Models for Superior Performance. New York : Wiley, 1993.



- Stewart, J. and B. Hamlin. “Competence- based qualifications : a way Forward,” Journal of European Industrial Training. 17(6) : 3-9, 1993.
- Stiff, Lee V. Developing Mathematical Reasoning in Grade K – 12. Virginia : National Council of Teacher of Mathematical, 1999.
- Sullivan, R. and N. McIntosh. The Competency-Based Approach to training. Maryland : JHPIEGO Corporation, 1995.
- Thomson, P. Competency-Based Training : Some Development and Assessment Issues for Policy Makers. TAFE National Center for Research and Development : Leabrook, Australia, 1991.
- Treffinger, D.J., Isaken, S.G., and K.B. Dorval. Creative problem solving CPS Version (6.1) a contemporary framework for managing change. Accessed February 28, 2008.
- Treffinger, Donald J. Self-Directed Learning. In Maker, C. June and Nielson, Alleene B. Teaching Models in Educations of the Gifted. (2nd edition) Texas : PRO-ED. 1995.
- Vaughn and Coleman. “The Role of Mentoring in Promoting use of Research-based Practices in Reading,” Remedial and Special Education. 25(1) : 25-38, 2004.
- Vincent, L. Coaching for meaning : The culture and practice of coaching and team building. Great Britain : Palgrave Macmillan, 2004.
- Watson, A. Competency-Based Vocational Education and Self-Paced Learning. Monograph Series. Technology University : Sydney, Australia. from ERIC Acc. No.ED324443., 1990.
- Whitmore, John. Coaching for Performance : a practical guide to growing your own skills. London : Nicholas Bearley, 2010.
- Wilson, James W. Evaluation of Learning in Secondary School Mathematics in Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. U.S.A., McGraw–Hill, 1971.
- Wood, F. and F. McQuarrie. “On the job learning,” Journal of Staff Development. 20(3) : 10-13, 1999.
- Zeus, R. and Skiffington, S. The Coaching at Work Toolkit : a Complete Guide to Techniques and Practices. Sydney : McGraw-Hill Companies, 2002.



———. The complete guide to coaching at work. Australia : McGraw-Hill, 2000.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือในการวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี จันทร์ศิลา
สถานที่ทำงาน อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ความเชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
2. ชื่อ – นามสกุลอาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ
สถานที่ทำงาน อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ความเชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
3. ชื่อ – นามสกุล อาจารย์ ดร.ปาริชาติ ประเสริฐสังข์
สถานที่ทำงาน อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
ความเชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
4. ชื่อ – นามสกุล อาจารย์ ดร.รัตนะ บุตรสุรินทร์
สถานที่ทำงาน ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1
ความเชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
5. ชื่อ – นามสกุล อาจารย์รณชัย ศรีสุธัญญาวงศ์
สถานที่ทำงาน ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1
ความเชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ - นามสกุล รศ.ดร.อัญชลี สารรัตน์นะ
สถานที่ทำงาน อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ความเชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน
2. ชื่อ - นามสกุล รศ.ดร.สุพรรณิ อึ้งปัญส์ดวงค์
สถานที่ทำงาน อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ความเชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน
3. ชื่อ - นามสกุล รศ.ดร.จีระพรรณ สุขศรีงาม
สถานที่ทำงาน อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ความเชี่ยวชาญ การสอนคณิตศาสตร์
4. ชื่อ - นามสกุล ผศ.ดร.นิราศ จันทร์จิตร
สถานที่ทำงาน อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ความเชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและการสอน
5. ชื่อ - นามสกุล ผศ.ดร.มนตรี ทองมูล
สถานที่ทำงาน อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ความเชี่ยวชาญ ด้านการวัดและประเมินผล



6. ชื่อ - นามสกุล ดร.ญาณภัทร สีหะมงคล
 สถานที่ทำงาน อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 ความเชี่ยวชาญ ด้านการวิจัย
7. ชื่อ - นามสกุล ดร.สมปอง ศรีกัลยา
 สถานที่ทำงาน อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 ความเชี่ยวชาญ หลักสูตรและการสอน
8. ชื่อ - นามสกุล ดร.เกษร ทองแสน
 สถานที่ทำงาน ศึกษาพิเศษเขตเชี่ยวชาญ
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2
 ความเชี่ยวชาญ การสอนคณิตศาสตร์

รายชื่อผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โรงเรียน
1.	นางจันทร์ศรี ชันอาษา	ครูชำนาญการพิเศษ	สามขาท่าหาดยาววิทยา
2.	นางศศิวิมล ศิริวัฒนานนท์	ครูชำนาญการพิเศษ	กู่กาสิงห์ประชาสรรค์
3.	นางศรียฉัตร โพธิราช	ครูชำนาญการพิเศษ	โพนทองพัฒนาวิทยา
4.	นางสาวชนิดา พลแสน	ครูชำนาญการพิเศษ	ร้อยเอ็ดวิทยาลัย
5.	นายปาจิตร ศรีสะอาด	ครูชำนาญการพิเศษ	สตรีศึกษา
6.	นางสาวนภาพร ภูขุมดิน	ครูชำนาญการพิเศษ	สุวรรณภูมิพิทยไพศาล
7.	นายมรกต ทัพจันทร์	ครูชำนาญการพิเศษ	พนมไพรวิทยาคาร
8.	นางสาวปทุมวดี พิมพิชัย	ครูชำนาญการพิเศษ	จตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก



9.	นางนพพร พันธุ์เสื่อ	ครูชำนาญการพิเศษ	สตรีศึกษา 2
10.	นายนิวัฒน์ แก้วกาหลง	ครูชำนาญการพิเศษ	พลับพลาวิทยาคม
11.	นายกุศล ศรีสารคาม	ครูชำนาญการพิเศษ	พลาญชัยพิทยาคม
12.	นายวิโรจน์ อังคะคำมูล	ครูชำนาญการพิเศษ	ศรีสมเด็จพิมพ์พัฒนาวิทยา
13.	นางสิริลักษณ์ กลางสุข	ครูชำนาญการพิเศษ	ชติยะวงษา
14.	นางสุปราณี พัฒนจักร	ครูชำนาญการพิเศษ	ชติยะวงษา
15.	ดร.อัมพร กุลาเพ็ญ	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ	สพม.27
16.	ดร.ณิรัชกร ทองน้อย	อาจารย์พิเศษ	มมส.
17.	ดร.รัตนะ บุตรสุรินทร์	ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ	สพป.รอ. 1
18.	ดร.เพิ่มพูล ร่มศรี	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ	สพป.รอ. 1
19.	ดร.วัชระ ป่ามภูมิ	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านมะอี	สพป.รอ. 1
20.	นายรณชัย ศรีสุธัญญวงค์	ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ	สพป.รอ. 1

ผู้จัดบันทึก (Note Taker)

1. นายอุพิช เหมือนทอง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สพม. 27
2. นางพิมพ์ิกา ศรีเกื้อกลิ่น ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สพม. 27

บันทึกภาพ/วิดีโอ

- นายอัศววิทย์ อังเรขพานิชย์ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สพม. 27
- นายทศพล ศีระษะภูมิ ผู้อำนวยการกลุ่มอำนวยการ สพป.รอ. 1



ภาคผนวก ข
รูปแบบและคู่มือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รูปแบบและคู่มือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิด



กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถ
ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

พัฒนาโดย

นายอวยชัย สุขณะล้ำ

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พุทธศักราช 2559

คำนำ

รูปแบบและคู่มือรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ เป็นเครื่องมือในการทำปริญญานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชา นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (A Teacher Potential Creating Model according to the Coaching Process to Develop a Mathematical Reasoning Ability) โดยมี รศ.ดร.พิศมัย ศรีอำไพ และ ผศ.ดร.ประยูร วงศ์จันทร์ เป็นคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ประกอบด้วยหัวข้อที่สำคัญต่างๆ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู การวัดและประเมินผล

ตอนที่ 2 คู่มือการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย บทบาทครู บทบาทของนักเรียน การรูปแบบนำไปใช้ และตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้นที่ 16 แผน

รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นทางเลือกอีกรูปแบบหนึ่งของครูที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถ



ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 นอกจากนี้ทำให้ได้แนวทาง
สำหรับครู ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

อวยชัย สุขณะล้ำ
ผู้วิจัย



รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)

เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ความเป็นมาและความสำคัญ

การศึกษาเป็นกระบวนการสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข สามารถปรับตัวให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรมของแต่ละประเทศ รัฐบาลตระหนักว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรม ในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542 :1) การศึกษาจึงต้องเป็นพลวัต นั่นคือต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับกระแสของการเปลี่ยนแปลงของประเทศชาติและสังคมโลกตลอดเวลา ในสถานการณ์ปัจจุบันของสังคมไทยกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ล้วนแต่ส่งผลให้เกิดวิกฤตการณ์ขึ้นในสังคมอย่างรุนแรงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม จากสภาพดังกล่าวทำให้สังคมไทยต้องหันมาทบทวนการจัดการศึกษากันใหม่ (วัฒนาพร ระงับทุกข์ 2541 : 11) เพื่อให้สอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปสู่กระแสโลกาภิวัตน์ ประเทศไทยจึงมีการปฏิรูปการศึกษาครั้งใหญ่ด้วยการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่มีแนวทางในการจัดการศึกษาในมาตรา 24 เป็นการปฏิรูปการเรียนรู้ที่ยึดหลักทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของประเวศ วะสี ที่ได้กล่าวไว้ว่าหัวใจปฏิรูปการศึกษาคือ การปฏิรูปจากการยึดวิชาเป็นตัวตั้งมาเป็นยึดมนุษย์หรือผู้เรียนเป็นตัวตั้งหรือเรียกว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้, 2544 : 3)

การพัฒนาครูของประเทศไทยได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะยุคปฏิรูปการศึกษา ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่างก็ให้ความสำคัญและมีการดำเนินการพัฒนาครูมาโดยตลอด แต่การพัฒนาครูดังกล่าวยังประสบกับปัญหาหลายประการ อาทิ การพัฒนาส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการจัดอบรมตามโรงแรม หรือในห้องประชุม ใช้เวลาในการฝึกอบรมเพียงสองถึงสามวัน จำนวนคนเข้าร่วมรับการอบรมมีเป็นจำนวนมาก ขาดการติดตามประเมินผลหลังการอบรม หลักสูตรการฝึกอบรมไม่สอดคล้องกับความต้องการของครูอย่างแท้จริง วิทยากรส่วนใหญ่เป็นวิทยากรที่มาจากส่วนกลางหรือจากมหาวิทยาลัย ซึ่งไม่เข้าใจในสภาพบริบทการสอนของครูผู้สอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างแท้จริง กิจกรรมการอบรมมักเป็นการรับฟังการบรรยาย การดำเนินงานที่ผ่านมาครูผู้สอนได้รับการพัฒนาไม่ต่อเนื่องและไม่ทั่วถึง ผู้เข้ารับการอบรมขาดการฝึกทักษะ



กระบวนการคิด ขาดการนิเทศ ติดตามผลหลังการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการสูญเปล่าในการจัด การฝึกอบรม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548 : 42 – 44, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2546 : 3) ครูเป็นบุคคลที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง จนอาจกล่าวได้ว่าเป็นหัวใจ หรือ ฟันเฟืองสำคัญของกระบวนการจัดการศึกษา เนื่องจากครูเป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอน อบรม ชัดเกล้าและให้คำแนะนำ มีความเกี่ยวข้องใกล้ชิดกับผู้เรียน การปฏิบัติงานและการปฏิบัติตน รวมทั้ง การจัดการเรียนการสอนของครู จึงส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน คุณสมบัติของครูจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่สามารถทำนายหรือคาดหมายคุณภาพของผู้เรียนโดยตรง ครูที่มีความสามารถสูงย่อมมีความเชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติอันจะนำไปสู่การเรียนรู้อย่างแท้จริง ในทางตรงกันข้าม หากครูเป็นเพียงผู้บอกความรู้ ย่อมไม่สามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนได้ จากบทสรุปของการปฏิรูปการศึกษา ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2552 พบว่า มีปัญหาและอุปสรรคอย่างหลากหลาย โดยปัญหาที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ ปัญหาที่เกี่ยวกับ "ครู" ที่ดูเหมือนจะมีความเข้าใจแนวการจัดการศึกษา ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่ในทางปฏิบัติการสอนจริง มีครูจำนวนน้อยมากที่สอนโดยยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจาก ยังไม่มีแนวทางการปฏิบัติที่ชัดเจน ขาดเอกสาร และสื่อต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจในวิธีดำเนินงาน ในช่วงการปฏิรูปในทศวรรษที่สอง (2552 - 2561) จึงมีนโยบายปฏิรูปครู เพื่อการผลิตครูให้มีคุณภาพทัดเทียมนานาชาติ สร้างแรงจูงใจให้คนเรียนดีและมีคุณธรรมเข้าสู่วิชาชีพครู ขจัดปัญหาการขาดแคลนครูในสาขาวิชาหลัก และจัดมีครูตีเพียงพอในทุกห้องเรียน การปรับปรุงระบบเงินเดือน แก้ปัญหาหนี้สิน รวมทั้งพัฒนาความก้าวหน้าของครู และการจัดระบบการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูอย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายให้ครูได้รับการพัฒนาต่อยอดในทิศทางที่ควรจะเป็น มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ มีขวัญกำลังใจ สามารถดำรงอยู่ในวิชาชีพครูอย่างสง่างาม ทั้งนี้ เมื่อครูมีคุณภาพชีวิตที่ดีย่อมส่งผลให้ครูมีความมุ่งมั่นตั้งใจในการทำงาน ททุ่มเทเวลาในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศศิธรา พิชัยชาญณรงค์. 2556)

การชี้แนะ (Coaching) เป็นกระบวนการแนะนำ การสอนงานแบบรายบุคคลเพื่อพัฒนาทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงาน (Blanchard and Thacker. 2004 : 268) กระบวนการนี้จะช่วยให้บุคคลได้บรรลุเป้าหมายการทำงานในระดับที่สูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ สร้างให้บุคคลมีความเข้มแข็งขึ้น ภูมิใจในตนเอง แสดงความสามารถซึ่งเป็นผลต่อการทำงานที่จะตามมา (Mink, Owen and Mink. 1993 : 2) บุคคลเมื่อได้รับการชี้แนะจะสามารถเข้าใจและจดจำสาระได้ถึงร้อยละ 90 ของความรู้ทั้งหมดที่จัดให้ และเมื่อเวลาผ่านไปก็ยังคงจดจำความรู้นั้นได้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ถึงร้อยละ 90 ของความรู้ทั้งหมดที่จัดให้ (Gottesman.2000 : 127) นับได้ว่าการชี้แนะ (Coaching) น่าจะเป็นวิธีการในการพัฒนาครูได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้ จำเป็นจะต้องอาศัยครูผู้รู้คณิตศาสตร์ เพื่อจะได้ถ่ายทอดความรู้นั้นมาพัฒนาเยาวชนให้เป็นผู้รู้คณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) อย่างสม



สมัยทันกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์นี้ นอกจากนี้การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 นี้ จะต้องเป็นการจัดการศึกษาที่ช่วยเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตให้สงบสุข มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เจริญรุดหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง แต่การสอนคณิตศาสตร์ในยุคนี้ จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มากพอเพียง และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆได้ ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 จำเป็นที่ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถ รู้จักดัดแปลงตัวอย่างกิจกรรมแบบฝึกหัด ตลอดจนหาสื่ออุปกรณ์ประกอบการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง การสอนให้เยาวชนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นนั้นเป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนั้นยังจำ เป็นต้องฝึกให้เยาวชน รู้จักพูด แสดงความคิดอย่างชัดเจน สมเหตุสมผล มีวิจารณ์ญาณ ฝึกให้เยาวชนเป็นผู้รู้จริง ใฝ่แสวงหาความรู้ กล้าแสดงความรู้ และความคิด เป็นผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม เป็นผู้มีน้ำใจ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์นี้ ยังมีความจำ เป็นที่ครูผู้สอนจะต้องหาสื่ออุปกรณ์ (Manipulative Objects) มาประกอบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกิดทักษะ นอกจากนี้การจัดกิจกรรมเพื่อให้เด็กได้ฝึกการทำงานร่วมกัน (Co-operative Learning) นั้น จะมีประโยชน์ต่อเด็กเพราะจะเป็นการเตรียมเยาวชนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า(Productive Citizens) ในยุคนี้

ดังนั้น การพัฒนาครูจึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะเพิ่มพูนทักษะให้แก่ครูเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดีและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้มีบทบาทสำคัญในการกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องแสวงหาวิธีการพัฒนาครูคณิตศาสตร์รูปแบบใหม่ เพราะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะศาสตร์ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการสอน จึงต้องอาศัยการฝึกฝนและและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจึงจะประสบผลสำเร็จได้ การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถพัฒนาครูให้มีความรู้ ความสามารถในการพัฒนาสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ที่รองรับการยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวทางการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของ PISA ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์หนึ่งในการจัดลำดับความสามารถ ในการแข่งขันทางเศรษฐกิจและความน่าลงทุนของประเทศได้

ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



การกำหนดกรอบแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาเป็นหลักการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากการสังเคราะห์แนวคิดนักการศึกษาหลายท่าน อาทิ วารินทร์ รัตมีพรหม (2542 : 63) ทิศนา ขัมมณี (2550 : 4) ทริปป์และไบเชลเมเยอร์ (Tripp and Bichelmeyer. 1990 : 44) แอนเดอร์สัน (Aderson. 1997 : 173-178) เควิน ครูส (Kevin Kruse. 2004 : 1) และ Joyce , Weil and Calhoun (2010 : 83-101) ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้กับ การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อเสริมสร้างความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับครูคณิตศาสตร์ ที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา หลักสูตรการศึกษา พุทธศักราช 2551 หลักการจัดการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมประเด็นสำคัญในการนำเสนอ สรุปองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model) 3) ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) และ 4) การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience) โดยใช้แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานมาสนับสนุน ดังนี้

1. แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นการดำเนินการที่เน้นปฏิสัมพันธ์ ทั้งแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย ที่ผู้ทำหน้าที่ชี้แนะได้ช่วยเหลือให้ผู้รับการชี้แนะสามารถจัดระบบความคิด ทบทวนการทำงานที่ผ่านมาและแสวงหาแนวทางในการพัฒนางาน แก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเอง สังเคราะห์ได้กระบวนการชี้แนะ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P) ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R) ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) (Blanchard and Thacker (2004 : 268), Harvard Business Essentials (2004: 8), Hargrove (2000 : 137-217) , Mink, Owen และ Mink (1993 : 149-156) , Modern Business. (Reports : 1977) , Gordon (2004 : 53-54) ,สมิต สัจฉกร. (2547 : 54-58) ,เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ (2549) , อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์. (2548: 182), นเรศินี หวลระลึก. (2552 :71-74) , ธีญพร ชื่นกลิ่น. (2553))

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy) ได้ถูกนำมาใช้โดย Malcolm S. Knowles ซึ่ง Knowles ได้ศึกษาและสรุปพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้ 1. ความต้องการและความสนใจ (Need and Interests) 2. สถานการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่ (Life Situations) 3. การวิเคราะห์ประสบการณ์ (Analysis of



Experience) 4. ผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง (Self Directing) 5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference)

3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพครู การพัฒนาวิชาชีพ (Professional Development) มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับครูทุกระดับความรู้ ประสบการณ์หรือความเชี่ยวชาญ บุคลากรทางการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ผู้ทำหน้าที่นิเทศ ซึ่งประกอบด้วยผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร เนื้อหา สารที่สอน การวิจัยและเทคโนโลยีต่างๆ รวมทั้งผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ โค้ช (Coach) ผู้ดูแลให้คำปรึกษา (Mentor) ฯลฯ เพราะการพัฒนาในวิชาชีพของบุคลากรต่างๆ ดังกล่าวนี จะส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการศึกษา และการพัฒนาคุณภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกระดับ ทุกองค์กรและโรงเรียนจะต้องให้ความสนใจและดำเนินการ เพื่อพัฒนาด้านความรู้ ทักษะ เจตคติในการปฏิบัติงานในหน้าที่ให้ประสบผลสำเร็จและมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอยู่เสมอ มีทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 แนวคิด ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ โดยบรูเนอร์เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุดคือ การให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดหลักสูตร และการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับความพร้อมและสอดคล้องกับพัฒนาการทางสติปัญญาของผู้เรียน จะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ การคิดแบบหยั่งรู้ (Intuition) เป็นการคิดหาเหตุผลอย่างอิสระ สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ แบ่งเป็น 3 ขั้นใหญ่ คือ 1) ขั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) การลงมือทำ ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดี 2) ขั้นการเรียนรู้จากการคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ สามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้ และ 3) ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นการเรียนรู้สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม

3.2 แนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของไวทือตสกี ซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของไวทือตสกี (Social Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์จากโลกภายนอก (Outward) จะทำให้เกิดพัฒนาการทางปัญญาแบบ inside โดยไวทือตสกีให้ความสำคัญกับเรื่องทางสังคมและการมีส่วนร่วม เขาเชื่อว่าแต่ละคนล้วนมีเป้าหมายของตนเองและต้องการบรรลุเป้าหมายนั้น ดังนั้น จึงต้องมีการสนับสนุนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing) และร่วมมือกันทำงาน (Co-operation)

3.3 แนวคิด ทฤษฎีการการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (Bandura, 1967: 112) เป็นกระบวนการทางสติปัญญาในการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับตนเองด้วยการสร้างเสริมประสบการณ์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์



เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ 2 ลักษณะ คือ การหยั่งรู้ (Insight) และการรับรู้ (perception) ได้ดีขึ้น ผู้เรียนจะเข้าใจและมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น ดังนั้น การสร้างบรรยากาศที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้จึงเป็นบทบาทที่สำคัญทั้งผู้เรียนและผู้สอนร่วมกัน นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและการเรียนแบบมีส่วนร่วม เป็นกระบวนการที่สำคัญต่อการเรียนรู้ทางสังคม แบนดูรา (Bandura, 1967: 112) เชื่อว่าทฤษฎี การเรียนรู้ทางสังคม เป็นกระบวนการขัดเกลาทางสังคมที่รวมถึงการศึกษาด้วย จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมที่แสดงความเป็นอิสระ จากแรงจูงใจภายนอกที่สร้างขึ้น ได้แก่ รางวัลและการลงโทษ ที่กำหนดขึ้นให้สอดคล้องกับมาตรฐานให้มากำกับควบคุมพฤติกรรมของเรา (Self-regulation) จึงต้องมีการตั้งมาตรฐานที่เป็นจริงและเหมาะสม และตั้งเป้าหมายย่อยๆ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายปลายทางทฤษฎีนี้จึงเน้นการรู้จักตนเอง และการแสวงหากลยุทธ์ที่จะกำกับควบคุมตนเอง

รูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งรายละเอียดเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 องค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้สังเคราะห์แนวคิดนักการศึกษาหลายท่าน ดังนี้ วารินทร์ รัตมีพรหม (2542 : 63) ทิศนา แคมมณี (2550 : 4) ทริปป์และไบเชลมeyer (Tripp and Bichelmeyer. 1990 : 44) แอนเดอร์สัน (Aderson. 1997 : 173-178) เควิน ครูส (Kevin Kruse. 2004 : 1) และ Joyce , Weil and Calhoun (2010 : 83-101) และสรุปองค์ประกอบของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model) 3) ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) และ 4) การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience) รายละเอียดดังนี้

1. หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง



2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objectives of the model) คือ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครู ในด้านการออกแบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3. ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) ได้แก่ กระบวนการหรือวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนต่างๆ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) เป็นขั้นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจในการสอนงาน

ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P) เป็นขั้นวางแผนและกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และสร้างความเข้าใจที่ตรงกับเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญ แนวคิดทฤษฎีการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) เป็นขั้นการนำนวัตกรรมจากการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน โดยมีผู้ชี้แนะ (Coach) เป็นให้การชี้แนะอย่างสร้างสรรค์

ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R) เป็นขั้นการนำผลจากการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์หามีการสะท้อนผลแบบอิสระและรับการชี้แนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) เป็นขั้นที่ครูสรุปผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเพื่อสร้างความภูมิใจร่วมกันรวมทั้งขยายผลสร้างเครือข่าย เพื่อ การนำไปใช้

4. การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience) เป็นการประเมินผล การใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1) แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2) แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3) แบบประเมินความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



4) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

5) แบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียน ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ตอนที่ 2 คู่มือการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย บทบาทครู บทบาทของนักเรียน การรูปแบบนำไปใช้ และ ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งสิ้นที่ 16 แผน โดยจะนำเสนอในรูปแบบตาราง ดังรายละเอียดในตารางที่ 11

การเสริมสร้างสมรรถนะครู (Steps for providing of learning experience) ได้แก่ ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอน โดยมีแนวคิดทฤษฎี บทบาทศึกษานิเทศก์ บทบาทครู และผลลัพธ์จากการพัฒนา ดังนี้



ตาราง 11 รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)

ขั้นตอนการเสริมสร้างสมรรถนะครู	แนวคิด/ทฤษฎี	บทบาทศึกษานิเทศก์	บทบาทครู	ผลการพัฒนา
<p>ขั้นที่ 1 การสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C) เป็นขั้น การสร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจในการสอนงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สสำรวจความพร้อมของครู ว่ามีความพร้อมในการเสริมสร้างสมรรถนะหรือไม่ 2. จัดกิจกรรมสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจในการสอนงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำความเข้าใจในเรื่องที่จะร่วมเสริมสร้างสมรรถนะ 3. ให้ความร่วมมือ กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม และตอบข้อซักถาม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เกิดสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ชี้แนะ (Coach) และผู้ถูกชี้แนะ (Coachee) เพื่อให้เกิดความไว้วางใจในการสอนงาน
<p>ขั้นที่ 2 การวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P) เป็นขั้นวางแผน และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน และสร้างความเข้าใจที่ตรงกับเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญ แนวคิดทฤษฎีการออกแบบ และการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ● ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy) ได้ถูกนำมาใช้โดย Malcolm S. Knowles ซึ่ง Knowles ได้สรุปพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้ 1. ความต้องการและความสนใจ (Need and Interests) 2. สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่ (Life Situations) 3. การวิเคราะห์ประสบการณ์ (Analysis of Experience) 4. ผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง (Self Directing) 5. ความ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ครูรวมกลุ่มวางแผน การสอนงาน 5 – 7 คน และกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน 2. จัดบรรยากาศการทำงาน และจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม กับการเรียนรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำความเข้าใจเป้าหมายการเรียนรู้ และสร้างความเข้าใจที่ตรงกันเกี่ยวกับหลักการ ความสำคัญ แนวคิด ทฤษฎีการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เสริมสร้างสมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 	<ol style="list-style-type: none"> เกิดแผนงานและการออกแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



	แตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference)			

ตาราง 11 (ต่อ)

191

ขั้นตอนการเรียนรู้	แนวคิด/ทฤษฎี	บทบาทศึกษานิเทศก์	บทบาทครู	ผลการพัฒนา
	<ul style="list-style-type: none"> ● แนวคิด ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ โดย บรูเนอร์ เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (Discovery Learning) การเรียนรู้ที่ได้ผลดีที่สุดคือ การให้ผู้เรียนค้นพบ การเรียนรู้ด้วย แบ่งเป็น 3 ชั้นใหญ่ คือ 1) ชั้นการเรียนรู้จากการกระทำ (Enactive Stage) การลงมือทำ ช่วยให้เด็ก เกิดการเรียนรู้ที่ดี 2) ชั้นการเรียนรู้จากการคิด (Iconic Stage) เป็นขั้นที่นักเรียนสามารถสร้างมโนภาพในใจได้ สามารถเรียนรู้จากภาพแทนของจริงได้ และ 3) ชั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) เป็นการเรียนรู้ สิ่งที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม ● แนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของไวทือตสกี ซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของไวทือตสกี (Social Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์จากโลกภายนอก (Outward) จะทำให้เกิด 	3. ให้ครูทำกิจกรรมออกแบบ การเรียนรู้ การออกแบบและ การจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะครูเกี่ยวกับการให้ เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 4. ให้ข้อคิดเห็น ชี้แนะ ให้คำแนะนำและเสริมแรง ในบางครั้ง	2. ศึกษาวิเคราะห์ ฝึกออกแบบการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครู เกี่ยวกับการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์	

	<p>พัฒนาการทางปัญญาแบบ inside โดยไวก็อดสก็ให้ ความสำคัญกับเรื่องทางสังคมและการมีส่วนร่วม เขาเชื่อว่าแต่ ละคนล้วนมีเป้าหมายของตนเองและต้องการบรรลุเป้าหมายนั้น ดังนั้น จึงต้องมีการสนับสนุนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing) และ ร่วมมือกันทำงาน (Co-operation</p>			
<p>ตาราง 11 (ต่อ)</p>				

ขั้นตอนการเรียนรู้	แนวคิด/ทฤษฎี	บทบาทศึกษานิเทศก์	บทบาทครู	ผลการพัฒนา
--------------------	--------------	-------------------	----------	------------



	<p>● แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา ซึ่ง ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (Bandura, 1967: 112) เป็นกระบวนการทางสติปัญญาในการสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับตนเองด้วยการสร้างเสริมประสบการณ์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์ เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ 2 ลักษณะ คือ การหยั่งรู้ (Insight) และการรับรู้ (perception) ได้ดีขึ้น ผู้เรียนจะเข้าใจและมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น</p> <p>● แนวคิดการให้เหตุผล (Reasoning) การแก้ปัญหาสถานการณ์ด้วยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะมาอธิบาย โดยการใช้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive reasoning) ซึ่งเป็นการให้เหตุผลจากเหตุการณ์เฉพาะเชื่อมโยงไปสู่เหตุการณ์ทั่วไป หรือจากข้อมูลที่นำเชื่อถือไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอดได้อย่างถูกต้อง และการให้เหตุผลแบบนิรนัย (deductive reasoning) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้หลักการความรู้ที่มีอยู่เดิม ไปอ้างอิงกับสถานการณ์นั้นๆ</p>			
--	--	--	--	--

ขั้นตอนการเรียนรู้	แนวคิด/ทฤษฎี	บทบาทศึกษานิเทศก์	บทบาทครู	ผลการพัฒนา
<p>ขั้นที่ 3 การลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P) เป็นขั้นการนำนวัตกรรมจากการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน โดยมีผู้ชี้แนะ (Coach) เป็นให้การชี้แนะอย่างสร้างสรรค์</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ● ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy) ได้ถูกนำมาใช้โดย Malcolm S. Knowles ซึ่ง Knowles ได้สรุปพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังนี้ 1. ความต้องการและความสนใจ (Need and Interests) 2. สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่ (Life Situations) 3. การวิเคราะห์ประสบการณ์ (Analysis of Experience) 4. ผู้ใหญ่ต้องการเป็นผู้นำตนเอง (Self Directing) 5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) ● แนวคิดการให้เหตุผล (Reasoning) การแก้ปัญหาสถานการณ์ด้วยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะมาอธิบาย โดยการใช้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive reasoning) ซึ่งเป็นการให้เหตุผลจากเหตุการณ์เฉพาะเชื่อมโยงไปสู่เหตุการณ์ทั่วไป หรือจากข้อมูลที่น่าเชื่อถือไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอดได้อย่างถูกต้อง และการให้เหตุผลแบบนิรนัย (deductive reasoning) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้หลักการความรู้ที่มีอยู่เดิม ไป 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำนวัตกรรมจากการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียนโดยมีผู้ชี้แนะ (Coach) เป็นให้การชี้แนะอย่างสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา 2. จัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมให้ครูได้ฝึกคิดออกแบบการเรียนรู้ 3. เปิดโอกาสให้ครูได้ฝึกคิดแลกเปลี่ยนแนวทางในการหาคำตอบร่วมกัน 4. กระตุ้นให้ครูมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นโต้แย้งและคาดเดาคำตอบโดยใช้เหตุผลความรู้เดิม และประเด็นความรู้ที่ได้รับ 5. ให้ครูสรุปการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม แล้วบันทึกลงในแบบบันทึกความคิดกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการสนทนา แลกเปลี่ยนและทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา แผลดความประเด็นปัญหาร่วมกัน 2. การลงมือปฏิบัติงาน โดยการนำนวัตกรรมจากการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นที่ 2 สู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน 3. ครูรับการชี้แนะ เมื่อมีประเด็นปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสามารถอธิบายและพิจารณาไตร่ตรอง อธิบายข้อมูลโดยอ้างอิงเหตุผล หลักการอุปนัย นิรนัยมาสนับสนุนเพื่อยืนยันความรู้ที่ปรากฏ 2. สามารถคาดการณ์และวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง วิเคราะห์เหตุการณ์ที่เผชิญ คาดเดาคำตอบได้ถูกต้อง และสามารถเสนอประเด็นข้อโต้แย้งได้โดยอ้างอิงเหตุผลที่น่าเชื่อถือ 3. สามารถตัดสินใจลงความเห็นสามารถพิจารณาตัดสินลงข้อสรุปได้ถูกต้อง โดยประมวลความเห็นจากข้อมูลด้านต่างๆอ้างอิงความรู้

	อ้างอิงกับสถานการณ์นั้นๆ			ประสงค์การ ที่นำ
				194

ตาราง 11 (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	แนวคิด/ทฤษฎี	บทบาทศึกษานิเทศก์	บทบาทครู	ผลการพัฒนา
<p>ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R) เป็นขั้น การนำผลจากการจัดการเรียนรู้ ในขั้นที่ 3 มาวิเคราะห์หามีการสะท้อนผลแบบอิสระและรับการชี้แนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นกระบวนการที่เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถในการทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ บนหลักการของการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ● แนวคิด ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของ ไวก็อตสกี ซึ่งทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของ ไวก็อตสกี (Social Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์จากโลกภายนอก (Outward) จะทำให้เกิดพัฒนาการทางปัญญาแบบ inside โดยไวก็อตสกีให้ความสำคัญกับเรื่องทางสังคมและการมีส่วนร่วม เขาเชื่อว่าแต่ละคนล้วนมีเป้าหมายของตนเองและต้องการบรรลุเป้าหมายนั้น ดังนั้น จึงต้องมีการสนับสนุนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing) และร่วมมือกันทำงาน (Co-operation) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดโอกาสให้ครูได้อภิปราย แสดงความคิดเห็น ไตร่ตรองข้อดี ข้อเสียเพื่อหาแนวทางที่ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ 2. จัดกิจกรรม/ประสบการณ์ให้ครู ได้นำเสนอผลร่วมกัน ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอผลงาน 3. เปิดโอกาสให้ครูได้สะท้อนผลการปฏิบัติงาน เพื่อการปรับปรุง 4. Coach ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และให้การเสริมแรง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ครูในกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ ไตร่ตรองแต่ละทางเลือกถึง ข้อดี ข้อเสีย หาเหตุผล ข้อโต้แย้งโดยอ้างอิงเหตุผล เชื่อมโยงความรู้เดิมที่ นำเชื่อถือประกอบ 2. คาดการณ์วิเคราะห์ข้อโต้แย้ง โดยอ้างอิงเหตุผล เชื่อมโยงความรู้เดิมที่ นำเชื่อถือประกอบ 3. คิดพิจารณาไตร่ตรอง ข้อมูล ประเมินทางเลือกที่เป็นไปได้ ตัดสินใจลงความเห็นทางเลือกที่เหมาะสมและมี ประสิทธิภาพที่สุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การอธิบายและอ้างอิง 2. การคาดการณ์และวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง 3. การประเมินทางเลือกที่เป็นไปได้ ผู้เรียนสามารถคิด พิจารณาไตร่ตรอง ข้อมูลที่ปรากฏและเกี่ยวข้องได้ครอบคลุมชัดเจน สามารถระบุทางเลือกเพื่อสรุปความรู้ยืนยันหรือปรับเปลี่ยนโดยมี เหตุผลอ้างอิงความรู้ ประสบการณ์ที่



			4. ครูได้ปฏิบัติคิดเอง ทำเอง และสร้างรู้ด้วยตนเองตาม สถานการณ์/กิจกรรมที่ครู กำหนด	นำเชื่อถือ 4. การตัดสินใจ และ ลงความเห็น
			5. ครูปรับปรุงงานและ นำสู่การจัดการเรียนรู้อีกครั้ง	

ตาราง 11 (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	แนวคิด/ทฤษฎี	บทบาทศึกษานิเทศก์	บทบาทครู	ผลการพัฒนา
ขั้นที่ 5 การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T) เป็นขั้นที่ครู สรุปผลการปฏิบัติงาน และ นำเสนอผลงานเพื่อสร้าง ความภูมิใจร่วมกันรวมทั้งขยายผล สร้างเครือข่ายเพื่อ การนำไปใช้	<ul style="list-style-type: none"> แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เป็นกระบวนการที่ เน้นปฏิสัมพันธ์เพื่อการพัฒนาความรู้ ทักษะหรือความสามารถใน การทำงานแบบรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยให้สามารถทำงานได้อย่าง มีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมาย ที่กำหนดไว้ บนหลักการของ การเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา ซึ่งทฤษฎี การเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (Bandura, 1967: 112) เป็นกระบวนการทางสติปัญญาในการสร้างความรู้ ความเข้าใจ ให้กับตนเองด้วยการสร้างเสริมประสบการณ์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อ เชื่อมโยงประสบการณ์ เดิมกับประสบการณ์ใหม่ทำให้เกิดการ เรียนรู้ได้ 2 ลักษณะ คือ การหยั่งรู้ (Insight) และการรับรู้ (	<ol style="list-style-type: none"> Coach จัดให้ Coachee นำเสนอผลงานและประสบการณ์ และข้อมูลมาอภิปรายร่วมกัน Coach คอยกระตุ้น ย้ำจุด ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการคิด เปรียบเทียบผลการคิดกลุ่มกับเพื่อน ในห้องเรียนเพื่อยืนยันความถูกต้อง ใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ ครู ได้คิดนำเสนอประเด็นความรู้ไปอ้างอิง ประยุกต์ใช้ในเหตุการณ์ ชีวิตประจำวัน 	<ol style="list-style-type: none"> อภิปราย แสดงความ คิดเห็นและสรุปลงความเห็น ร่วมกับผู้สอนเพื่อสรุปประเด็น สำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ครูสรุปผลการปฏิบัติงาน ที่เกิดจากการแลกเปลี่ยน เรียนรู้เป็นของตนเองหรือ ของกลุ่มและยืนยันความ ถูกต้อง นำประเด็นความรู้ และ คำตอบของปัญหาไปอ้างอิง 	<ol style="list-style-type: none"> ครูสามารถพิจารณา ไตร่ตรอง และอธิบาย ข้อมูลโดยอ้างอิงเหตุผล หลักการอุปนัย นิรนัย มาสนับสนุนเพื่อยืนยัน ความรู้ที่ปรากฏ การตัดสินใจ ลงความเห็น และสามารถพิจารณา ตัดสินลงข้อสรุปได้ ถูกต้อง โดยประมวล



	<p>perception) ได้ดีขึ้น ผู้เรียนจะเข้าใจและมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แนวคิดการให้เหตุผล (Reasoning) <p>การแก้ปัญหาสถานการณ์ด้วยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะมาอธิบาย โดยการใช้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive reasoning) ซึ่งเป็นการให้เหตุผลจากเหตุการณ์เฉพาะเชื่อมโยงไปสู่เหตุการณ์ทั่วไป หรือจากข้อมูลที่นำเชื่อถือไปสู่องค์ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอดได้อย่างถูกต้อง และการให้เหตุผลแบบนิรนัย (deductive reasoning) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้หลักการความรู้ที่มีอยู่เดิม ไปอ้างอิงกับสถานการณ์นั้นๆ</p>	<p>4. ตรวจสอบ ประเมินผล และสะท้อนผลงานเป็นรายบุคคล</p>	<p>ประยุกต์ใช้ในเหตุการณ์ทั่วไปในชีวิตประจำวัน</p> <p>4. สะท้อนผล และรายงานผลของการประเมิน</p>	<p>ความเห็นจากข้อมูลด้านต่างๆสนับสนุนอ้างอิงความรู้ประสบการณ์ที่น่าเชื่อถือสนับสนุน</p>
--	--	--	--	---



4. การวัดและประเมินผล (Assessment of learning experience) เป็นการประเมินผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

4.1 แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

4.2 แบบประเมินความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

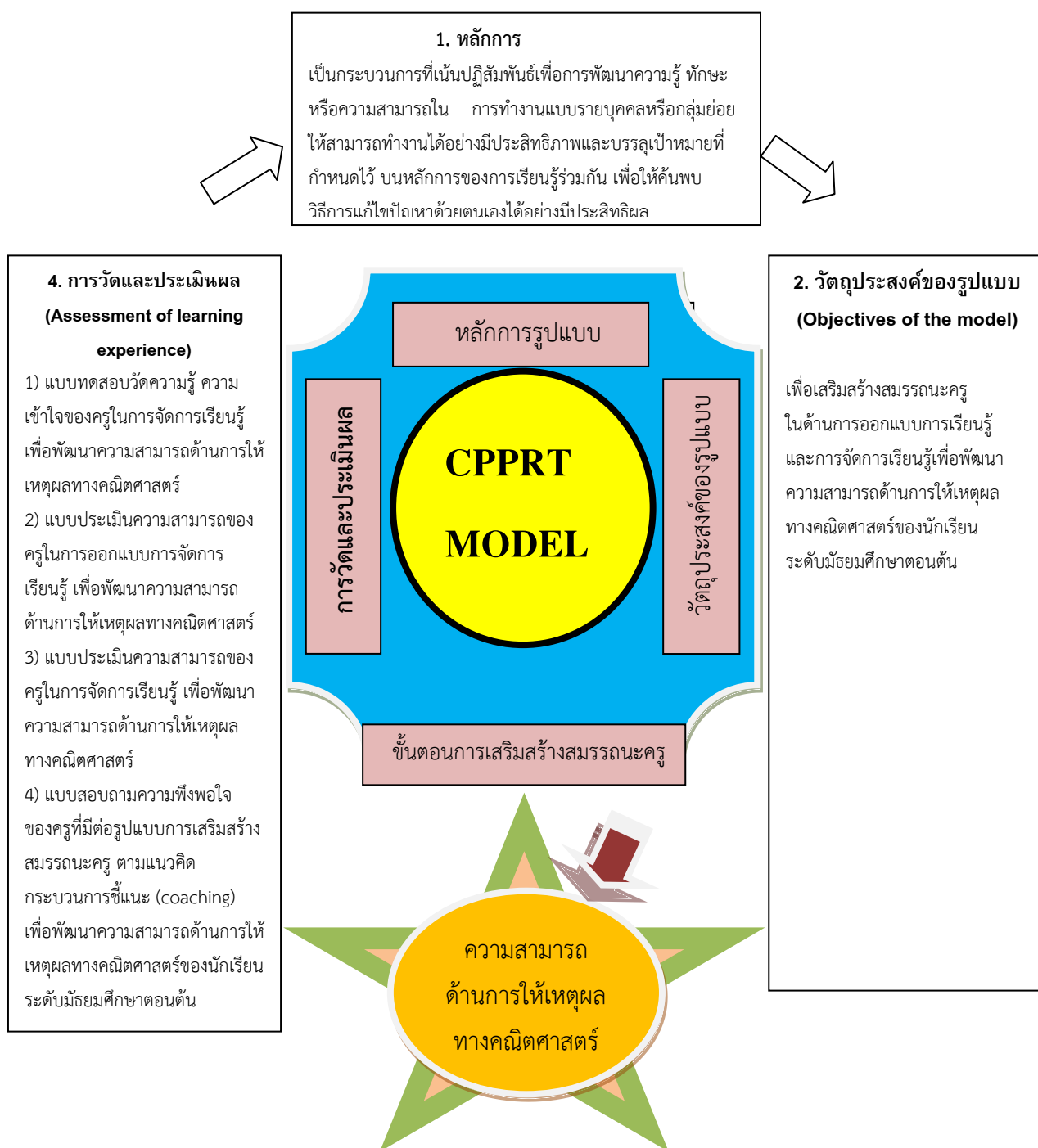
4.3 แบบประเมินความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

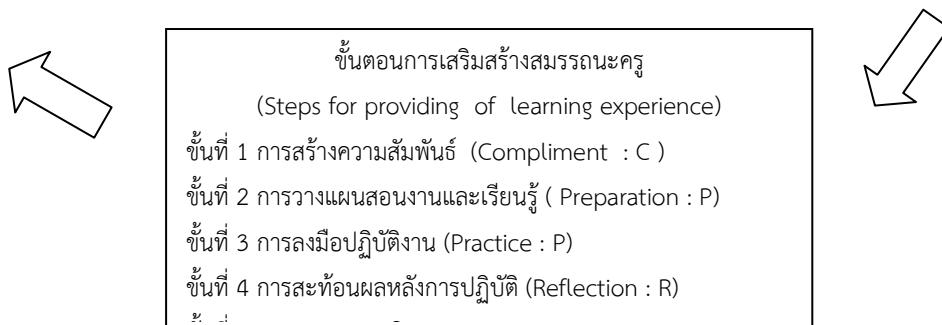
4.4 แบบวัดเจตคติของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

4.5 แบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น





แผนภูมิที่ 7 รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แผนการจัดการเรียนรู้แบบนิรนัย

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
 แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์) เวลา 2 ชั่วโมง
 สอนวันที่ เดือน พ.ศ.

สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้า 6 หน้าเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีขอบยาวเท่ากัน 12 ขอบ มี 8 จุดยอด และทุกจุดยอดล้อมรอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัสจำนวน 3 หน้าทุกจุด เรียกรูปเรขาคณิต 3 มิตินี้ว่า **ทรงลูกบาศก์**

มาตรฐาน ค. 3.1.1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย ทรงลูกบาศก์ และทรงกลมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกความหมายของรูปเรขาคณิตสามมิติได้
2. นักเรียนระบุหรือยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตสามมิติได้
3. นักเรียนอธิบายลักษณะและสมบัติของทรงลูกบาศก์ได้
4. นักเรียนระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้



5. นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนได้
6. นักเรียนมีความรับผิดชอบและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สาระการเรียนรู้

รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ข้อเสนอปัญหา

1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของพื้นที่ผิวและปริมาตร ดังนี้

- การหาพื้นที่ของรูปเรขาคณิต และการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตแตกต่างกันอย่างไร (การหาพื้นที่ใช้กับรูปเรขาคณิตสองมิติ ส่วนการหาปริมาตรใช้กับรูปเรขาคณิตสามมิติ)

1.2 จากนั้นให้นักเรียน ยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตที่นักเรียนรู้จัก และสามารถหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตนั้นได้ ดังนี้



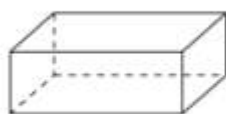
ทรงกระบอก



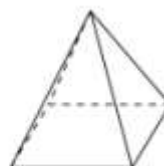
กรวย



ทรงกลม



ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก



พีระมิด

1.3 ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวน ความรู้เดิมเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิต โดยใช้การถามตอบ ดังนี้

- 1) ปริมาตรของรูปเรขาคณิตหมายถึง สิ่งใด
- 2) ปริมาตรของรูปเรขาคณิตมีหน่วย เป็นอย่างไร
- 3) ปริมาตรลูกบาศก์หน่วย หมายความว่าอย่างไร

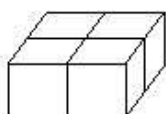


2. ชั้นแสดงและอธิบายทฤษฎี หลักการ

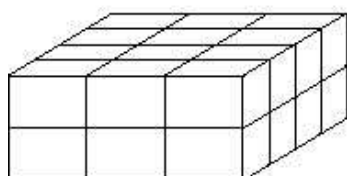
2.1 ครูแจกใบความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ลูกบาศก์) ให้นักเรียนทุกคนเพื่อประกอบการเรียน

2.2 ให้นักเรียนพิจารณารูปและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แล้วตั้งคำถาม ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน ดังนี้

- พิจารณาทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2

1) รูปที่ 1 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าไร (2 หน่วย , 2 หน่วย และ 1 หน่วย ตามลำดับ)

2) รูปที่ 1 มีปริมาตรเท่าไร (4 ลูกบาศก์หน่วย)

3) รูปที่ 2 มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าไร (3 หน่วย , 4 หน่วย และ 2 หน่วย ตามลำดับ)

4) รูปที่ 2 มีปริมาตรเท่าไร (24 ลูกบาศก์หน่วย)

5) จากรูปที่ 1 และรูปที่ 2 นักเรียนหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ได้อย่างไร (จากการนับจำนวนลูกบาศก์ หรือใช้ความสัมพันธ์ในการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก = ความกว้าง \times ความยาว \times ความสูง)

2.3 ให้นักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยเชื่อมโยงจากความรู้เดิม และคำตอบจากคำถามข้างต้น ดังนี้

ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากหาได้จาก = ความกว้าง \times ความยาว \times ความสูง

หรือ = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

2.4 ให้นักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยครูตั้งคำถามให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ดังนี้

1) นักเรียนคิดว่าหน่วยของปริมาตร จะมีหน่วยเป็นหน่วยใด ขึ้นอยู่กับสิ่งใด (จะขึ้นอยู่กับหน่วยวัดความยาว ความกว้าง ความสูงของทรงสามมิตินั้น ๆ)



2) นักเรียนคิดว่าหน่วยวัดระบบเมตริกและระบบอังกฤษ มีความสัมพันธ์ในเรื่องของปริมาตรอย่างไร (ในการหาปริมาตรสามารถแปลงหน่วยปริมาตรจากหน่วยหนึ่ง ไปอีก หน่วยหนึ่งได้)

2.5 ครูยกรูปภาพแล้วตั้งคำถามเกี่ยวกับหน่วยของปริมาตรและการแปลงหน่วยวัดของปริมาตร ให้นักเรียนพิจารณาทบทวนความรู้เดิม ดังนี้

พิจารณาความสัมพันธ์ของหน่วยปริมาตร ต่อไปนี้

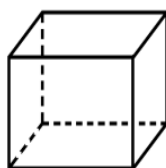


รูปที่ 1

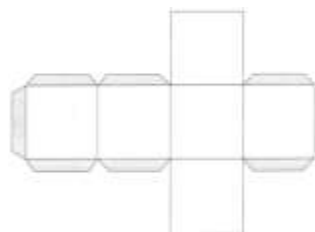
รูปที่ 2

- 1) จากรูปที่ 1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด (1 เมตร, 1 เมตร และ 1 เมตร ตามลำดับ)
- 2) จากรูปที่ 2 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าใด (100 เซนติเมตร, 100 เซนติเมตร และ 100 เซนติเมตร ตามลำดับ)
- 3) จากรูปที่ 1 และ 2 สามารถหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากได้อย่างไร (ความกว้าง \times ความยาว \times ความสูง หรือพื้นที่ฐาน \times ความสูง)
- 4) รูปที่ 1 และรูปที่ 2 มีปริมาตรเท่าใด (รูปที่ 1 มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร รูปที่ 2 มีปริมาตร $100 \times 100 \times 100 = 1,000,000$ ลูกบาศก์เซนติเมตร)
- 5) นักเรียนคิดว่ารูปที่ 1 และรูปที่ 2 มีปริมาตรเท่ากันหรือไม่ เพราะเหตุใด (เท่ากัน เพราะ 1 เมตร เท่ากับ 100 เซนติเมตร ดังนั้น 1 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 1,000,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหน่วยวัดของปริมาตรขึ้นอยู่กับหน่วยวัดความยาว ความกว้าง ความสูงของทรงสามมิตินั้น ๆ และสามารถแปลงหน่วยจากหน่วยหนึ่งไปอีกหน่วยหนึ่งได้)

2.6 ให้นักเรียนช่วยกันแจกลูกบาศก์รูปเรขาคณิตรูปทรงสามมิติ (ทรงลูกบาศก์) คนละ 1 รูป จากนั้นครูสาธิตการประกอบรูปทรงลูกบาศก์จากรูปคลี่ให้นักเรียนดู ให้นักเรียนปฏิบัติตาม เสร็จแล้วครูหมุนสื่อรูปเรขาคณิตรูปทรงสามมิติ (ทรงลูกบาศก์) ให้นักเรียนดูทีละด้านจนครบทุกๆ ด้าน



2.6 ให้นักเรียนทุกคนร่วมกันพิจารณา สังเกต วิเคราะห์ และอภิปรายสรุป เพื่ออธิบาย ลักษณะและสมบัติของทรงลูกบาศก์จากสื่อรูปเรขาคณิตรูปทรงสามมิติ และบอกว่าเป็นรูปคลี่ของรูป เรขาคณิตสามมิติใด



2.7 แล้วตั้งประเด็นคำถามถามนักเรียนว่า

- ทรงลูกบาศก์ มีกี่หน้า และทุกหน้าขนาดเท่ากันหรือไม่
- หน้าทุกหน้าของทรงลูกบาศก์ เป็นรูปอะไร
- ทรงลูกบาศก์มีเส้นขอบทั้งหมดกี่เส้น
- ทรงลูกบาศก์มีจุดยอดทั้งหมดกี่จุด
- จุดยอดของทรงลูกบาศก์ทุกจุดล้อมรอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกี่รูป
- ภาพคลี่ของทรงลูกบาศก์มีลักษณะตรงตามภาพใด

2.8 เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายอย่างหลากหลาย และตอบคำถามอย่างทั่วถึง จนแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์) ตามใบความรู้

3. ชั้นใช้ทฤษฎี หลักการ

3.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถกลุ่มละ 5 คน จำนวน 6 กลุ่มประกอบด้วย นักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน ตามหลักของกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ นักเรียนเข้ากลุ่มตามบัตรสัญลักษณ์รูปสิ่งของที่ครูแจกให้

3.2 นักเรียนตั้งชื่อกลุ่ม เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่มส่วนที่เหลือเป็นกรรมการ

3.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมารับใบมอบหมายงานและใบกิจกรรมเรื่อง สสำรวจ ทรงลูกบาศก์ จากครู

3.4 ครูชี้แจงวิธีปฏิบัติการทำกิจกรรมกลุ่มในใบมอบหมายงาน โดยเน้นให้นักเรียนทราบว่า ความสำเร็จของกลุ่มนั้นจะต้องอาศัยผลจากการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน ผู้ที่เก่งกว่าจะต้องช่วยแนะนำ ผู้ที่อ่อนกว่า ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มนั้นคือความสำเร็จของทุกคน

3.5 ขณะนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมครูเดินรอบๆ ห้องเพื่อคอยดูแลและสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันกิจกรรมกลุ่ม หากกลุ่มใดมีปัญหาซักถามคอยให้คำชี้แนะตามกลุ่มอย่างใกล้ชิด

4. ชั้นตรวจสอบและสรุป



4.1 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มจับสลากลำดับกลุ่ม เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มใดจะได้นำเสนอผลงานก่อนหลังตามลำดับ โดยตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจับสลากนำเสนอผลงานไปที่ละกลุ่มจนครบทุกกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และในขณะนำเสนอผลงานหน้าชั้นเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามข้อสงสัย ครูคอยเสริมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกัน

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลหลังการปฏิบัติกิจกรรมการนำเสนอของแต่ละกลุ่ม

4.3 หลังจากทีนักเรียนเข้าใจเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์) แล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย จนได้ข้อสรุปว่า รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้า 6 หน้าเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีขอบยาวเท่ากัน 12 ขอบ มี 8 จุดยอด และทุกจุดยอดล้อมรอบด้วยสี่เหลี่ยมจัตุรัสจำนวน 3 หน้าทุกจุด เรียกรูปเรขาคณิต 3 มิตินั้นว่า ทรงลูกบาศก์

5. ชั้นฝึกทักษะ

5.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์) เป็นรายบุคคล โดยไม่ปรึกษากัน

5.2 เมื่อหมดเวลาครูชี้แจงให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ ให้กับเพื่อนที่อยู่ข้างๆ สลับกันตรวจพร้อมลงชื่อผู้ตรวจ

5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

5.4 ครูให้นักเรียนบอกคะแนนของเพื่อน โดยใช้คำถามนำว่า ใครได้คะแนน 10-1 ตามลำดับพร้อมชมเชยผู้ได้คะแนนสูงสุด

5.5 ครูเก็บคะแนนของนักเรียนแต่ละคนเป็นผลการทดสอบย่อย

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)
2. สื่อรูปคลี่เรขาคณิตสามมิติทรงลูกบาศก์
3. บัตรสัญลักษณ์รูปสิ่งของ
4. ใบมอบหมายงานเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)
5. ใบกิจกรรมเรื่อง สํารวจทรงลูกบาศก์
6. สลากลำดับกลุ่ม



การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผลและประเมินผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม	นักเรียนทุกคนต้องมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75
2. การประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม	แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม	นักเรียนทุกคนต้องมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75
3. การทำแบบทดสอบย่อย	แบบทดสอบย่อยเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ลูกบาศก์)	นักเรียนทุกคนต้องมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75



แบบสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน															สรุป			
		การแบ่งหน้าที่ ภายในกลุ่ม			การรู้จักแสดงความคิดเห็น			การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน			ผลงานเสร็จทันตาม กำหนดเวลา			มีการให้ความ ช่วยเหลือกัน			ผ่าน	ไม่ผ่าน		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
1	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
2	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
3	1																			
	2																			
	3																			
	4																			



5																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน															สรุป			
		การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม			การรู้จักแสดงความคิดเห็น			การปฏิบัติงานตามขั้นตอน			ผลงานเสร็จทันตามกำหนดเวลา			มีการให้ความช่วยเหลือกัน			ผ่าน	ไม่ผ่าน		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
4	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
5	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
6	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			



ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจน มีความรับผิดชอบงานตามบทบาทหน้าที่	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มชัดเจนแต่ไม่ทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มไม่ชัดเจนและ ไม่ทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง
การรู้จักแสดงความคิดเห็น	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มดีมาก	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มดี	ไม่แสดงความคิดเห็นในกลุ่มเลย
การปฏิบัติตามขั้นตอน	มีการปฏิบัติตามขั้นตอนดีมาก	มีการปฏิบัติตามขั้นตอนดี	ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอน
ผลงานเสร็จทันตามกำหนดเวลา	ผลงานเสร็จทันเวลาตามกำหนดเรียบร้อยดีมาก	ผลงานเสร็จทันเวลาตามกำหนด	ผลงานไม่เสร็จทันเวลาตามที่กำหนด
มีการให้ความช่วยเหลือกัน	มีการให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่มดีมาก	มีการให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่มดี	ไม่มีการให้ความช่วยเหลือกันภายใน



			กลุ่ม
--	--	--	-------

แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน															สรุป		
		กลวิธีการนำเสนอ			การใช้ภาษา			ความคิดสร้างสรรค์			การตอบคำถาม			เวลา			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
1																			
2																			



1	3																		
	4																		
	5																		
2	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
3	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน															สรุป			
		กลวิธีการนำเสนอ			การใช้ภาษา			ความคิดสร้างสรรค์			การตอบคำถาม			เวลา			ผ่าน	ไม่ผ่าน		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
4	1																			
	2																			
	3																			



	4																		
	5																		
5	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
6	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
กลวิธีการนำเสนอ	มีวิธีการและรูปแบบ	มีวิธีการและรูปแบบ	มีวิธีการและรูปแบบ



	การนำเสนอที่น่าสนใจ และผลงานที่นำเสนอ ถูกต้อง	การนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ผลงานที่นำเสนอ ถูกต้องบางส่วน	การนำเสนอไม่น่าสนใจ ผลงานที่นำเสนอ ถูกต้องบางส่วน
การใช้ภาษา	ใช้ภาษาในการสื่อสาร ได้ถูกต้อง เหมาะสม ตามหลักการใช้ภาษา	ใช้ภาษาในการสื่อสาร ได้ถูกต้อง เหมาะสม ตามหลักการใช้ภาษา บางส่วน	ใช้ภาษาในการสื่อสาร ไม่ถูกต้องตามหลักการ ใช้ภาษา แต่สื่อ ความหมายได้พอเข้าใจ
ความคิดสร้างสรรค์	มีการแสดง ความคิดเห็นอย่างมี เหตุผลและสร้างสรรค์	มีการแสดง ความคิดเห็นอย่างมี เหตุผลและแต่ไม่มี ความคิดสร้างสรรค์	เหตุผลในการแสดง ความคิดเห็นไม่ถูกต้อง และไม่สร้างสรรค์
การตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ตรงประเด็นทุกคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง และตรงประเด็น 3 คำถาม	ตอบคำถามไม่ถูกต้อง และตรงประเด็น คำถามตั้งแต่ 2 ข้อ ขึ้นไป
เวลา	เสร็จทันเวลาที่กำหนด ผลงานมีคุณภาพ	ใช้เวลามากหรือน้อย กว่าที่กำหนด 5 นาที แต่ผลงานมีคุณภาพ	ใช้เวลามากหรือน้อย กว่าที่กำหนดมากกว่า 5 นาที ผลงานไม่มี คุณภาพ



แบบบันทึกคะแนนการประเมินระหว่างเรียน
แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	แบบสังเกต พฤติกรรมการร่วม กิจกรรมกลุ่ม (15 คะแนน)	แบบประเมิน การนำเสนอ ผลงานกลุ่ม (15คะแนน)	แบบทดสอบ ย่อย (10 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					



เลขที่	ชื่อ - สกุล	แบบสังเกต พฤติกรรมการร่วม กิจกรรมกลุ่ม (15 คะแนน)	แบบประเมิน การนำเสนอ ผลงานกลุ่ม (15คะแนน)	แบบทดสอบ ย่อย (10 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)



7. ภาคผนวก

ภาคผนวก

- ใบความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)
- ใบกิจกรรมเรื่อง สักรวจลูกบาศก์
- แบบทดสอบย่อยเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)
- เฉลยใบกิจกรรมและแบบทดสอบย่อย

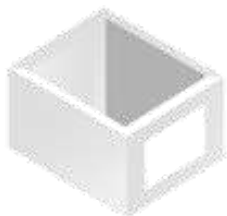


ใบความรู้

เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ลูกบาศก์)

ในชีวิตประจำวันของเราจะพบกับสิ่งของมากมายที่อยู่รอบ ๆ ตัว ที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น กล่องใส่เอกสาร กล่องนม ไมโครเวฟ ลูกบาศก์ กล่องของขวัญ หนังสือ เป็นต้น

ซึ่งเป็นสิ่งที่เรานำมาใช้ประโยชน์ แต่บางครั้งอาจนึกไม่ถึงว่ามีความเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างไร?



กล่องใส่เอกสาร



กล่องนม



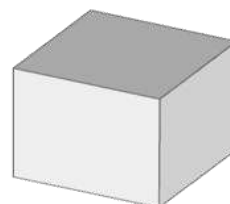
ไมโครเวฟ





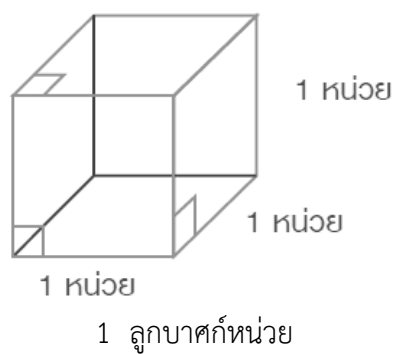
ลูกบาศก์ กล่องของขวัญ หนังสือ

สำหรับรูปเรขาคณิตสามมิติที่จะศึกษาต่อไปนี้เป็นคือ ลูกบาศก์



นิยามของปริซึม

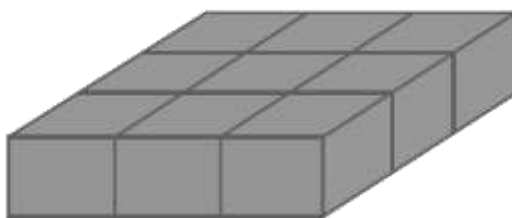
ลูกบาศก์จะมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่มีความกว้าง ความยาวและความสูงยาวเท่ากัน เท่ากับ 1 หน่วย ดังรูป



ปริมาตรของทรงสามมิติ

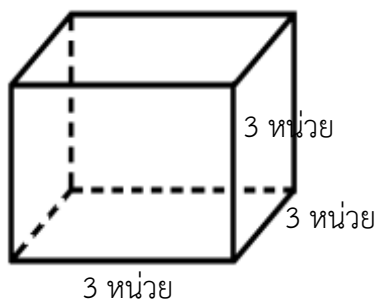
ทรงสามมิติ ในที่นี้มีความหมายเดียวกับรูปทรงที่มีความกว้าง ความยาวและความสูงนั่นคือ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ปริซึม หรือทรงกระบอก เป็นต้น

ปริมาตร แสดงถึงความจุของทรงสามมิติ โดยใช้หน่วยวัดปริมาตรที่เรียกว่า “ลูกบาศก์หน่วย” ซึ่งในการหาปริมาตรของทรงสามมิติ ก็คือการนำสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ 1 ลูกบาศก์หน่วยไปวางเรียงจนเต็มทรงสามมิตินั้น ถ้าวางได้ 9 อัน ก็แสดงว่าทรงสามมิตินั้นมีปริมาตรเท่ากับ 9 ลูกบาศก์หน่วย ดังรูป



9 ลูกบาศก์หน่วย

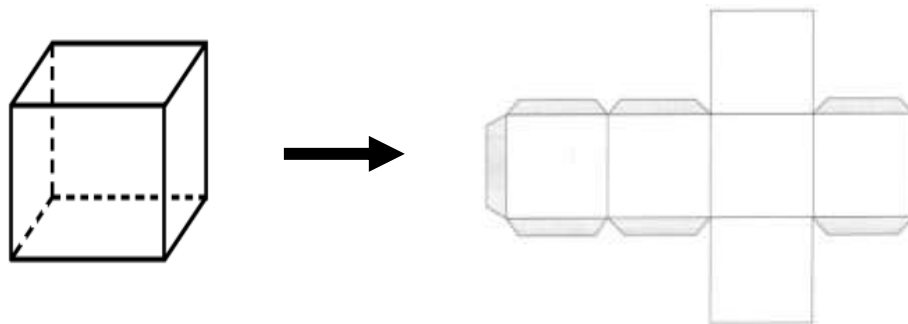
$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก} &= \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \times \text{ความสูง} \\ \text{หรือ} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{รูปทรงนี้มีปริมาตร} &= 3 \times 3 \times 3 \\ &= 27 \text{ ลูกบาศก์หน่วย} \end{aligned}$$

ทรงลูกบาศก์สามารถเรียกได้ในชื่ออื่น ๆ เช่น ทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส, ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส, ทรงหกหน้าปกติ ทรงลูกบาศก์เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีปริมาตรมากที่สุด เมื่อเทียบกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากอื่นๆ ที่มีพื้นที่เท่ากัน หรือเมื่อมีความยาวของด้านรวมทั้งหมดเท่ากัน (กว้าง + ยาว + สูง)

รูปคลี่ของลูกบาศก์



ใบมอบหมายงาน
เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ลูกบาศก์)



คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. นักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
2. ดำเนินการเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม และกรรมการกลุ่ม
3. ระดมความคิดร่วมกันทำกิจกรรมในใบกิจกรรม
4. จับสลากเรียงลำดับการนำเสนอ
5. แต่ละกลุ่มจับสลากตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่ม
6. ตัดผลงานที่ป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียน



ใบกิจกรรม
เรื่อง ตำรวจลูกบาศก์

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนพิจารณารูปลูกบาศก์ แล้ววาดภาพลงในกระดาษปรีฟแผ่นใหญ่ด้วยสีเมจิก พร้อมตกแต่งให้สวยงาม
2. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสามมิติ (ลูกบาศก์) แล้วตอบคำถามลงในช่องว่างที่กำหนด
3. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน
4. นำผลงานจัดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียน

ชื่อกลุ่ม.....

ประธานกลุ่ม 1.

เลขานุการกลุ่ม 2.

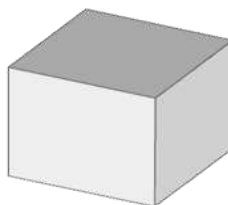
กรรมการ 3.

กรรมการ 4.

กรรมการ 5.



คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



1. ลักษณะและสมบัติเช่นไรจึงเรียกว่า ลูกบาศก์ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนบอกชื่อรูปลูกบาศก์ที่รู้จักมา 3 ชนิด (3 คะแนน)

2.1

.....

2.2

.....

2.3

.....

3. รูปลูกบาศก์นี้มีรูปคลี่เป็นอย่างไร (2 คะแนน)



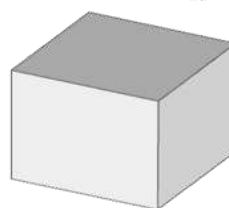
แบบทดสอบย่อย

เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ลูกบาศก์)

คำชี้แจง ให้กา \times ทับตัวอักษรหน้าข้อความที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
พิจารณาจากภาพ แล้วตอบคำถามข้อ 1-3

1. รูปเรขาคณิตนี้เป็นชนิดใด

- ก. ลูกบาศก์
- ข. ปริซึมหกเหลี่ยม
- ค. ปริซึมแปดเหลี่ยม
- ง. พีระมิดหกเหลี่ยม



2. ฐานของลูกบาศก์นี้เป็นรูปอะไร

- ก. วงกลม
- ข. สี่เหลี่ยม
- ค. ห้าเหลี่ยม
- ง. สามเหลี่ยม

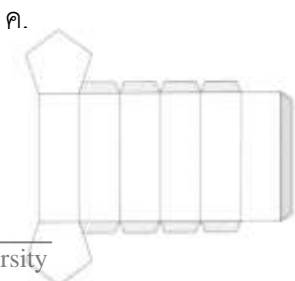
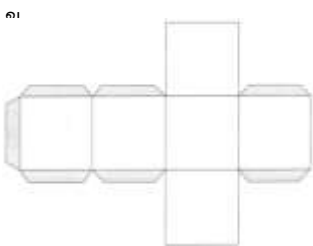
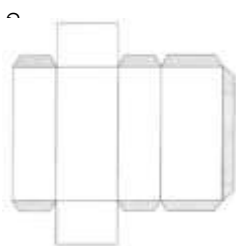
3. ลักษณะของด้านของลูกบาศก์เป็นรูปอะไรกับอะไร

- ก. รูปวงกลม

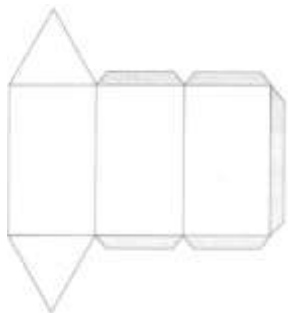


- ข. รูปทรงปริซึม
- ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ง. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

4. รูปใดต่อไปนี้เป็นรูปคลี่ของลูกบาศก์

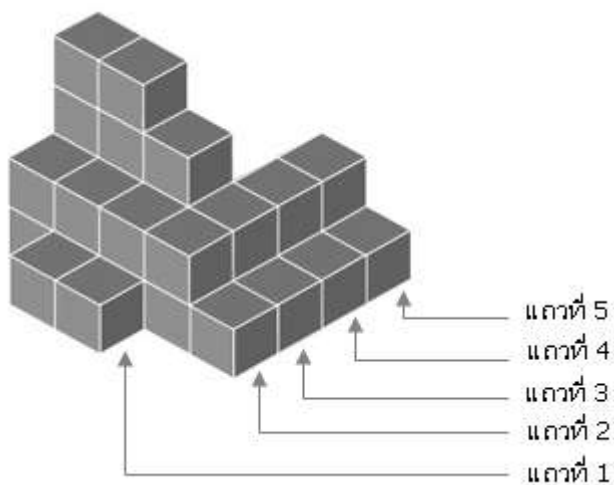


ง.



5. กำหนดรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ ดังนี้





เมื่อกำหนดลำดับแถวดังรูป จงหาว่า

1. แถวที่ 2 มีลูกบาศก์อยู่ที่ชั้น และแต่ละชั้นมีลูกบาศก์กี่ลูก (2 คะแนน)

.....

.....

.....

2. แถวที่ 3 มีลูกบาศก์อยู่ที่ชั้น รวมทุกชั้นแล้วมีลูกบาศก์อยู่ที่ลูก (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. แถวที่ 4 และแถวที่ 5 อาจมีลูกบาศก์ที่มองไม่เห็นกี่ลูก (2 คะแนน)

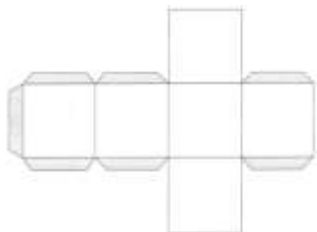
.....



เฉลยใบกิจกรรม
เรื่อง สำนวนลูกบาศก์

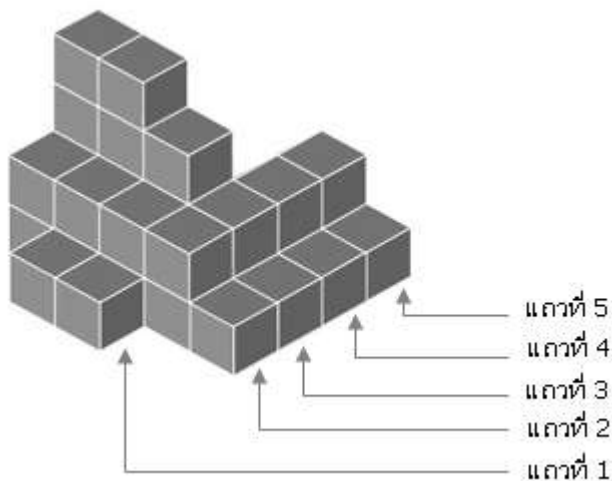
คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. รูปทรงที่มีหน้าทุกหน้าเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีขอบยาวเท่ากัน 12 ขอบ และมี 8 จุดยอด
2. (ตัวอย่าง) 2.1 ลูกเต๋า 2.2 กล่องของขวัญ 2.3 รูบิค
- 3.



เฉลยแบบทดสอบย่อย
เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ลูกบาศก์)

1. ก
2. ข
3. ค
4. ข
5. กำหนดรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบขึ้นจากลูกบาศก์ ดังนี้



เมื่อกำหนดลำดับแถวดังรูป จงหาว่า

1. แถวที่ 2 มีลูกบาศก์อยู่ที่ชั้น และแต่ละชั้นมีลูกบาศก์กี่ลูก (2 คะแนน)
(แนวคำตอบ) มี 2 ชั้น ชั้นบนมี 5 ลูก ชั้นล่างมี 4 ลูก
 2. แถวที่ 3 มีลูกบาศก์อยู่ที่ชั้น รวมทุกชั้นแล้วมีลูกบาศก์อยู่ที่ลูก (2 คะแนน)
(แนวคำตอบ) มี 4 ชั้น
- ชั้นที่ 1 (ชั้นล่าง) = 5 ลูก



ชั้นที่ 2 = 4 ลูก

รวม $5 + 4 + 3 + 2 = 14$ ลูก

ชั้นที่ 3 = 3 ลูก

ชั้นที่ 4 (ชั้นบน) = 2 ลูก

3. แถวที่ 4 และแถวที่ 5 อาจมีลูกบาศก์ที่มองไม่เห็นก็ลูก (2 คะแนน)

(แนวคำตอบ) มีได้ตั้งแต่ 1 จนถึง 10 ลูก

แบบประเมินแผนการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงลูกบาศก์)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบประเมินแผนการเรียนรู้ แต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. สาระสำคัญ					
1.1 ความถูกต้อง					
1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้					



2.2	ระดับพฤติกรรมที่กำหนดเหมาะสมกับเวลา				
2.3	ประเมินผลได้				
3.	สาระการเรียนรู้				
3.1	มีความถูกต้อง เข้าใจง่าย และน่าสนใจ				
3.2	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
3.3	เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน				
3.4	ชัดเจน เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน				
4.	สื่อและแหล่งเรียนรู้				
4.1	สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้				
4.2	สนองจุดประสงค์การเรียนรู้				
4.3	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้				
4.4	ช่วยประหยัดเวลาในการสอน				

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
5. กระบวนการกิจกรรม					
5.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.3 สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถและ วัยของนักเรียน					
5.4 เหมาะสมกับเวลา วัสดุอุปกรณ์ สภาพแวดล้อม ของห้องเรียนและโรงเรียน					
5.5 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
6. การวัดผลและประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม					

8. ผลการตรวจแผนการเรียนรู้



ผลรวมพื้นที่ผิวข้างทุกหน้าบวกกับผลรวมพื้นที่ฐานสองหน้า และสูตรการหาปริมาตรของปริซึมคือ
 ปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

มฐ.ค. 3.1.1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย ทรงลูกบาศก์ และทรงกลมได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึมสามเหลี่ยมได้
2. นักเรียนบอกส่วนต่างๆ ของปริซึมสามเหลี่ยมได้
2. นักเรียนบอกชนิดของปริซึมจากรูปคลี่ที่กำหนดได้
4. นักเรียนแสดงวิธีหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมที่กำหนดให้ได้
5. นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนได้
6. นักเรียนมีความรับผิดชอบและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม

สาระการเรียนรู้

- ลักษณะและส่วนต่าง ๆ ของปริซึมสามเหลี่ยม
- รูปคลี่ของปริซึมสามเหลี่ยม

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ขั้นเตรียมการ

1.1 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งของที่พบในชีวิตประจำวันที่มีลักษณะเป็นรูปสามมิติ เช่น กล้องนม ลูกบอล โดยให้นักเรียนยกตัวอย่างและให้ความหมายว่าทำไมนักเรียนถึงคิดว่าเป็นรูปสามมิติ

1.3 ครูนำแบบรูปเรขาคณิตสามมิติต่างๆ เช่น ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม มาให้นักเรียนพิจารณา ต่อจากนั้นครูซักถามนักเรียนว่ารู้จักรูปเรขาคณิตต่อไปนี้หรือไม่ โดยครูหยิบขึ้นมาทีละอันแล้วให้นักเรียนบอกชื่อ ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ ครูควรแนะนำให้รู้จัก

1.4 ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าวันนี้เราจะเรียนรู้เกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสามมิติ ปริซึมสามเหลี่ยม

2. ขั้นเสนอตัวอย่าง

2.1 ครูแจกใบความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม) ให้นักเรียนทุกคน เพื่อประกอบการเรียน



2.2 แบ่งนักเรียนตามกลุ่มเดิม (ตามแผนการเรียนรู้ที่ 1) ร่วมกันกันศึกษาเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม) จากใบความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม) โดยให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน

2.3 จากนั้นครูนำภาพของปริซึมสามเหลี่ยม ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษารูปทรงปริซึมสามเหลี่ยมในใบความรู้ประกอบ แล้วให้นักเรียนแต่ละคนกลุ่มร่วมกันสร้างรูปปริซึมสามเหลี่ยมลงในกระดาษ A4 ที่ครูแจกให้พร้อมให้นักเรียนบอกฐานของปริซึมและส่วนสูงของปริซึมที่นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสร้างขึ้น มา แล้วครูสุ่มตัวแทน 2-3 กลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนๆ ได้ทราบและสรุปช่วยกัน ดังนี้

ปริซึม คือ ทรงสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และฐานทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน การเรียกชื่อปริซึม จะเรียกตามฐานของปริซึม เช่น ฐานเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส เรียกว่า ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฐานเป็นสามเหลี่ยม เรียกว่า ปริซึมสามเหลี่ยม เป็นต้น

2.4 ครูให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งของต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นปริซึมสามเหลี่ยม

2.5 ครูวาดรูปปริซึมสามเหลี่ยมบนกระดานให้นักเรียนศึกษาและสังเกต โดยตั้งคำถามในประเด็นต่อไปนี้

- ปริซึมนี้มีชื่อว่าอย่างไร
- ปริซึมนี้มีทั้งหมดกี่หน้า
- จำนวนด้านข้างมีกี่หน้า
- ฐานของปริซึมเป็นรูปเหลี่ยมชนิดใด มีกี่รูป
- ด้านข้างของปริซึมเป็นรูปเหลี่ยมชนิดใด มีกี่รูป

2.6 นักเรียนรับแจกรูปคลี่ของปริซึมสามเหลี่ยม แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ว่าปริซึมสามเหลี่ยมมีรูปคลี่เป็นลักษณะอย่างไร จากนั้นนำรูปคลี่ที่ได้มาประกอบกันเป็นปริซึมสามเหลี่ยม

2.7 ครูให้นักเรียนอภิปรายหาข้อสรุปเกี่ยวกับการหาพื้นที่ผิวของปริซึม ซึ่งจะได้ว่าพื้นที่ผิวของปริซึมจะหมายถึง ผลรวมพื้นที่ผิวทุกหน้าของปริซึม และครูอธิบายต่อไปว่าในการเรียกชื่อหน้าของปริซึม จะเรียกหน้าสองหน้าที่มีพื้นที่เท่ากันทุกประการว่าฐานหรือหน้าตัด และเรียกหน้าอื่นๆ ที่เหลือว่าผิวข้าง ให้นักเรียนสรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมอีกครั้ง ซึ่งจะได้ว่า

$$\text{พื้นที่ผิวของปริซึม} = \text{ผลรวมพื้นที่ผิวข้างทุกหน้า} + \text{ผลรวมของพื้นที่ฐาน}$$

2.8 ครูแนะนำนักเรียนนำความรู้และสูตรไปใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์โดยศึกษาโจทย์ตัวอย่างที่ 1 โดยครูเป็นผู้ซักถามและอธิบายไปพร้อมๆ กันบนกระดานดำ จนครบทุกตัวอย่างในใบความรู้

2.9 ครูวาดรูปบนกระดานแล้วให้นักเรียนช่วยกันหาพื้นที่ผิวของปริซึมจนนักเรียนเข้าใจ

2.10 เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายอย่างหลากหลาย และตอบคำถามอย่างทั่วถึง จนแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม) ตามใบความรู้



3. ชั้นเปรียบเทียบ

3.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถกลุ่มละ 5 คน จำนวน 6 กลุ่ม ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน นักเรียนปานกลาง 3 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน ตามหลักของกลุ่มร่วมมือกันเรียนรู้ นักเรียนเข้ากลุ่มตามบัตรสัญลักษณ์รูปดอกไม้ที่ครูแจกให้

3.2 นักเรียนตั้งชื่อกลุ่ม เลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่มส่วนที่เหลือเป็นกรรมการ

3.3 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาจับใบมอบหมายงานและใบกิจกรรมเรื่อง สำราจปริซึมสามเหลี่ยมจากครู

3.4 ครูชี้แจงวิธีปฏิบัติการทำกิจกรรมกลุ่มในใบมอบหมายงาน โดยเน้นให้นักเรียนทราบว่าความสำเร็จของกลุ่มนั้นจะต้องอาศัยผลจากการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน ผู้ที่เก่งกว่าจะต้องช่วยแนะนำผู้ที่อ่อนกว่า ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มนั้นคือความสำเร็จของทุกคน

3.5 ขณะนักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมครูเดินรอบๆ ห้องเพื่อคอยดูแลและสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม หากกลุ่มใดมีปัญหาซักถามคอยให้คำชี้แนะตามกลุ่มอย่างใกล้ชิด

4. ชั้นสรุปเกณฑ์

4.1 ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มจับสลากลำดับกลุ่ม เพื่อให้ทราบว่ากลุ่มใดจะได้นำเสนอผลงานก่อนหลังตามลำดับ โดยตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการจับสลากนำเสนอผลงานไปที่ละกลุ่มจนครบทุกกลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และในขณะนำเสนอผลงานหน้าชั้นเปิดโอกาสให้กลุ่มอื่นซักถามข้อสงสัย ครูคอยเสริมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกัน

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลหลังการปฏิบัติกิจกรรมการนำเสนอของแต่ละกลุ่ม

4.3 หลังจากที่นักเรียนเข้าใจเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม) แล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย จนได้ข้อสรุปว่า ปริซึม คือรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีหน้าที่อยู่บนระนาบที่ขนานกันหนึ่งคู่เป็นรูปหลายเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ การเรียกชื่อปริซึมมักเรียกชื่อตามลักษณะของฐาน เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า ส่วนพื้นที่ผิวของปริซึม หมายถึงผลรวมพื้นที่ผิวทุกหน้าของปริซึม ซึ่งจะได้ว่า พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับ ผลรวมพื้นที่ผิวข้างทุกหน้าบวกกับผลรวมพื้นที่ฐานสองหน้า และสูตรการหาปริมาตรของปริซึมคือปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน \times ความสูง

5. ชั้นนำไปใช้

5.1 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม) เป็นรายบุคคล โดยไม่ปรึกษากัน

5.2 เมื่อหมดเวลาครูชี้แจงให้นักเรียนส่งกระดาษคำตอบ ให้กับเพื่อนที่อยู่ข้างๆ สลับกันตรวจพร้อมลงชื่อผู้ตรวจ



5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบ

5.4 ครูให้นักเรียนบอกคะแนนของเพื่อน โดยใช้คำถามนำว่า ใครได้คะแนน 10-1 ตามลำดับพร้อมชมเชยผู้ได้คะแนนสูงสุด

5.5 ครูเก็บคะแนนของนักเรียนแต่ละคนเป็นผลการทดสอบย่อย

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)
2. แบบรูปเรขาคณิตสามมิติต่างๆ เช่น ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม
3. ภาพของปริซึมสามเหลี่ยม
4. กระดาษ A4
5. สื่อรูปคลี่เรขาคณิตสามมิติปริซึมสามเหลี่ยม
6. บัตรสัญลักษณ์รูปสิ่งของ
7. ใบมอบหมายงานเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)
8. ใบกิจกรรมเรื่อง สสำรวจปริซึมสามเหลี่ยม
9. สลากลำดับกลุ่ม

การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัดผล	เครื่องมือวัดผลและประเมินผล	เกณฑ์การประเมินผล
1. สังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม	นักเรียนทุกคนต้องมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75
2. การประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม	แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม	นักเรียนทุกคนต้องมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75
3. การทำแบบทดสอบย่อย	แบบทดสอบย่อยเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)	นักเรียนทุกคนต้องมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75



แบบสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่ม
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
 แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน															สรุป			
		การแบ่งหน้าที่ ภายในกลุ่ม			การรู้จักแสดงความ คิดเห็น			การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน			ผลงานเสร็จทันตาม กำหนดเวลา			มีการให้ความ ช่วยเหลือกัน			ผ่าน	ไม่ผ่าน		
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
1	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
2	1																			
	2																			
	3																			
	4																			



	5																		
3	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		

กลุ่มที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน															สรุป		
		การแบ่งหน้าที่ภายใน กลุ่ม			การรู้จักแสดงความ ความคิดเห็น			การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน			ผลงานเสร็จทันตาม กำหนดเวลา			มีการให้ความ ช่วยเหลือกัน			ผ่าน	ไม่ผ่าน	
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1			
4	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
5	1																		
	2																		
	3																		
	4																		



	5																		
6	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มอย่างชัดเจน มีความรับผิดชอบงานตามบทบาทหน้าที่	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มชัดเจนแต่ไม่ทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง	มีการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มไม่ชัดเจนและ ไม่ทำงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง
การรู้จักแสดงความคิดเห็น	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มดีมาก	รู้จักแสดงความคิดเห็นในกลุ่มดี	ไม่แสดงความคิดเห็นในกลุ่มเลย
การปฏิบัติงานตาม	มีการปฏิบัติตาม	มีการปฏิบัติตามขั้นตอนดี	ไม่ปฏิบัติงานตาม



ขั้นตอน	ขั้นตอนดีมาก		ขั้นตอน
ผลงานเสร็จทันตามกำหนดเวลา	ผลงานเสร็จทันเวลาตามกำหนดเรียบร้อยดีมาก	ผลงานเสร็จทันเวลาตามกำหนด	ผลงานไม่เสร็จทันเวลาตามที่กำหนด
มีการให้ความช่วยเหลือกัน	มีการให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่มดีมาก	มีการให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่มดี	ไม่มีการให้ความช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม

แบบประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)

	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน	สรุป
--	-----------	---------------	------



กลุ่มที่		กลวิธีการนำเสนอ			การใช้ภาษา			ความคิดสร้างสรรค์			การตอบคำถาม			เวลา			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
2	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
3	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	

	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน	สรุป
--	-----------	---------------	------



กลุ่มที่		กลวิธีการนำเสนอ			การใช้ภาษา			ความคิดสร้างสรรค์			การตอบคำถาม			เวลา			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
4	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
5	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	
6	1																	
	2																	
	3																	
	4																	
	5																	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



เกณฑ์การประเมินการนำเสนอผลงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
กลวิธีการนำเสนอ	มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจและผลงานที่นำเสนอถูกต้อง	มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ผลงานที่นำเสนอถูกต้องบางส่วน	มีวิธีการและรูปแบบการนำเสนอไม่น่าสนใจ ผลงานที่นำเสนอถูกต้องบางส่วน
การใช้ภาษา	ใช้ภาษาในการสื่อสารได้ถูกต้อง เหมาะสมตามหลักการใช้ภาษา	ใช้ภาษาในการสื่อสารได้ถูกต้อง เหมาะสมตามหลักการใช้ภาษาบางส่วน	ใช้ภาษาในการสื่อสารไม่ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา แต่สื่อความหมายได้พอเข้าใจ
ความคิดสร้างสรรค์	มีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์	มีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและแต่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์	เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นไม่ถูกต้องและไม่สร้างสรรค์
การตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้องตรงประเด็นทุกคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้องและตรงประเด็น 3 คำถาม	ตอบคำถามไม่ถูกต้องและตรงประเด็นคำถามตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป
เวลา	เสร็จทันเวลาที่กำหนด ผลงานมีคุณภาพ	ใช้เวลามากหรือน้อยกว่าที่กำหนด 5 นาที แต่ผลงานมีคุณภาพ	ใช้เวลามากหรือน้อยกว่าที่กำหนดมากกว่า 5 นาที ผลงานไม่มีคุณภาพ



แบบบันทึกคะแนนการประเมินระหว่างเรียน
แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	แบบสังเกต พฤติกรรมความร่วมมือ กิจกรรมกลุ่ม (15 คะแนน)	แบบประเมิน การนำเสนอ ผลงานกลุ่ม (15คะแนน)	แบบทดสอบ ย่อย (10 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					



18					
19					
20					

เลขที่	ชื่อ - สกุล	แบบสังเกต พฤติกรรมการร่วม กิจกรรมกลุ่ม (15 คะแนน)	แบบประเมิน การนำเสนอ ผลงานกลุ่ม (15คะแนน)	แบบทดสอบ ย่อย (10 คะแนน)	รวม (40 คะแนน)
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)



7. ภาคผนวก

ภาคผนวก

- ใบความรู้เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)
- ใบกิจกรรมเรื่อง สํารวจปริซึมสามเหลี่ยม
- แบบทดสอบย่อยเรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)
- เฉลยใบกิจกรรมและแบบทดสอบย่อย



ใบความรู้
เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ
(ปริซึมสามเหลี่ยม)

ในชีวิตประจำวันของเราจะพบกับสิ่งของมากมายที่อยู่รอบ ๆ ตัว ที่มีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น เครื่องซักผ้า กล้องนม โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ ที่ใส่ไอศกรีม ซึ่งเป็นสิ่งที่เรานำมาใช้ประโยชน์ แต่บางครั้งอาจนึกไม่ถึงว่ามีความเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างไร?



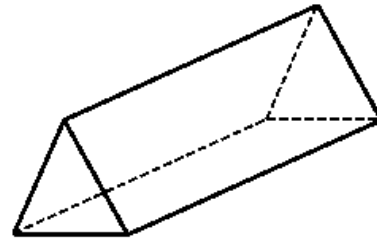


เครื่องซักผ้า ก๋วยเตี๋ยว โทรทัศน์



กล่องของขวัญ โทรศัพท์มือถือ ที่ใส่ไอศกรีม

สำหรับรูปเรขาคณิตสามมิติที่จะศึกษาต่อไปนี้เป็น
ปริซึมสามเหลี่ยม

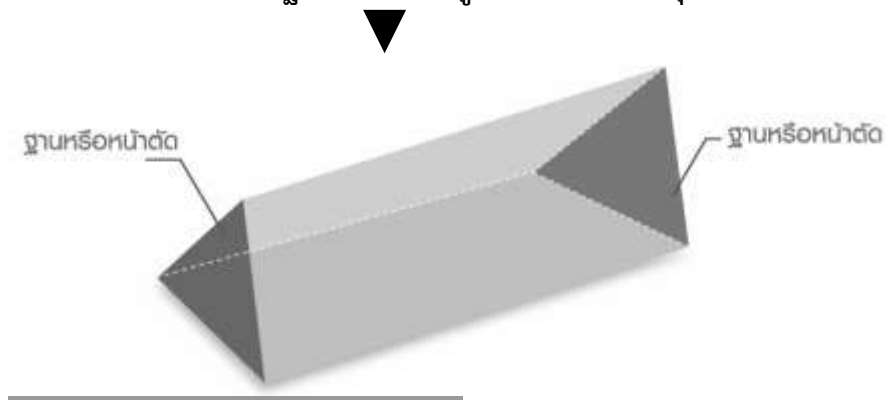


นิยามของปริซึม

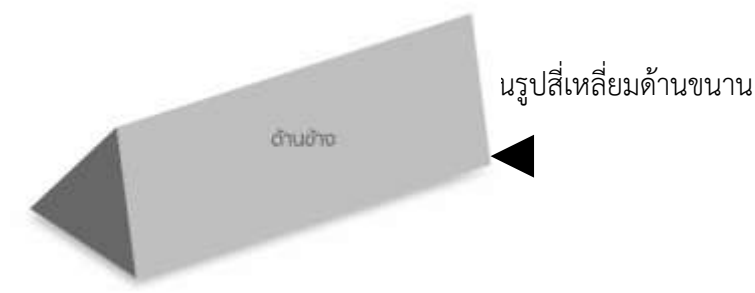
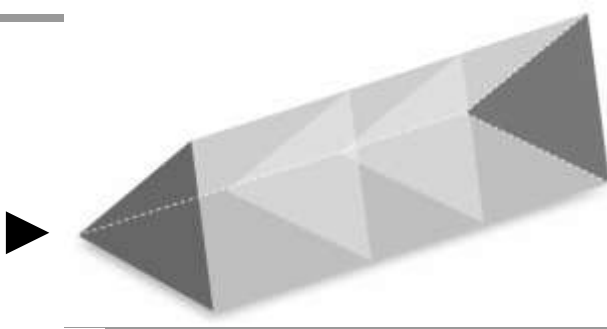
- ▶ รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่ฐานทั้งสองเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ
- ▶ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน
- ▶ ฐานข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกรูปทรงนี้ว่า ปริซึม



รูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่ฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ



ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน



การเรียกชื่อปริซึมนั้น เรียกตามลักษณะรูปร่างของฐาน เช่น ปริซึมสามเหลี่ยม คือ ปริซึมที่มีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยม

การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ของปริซึม

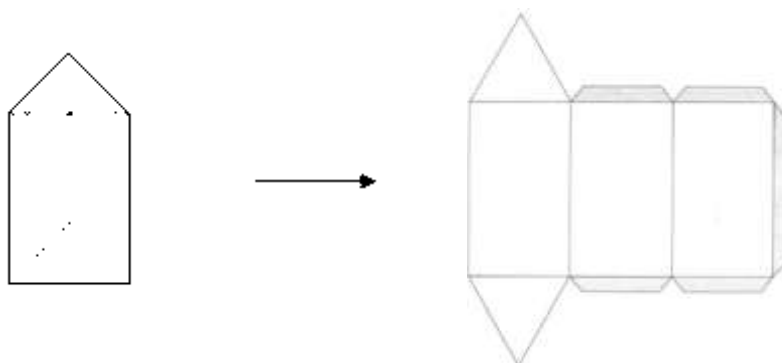
จากตัวอย่างของปริซึมจะสังเกตได้ว่า ปริซึมจะมีฐานจำนวนสองด้านเท่ากันและจำนวนของผิวข้างจะเป็นไปตามลักษณะของฐานโดยปริซึมสามเหลี่ยมจะมีผิวข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานจำนวน 3 ด้าน

เราจะพบว่าในชีวิตประจำวันของเราสามารถพบเห็นสิ่งของที่เป็นปริซึมมากมาย เช่น เครื่องซักผ้า กล้องนวม กล้องของขวัญ โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ ที่ใส่ไอศกรีม



รูปคลี่ของปริซึมสามเหลี่ยม

ปริซึมเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ เราสามารถคลี่ปริซึมออกเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติได้ ซึ่งมีผิวนำบนและล่าง เรียกว่า **ฐาน** ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยจำนวนด้านข้างเท่ากับจำนวนเหลี่ยมของฐาน



พื้นที่ผิวของปริซึม

1. การหาพื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติใดๆ เป็นการหาพื้นที่ของพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิตินั้น
2. พื้นที่ผิวของปริซึม ก็คือ หาพื้นที่ด้านข้างทั้งหมด + พื้นที่ฐานทั้งสอง

สูตรคำนวณต่างๆ ที่เกี่ยวกับปริซึม

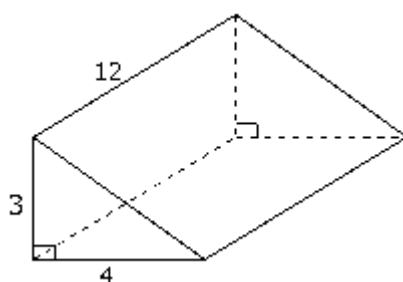
ปริมาตรของปริซึมใดๆ = พื้นที่ฐาน \times สูง

พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ด้านข้าง + พื้นที่หัวท้าย (พื้นที่ฐานทั้งสอง)

พื้นที่ด้านข้างของปริซึม = ความยาวรอบรูป \times ความสูง



ตัวอย่าง 1 จงหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมที่มีขนาดดังรูป



วิธีทำ จากสูตร ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง

$$\text{และ } \text{พื้นที่ฐาน} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 3$$

$$= 6 \quad \text{ตารางหน่วย}$$

$$\text{จะได้ } \text{ปริมาตรของปริซึม} = 6 \times 12$$

$$= 72 \quad \text{ลูกบาศก์หน่วย} \quad \text{ตอบ}$$

ตัวอย่าง 2 โลหะแท่งหนึ่งยาว 10 เซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร และสูง 2 เซนติเมตร นำมาหลอมเป็นปริซึมสามเหลี่ยม ฐานมีพื้นที่ 4 ตารางเซนติเมตร จงหาความยาวของปริซึมสามเหลี่ยม

วิธีทำ ปริมาตรแท่งโลหะ = ความกว้าง \times ความยาว \times ความสูง

$$= 3 \times 10 \times 2$$

$$= 60 \quad \text{ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

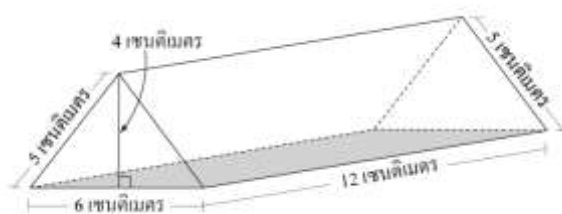
$$\text{ดังนั้น } \text{ปริมาตรปริซึมสามเหลี่ยม} = 60 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{ฐานของปริซึมสามเหลี่ยมมีพื้นที่} = 4 \quad \text{ตารางเซนติเมตร}$$

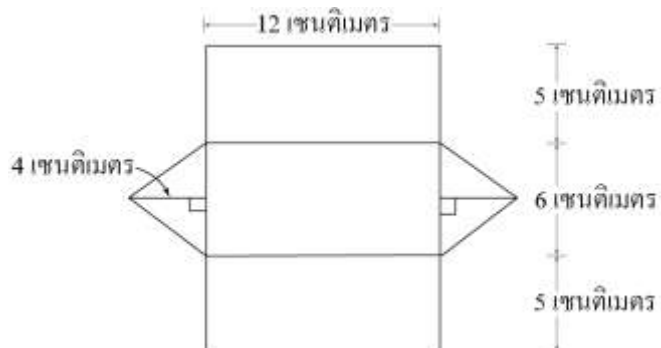
$$\text{ดังนั้น } \text{ปริซึมสามเหลี่ยมยาว} = \frac{60}{4} = 15 \quad \text{เซนติเมตร} \quad \text{ตอบ}$$



ตัวอย่าง 3 จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมสามเหลี่ยมข้างล่าง



วิธีทำ เมื่อคลี่รูปออกแล้วจะมีลักษณะดังนี้



$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวของปริซึม} &= \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} + \text{พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม 2 รูป} \\
 &= (12 \times 16) + 2\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 4\right) \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 &= 192 + 24 \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \\
 &= 216 \quad \text{ตารางเซนติเมตร} \quad \text{ตอบ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หรือ พื้นที่ผิวของปริซึม} &= \text{พื้นที่ผิวข้าง} + \text{พื้นที่ฐานทั้งสอง} \\
 \text{จากสูตร พื้นที่ผิวข้าง} &= \text{ความยาวรอบรูป} \times \text{ความสูง} \\
 &= (5 + 6 + 5) \times 12 \\
 &= 16 \times 12
 \end{aligned}$$



= 192 ตารางเซนติเมตร

$$\text{พื้นที่ฐานทั้งสอง} = 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 4\right)$$

= 24 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึม = 192 + 24

= 216 ตารางเซนติเมตร **ตอบ**

ใบมอบหมายงาน

เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. นักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
2. ดำเนินการเลือกประธานกลุ่ม เลขานุการกลุ่ม และกรรมการกลุ่ม
3. ระดมความคิดร่วมกันทำกิจกรรมในใบกิจกรรม
4. จับสลากเรียงลำดับการนำเสนอ
5. แต่ละกลุ่มจับสลากตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่ม
6. ตัดผลงานที่ป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียน



ใบกิจกรรม

เรื่อง สํารวจปริซึมสามเหลี่ยม

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนพิจารณารูปของปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า แล้ววาดภาพลงในกระดาษปรู๊ฟแผ่นใหญ่ด้วยสีเมจิก พร้อมตกแต่งให้สวยงาม
2. แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม) แล้วตอบคำถามลงในช่องว่างที่กำหนด
3. ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน
4. นำผลงานจัดป้ายนิเทศหน้าชั้นเรียน

ชื่อกลุ่ม.....

ประธานกลุ่ม 1.

เลขานุการกลุ่ม 2.

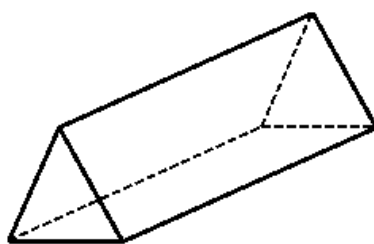
กรรมการ 3.

กรรมการ 4.



กรรมการ 5.

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



1. ปริซึมนี้มีทั้งหมดกี่หน้า (2 คะแนน)

.....

2. รูปเหลี่ยมที่เป็นฐานของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปใดบ้าง (2 คะแนน)

.....

3. รูปเหลี่ยมที่เป็นด้านข้างของปริซึมมีกี่รูป ได้แก่รูปใดบ้าง(2 คะแนน)



.....

.....

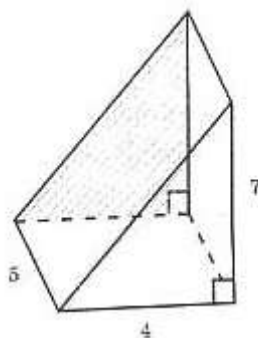
4. รูปเหลี่ยมที่เป็นด้านข้างทุกรูปเท่ากันทุกประการหรือไม่ (2 คะแนน)

.....

5. รูปปริซึมนี้มีรูปคลี่เป็นอย่างไร (2 คะแนน)

คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

1. จงหาปริมาตรของปริซึมต่อไปนี้ (ความยาวที่กำหนดให้มีหน่วยเป็นเมตร)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปริซึมสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีความยาวรอบฐาน 30 นิ้ว ถ้าปริซึมสูง 15 นิ้ว และมีพื้นที่ฐาน 41 ตารางนิ้ว ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวข้างและพื้นที่ผิวเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

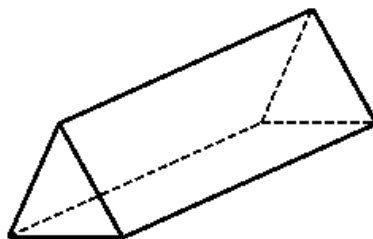
แบบทดสอบย่อย

เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)

คำชี้แจง ให้กา \times ทับตัวอักษรหน้าข้อความที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว



พิจารณาจากภาพ แล้วตอบคำถามข้อ 1-5



1. รูปเรขาคณิตนี้เป็นชนิดใด
 - ก. ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - ข. ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 - ค. พีระมิดสามเหลี่ยม
 - ง. พีระมิดสี่เหลี่ยม

2. ฐานของปริซึมนี้เป็นรูปอะไร
 - ก. สามเหลี่ยม
 - ข. สี่เหลี่ยม
 - ค. ห้าเหลี่ยม
 - ง. หกเหลี่ยม

3. รูปเหลี่ยมที่เป็นด้านข้างของปริซึมนี้เป็นรูปอะไร
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมมุมเท่า
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน



4. รูปเหลี่ยมที่เป็นด้านข้างของปริซึมนี่มีกี่รูป

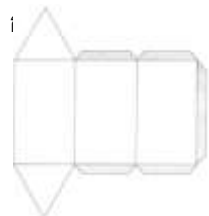
ก. 2 รูป

ข. 3 รูป

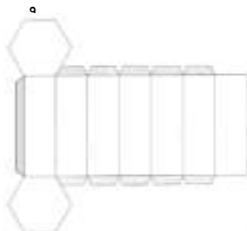
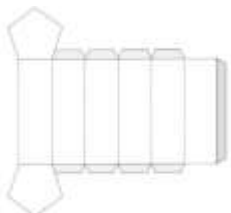
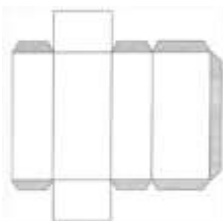
ค. 4 รูป

ง. 5 รูป

5. รูปใดต่อไปนี้เป็นรูปคลี่ของปริซึมสามเหลี่ยม

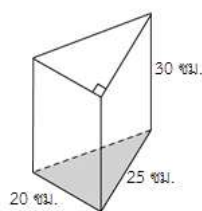


ข.



6. จงหาปริมาตรของพื้นที่รูปสามเหลี่ยมต่อไปนี้ (ความยาวที่กำหนดให้มีหน่วยเป็นเซนติเมตร)

- ก. 6,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ข. 6,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ค. 7,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ง. 7,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร



7. แท่นป้ายติดประกาศเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีความยาวด้านละ 1 เมตร แท่นสูง 1.5 เมตร

จงหาพื้นที่ผิวด้านข้างที่ใช้ ปิดป้ายประกาศของแท่นนี้

- ก. 4 ตารางเมตร
 ข. 4.5 ตารางเมตร
 ค. 5 ตารางเมตร
 ง. 5.5 ตารางเมตร

8. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉากมีด้านประกอบมุมฉากยาว 12 นิ้ว และ 15 นิ้ว และ ปริซึมยาว 21 นิ้ว จะมีปริมาตรเท่าใด

- ก. 1,580 ลูกบาศก์นิ้ว
 ข. 1,670 ลูกบาศก์นิ้ว
 ค. 1,790 ลูกบาศก์นิ้ว
 ง. 1,890 ลูกบาศก์นิ้ว

9. จงหาปริมาตรครึ่งหนึ่งของปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ 4 เซนติเมตร และสูง

- 15 เซนติเมตร
 ก. 31.69 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ข. 41.69 ลูกบาศก์เซนติเมตร



ค. 51.96 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 61.96 ลูกบาศก์เซนติเมตร

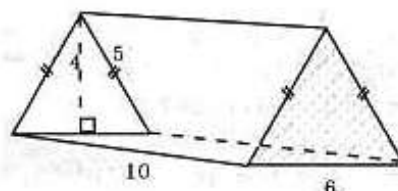
10. จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมต่อไปนี้ (ความยาวที่กำหนดให้มีหน่วยเป็นเซนติเมตร)

ก. 184 ตารางเซนติเมตร

ข. 186 ตารางเซนติเมตร

ค. 190 ตารางเซนติเมตร

ง. 195 ตารางเซนติเมตร

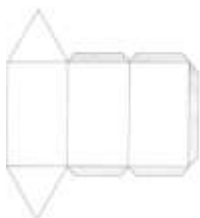


เฉลยใบกิจกรรม

เรื่อง สักรวจรูปปริซึมสามเหลี่ยม

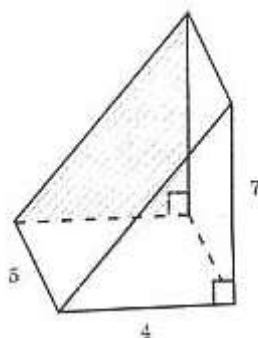
คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. 5 หน้า (ฐาน 2 หน้า ด้านข้าง 3 หน้า)
2. 2 รูป เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่เท่ากันทุกประการ
3. 3 รูป เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
4. เท่ากันทุกประการ
- 5.



คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำ

1. จงหาปริมาตรของปริซึมต่อไปนี้ (ความยาวที่กำหนดให้มีหน่วยเป็นเมตร)



วิธีทำ จาก ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง

$$\text{และ } \text{พื้นที่ฐาน} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 7$$

$$= 14 \text{ ตารางหน่วย}$$

จะได้ ปริมาตรของปริซึม = 14×5

$$= 70 \text{ ลูกบาศก์หน่วย } \text{ตอบ}$$

2. ปริซึมสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีความยาวรอบฐาน 30 นิ้ว ถ้าปริซึมสูง 15 นิ้ว และมีพื้นที่ฐาน 41 ตารางนิ้ว ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวข้างและพื้นที่ผิวเท่าใด

วิธีทำ พื้นที่ผิวข้างของปริซึม = ความยาวรอบฐาน \times สูง

$$= 30 \times 15 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$= 450 \text{ ตารางนิ้ว}$$

พื้นที่ผิวของปริซึม = พื้นที่ผิวข้าง + พื้นที่ฐานทั้งสอง

$$= 450 + (2 \times 41) \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$= 450 + 82 \text{ ตารางนิ้ว}$$

$$= 532 \text{ ตารางนิ้ว } \text{ตอบ}$$

เฉลยแบบทดสอบย่อย

เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เฉลย	ก	ก	ง	ข	ก	ง	ข	ง	ค	ก



แบบประเมินแผนการเรียนรู้
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ (ปริซึมสามเหลี่ยม)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบประเมินแผนการเรียนรู้ แต่ละรายการว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. สารสำคัญ					
1.1 ความถูกต้อง					
1.2 เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
1.3 มีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้					
2.2 ระดับพฤติกรรมที่กำหนดเหมาะสมกับเวลา					
2.3 ประเมินผลได้					
3. สารการเรียนรู้					
3.1 มีความถูกต้อง เข้าใจง่าย และน่าสนใจ					
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
3.3 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
3.4 ชัดเจน เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน					
4. สื่อและแหล่งเรียนรู้					
4.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้					
4.2 สนองจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้					
4.4 ช่วยประหยัดเวลาในการสอน					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
5. กระบวนการกิจกรรม					
5.1 สอดคล้องกับสารการเรียนรู้					
5.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.3 สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถและ วัยของนักเรียน					
5.4 เหมาะสมกับเวลา วัสดุอุปกรณ์ สภาพแวดล้อม					



ของห้องเรียนและโรงเรียน					
5.5 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม					
6. การวัดผลและประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
6.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
6.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้เหมาะสม					

8. ผลการตรวจแผนการเรียนรู้

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

...../...../.....

9. บันทึกผลหลังการเรียนรู้

9.1 ผลการเรียนรู้

.....

9.2 ปัญหา / อุปสรรค

.....

9.3 ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการโรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู มีดังนี้

แบบทดสอบ



วัดความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทาง
คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ฉบับนี้ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน เวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และกาเครื่องหมาย X ทับ ก ข ค ง ในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใด คือ ลักษณะสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- ก. เป็นหลักสูตรอิงวิชาการ
- ข. เป็นหลักสูตรอิงคุณภาพ
- ค. เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐาน
- ง. เป็นหลักสูตรอิงสาระการเรียนรู้

2. ข้อใด คือ วิสัยทัศน์ ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- ก. มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม
- ข. มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ให้มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน
- ค. มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต
- ง. ถูกทุกข้อ

3. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นในด้านใดต่อไปนี้

- ก. เวลาและการจัดการเรียนรู้
- ข. สาระการเรียนรู้ และเวลาเรียน
- ค. สาระการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้
- ง. สาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้

4. ข้อใด คือ เป็นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ก. ความสามารถในการสื่อสาร



- ข. ความสามารถในการคิด
- ค. ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ง. ถูกทุกข้อ
5. ข้อใด คือ เป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- ก. ตัวชี้วัดการเรียนรู้
- ข. มาตรฐานการเรียนรู้
- ค. สมรรถนะผู้เรียน
- ง. คุณลักษณะอันพึงประสงค์
6. ข้อใด คือ กระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ
- ก. การจัดทำหน่วยการเรียนรู้
- ข. การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
- ค. การจัดการเรียนรู้
- ง. การประเมินผลการใช้หลักสูตร
7. ข้อใด ไม่ใช่ บทบาทของผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- ก. กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง
- ข. เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ
- ค. ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- ง. ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน
8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ระดับใด อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ปกติ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ และปรับปรุงการเรียนการสอนของครู
- ก. ระดับชั้นเรียน
- ข. ระดับสถานศึกษา
- ค. ระดับเขตพื้นที่การศึกษา
- ง. ระดับชาติ
9. ข้อใด คือ ขั้นตอนของการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ “แบบย้อนกลับ” (Backward Design)
- ก. กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้
- ข. การกำหนดหลักฐาน ร่องรอยการเรียนรู้
- ค. การออกแบบกระบวนการ/กิจกรรมการเรียนรู้



- ง. ถูกทุกข้อ
10. วิธีสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนพบปัญหา และคิดหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวของผู้เรียนเอง คือ วิธีสอนแบบใดต่อไปนี้
- วิธีสอนแบบอุปนัย
 - วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์
 - วิธีสอนแบบนิรนัย
 - วิธีสอนแบบโครงการ
11. การสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหากฎเกณฑ์ หรือการสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ คือ วิธีการสอนแบบใดต่อไปนี้
- วิธีสอนแบบอุปนัย
 - วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์
 - วิธีสอนแบบนิรนัย
 - วิธีสอนแบบโครงการ
12. หากครูผู้สอนต้องการฝึกทักษะของนักเรียนในการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อพิสูจน์ตรวจสอบข้อเท็จจริงอันเป็นที่มาจากกฎเกณฑ์หรือหลักการต่าง ๆ ควรใช้วิธีสอนแบบใดต่อไปนี้
- วิธีสอนแบบอุปนัย
 - วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์
 - วิธีสอนแบบนิรนัย
 - วิธีสอนแบบโครงการ
13. การวัดผลการศึกษา หมายถึง ข้อใดต่อไปนี้
- กระบวนการในการตัดสินใจลงสรุป
 - กระบวนการในการกำหนดหรือหาจำนวน ปริมาณ อันดับ หรือรายละเอียดของคุณลักษณะหรือพฤติกรรมความสามารถของบุคคล
 - เกณฑ์การพิจารณาอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - การตีความเกี่ยวกับคุณค่า หรือ คุณภาพของคุณลักษณะหรือพฤติกรรมความสามารถของบุคคล
14. การประเมินผลทางการศึกษา หมายถึง ข้อใดต่อไปนี้
- กระบวนการในการกำหนด หรือหาจำนวน ปริมาณ อันดับ หรือรายละเอียดของคุณลักษณะหรือพฤติกรรมความสามารถของบุคคล
 - เกณฑ์การพิจารณาอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - กระบวนการในการตัดสินใจลงสรุปเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือพฤติกรรมของนักเรียน



ว่ามีคุณภาพดีระดับใดโดยอาศัยเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งในการเปรียบเทียบ

ง. ถูกทุกข้อ

15. การประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนเพื่อใช้ในการพิจารณาจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน คือ การประเมินผลตามข้อใดต่อไปนี้

ก. การประเมินก่อนมีการเรียนการสอน

ข. การประเมินขณะทำการเรียนการสอน

ค. การประเมินเมื่อสิ้นปลายปี

ง. การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

16. การประเมินเพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ คือ การประเมินผลตามข้อใดต่อไปนี้

ก. การประเมินก่อนมีการเรียนการสอน

ข. การประเมินขณะทำการเรียนการสอน

ค. การประเมินเมื่อสิ้นปลายปี

ง. การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

17. กระบวนการชี้แนะประกอบด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง

ก. การวางแผนการดำเนินการตามแผนการประเมินผล

ข. การวิเคราะห์สภาพปัญหาการประชุมก่อนการสังเกตการณ์สอน การสังเกตการณ์สอน การให้ข้อมูลย้อนกลับ

ค. การศึกษาหลักสูตร การกำหนดวัตถุประสงค์ การสังเกตการณ์สอน การประเมินผล

ง. ปัจจัยนำเข้ากระบวนการโค้ช การประเมินผลการโค้ช

18. วัตถุประสงค์ของการชี้แนะ ข้อใดสำคัญที่สุด

ก. พัฒนาผู้เรียน

ข. พัฒนาหลักสูตร

ค. พัฒนาวิชาชีพ

ง. พัฒนาการจัดการเรียนรู้

19. การสังเกตการณ์จัดการเรียนรู้ในห้องเรียน มีความสำคัญอย่างไร

ก. ประเมินผลการจัดการเรียนรู้



- ข. ศึกษาปัญหาของการจัดการเรียนรู้
 - ค. เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับ
 - ง. วิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยของการจัดการเรียนรู้
20. ข้อใดกล่าวถึงทักษะที่จำเป็นของการโค้ช เพื่อพัฒนาให้เกิดการคิดของผู้รับการโค้ช
- ก. การถามคำถาม การถอดความ การฟังอย่างตั้งใจ การให้สาระเพิ่มเติม
 - ข. ความจริงใจ ความไว้วางใจ การให้การยอมรับ
 - ค. การช่วยเหลือ การให้คำปรึกษาแนะนำ
 - ง. การยืดหยุ่น การให้ความเป็นอิสระ

เฉลยแบบทดสอบ

วัดความรู้ ความเข้าใจการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทาง
คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ข	11	ง
2	ค	12	ค
3	ง	13	ก
4	ง	14	ค
5	ค	15	ง
6	ก	16	ก



7	ง	17	ข
8	ช	18	ค
9	ค	19	ค
10	ก	20	ข

แบบประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์



สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

ในการประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3 ขอความกรุณาผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านและขอความกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
หน่วยการเรียนรู้						
1.	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์) มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม					
2.	ความคิดรวบยอด สาระสำคัญ กับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด มีความสอดคล้องกัน					
3.	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด					
4.	กิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และความสามารถในการการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์					
5.	กิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำผู้เรียนไปสู่การสร้างชิ้นงาน/ภาระงานได้					
6.	การประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดและความสามารถในการการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์					
7.	เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดได้					
8.	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม เพียงพอในแต่ละกิจกรรม					
9.	หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำกำหนดเวลาได้เหมาะสมกับ					



	กิจกรรมการเรียนรู้					
10.	หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง					

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1

แผนการจัดการเรียนรู้

11.	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้					
12.	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนสัมพันธ์กัน					
13.	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียนและระดับ ชั้นที่เรียน					
14.	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง					
15.	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของผู้เรียน					
16.	กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง					
17.	แผนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม					
18.	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด					
19.	มีการประเมินผลความสามารถในการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย					
20.	แผนการจัดการเรียนรู้กำหนดวัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....



เกณฑ์การประเมินความสามารถในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 3

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
หน่วยการเรียนรู้						
1.	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน (การ ให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์) มี ความเชื่อมโยงกัน อย่างเหมาะสม	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะมี การเชื่อมโยง และสอดคล้อง กันครบถ้วน	มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะมี การเชื่อมโยง กันแต่ไม่ ครบถ้วน	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด เชื่อมโยงกันแต่ ไม่เชื่อมโยงถึง สมรรถนะ	มาตรฐานการ เรียนรู้ ไม่เชื่อมโยงกับ ตัวชี้วัดและ สมรรถนะ	มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะไม่มี ความเชื่อมโยง กัน
2.	ความคิดรวบยอด สาระสำคัญ กับ มาตรฐาน การ เรียนรู้/ตัวชี้วัด มี ความสอดคล้อง กัน	ความคิดรวบ ยอด สาระสำคัญ มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัด มี ความ สอดคล้องกัน	ความคิดรวบ ยอด สาระสำคัญ มาตรฐานการ เรียนรู้ สอดคล้องกัน แต่ไม่ สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	ความคิดรวบ ยอด สาระสำคัญ สอดคล้องกัน แต่ไม่ สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้และ ตัวชี้วัด	ความคิดรวบ ยอดไม่ สอดคล้องกับ สาระสำคัญ มาตรฐาน การเรียนรู้และ ตัวชี้วัด	ความคิดรวบ ยอด สาระสำคัญ มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดไม่ สอดคล้องกัน
3.	กิจกรรมการ เรียนรู้สอดคล้อง กับสาระการ	กิจกรรม การ เรียนรู้ สอดคล้องกับ	กิจกรรมการ เรียนรู้ไม่ สอดคล้องกับ	กิจกรรมการ เรียนรู้ สาระ การเรียนรู้ไม่	กิจกรรมการ เรียนรู้ สาระ การเรียนรู้	กิจกรรมการ เรียนรู้ สาระ การเรียนรู้



	เรียนรู้ มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระการ เรียนรู้ มาตรฐานการ เรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สาระการ เรียนรู้ มาตรฐานการ เรียนรู้และ ตัวชี้วัด	สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้และ ตัวชี้วัด	มาตรฐานการ เรียนรู้ ไม่ สอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดไม่ สอดคล้องกัน
4.	กิจกรรมการ เรียนรู้ครอบคลุม การพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้และ ความสามารถ การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ทั้งหมด ครอบคลุมด้าน ความรู้และ ครอบคลุม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่วน ใหญ่ ครอบคลุมด้าน ความรู้และ ครอบคลุม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้บางส่วน ครอบคลุมด้าน ความรู้และ บางส่วน ครอบคลุม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้บางส่วน ครอบคลุมด้าน ความรู้แต่ไม่ ครอบคลุม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ไม่ ครอบคลุมด้าน ความรู้และ ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
5.	กิจกรรมการ เรียนรู้สามารถนำ ผู้เรียนไปสู่การ สร้างชิ้นงาน/ ภาระงานได้	กิจกรรมการ เรียนรู้ทั้งหมด สามารถนำ ผู้เรียนไปสู่การ สร้างชิ้นงาน/ ภาระงานได้	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่วน ใหญ่สามารถ นำผู้เรียนไปสู่ การสร้าง ชิ้นงาน/ภาระ งานได้	กิจกรรมการ เรียนรู้ครั้งหนึ่ง สามารถนำ ผู้เรียนไปสู่การ สร้างชิ้นงาน/ ภาระงานได้	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่วน น้อยที่นำ ผู้เรียนไปสู่การ สร้างชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการ เรียนรู้ไม่ สามารถนำ ผู้เรียนไปสู่การ สร้างชิ้นงาน/ ภาระงานได้
6.	การประเมินผล สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด และ ความสามารถ การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์	การ ประเมินผล ทั้งหมด สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดและ ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง	การ ประเมินผล ส่วนใหญ่ สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดและ ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง	การ ประเมินผลมี ครั้งหนึ่งที่ สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดและ ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง	การ ประเมินผลมี ส่วนน้อยที่ สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดและ ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง	การ ประเมินผลไม่ สอดคล้องกับ มาตรฐานการ เรียนรู้ ตัวชี้วัดและ ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์



		คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์	
7.	เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดได้	เกณฑ์การประเมินผลทั้งหมดสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัด	เกณฑ์การประเมินผลส่วนใหญ่ที่สะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัด	เกณฑ์การประเมินผลครึ่งหนึ่งที่สะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัด	เกณฑ์การประเมินผลส่วนน้อยที่สะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัด	เกณฑ์การประเมินผลไม่สามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัด
8.	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมเพียงพอในแต่ละกิจกรรม	สื่อการเรียนรู้ทั้งหมดมีความเหมาะสมและมีเพียงพอในทุกกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมและมีเพียงพอในทุกกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม แต่ไม่เพียงพอในแต่ละกิจกรรม	สื่อการเรียนรู้ไม่มีความเหมาะสม แต่มีเพียงพอในแต่ละกิจกรรม	สื่อการเรียนรู้ไม่มีความเหมาะสมและไม่เพียงพอในแต่ละกิจกรรม
9.	หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำกำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นทั้งหมดกำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นส่วนใหญ่กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นครึ่งหนึ่งกำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นมีส่วนน้อยที่กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นกำหนดเวลาไม่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้
ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
10.	หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	หน่วยการเรียนรู้ทั้งหมดสามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	หน่วยการเรียนรู้ส่วนใหญ่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	หน่วยการเรียนรู้ครึ่งหนึ่งสามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	หน่วยการเรียนรู้ส่วนน้อยสามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	หน่วยการเรียนรู้ไม่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้
แผนการจัดการเรียนรู้						
11.	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดสอดคล้องสัมพันธ์กับ	แผนการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่สอดคล้องสัมพันธ์กับ	แผนการจัดการเรียนรู้ครึ่งหนึ่งที่สอดคล้องสัมพันธ์กับ	แผนการจัดการเรียนรู้ส่วนน้อยที่สอดคล้องสัมพันธ์กับ	แผนการจัดการเรียนรู้ไม่สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการ



		หน่วยการ เรียนรู้ที่ กำหนดไว้	หน่วยการ เรียนรู้ที่ กำหนดไว้	หน่วยการ เรียนรู้ที่ กำหนดไว้	หน่วยการ เรียนรู้ที่ กำหนดไว้	เรียนรู้ที่ กำหนดไว้
12.	แผนการจัดการ เรียนรู้มี องค์ประกอบ สำคัญครบถ้วน สัมพันธ์กัน	แผนการ จัดการเรียนรู้ ทั้งหมดมี องค์ประกอบ สำคัญ ครบถ้วนและ สัมพันธ์กัน	แผนการ จัดการเรียนรู้ ส่วนใหญ่มี องค์ประกอบ สำคัญ ครบถ้วนและ สัมพันธ์กัน	แผนการ จัดการเรียนรู้ ครึ่งหนึ่งมี องค์ประกอบ สำคัญ ครบถ้วนและ สัมพันธ์กัน	แผนการ จัดการเรียนรู้มี องค์ประกอบ สำคัญ ครบถ้วนแต่ไม่ สัมพันธ์กัน	แผนการ จัดการเรียนรู้ ไม่มี องค์ประกอบที่ สำคัญและไม่ ครบถ้วน สัมพันธ์กัน
13.	กิจกรรมการ เรียนรู้เหมาะสม กับผู้เรียนและ ระดับชั้นที่เรียน	กิจกรรมการ เรียนรู้ เหมาะสมกับ ผู้เรียนและ ระดับชั้นที่ เรียน	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่วน ใหญ่เหมาะสม กับผู้เรียนและ ระดับชั้นที่ เรียน	กิจกรรมการ เรียนรู้มี ครึ่งหนึ่งที่ เหมาะสมกับ ผู้เรียนและ ระดับชั้นที่ เรียน	กิจกรรมการ เรียนรู้มีส่วน น้อยที่ เหมาะสมกับ ผู้เรียนและ ระดับชั้นที่ เรียน	กิจกรรมการ เรียนรู้ไม่ เหมาะสมกับ ผู้เรียนและ ระดับชั้นที่ เรียน
14.	กิจกรรมการ เรียนรู้มีความ หลากหลายและ สามารถปฏิบัติได้ จริง	กิจกรรมการ เรียนรู้ทั้งหมด มีความ หลากหลาย และสามารถ ปฏิบัติได้จริง	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่วน ใหญ่มีความ หลากหลาย และสามารถ ปฏิบัติได้จริง	กิจกรรมการ เรียนรู้มีความ หลากหลายแต่ ไม่สามารถ ปฏิบัติได้จริง	กิจกรรมการ เรียนรู้ไม่มี ความ หลากหลายแต่ สามารถปฏิบัติ ได้จริง	กิจกรรมการ เรียนรู้ไม่มี ความ หลากหลาย และไม่สามารถ ปฏิบัติ ได้จริง

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
15.	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่งเสริม ความสามารถ การให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ทั้งหมด ส่งเสริม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่วน ใหญ่ส่งเสริม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ครึ่งหนึ่ง ส่งเสริม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ส่วน น้อยที่ส่งเสริม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์	กิจกรรมการ เรียนรู้ไม่ ส่งเสริม ความสามารถ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์



16.	กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	กิจกรรมทั้งหมดเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	กิจกรรมส่วนใหญ่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	กิจกรรมครึ่งหนึ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	กิจกรรมส่วนน้อยที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	กิจกรรมไม่ได้เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
17.	แผนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดมีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	แผนการส่วนใหญ่มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	แผนการครึ่งหนึ่งมีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	แผนการส่วนน้อยมีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานได้อย่างเหมาะสม	แผนการไม่มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงาน
18.	การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด	การวัดและประเมินผลทั้งหมดสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด	การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่สอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด	การวัดและประเมินผลมีครึ่งหนึ่งที่สอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด	การวัดและประเมินผลมีส่วนน้อยที่สอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด	การวัดและประเมินผลไม่สอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด
19.	มีการประเมินผลความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย	การประเมินผลทั้งหมดมีการประเมินผลความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย	ส่วนใหญ่มีการประเมินผลความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย	มีครึ่งหนึ่งที่มีการประเมินผลความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย	มีส่วนน้อยที่ประเมินผลความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน	ไม่มีการประเมินผลความสามารถการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
20.	แผนการจัดการเรียนรู้กำหนด	แผนการจัดการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้



วัสดุอุปกรณ์ สื่อ และแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับ สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	ทั้งหมดได้ กำหนดวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่ง เรียนรู้ที่ เหมาะสม สอดคล้องกับ สาระการ เรียนรู้และ กิจกรรมการ เรียนรู้	ส่วนใหญ่ กำหนดวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่ง เรียนรู้ที่ เหมาะสม สอดคล้องกับ สาระการ เรียนรู้และ กิจกรรมการ เรียนรู้	ครึ่งหนึ่งที่ กำหนดวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่ง เรียนรู้ที่ เหมาะสม สอดคล้องกับ สาระการ เรียนรู้	ส่วนน้อยที่ กำหนดวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่ง เรียนรู้ที่ เหมาะสม	ไม่กำหนดวัสดุ อุปกรณ์ สื่อ และแหล่ง เรียนรู้ที่ เหมาะสม
--	---	---	---	--	---



**แบบประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3**

โรงเรียน.....
 สังกัดครั้งที่.....วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....
 เรื่องที่สอน.....ชั้น.....จำนวน.....ชั่วโมง
 ครูผู้สอน.....ผู้สังเกต.....

ที่	รายการสังเกต	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ต้องปรับปรุง
1.	ครูมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์					
2.	ครูดำเนินการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้					
3.	ครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์					
4.	ครูใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์					
5.	ครูมีการเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับบทเรียนหรือเนื้อหาที่สอน					
6.	ครูใช้การตั้งคำถามที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์					
7.	ครูมีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์					
8.	ครูใช้วิธีการประเมินผลการคิดด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย					
9.	ผู้เรียนมีการตอบคำถามและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม					
10.	ผู้เรียนมีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน					
11.	ผู้เรียนมีการคิด พุดคุยกับเพื่อนก่อนตอบ					



**เกณฑ์การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ที่	รายการสังเกต	ความสามารถในการจัดการเรียนรู้				
		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ควรปรับปรุง(2)	ต้องปรับปรุง(1)
1.	ครูมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ของครูมี 10-12 แผนเน้นให้ผู้เรียน มีความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ของครูมี 7-9 แผนเน้นให้ผู้เรียน มีความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ของครูมี 4-6 แผนที่เน้นให้ผู้เรียน มีความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ของครูมี 1-3 แผนที่เน้นให้ผู้เรียน มีความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	ครูไม่มีแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียน มีความสามารถ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
2.	ครูดำเนินการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้	ครูดำเนินการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ใน 10-16 แผน	ครูดำเนินการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ใน 7-9 แผน	ครูดำเนินการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ใน 4-6 แผน	ครูดำเนินการสอนตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ใน 1-3 แผน	ครูไม่ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้
3.	ครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	ครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตามแผนที่	ครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตามแผนที่	ครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตามแผนที่	ครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตามแผนที่	ครูไม่มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ตาม



		10-12 แผน	ใน 7-9 แผน	ใน 4-6 แผน	ใน 1-3 แผน	คิดที่หลากหลาย
9.	ผู้เรียนมีการตอบคำถามและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปมีการตอบคำถามและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนร้อยละ 60-79 มีการตอบคำถามและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนร้อยละ 40-59 มีการตอบคำถามและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนร้อยละ 20-39 มีการตอบคำถามและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 มีการตอบคำถามและแสดงออกอย่างเหมาะสม
10.	ผู้เรียนมีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	ผู้เรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปมีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	ผู้เรียนร้อยละ 60-79 มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	ผู้เรียนร้อยละ 40-59 มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	ผู้เรียนร้อยละ 20-39 มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	ผู้เรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 มีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน
11.	ผู้เรียนมีการคิดพูดคุยกับเพื่อนก่อนตอบคำถามในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปมีการคิดพูดคุยกับเพื่อนก่อนตอบคำถามในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 60-79 มีการคิดพูดคุยกับเพื่อนก่อนตอบคำถามในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 40-59 มีการคิดพูดคุยกับเพื่อนก่อนตอบคำถามในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 20-39 มีการคิดพูดคุยกับเพื่อนก่อนตอบคำถามในบทเรียน	ผู้เรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 มีการคิดพูดคุยกับเพื่อนก่อนตอบคำถามในบทเรียน
12.	ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและการทำงาน	ผู้เรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปมีอิสระในการคิดและการทำงาน	ผู้เรียนร้อยละ 60-79 มีอิสระในการคิดและการทำงาน	ผู้เรียนร้อยละ 40-59 มีอิสระในการคิดและการทำงาน	ผู้เรียนร้อยละ 20-39 มีอิสระในการคิดและการทำงาน	ผู้เรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 มีอิสระในการคิดและการทำงาน

ที่	รายการสังเกต	ความสามารถในการจัดการเรียนรู้				
		ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ควรปรับปรุง(2)	ต้องปรับปรุง(1)
13.	ผู้เรียนนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	ผู้เรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ผู้เรียนร้อยละ 60-79 นำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ผู้เรียนร้อยละ 40-59 นำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ผู้เรียนร้อยละ 20-39 นำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ผู้เรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 นำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
14.	ผู้เรียนสามารถแยกประเด็นต่างๆ จากปัญหาและเสนอวิธีการทำให้เหตุผล	ผู้เรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปสามารถแยกประเด็นต่างๆ	ผู้เรียนร้อยละ 60-79 สามารถแยกประเด็นต่างๆ	ผู้เรียนร้อยละ 40-59 สามารถแยกประเด็นต่างๆ จาก	ผู้เรียนร้อยละ 20-39 สามารถแยกประเด็นต่างๆ จาก	ผู้เรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 สามารถแยกประเด็นต่างๆ



	ทางคณิตศาสตร์ได้	จากปัญหาและ เสนอวิธีการ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์ได้	จากปัญหาและ เสนอวิธีการ การให้เหตุผล ทาง คณิตศาสตร์ได้	ปัญหาและเสนอ วิธีการการให้ เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ได้	ปัญหาและเสนอ วิธีการการให้ เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ได้	จากปัญหาและ เสนอวิธีการการ ให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ได้
15.	ผู้เรียนมีการฝึกการ ให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์จาก กิจกรรมในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 80 ขึ้นไปมี การฝึกการให้ เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ จากกิจกรรม ในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 60-79 มีการ ฝึกการให้ เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ จากกิจกรรม ในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 40-59 มีการฝึก การให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรม ในบทเรียน	ผู้เรียนร้อยละ 20-39 มีการฝึก การให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรม ในบทเรียน	ผู้เรียนน้อยกว่า ร้อยละ 20 มีการฝึกการ ให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์ จากกิจกรรม ในบทเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิด
กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง



แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อ รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขอความกรุณาท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับ ระดับความคิดเห็นของท่านและขอความกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง ต่อไป

ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	มีมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน (ความสามารถด้านการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์) มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม					
2.	ความคิดรวบยอด สำคัญ สำคัญ กับมาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด มีความสอดคล้องกัน					
3.	มีกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด					
4.	มีกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมการพัฒนาผู้เรียนให้มี ความรู้และความสามารถด้านการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์					
5.	มีกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำผู้เรียนไปสู่การสร้าง ชิ้นงาน/ภาระงานได้					
6.	มีการประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัดและความสามารถด้านการให้เหตุผลทาง คณิตศาสตร์					
7.	มีเกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียน ตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดได้					
8.	มีสื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม เพียงพอในแต่ละ กิจกรรม					
9.	มีหน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำกำหนดเวลาได้เหมาะสมกับ กิจกรรมการเรียนรู้					
10.	มีหน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียนได้จริง					



ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
11.	มีแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้					
12.	มีแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนสัมพันธ์กัน					
13.	มีกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียนและระดับชั้นที่เรียน					
14.	มีกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง					
15.	มีกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน					
16.	มีกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง					
17.	มีแผนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม					
18.	มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด					
19.	มีการประเมินผลความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย					
20.	มีแผนการจัดการเรียนรู้กำหนดวัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีสองตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำ X ทับตัวอักษร ก, ข, ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกที่สุด

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเขียนคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 1

1. กำหนดให้

เหตุ 1. นักเรียนทุกคนต้องเรียนพลศึกษา

2. คนที่เรียนพลศึกษาบางคนอ่อนแอ

จากเหตุทั้งสองข้อดังกล่าว ข้อใดเป็นการสรุปที่สมเหตุสมผล

ก. มีนักเรียนบางคนอ่อนแอ เป็นผลสรุปที่ไม่สมเหตุสมผล

ข. นักเรียนทุกคนอ่อนแอ เป็นผลสรุปที่สมเหตุสมผล

ค. มีนักเรียนบางคนเป็นคนไม่อ่อนแอ เป็นผลสรุปที่สมเหตุสมผล

ง. ข้อ ก ถึงข้อ ค นี้ผิดทุกข้อ

2. กำหนดให้

เหตุ 1. ไม่มีนักการเมืองคนใดเป็นคนมีอุดมคติ

2. ผู้ที่เสียสละทุกคนเป็นผู้ที่มีอุดมคติ

ผล ไม่มีนักการเมืองคนใดเสียสละ

แผนภาพข้อใดสอดคล้องกับเหตุผลดังกล่าว

ก.

ข





3. เหตุ 1. ชาวนาทุกคนเป็นคนขยัน
 2. คนขยันทุกคนร่ำรวย
 3. คนร่ำรวยทุกคนกินดีอยู่ดี
 4. สมศรีเป็นชาวนา

ผลในข้อใดต่อไปนี้ เป็นการสรุปผลจากเหตุข้างต้นที่เป็นไปอย่างสมเหตุสมผล

- ก. สมศรีเป็นคนขยัน
 ข. สมศรีเป็นคนร่ำรวย
 ค. สมศรีกินดีอยู่ดี
 ง. มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

4. พิจารณาจากการให้เหตุผลต่อไปนี้

- เหตุ 1. A
 2. เห็นเป็นพืชมีดอก

ผล เห็นเป็นพืชชั้นสูง

ข้อสรุปข้างต้น สมเหตุสมผล ถ้า A แทนข้อความใด

- ก. พืชชั้นสูงทุกชนิดมีดอก
 ข. พืชชั้นสูงบางชนิดมีดอก
 ค. พืชมีดอกทุกชนิด เป็นพืชชั้นสูง
 ง. พืชมีดอกบางชนิด เป็นพืชชั้นสูง

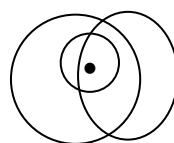
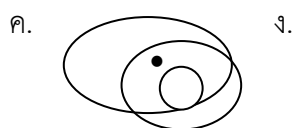
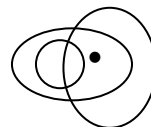
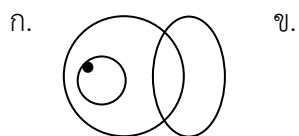
5. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

1. นักมวยทุกคนเป็นคนแข็งแรง
 2. คนแข็งแรงบางคนเป็นคนดี

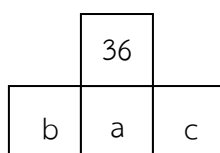
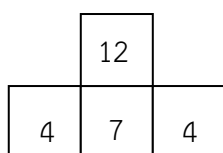
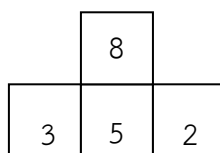
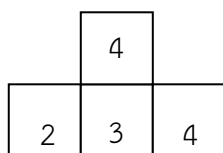


3. สมรภัทช์เป็นนักมวยและเป็นคนดี

แผนภาพในข้อใดต่อไปนี้มีความเป็นไปได้ที่จะสอดคล้องกับข้อความทั้งสามข้างต้น
เมื่อจุดแทนสมรภัทช์



6. จากรูปแบบต่อไปนี้



โดยการให้เหตุผลแบบอุปนัย $4a - 2b + c$ มีค่าเท่ากับข้อใด

ก. 132 ข. 311

ค. 310 ง. 309

7. พิจารณาผลต่างระหว่างพจน์ของลำดับ 3, 6, 11, 18, 27, ... พจน์ที่ 11 ของลำดับคือข้อใดต่อไปนี

ก. 102 ข. 123



ค. 146 ง. 164

8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสรูปผลไม่สมเหตุสมผล

ก. เหตุ 1. มนุษย์ทั้งหมดมีเขา

2. ไก่เป็นมนุษย์

ผล ไก่มีเขา

ข. เหตุ 1. ไม่มีนักเรียนคนใดสอบตก

2. ผู้ชายทุกคนเป็นนักเรียน

ผล ไม่มีผู้ชายคนใดสอบตก

ค. เหตุ 1. ผู้ชายบางคนฉลาด

2. คนฉลาดบางคนเป็นกรรมการ

ผล ผู้ชายบางคนเป็นกรรมการ

ง. เหตุ 1. ร้านค้าที่ขายวิทยุจะขายเทปด้วย

2. ร้านค้าขายเทปทุกร้านอยู่ข้างร้านข้าวเหนียว

ผล มีร้านค้าบางร้านที่ขายเทปและอยู่ข้างร้านข้าวเหนียว

9. กานดาอ่านหนังสือเล่มหนึ่ง ซึ่งมี 50 หน้า ทุกวัน โดยบันทึกหน้าสุดท้ายของแต่ละวันดังนี้

วันที่	1	2	3	4	
หน้าสุดท้าย	6	14	24	32	

ถ้ากานดาเริ่มอ่านหนังสือ วันที่ 14 มกราคม 2559 ในอัตราเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ

กานดาอ่านหนังสือจบในวันที่เท่าใด

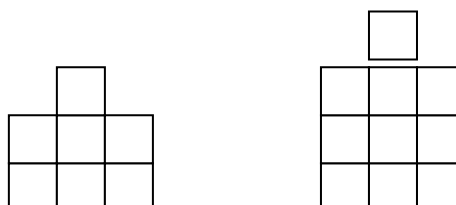
ก. 19 มกราคม 2559

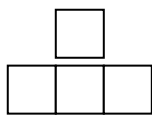
ข. 20 มกราคม 2559

ค. 21 มกราคม 2559

ง. 22 มกราคม 2559

10. กำหนดแบบรูปการปูกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 1 ตารางหน่วย ดังรูป





รูปที่ 1

รูปที่ 2

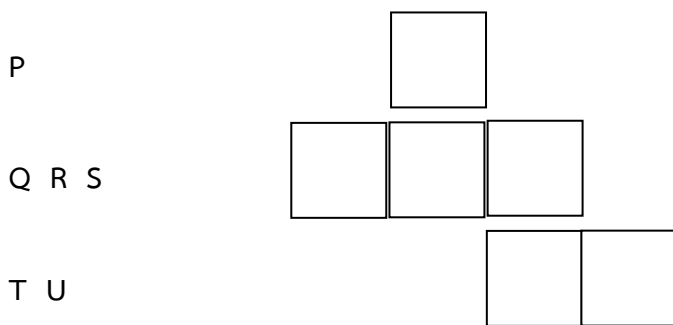
รูปที่ 3

จงหาว่า รูปที่ 13 ต้องใช้กระดาษกี่แผ่น

- ก. 40 แผ่น ข. 43 แผ่น
- ค. 46 แผ่น ง. 49 แผ่น

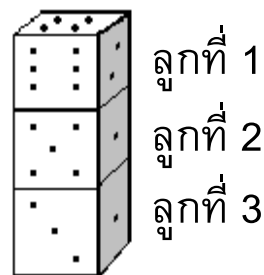
ตอนที่ 2

1. ถ้าพับกระดาษรูปนี้เป็นลูกบาศก์แล้ว หน้าที่มีตัวอักษร U จะอยู่ตรงข้ามกับหน้าใด



ตอบ

2. ทางด้านขวาท่านจะเห็นลูกเต๋าสามลูกวางซ้อนกันอยู่
 ลูกเต๋าลูกที่ 1 มี 4 จุดอยู่ด้านบนลูกที่ 2
 จงหาว่า มีจำนวนจุดรวมกันทั้งหมดกี่จุดบนหน้าลูกเต๋าคู่ที่ขนาน
 กับแนวนอนลูกที่ 3 แล้ว 5 ด้านซึ่งท่านมองไม่เห็น



(ด้านล่างของลูกเต๋าลูกที่ 1 ด้านบนและล่าง ของลูกเต๋าลูกที่ 2 และลูกเต๋าลูกที่ 3)

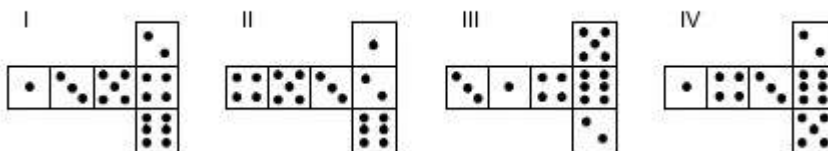
ตอบ

3. ท่านสามารถทำลูกเต๋าดังง่าย ๆ โดยการตัด พับ และติดกาวกระดาษแข็ง ซึ่งทำได้หลายวิธี รูปข้างล่าง

ท่านจะเห็นการตัดสี่แบบ ที่สามารถประกอบเป็นลูกเต๋า พร้อมจุดแต่ละด้าน

รูปใดต่อไปนี้ ที่พับเป็นลูกเต๋ได้แล้ว เป็นไปตามกฎผลรวมของจำนวนจุดบนด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน

เท่ากับ 7 เสมอ ในแต่ละรูปแบบ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในตารางข้างล่าง



รูปแบบ	เป็นไปตามกฎที่ว่าผลรวมของจุดบนด้านตรงข้ามเท่ากับ 7 หรือไม่
I	ใช่ / ไม่ใช่
II	ใช่ / ไม่ใช่
III	ใช่ / ไม่ใช่
IV	ใช่ / ไม่ใช่

4. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของสุนิสา ได้ทดสอบวิทยาศาสตร์โดยมีคะแนนเต็มชุดละ 100 คะแนน สุนิสาได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ชุดแรก เท่ากับ 60 คะแนน ส่วนชุดที่ 5 เธอทำได้ 80 คะแนน

จงหาว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ชุดของสุนิสา เท่ากับเท่าใด

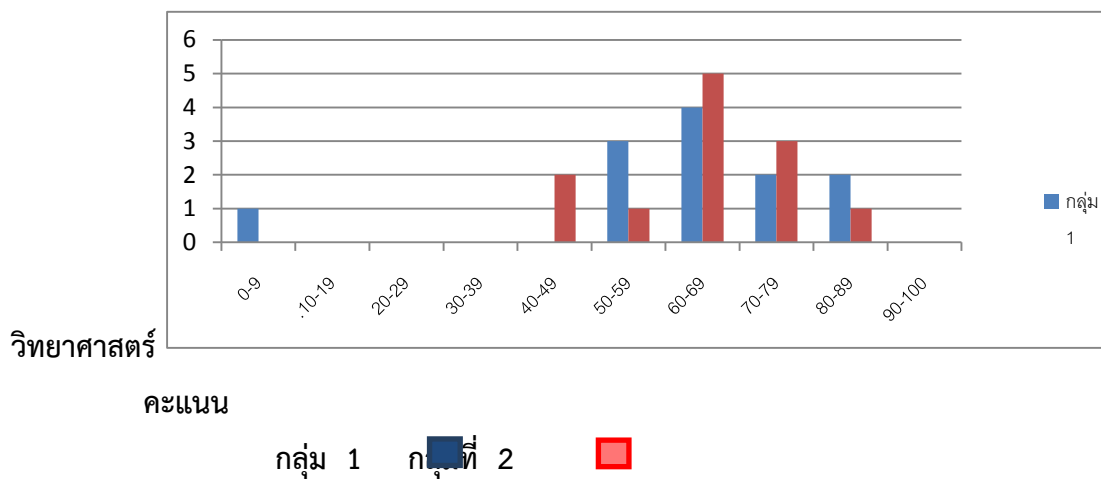
ตอบ

5. แผนผังข้างล่างแสดงผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สองกลุ่มคือ กลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 1 คือ 62.0 และค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 2



คือ 64.5 นักเรียนที่สอบผ่านจะต้องได้คะแนน 50 คะแนนขึ้นไป

คะแนนในการทดสอบวิชา



จากแผนผัง ครูบอกว่าในการทดสอบครั้งนี้ กลุ่ม 2 ทำได้ดีกว่ากลุ่ม 1

นักเรียนกลุ่ม 1 ไม่เห็นด้วยกับครู และพยายามชี้ให้เห็นว่ากลุ่ม 2 อาจทำคะแนนได้ไม่ดีกว่ากลุ่ม 1

จงบอกเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนกลุ่ม 1 จะนำไปโต้แย้งกับครูมา 1 ข้อ โดยใช้ข้อมูลจากกราฟ

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย
1	ง
2	ก
3	ง
4	ค
5	ข
6	ก
7	ข
8	ง
9	ก
10	ก

ตอนที่ 2

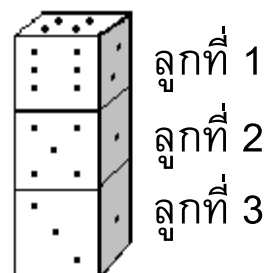
1. ตอบ R

2. ทางด้านขวาท่านจะเห็นลูกเต๋าสามลูกวางซ้อนกันอยู่

ลูกเต๋าลูกที่ 1 มี 4 จุดอยู่ด้านบนลูกที่ 2

มีจำนวนจุดรวมกันทั้งหมดก็จุดบนหน้าลูกเต๋าคี่ขนานกับแนวนอนลูกที่ 3

แล้ว 5 ด้านซึ่งท่านมองไม่เห็น (ด้านล่างของลูกเต๋าลูกที่ 1 ด้านบนและล่าง
 ของลูกเต๋าลูกที่ 2 และลูกเต๋าลูกที่ 3)



ลูกที่ 1

ลูกที่ 2

ลูกที่ 3



แนวคิด ตามกฎของลูกเต๋า คือ ผลบวกของจำนวนจุดที่อยู่บนหน้าตรงข้ามเท่ากับเจ็ดเสมอ ดังนั้นจำนวนจุดที่อยู่บนหน้าลูกเต๋าที่ขนานกับแนวนอนทั้งหกด้านเท่ากับ $7 \times 3 = 21$ จุด แต่ลูกที่ 1 มี 4 จุดอยู่ด้านบน ดังนั้น จำนวนจุดที่อยู่บนหน้าลูกเต๋าที่ขนานกับแนวนอนห้าด้านเท่ากับ $21 - 4 = 17$ จุด

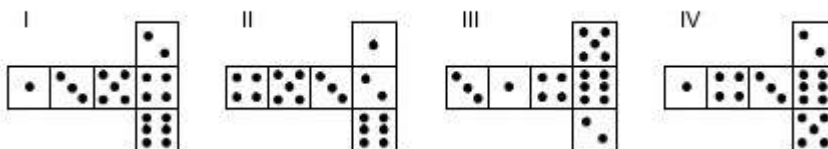
การให้คะแนน

คะแนนเต็ม 17

ไม่มีคะแนน -คำตอบอื่น

-ไม่ตอบ

3. ท่านสามารถทำลูกเต๋าดังง่าย ๆ โดยการตัด พับ และติดกาวกระดาษแข็ง ซึ่งทำได้หลายวิธี รูปข้างล่าง ท่านจะเห็นการตัดสี่แบบ ที่สามารถประกอบเป็นลูกเต๋า พร้อมจุดแต่ละด้าน รูปใดต่อไปนี้ที่พับเป็นลูกเต๋าแล้ว เป็นไปตามกฎผลรวมของจำนวนจุดบนด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน เท่ากับ 7 เสมอ ในแต่ละรูปแบบ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในตารางข้างล่าง



รูปแบบ	เป็นไปตามกฎที่ว่าผลรวมของจุดบนด้านตรงข้ามเท่ากับ 7 หรือไม่
I	ใช่ / ไม่ใช่
II	ใช่ / ไม่ใช่
III	ใช่ / ไม่ใช่
IV	ใช่ / ไม่ใช่

4. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของสุนิสา ได้ทดสอบวิทยาศาสตร์โดยมีคะแนนเต็มชุดละ 100 คะแนน สุนิสาได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวิทยาศาสตร์สี่ชุดแรก เท่ากับ 60 คะแนน ส่วนชุดที่ 5 เธอทำได้ 80 คะแนน



จงหาว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ทั้งห้าชุดของสุนิสา เท่ากับเท่าใด

คำตอบ ค่าเฉลี่ย : 64

แนวคิด คะแนนเฉลี่ย 4 ชุด = $\frac{\text{คะแนนชุดที่ 1} + \text{คะแนนชุดที่ 2} + \text{คะแนนชุดที่ 3} + \text{คะแนนชุดที่ 4}}{4}$

แทนค่าจะได้ $60 = \frac{\text{คะแนนของแบบทดสอบวิทยาศาสตร์ 4 ชุด}}{4}$

คะแนนรวม 4 ชุด = 60×4

= 240 คะแนน

สุนิสา ทำคะแนนชุดที่ 5 ได้ 80 คะแนน

ดังนั้นคะแนนเฉลี่ย 5 ชุด = $\frac{240 + 80}{5}$

= 320

5

= 64 คะแนน

การให้คะแนน

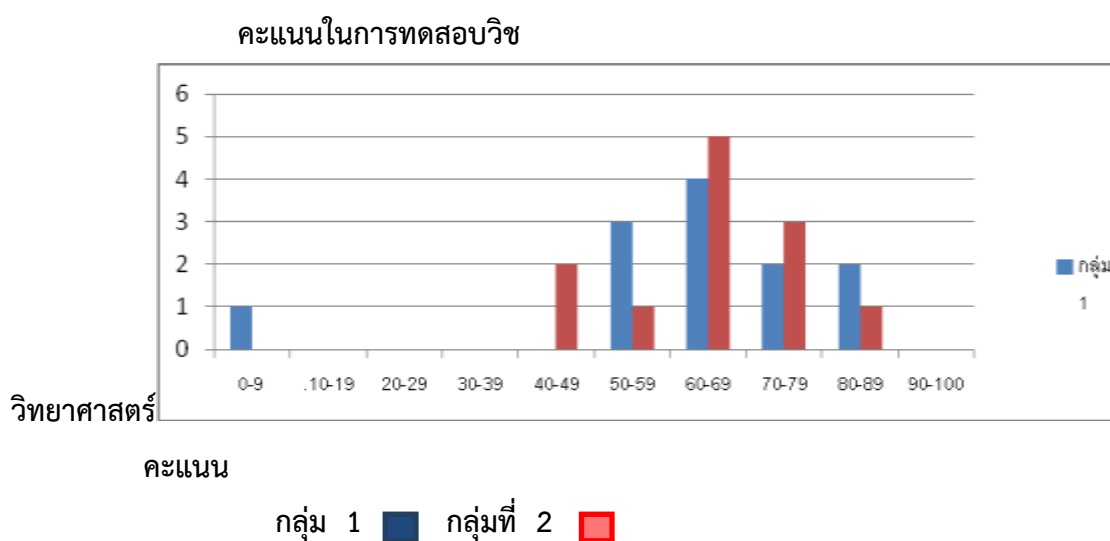
คะแนนเต็ม - 64

ไม่ได้คะแนน - คำตอบอื่น

- ไม่ตอบ

5. แผนผังข้างล่างแสดงผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน สองกลุ่มคือ กลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 1 คือ 62.0 และค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่ม 2 คือ 64.5 นักเรียนที่สอบผ่านจะต้องได้คะแนน 50 คะแนนขึ้นไป





จากแผนผัง ครูบอกว่าในการทดสอบครั้งนี้ กลุ่ม 2 ทำได้ดีกว่ากลุ่ม 1 นักเรียนกลุ่ม 1 ไม่เห็นด้วยกับครู และพยายามชี้ให้เห็นว่ากลุ่ม 2 อาจทำคะแนนได้ไม่ดีกว่ากลุ่ม 1 จึงบอกเหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนกลุ่ม 1 จะนำไปโต้แย้งกับครูมา 1 ข้อ โดยใช้ข้อมูลจากกราฟ

แนวคำตอบ - นักเรียนกลุ่ม 1 สอบผ่านมากกว่านักเรียนกลุ่ม 2

- ถ้าไม่รวมนักเรียนคนที่ได้คะแนนน้อยที่สุดในกลุ่ม 1 จะเห็นว่า นักเรียนกลุ่ม 1 ทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนกลุ่ม 2
- นักเรียนกลุ่ม 1 ได้คะแนน 80 หรือสูงกว่า มีจำนวนมากกว่า กลุ่ม 2

การให้คะแนน

คะแนนเต็ม ข้อโต้แย้งหนึ่งที่ใช้ได้คือ ข้อโต้แย้งที่สมเหตุสมผล อาจจะเป็นจำนวนนักเรียนที่สอบผ่าน นักเรียนที่ได้คะแนนอยู่นอกกลุ่ม (ที่อยู่ห่างจากกลุ่มมาก ๆ) หรือจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนระดับสูง ไม่ควรนำมาคำนวณ ดังเช่นแนวคำตอบด้านบน

ไม่ได้คะแนน คำตอบอื่น ๆ รวมทั้งคำตอบที่ไม่ได้ใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ หรือใช้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ที่ผิดหรือคำตอบที่อธิบายอย่างง่าย ๆ แต่เป็นการโต้แย้งไม่สมเหตุสมผลว่ากลุ่ม 2 อาจจะทำไม่ได้ดีกว่า

- ตามปกตินักเรียนกลุ่ม 1 ทำได้ดีกว่ากลุ่ม 2 ในวิชาวิทยาศาสตร์ แต่การสอบครั้งนี้เป็นเพียงความบังเอิญเท่านั้น
- เพราะว่ากลุ่ม 2 มีความแตกต่างระหว่างคะแนนสูงและคะแนนต่ำสุดน้อยกว่ากลุ่ม 1
 - กลุ่ม 1 ได้คะแนนดีกว่าในช่วง 80 - 89 และ 50 - 59



- กลุ่ม 1 มีช่วงห่างระหว่าง ควอไทล์ กว้างกว่ากลุ่ม 2
ไม่ตอบ



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

วัตถุประสงค์

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยนำสภาพปัญหาและความต้องการมาเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ที่สอดคล้องกับสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) ระดับมัธยมศึกษา



ตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพ จึงขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องอันจะเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ โดยเลือกตอบในข้อที่ตรงกับการปฏิบัติของผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 8 ด้าน มีจำนวนทั้งหมด 25 ข้อ

ตอนที่ 3 สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ ความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบสอบถามของท่าน ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและจะใช้เฉพาะการวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น โดยเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวมไม่เฉพาะเจาะจงไปที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบคำถามเป็นอย่างดี

นายอวยชัย สุขณะล้ำ

นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 1

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่านเอง



สถานภาพของท่าน

1. เพศ

ชาย หญิง

2. อายุ

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ไม่เกิน 25 ปี | <input type="checkbox"/> 25 - 30 ปี |
| <input type="checkbox"/> 31-35 ปี | <input type="checkbox"/> 36 - 40 ปี |
| <input type="checkbox"/> 41 - 45 ปี ขึ้นไป | <input type="checkbox"/> มากกว่า 45 ปี ขึ้นไป |

3. วุฒิการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- สูงกว่าปริญญาโท

4. สาขาวิชาเอกที่จบการศึกษา.....

5. ประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1- 5 ปี | <input type="checkbox"/> 6 - 10 ปี |
| <input type="checkbox"/> 11-15 ปี | <input type="checkbox"/> 16 - 20 ปี |
| <input type="checkbox"/> 20 ปี ขึ้นไป | |



ตอนที่ 2

แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครุคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง ท่านมีความคิดเห็นในเรื่องต่อไปนี้มากน้อยในระดับใด ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓

ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ซึ่งกำหนดไว้ 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง มีปัญหาในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีปัญหาในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีปัญหาในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีปัญหาในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีปัญหาในระดับ น้อยที่สุด

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	รายการ สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies)	ระดับสภาพปัญหา				
		5	4	3	2	1
	ด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning)					
0	การตั้งคำถาม รู้คำตอบทางคณิตศาสตร์		✓			
00	การบอกความแตกต่างของประโยค (statements) (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ)				✓	

คำอธิบาย จากตัวอย่างแสดงว่า

ในข้อ 0) เครื่องหมาย ✓ อยู่ในช่องหมายเลข 4 หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นว่า ท่าน มีปัญหาเรื่องการตั้งคำถาม รู้คำตอบทางคณิตศาสตร์ในระดับมาก

ในข้อ 00) เครื่องหมาย ✓ อยู่ในช่องหมายเลข 2 หมายความว่า ท่านมีความคิดเห็นว่า ท่าน มีปัญหาเรื่องการบอกความแตกต่างของประโยค (statements) (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ) ในระดับน้อย



รายการ สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies)	ระดับสภาพปัญหา				
	5	4	3	2	1
ด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning)					
1. การตั้งคำถาม รู้คำตอบทางคณิตศาสตร์					
2. การบอกความแตกต่างของประโยค (statements) (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ)					
3. การใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์					
ด้านการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation)					
4. การรู้จักการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (รู้ว่าการพิสูจน์แตกต่างจากการใช้เหตุผลอย่างไร)					
5. การติดตาม และประเมินการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์แบบต่างๆ มีความรู้สึก ถึงความจริง รู้ว่าอะไรเกิดขึ้นได้/ไม่ได้ และทำไม					
6. การสร้างและแสดงการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์					
ด้านการสื่อสาร (Communication)					
7. การแสดงออกของตนด้านการพูดและการเขียน					
8. การทำให้ผู้อื่นเข้าใจตนโดยวิธีการต่างๆ บนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ทั้งในรูปแบบ ของการพูดและการเขียน					
9. ความเข้าใจการพูดและการเขียนของผู้อื่น					
ด้านการสร้างตัวแบบ (Modeling)					
10. การวางโครงสร้างของสถานการณ์ที่จะต้องนำมาสร้างเป็นตัวแบบ (Model)					
11. การแปลความเป็นจริงให้เข้าสู่โครงสร้างทางคณิตศาสตร์					
12. การประเมินความน่าเชื่อถือของตัวแบบ วิเคราะห์ วิจารณ์ ตัวแบบและผลที่เกิดขึ้น					
13. การสื่อสารแนวคิดของตัวแบบและผลการติดตามและควบคุมกระบวนการ ของการสร้างตัวแบบ					
ด้านการตั้งและการแก้ปัญหา (Problem posing and solving)					
14. การตั้งคำถาม การสร้างเป็นปัญหาคณิตศาสตร์					
15. การนิยาม ปัญหาคณิตศาสตร์แบบประยุกต์ คำถามเปิด คำถามปิด					
16. การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบต่างๆ โดยวิธีการที่หลากหลาย					



ด้านการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation)					
17. การแปลรหัส(decoding) และการเข้ารหัส (encoding) การแปลความ การตีความ					
18. การบอกความแตกต่างของการแสดงเครื่องหมายของคณิตศาสตร์แบบต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงเครื่องหมายแบบต่างๆ					
19. การเลือกและการเปลี่ยนระหว่างรูปแบบต่างๆ ของการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) ที่ให้สอดคล้องกับสถานการณ์และจุดประสงค์					

รายการ สมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies)	ระดับสภาพปัญหา				
	5	4	3	2	1
ด้านการใช้สัญลักษณ์ ภาษาและการดำเนินการ (Using symbolic, language and operation)					
20. การแปลรหัส การตีความสัญลักษณ์ ภาษาคณิตศาสตร์					
21. การเชื่อมโยงภาษาคณิตศาสตร์กับภาษาธรรมดา การแปลความจากภาษาธรรมดา ไปเป็นสัญลักษณ์/ภาษาคณิตศาสตร์ หรือพจน์ที่มีสัญลักษณ์และสูตร					
22. การใช้ตัวแปรการแก้สมการ และการคำนวณ					
ด้านการใช้ตัวช่วยและเครื่องมือในการดำเนินการ (Using aids and tools)					
23. การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบข้อสอบ ในการแก้ปัญหาด้าน Reproduction (การทำใหม่)					
24. การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบข้อสอบ ในการแก้ปัญหาด้าน Connection (การเชื่อมโยง)					
25. การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบข้อสอบ ในการแก้ปัญหาด้าน Reflection and Communication (การสะท้อนและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์)					



ตอนที่ 3

สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง โปรดให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาและข้อเสนอแนะความต้องการจัดการเรียนรู้
เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

สภาพปัญหาและความต้องการจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies)

1. สภาพปัญหาที่เป็นอยู่เกี่ยวกับ การคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning)
มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร

.....
.....
.....

2. สภาพปัญหาเกี่ยวกับการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) มีประเด็นอะไรบ้าง
สาเหตุน่าจะเป็นอะไร



.....

.....

.....

3. สภาพปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสาร (Communication) น่าจะมีประเด็นอะไรบ้าง
สาเหตุคืออะไร

.....

.....

.....

4. ปัญหาการสร้างตัวแบบ (Modeling) มีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุคืออะไร

.....

.....

.....

5. สภาพปัญหาเกี่ยวกับการตั้งและการแก้ปัญหา (Problem posing and solving)
มีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุน่าจะมาจากอะไรบ้าง

.....

.....

.....

6. สภาพปัญหาเกี่ยวกับการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) น่าจะมีประเด็น
อะไรบ้าง สาเหตุคืออะไร

.....

.....

.....

7. ปัญหาการใช้สัญลักษณ์ ภาษาและการดำเนินการ (Using symbolic, language
and operation) สาเหตุคืออะไร

.....

.....

.....

8. สภาพปัญหาเกี่ยวกับการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) มีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุ
น่าจะมาจากอะไรบ้าง



.....

ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา

1. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร

.....

2. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร

.....

3. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสื่อสาร (Communication) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร

.....

4. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสร้างตัวแบบ (Modeling) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร

.....

5. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการตั้งและการแก้ปัญหา (Problem posing and solving) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร



.....

.....

.....

6. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร

.....

.....

.....

7. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการใช้สัญลักษณ์ ภาษาและการดำเนินการ (Using symbolic, language and operation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร

.....

.....

.....

8. การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณ ในความอนุเคราะห์

การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)



โดยใช้แบบสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐาน

วัตถุประสงค์

แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ สัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพ โดยการสัมภาษณ์ บันทึกและเก็บประเด็นคำตอบ ข้อความคิดเห็นของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล อย่างรอบด้าน ถูกต้องและตรงกับความต้องการของครูผู้สอน คณิตศาสตร์มากที่สุด เพื่อจะเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ประกอบด้วย คีษานิเทศก์ด้านคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 12 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร รวม 20 คน

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือในการสนทนากลุ่มเป็นอย่างยิ่ง

นายอวยชัย สุขณะล้ำ

นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นผู้ให้ข้อมูลที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

- 1) ชื่อ นามสกุล
- 2) ตำแหน่ง
- 3) สังกัด หน่วยงาน
- 4) ประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์และการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

1. ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร และแนวทางในการแก้ไขปัญหาควรจะทำอย่างไร
2. ปัญหาและความต้องการตั้งคำถาม รู้คำตอบทางคณิตศาสตร์ มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร และแนวทางในการแก้ไขปัญหาควรจะทำอย่างไร
3. ปัญหาและความต้องการบอกความแตกต่างของประโยค (statements) (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ) มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร และแนวทางในการแก้ไขปัญหาควรจะทำอย่างไร
4. ปัญหาและความต้องการใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์ มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร และแนวทางในการแก้ไขปัญหาควรจะทำอย่างไร



.....

5. หากจะมีรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ท่านเห็นว่าควรจะใช้วิธีการใดและควรจะเป็นอย่างไร

.....

.....

แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)
เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง

แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และขอความกรุณาเขียนข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงรูปแบบต่อไป

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาพิจารณาประเมินความเหมาะสมร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นายอวยชัย สุขณะล้ำ

นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ปัญหาและความจำเป็นของรูปแบบ					
1.1 มีความจำเป็นที่ต้องพัฒนารูปแบบ
1.2 ตรงกับสภาพความต้องการและความเป็นจริงในสังคม.....
1.3 แนวทางในการแก้ปัญหา มีความเหมาะสม.....
2. หลักการของรูปแบบ					
2.1 ความเป็นไปได้และสมเหตุสมผล
2.2 สามารถนำไปใช้ได้จริง.....
2.3 มีแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานรองรับ.....
3. จุดประสงค์ของรูปแบบ					
3.1 มีความชัดเจนและเป็นไปได้.....
3.2 มีความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการเสริมสมรรถนะ.....



3.3 ครอบคลุมเป้าหมายของรูปแบบที่กำหนด.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. เนื้อหาสาระของรูปแบบ					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ของรูปแบบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาสอดคล้องกับเป้าหมายของรูปแบบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.3 เนื้อหาสาระสอดคล้องกับความรู้ความสามารถที่ต้องการพัฒนา.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะ					
5.1 มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์.....	.....	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
5.2 ความเหมาะสมของกระบวนการเสริมสร้างสมรรถนะระหว่างปฏิบัติงาน.....
5.3 เหมาะสมกับผู้เข้ารับการเสริมสร้างสมรรถนะและระยะเวลา.....
6. สื่ออุปกรณ์การเสริมสร้างสมรรถนะ					
6.1 มีความเหมาะสมกับกิจกรรม.....
6.2 ส่งเสริมให้กิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ได้.....
7. การวัดและประเมินผล					
7.1 ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัดและ					



ประเมิน.....	.....	.....	.....	.....	.....
7.2 มีความสอดคล้องกับความรู้ ความสามารถที่ต้องการพัฒนา.....	.....	.....	.....	.....	.....
7.3 ตรวจสอบการบรรลุจุดประสงค์ของ รูปแบบได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. การประเมินหน่วยการเรียนรู้					
8.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน	.....	.....	.....	.....	.....
8.2 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้อง กับเป้าหมายของรูปแบบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
8.3 คำโครงเนื้อหาช่วยให้บรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
8.4 กิจกรรมการเสริมสร้างสมรรถนะ มีความเหมาะสม.....	.....	.....	.....	.....	.....
8.5 กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะสามารถ นำไปสู่การพัฒนาความสามารถตามเป้าหมาย ของรูปแบบได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
8.6 กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะช่วยให้ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้.....	.....	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
8.7 สื่อวัสดุและอุปกรณ์มีความ เหมาะสม.....
8.8 การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้อง กับเป้าหมายของรูปแบบ.....
8.9 การวัดและประเมินผลสามารถ					



วัตถุประสงค์

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพ จึงขอความกรุณาท่านได้ตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความเป็นจริง ให้มากที่สุด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องอันจะเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ โดยเลือกตอบในข้อที่ตรงกับการปฏิบัติของผู้ตอบแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ด้าน มีจำนวนทั้งหมด 25 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะของศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

แบบสอบถามของท่าน ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับและจะใช้เฉพาะการวิจัยในครั้งนี้เท่านั้น โดยเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวมไม่เฉพาะเจาะจงไปที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กรุณาให้ความร่วมมือในการตอบคำถามเป็นอย่างดี

นายอวยชัย สุขณะล้ำ

นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



ตอนที่ 1

การศึกษาความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู
ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching)

เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง

1. กรุณาอ่านรายการประเมินแต่ละรายการของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แล้วโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่เป็นความจริงที่สุด

คะแนน ความหมาย

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

คะแนน ความหมาย

- 4.51- 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 3.51- 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 2.51- 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 1.51- 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1.00- 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น					
2. หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับ					



มัธยมศึกษาตอนต้น					
2.1 หลักการเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะครู					
2.2 หลักการเกี่ยวกับกระบวนการชี้แนะ (coaching)					
2.3 หลักการเกี่ยวกับทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น					
รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3. การกำหนดวัตถุประสงค์(Objectives of the model) ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น					
3.1 ความรู้ ความเข้าใจ					
3.2 ทักษะกระบวนการ					
3.3 เจตคติ					
4. ความชัดเจนของขั้นตอนในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น					
1) ขั้นการสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C)					
2) ขั้นการวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P)					
3) ขั้นการลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)					
4) ขั้นการสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R)					
5) การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T)					
5. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สอดคล้องกับสภาพและความต้องการจำเป็นตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น					



6. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 1) ความสามารถด้านการให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning)					
2) ความสามารถด้านการให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)					
7. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถนำสู่การปฏิบัติในห้องเรียนและประเมินได้ตามสภาพจริง					

ตอนที่ 2

ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีดังนี้

1. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีข้อดีและข้อจำกัดสำหรับการนำไปใช้อย่างไร

.....

.....

.....



2. ท่านมีแนวทางหรือวิธีการอย่างไรให้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ บรรลุวัตถุประสงค์อย่างดีที่สุด

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่ารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีความเหมาะสมในการเสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

4. หลังจากการศึกษารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแล้ว ท่านมีความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำไปใช้เสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เพิ่มมากขึ้นหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

5. หลังจากการศึกษารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแล้วในฐานะท่านเป็นศึกษานิเทศก์ เห็นว่ารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูนี้ มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ในการนำไปใช้เสริมสร้างสมรรถนะครูคณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

.....

.....



.....

6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....



ภาคผนวก ง
คุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 12 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามสภาพและปัญหาความต้องการจัดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของครูระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน



ข้อ	รายการ	n = 5		ระดับความเหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning)	4.67	0.48	มากที่สุด
1	การตั้งคำถาม รู้คำตอบทางคณิตศาสตร์	4.80	0.45	มากที่สุด
2	การบอกความแตกต่างของประโยค (statements) (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ)	4.80	0.45	มากที่สุด
3	การใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์	4.40	0.55	มากที่สุด
	ด้านการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation)	4.27	0.48	มาก
4	การรู้จักการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ (รู้ว่าการพิสูจน์แตกต่างจากการใช้เหตุผลอย่างไร)	4.20	0.45	มาก
5	การติดตาม และประเมินการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์แบบต่างๆ มีความรู้สึกถึงความจริง รู้ว่าอะไรเกิดขึ้นได้/ไม่ได้ และทำไม	4.40	0.55	มาก
6	การสร้างและแสดงการโต้แย้งทางคณิตศาสตร์	4.20	0.45	มาก
	ด้านการสื่อสาร (Communication)	4.13	0.61	มาก
7	การแสดงออกของตนเองด้านการพูดและการเขียน	4.40	0.55	มาก
8	การทำให้ผู้อื่นเข้าใจตนโดยวิธีการต่างๆ บนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ทั้งในรูปของการพูดและการเขียน	4.20	0.45	มาก
9	ความเข้าใจการพูดและการเขียนของผู้อื่น	3.80	0.84	มาก
	ด้านการสร้างตัวแบบ (Modeling)	4.10	0.50	มาก
10	การวางโครงสร้างของสถานการณ์ที่จะต้องนำมาสร้างเป็นตัวแบบ (Model)	4.20	0.45	มาก
11	การแปลความเป็นจริงให้เข้าสู่โครงสร้างทางคณิตศาสตร์	3.60	0.55	มาก
12	การประเมินความน่าเชื่อถือของตัวแบบ วิเคราะห์ วิจารณ์ ตัวแบบ และผลที่เกิดขึ้น	4.40	0.55	มาก
13	การสื่อสารแนวคิดของตัวแบบและผลการติดตามและควบคุม กระบวนการของการสร้างตัวแบบ	4.20	0.45	มาก
	ด้านการตั้งและการแก้ปัญหา(Problem posing and solving)	4.40	0.45	มาก
14	การตั้งคำถาม การสร้างเป็นปัญหาคณิตศาสตร์	4.20	0.45	มาก
15	การนิยาม ปัญหาคณิตศาสตร์แบบประยุกต์ คำถามเปิด คำถามปิด	4.80	0.45	มากที่สุด
16	การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบต่างๆ โดยวิธีการที่หลากหลาย	4.20	0.45	มาก



ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	n = 5		ระดับความ เหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation)	4.20	0.52	มาก
17	การแปลรหัส(decoding) และการเข้ารหัส (encoding) การแปลความ การตีความ	3.80	0.45	มาก
18	การบอกความแตกต่างของการแสดงเครื่องหมายของคณิตศาสตร์แบบต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างการแสดงเครื่องหมายแทนแบบต่างๆ	4.40	0.55	มาก
19	การเลือกและการเปลี่ยนระหว่างรูปแบบต่างๆ ของการแสดงเครื่องหมายแทน(Representation) ที่ให้สอดคล้องกับสถานการณ์และจุดประสงค์	4.40	0.55	มาก
	ด้านการใช้สัญลักษณ์ ภาษาและการดำเนินการ (Using symbolic, language and operation)	4.40	0.55	มาก
20	การแปลรหัส การตีความสัญลักษณ์ ภาษาคณิตศาสตร์	4.40	0.55	มาก
21	การเชื่อมโยงภาษาคณิตศาสตร์กับภาษาธรรมดา การแปลความจากภาษาธรรมดาไปเป็นสัญลักษณ์/ภาษาคณิตศาสตร์ หรือพจน์ที่มีสัญลักษณ์และสูตร	4.40	0.55	มาก
22	การใช้ตัวแปรการแก้สมการ และการคำนวณ	4.40	0.55	มาก
	ด้านการใช้ตัวช่วยและเครื่องมือในการดำเนินการ (Using aids and tools)	4.33	0.52	มาก
23	การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบข้อสอบในการแก้ปัญหาด้าน Reproduction (การทำใหม่)	4.20	0.45	มาก
24	การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบข้อสอบในการแก้ปัญหาด้าน Connection (การเชื่อมโยง)	4.40	0.55	มาก
25	การรับรู้และใช้ตัวช่วยกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในการตอบข้อสอบในการแก้ปัญหาด้าน Reflection and Communication (การสะท้อนและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์)	4.40	0.55	มาก
	เฉลี่ย	4.30	0.51	มาก



ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ	n = 5		ระดับความเหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
	ด้านสภาพปัญหา	4.55	0.44	มากที่สุด
1	สภาพปัญหาที่เป็นอยู่เกี่ยวกับ การคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร	4.80	0.45	มากที่สุด
2	สภาพปัญหาเกี่ยวกับการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) มีประเด็นอะไรบ้างสาเหตุน่าจะเป็นอะไร	5.00	0.00	มากที่สุด
3	สภาพปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสาร (Communication) น่าจะมีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุคืออะไร	4.40	0.55	มาก
4	ปัญหาการสร้างตัวแบบ (Modeling) มีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุคืออะไร	4.80	0.45	มากที่สุด
5	สภาพปัญหาเกี่ยวกับการตั้งและการแก้ปัญหา (Problem posing and solving) มีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุน่าจะมาจากอะไรบ้าง	4.40	0.55	มาก
6	สภาพปัญหาเกี่ยวกับการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) น่าจะมีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุคืออะไร	4.20	0.45	มาก
7	ปัญหาการใช้สัญลักษณ์ ภาษาและการดำเนินการ (Using symbolic, language and operation) สาเหตุคืออะไร	4.40	0.55	มาก
8	สภาพปัญหาเกี่ยวกับการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) มีประเด็นอะไรบ้าง สาเหตุน่าจะมาจากอะไรบ้าง	4.40	0.55	มาก
	ด้านข้อเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา	4.45	0.46	มาก
1	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคควรจะทำอย่างไร	4.40	0.55	มาก
2	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสร้างข้อโต้แย้ง	4.40	0.55	



	(Argumentation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคงจะอย่างไร			มาก
3	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสื่อสาร (Communication) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคงจะอย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
4	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสร้างตัวแบบ (Modeling) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคงจะอย่างไร	4.20	0.45	มาก

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อ	รายการ	n = 5		ระดับความเหมาะสม
		\bar{X}	S.D.	
5	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการตั้งและการแก้ปัญหา (Problem posing and solving) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคงจะอย่างไร	4.40	0.55	มาก
6	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการแสดงเครื่องหมายแทน (Representation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคงจะอย่างไร	4.40	0.55	มาก
7	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการใช้สัญลักษณ์ ภาษาและการดำเนินการ (Using symbolic, language and operation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคงจะอย่างไร	4.20	0.45	มาก
8	การจัดการเรียนรู้ เพื่อเสริมสร้างการสร้างข้อโต้แย้ง (Argumentation) ข้อเสนอแนะด้านความต้องการแก้ไขปัญหาคงจะอย่างไร	4.60	0.55	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.50	0.45	มากที่สุด



ตาราง 13 ผลการประเมินความเหมาะสมของสัมภาษณ์สภาพความต้องการพื้นฐาน โดยผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน

รายการ	n=5		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคิดและการใช้เหตุผล (Thinking and Reasoning) มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร และแนวทางในการแก้ไข ปัญหาควรจะทำอย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ปัญหาและความต้องการตั้งคำถาม รู้คำตอบทาง คณิตศาสตร์ มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร และแนวทางใน การแก้ไขปัญหาควรจะทำอย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ปัญหาและความต้องการบอกความแตกต่างของประโยค (statements) (เช่น นิยาม ทฤษฎี conjecture สมมติฐาน ตัวอย่าง ฯลฯ) มีอะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร และแนวทาง ในการแก้ไขปัญหาควรจะทำอย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
4. ปัญหาและความต้องการใช้ข้อจำกัดของคณิตศาสตร์ มี			



อะไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไรและแนวทางในการแก้ไขปัญหา ควรจะทำอย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
5. หากจะมีรูปแบบเสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ท่านเห็นว่าควรจะใช้วิธีการใดและ ควรจะเป็นอย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	0.00	มากที่สุด

ตาราง 14 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินร่างรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตาม
แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทาง
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	n=5		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ปัญหาและความจำเป็นของรูปแบบ	4.47	0.48	มาก
1.1 มีความจำเป็นที่ต้องพัฒนารูปแบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 ตรงกับสภาพความต้องการและ ความเป็นจริงในสังคม	4.20	0.45	มาก
1.3 แนวทางในการแก้ปัญหามีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
2. หลักการของรูปแบบ	4.60	0.52	มากที่สุด
2.1 ความเป็นไปได้และสมเหตุสมผล	4.40	0.55	มาก
2.2 สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.80	0.45	มากที่สุด



2.3 มีแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานรองรับ	4.60	0.55	มากที่สุด
3. จุดประสงค์ของรูปแบบ	4.47	0.55	มาก
3.1 มีความชัดเจนและเป็นไปได้	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 มีความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการเสริมสร้างสมรรถนะ	4.40	0.55	มาก
3.3 ครอบคลุมเป้าหมายของรูปแบบที่กำหนด	4.40	0.55	มาก
4. เนื้อหาสาระของรูปแบบ	4.33	0.37	มาก
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์ของรูปแบบ	4.60	0.55	มากที่สุด
4.2 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาสอดคล้องกับเป้าหมายของรูปแบบ	4.00	0.00	มาก
4.3 เนื้อหาสาระสอดคล้องกับความรู้ความสามารถที่ต้องการพัฒนา	4.40	0.55	มาก
5. กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะ	4.27	0.61	มาก
5.1 มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์	4.40	0.55	มาก
5.2 ความเหมาะสมของกระบวนการเสริมสร้างสมรรถนะระหว่างปฏิบัติงาน	4.20	0.84	มาก
5.3 เหมาะสมกับผู้เข้ารับการเสริมสร้างสมรรถนะและระยะเวลา	4.20	0.45	มาก

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	n=5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
6. สื่ออุปกรณ์การเสริมสร้างสมรรถนะ	4.40	0.55	มาก
6.1 มีความเหมาะสมกับกิจกรรม	4.40	0.55	มาก
6.2 ส่งเสริมให้กิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ได้	4.40	0.55	มาก
7. การวัดและประเมินผล	4.20	0.45	มาก
7.1 ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน	4.20	0.45	มาก



7.2 มีความสอดคล้องกับความรู้ ความสามารถที่ต้องการพัฒนา	4.20	0.45	มาก
7.3 ตรวจสอบการบรรลุจุดประสงค์ ของรูปแบบได้	4.20	0.45	มาก
8. การประเมินหน่วยการเรียนรู้	4.33	0.56	มาก
8.1 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน	4.40	0.55	มาก
8.2 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้อง กับเป้าหมายของรูปแบบ	4.40	0.55	มาก
8.3 คำอธิบายเนื้อหาช่วยให้บรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้ได้	4.40	0.55	มาก
8.4 กิจกรรมการเสริมสร้างสมรรถนะ มีความเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
8.5 กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะสามารถ นำไปสู่การพัฒนาความสามารถ ตามเป้าหมายของรูปแบบได้	4.40	0.55	มาก
8.6 กิจกรรมเสริมสร้างสมรรถนะช่วยให้ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
8.7 สื่อวัสดุและอุปกรณ์มีความเหมาะสม	4.20	0.84	มาก
8.8 การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้อง กับเป้าหมายของรูปแบบ	4.20	0.45	มาก
8.9 การวัดและประเมินผลสามารถตรวจสอบ ผลการเรียนรู้ได้	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.37	0.52	มาก

ตาราง 15 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจของครูในการจัด
การเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ กับจุดประสงค์
การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน



ข้อทดสอบ/ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	ค่า IOC	แปลความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	0	+1	+1	0	3	0.60	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14	0	+1	+1	+1	0	3	0.60	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง



ตาราง 16 ผลการประเมินความเหมาะสมของความสามารถของครูในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการ	n=5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
หน่วยการเรียนรู้			
1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์) มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
2. ความคิดรวบยอด สาระสำคัญ กับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด มีความสอดคล้องกัน	4.20	0.45	มาก
3. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4.40	0.55	มาก
4. กิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และความสามารถในการการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.40	0.55	มาก
5. กิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำผู้เรียนไปสู่การสร้างชิ้นงาน/ภาระงานได้	4.60	0.55	มากที่สุด
6. การประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดและความสามารถในการการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.20	0.45	มาก
7. เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดได้	4.00	0.00	มาก
8. สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม เพียงพอในแต่ละกิจกรรม	4.40	0.55	มาก
9. หน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำกำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
10. หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	4.60	0.55	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้			
11. แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	4.20	0.45	มาก
12. แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนสัมพันธ์กัน	4.40	0.55	มาก
13. กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียนและระดับชั้นที่เรียน	4.40	0.55	มาก
14. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้	4.60	0.55	มากที่สุด



จริง			
15. กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
16. กิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	4.40	0.55	มาก

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการ	n=5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
17. แผนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	4.80	0.45	มากที่สุด
18. การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด	4.20	0.45	มาก
19. มีการประเมินผลความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย	4.20	0.45	มาก
20. แผนการจัดการเรียนรู้กำหนดวัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.48	มาก

ตาราง 17 ผลการประเมินความเหมาะสมของความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการ	n=5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ครูมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.00	0.00	มาก
2. ครูดำเนินการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
3. ครูมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.40	0.55	มาก
4. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึก	4.40	0.55	



การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์			มาก
5. ครูมีการเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับบทเรียนหรือเนื้อหาที่สอน	4.40	0.55	มาก
6. ครูใช้การตั้งคำถามที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.20	0.45	มาก
7. ครูมีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.40	0.55	มาก

ตาราง 17 (ต่อ)

รายการ	n=5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
8. ครูใช้วิธีการประเมินผลการคิดด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	4.60	0.55	มากที่สุด
9. ผู้เรียนมีการตอบคำถามและแสดงออกได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
10. ผู้เรียนมีการอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน	4.20	0.45	มาก
11. ผู้เรียนมีการคิด พูดคุยกับเพื่อนก่อนตอบคำถามในบทเรียน	4.40	0.55	มาก
12. ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและการทำงาน	4.20	0.45	มาก
13. ผู้เรียนนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.40	0.55	มาก
14. ผู้เรียนสามารถแยกประเด็นต่างๆ จากปัญหาและเสนอวิธีการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้	4.20	0.45	มาก
15. ผู้เรียนมีการฝึกการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในบทเรียน	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.35	0.48	มาก

ตาราง 18 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบวัดความพึงพอใจของครูที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน



รายการ	n=5		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1.มีมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์) มีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
2.ความคิดรวบยอด สำคัญ กับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด มีความสอดคล้องกัน	4.00	0.71	มาก
3.มีกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	4.20	0.45	มาก
4.มีกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และ ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.20	0.45	มาก

ตาราง 18 (ต่อ)

รายการ	n=5		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
5.มีกิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำผู้เรียนไปสู่การสร้างชิ้นงาน/ภาระงานได้	4.40	0.55	มาก
6.มีการประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดและความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	4.80	0.45	มากที่สุด
7.มีเกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตาม มาตรฐาน/ตัวชี้วัดได้	4.40	0.55	มาก
8.มีสื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสม เพียงพอในแต่ละกิจกรรม	4.40	0.55	มาก
9.มีหน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำกำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
10.มีหน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ จริง	4.80	0.45	มากที่สุด
11.มีแผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วย การเรียนรู้ที่กำหนดไว้	4.40	0.55	มาก
12.มีแผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนสัมพันธ์ กัน	4.80	0.45	มากที่สุด



13.มีกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียนและระดับชั้นที่เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
14.มีกิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง	4.60	0.55	มากที่สุด
15.มีกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
16.มีกิจกรรมเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	4.40	0.55	มาก
17.มีแผนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานอย่างเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
18.มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐาน/ตัวชี้วัด	4.60	0.55	มากที่สุด
19.มีการประเมินผลความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่หลากหลาย	4.20	0.45	มาก
20.มีแผนการจัดการเรียนรู้กำหนดวัตถุประสงค์ สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.46	0.51	มาก

ตาราง 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถผู้เรียนด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

ข้อทดสอบ/ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่					รวม	ค่า IOC	แปลความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง



9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
14	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 20 ผลการประเมินความเหมาะสมของความคิดเห็นศึกษานิเทศก์ที่มีต่อรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผล ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการ	n=5		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1. ความเป็นมาและความสำคัญของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนา	4.20	0.45	



ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			มาก
2. หลักการของรูปแบบ (Principles of the model) รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.33	0.52	มาก
2.1 หลักการเกี่ยวกับการเสริมสร้างสมรรถนะครู	4.20	0.45	มาก
2.2 หลักการเกี่ยวกับกระบวนการชี้แนะ (coaching)	4.40	0.55	มาก
2.3 หลักการเกี่ยวกับทฤษฎี และแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถ ด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.40	0.55	มาก
3. การกำหนดวัตถุประสงค์(Objectives of the model) ของรูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.47	0.55	มาก
3.1 ความรู้ ความเข้าใจ	4.40	0.55	มาก
3.2 ทักษะกระบวนการ	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3 เจตคติ	4.40	0.55	มาก
4. ความชัดเจนของขั้นตอนในการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.56	0.53	มากที่สุด
1) ขั้นการสร้างความสัมพันธ์ (Compliment : C)	4.80	0.45	มากที่สุด
2) ขั้นการวางแผนสอนงานและเรียนรู้ (Preparation : P)	4.40	0.55	มาก
3) ขั้นการลงมือปฏิบัติงาน (Practice : P)	4.60	0.55	มากที่สุด
4) ขั้นการสะท้อนผลหลังการปฏิบัติ (Reflection : R)	4.60	0.55	มากที่สุด
5) การตรวจสอบ ติดตามผล (Testing and Follow-up : T)	4.40	0.55	มาก

ตาราง 20 (ต่อ)

รายการ	n=5	ระดับความ
--------	-----	-----------



	\bar{X}	S.D.	เหมาะสม
5. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สอดคล้องกับสภาพและความต้องการจำเป็นตามสมรรถนะทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Competencies) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.40	0.55	มาก
6. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	4.70	0.50	มากที่สุด
1) ความสามารถด้านการให้เหตุผลแบบอุปนัย (Inductive Reasoning)	4.60	0.55	มากที่สุด
2) ความสามารถด้านการให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning)	4.80	0.45	มากที่สุด
7. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) สามารถพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สามารถนำไปสู่การปฏิบัติในห้องเรียน	4.40	0.55	มาก
เฉลี่ย	4.48	0.52	มาก
ข้อเสนอแนะ			
1. รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีข้อดีและข้อจำกัดสำหรับการนำไปใช้อย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ท่านมีแนวทางหรือวิธีการอย่างไรให้รูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนี้ บรรลุวัตถุประสงค์ อย่างดีที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด



ตาราง 20 (ต่อ)

รายการ	n=5		ระดับความ เหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
3. ท่านคิดว่ารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตามแนวคิด กระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนาความสามารถด้าน การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น มีความเหมาะสมในการเสริมสร้างสมรรถนะครู คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือไม่เพราะเหตุใด	5.00	0.00	มากที่สุด
4. หลังจากการศึกษารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตาม แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแล้ว ท่านมีความรู้ ความเข้าใจและ สามารถนำไปใช้เสริมสร้างสมรรถนะครู เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เพิ่มมากขึ้น หรือไม่ เพราะเหตุใด	5.00	0.00	มากที่สุด
5. หลังจากการศึกษารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครู ตาม แนวคิดกระบวนการชี้แนะ (coaching) เพื่อพัฒนา ความสามารถด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นแล้ว ในฐานะท่านเป็นศึกษานิเทศก์ เห็นว่ารูปแบบการเสริมสร้างสมรรถนะครูนี้ มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ในการนำไปใช้เสริมสร้าง สมรรถนะครูคณิตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร	5.00	0.00	มากที่สุด
6. ข้อเสนอแนะอื่นๆ	5.00	0.00	มากที่สุด
เฉลี่ย	5.00	0.00	มากที่สุด



ภาคผนวก จ
หนังสือขอความอนุเคราะห์





































ประวัติย่อของผู้วิจัย



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นายอวยชัย สุขณะล้ำ
วันเกิด	วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2512
สถานที่เกิด	อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 257/11 ซอย 11 สุริยเดชบำรุง ถนนสุริยเดชบำรุง ตำบลในเมือง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ศึกษานิเทศก์ ข้าราชการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ตำบลในเมือง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด 45000
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาสถิติประยุกต์ วิทยาลัยครูอุบลราชธานี
พ.ศ. 2548	ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ. 2559	ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

