



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

ปริญญา

วิจัยและประเมินผลการศึกษา

การศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

Problems and Requirement for Developing Science and Mathematics Teachers
of the Private Education Commission in Bangkok Metropolitan Area

นามผู้วิจัย นางสาวพัชรินทร์ รุ่มรวย

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์บุญเรือง ขจรศิลป์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์วสันต์ ทองไทย, กศ.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุดาวรัตน์ สารสว่าง, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

Problems and Requirement for Developing Science and Mathematics
Teachers of the Private Education Commission in Bangkok Metropolitan Area

โดย

นางสาวพัชรินทร์ รุ่มรวย

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)

พ.ศ. 2552

พัชรินทร์ รุ่มรวย 2552: ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ
และปริมณฑล ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์บุญเรียง ขจรศิลป์, Ph.D. 275 หน้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ 1) เพื่อศึกษาปัญหาในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และ
คณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและ
ประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน 2) เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์
และคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ
การวัดและประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน
วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 จากโรงเรียนสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล จำนวน 168 โรงเรียน
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 ฉบับ ได้รับ
แบบสอบถามคืนจาก 162 โรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 809 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.31 จาก 840 ฉบับ
วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ และฐานนิยม

ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่มีปัญหาในระดับ “มาก”
ด้านวิจัยในชั้นเรียน ส่วนด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ
การวัดและประเมินผล ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่มีปัญหาในระดับ “ปานกลาง”
2) ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด”
ด้านวิจัยในชั้นเรียน ส่วนด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ
การวัดและประเมินผล ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาในระดับ “มาก”

Patcharin Rumroi 2009: Problems and Requirement for Developing Science and Mathematics Teachers of the Private Education Commission in Bangkok Metropolitan Area. Master of Education (Educational Research and Evaluation), Major Field: Educational Research and Evaluation, Department of Education. Thesis Advisor. Associate Professor Boonreang Kajornsini, Ph.D. 275 pages.

The proposes of this research were 1) to study the problems of science and mathematics teachers' development knowledge, learning activity management, media construction and use , measurement and evaluation and classroom research. 2) To study the need of science and mathematics teachers to develop knowledge, learning activity management, media construction and use, measurement and evaluation and classroom research. The sample consisted of 168 school administrators, science and mathematics teachers in 1st and 2nd grade range from schools under the Private Education Commission in Bangkok Metropolitan Area. Three sets of questionnaires were used to collect data. The 809 questionnaires which was 96.31 % of 840 questionnaires were returned from 162 schools. Frequency, percentage and mode were employed to analyze data.

The research results were 1) most of science and mathematic teachers had problems at the high level on classroom research, but the problems of knowledge, learning activity management , media construction and use, measurement and evaluation were at the medium level. 2) Most of science and mathematics teachers needed to develop at the highest level on classroom research, but they needed to develop knowledge, learning activity management, media construction and use, measurement and evaluation at the high level.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเรียง ขจรศิลป์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.วสันต์ ทองไทย กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.วารุณี ลัทธินโชคดี ประธานกรรมการสอบ และรองศาสตราจารย์ ดร.เอมอร จังศิริพรปกรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 7 ท่าน ที่กรุณาตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบพระคุณ Eco Design Consultant Co., Ltd. ที่กรุณาให้การสนับสนุนเงินทุนในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอขอบพระคุณผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ที่กรุณาตอบแบบสอบถาม และขอขอบคุณ นายราชมพ อ่อนนุช ผู้บริหารโรงเรียนมูลนิธิวัดราชบุรุษศรีรัตนธรรมสงเคราะห์ ที่เปิดโอกาสในข้าพเจ้าได้เข้ามาศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณแม่ คุณยาย พี่สาวทั้ง 3 คน นายวรรณัฐ อนันตศิลป์ และนางสาวนันทกานต์ วิทยาไพโรจน์ ที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนและเป็นกำลังใจในการจัดทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา รวมถึงผู้เขียนตำราเอกสารบทความต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในงานวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ทั้งหลายที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบแต่ครอบครัวของข้าพเจ้า คุณแม่ คุณยาย พี่ๆ ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐานการศึกษาแก่ผู้วิจัย

พัชรินทร์ รุ่มรวย

พฤษภาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	9
มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	17
ปัญหาและแนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	23
การจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ	
ส่งเสริมการศึกษาเอกชน	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
กรอบแนวคิดการวิจัย	58
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	59
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	59
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล	81
การวิเคราะห์ข้อมูล	82
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	82

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	83
ผลการวิจัย	83
ข้อวิจารณ์	182
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	194
สรุปผลการวิจัย	194
ข้อเสนอแนะ	200
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	203
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย	211
ภาคผนวก ข การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ	214
ภาคผนวก ค แบบสอบถาม	238
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์ และรายชื่อโรงเรียน	269
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	275

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ประเภทสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล	42
2	การสุ่มตัวอย่างจากขนาดของโรงเรียนในการศึกษาปัญหาและความต้องการ ในการพัฒนาครุวิทยศาสตร์และคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ ส่งเสริมการศึกษาเอกชน	61
3	รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุ วิทยศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ของผู้บริหารสถานศึกษา	63
4	รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุ วิทยศาสตร์ ระดับช่วงชั้น 1 – 2 ด้านความรู้	65
5	รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุ วิทยศาสตร์ ระดับช่วงชั้น 1 – 2 ในด้านต่างๆ	67
6	รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุ คณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้น 1 – 2 ด้านความรู้	69
7	รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุ คณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้น 1 – 2 ในด้านต่างๆ	70
8	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครุวิทยศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
9	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	74
10	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	75
11	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	76
12	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2	77
13	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการผลิตและการใช้สื่อ การเรียนการสอน ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2	79
14	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการวัดและประเมินผล ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2	79
15	เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	84
17	ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	85
18	ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	87
19	ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	88
20	ผลการวิเคราะห์สถานภาพของผู้บริหารสถานศึกษา	89
21	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	92
22	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	97
23	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	103
24	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	109
25	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา	114

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
26	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1	117
27	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 2	121
28	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1	125
29	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 2	129
30	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา	134
31	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	138
32	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	141
33	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 1	144

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
34	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 2	147
35	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา	150
36	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1	153
37	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 2	156
38	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1	159
39	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 2	162
40	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา	165
41	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในระดับช่วงชั้นที่ 1	168

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
42	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในระดับช่วงชั้นที่ 2	171
43	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในระดับช่วงชั้นที่ 1	174
44	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในระดับช่วงชั้นที่ 2	177
45	ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ ครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา	180

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์โดยใช้การศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการศึกษาทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม วัฒนธรรมในการดำรงชีวิต โดยมีเป้าหมายพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ตลอดเวลา เอกชนเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาเพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐบาล ซึ่งได้กำหนดนโยบายไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 มาตราที่ 43 ในด้านการบริหารและการจัดการศึกษาของเอกชน ให้มีความเป็นอิสระ และต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาเช่นเดียวกับสถานศึกษาของรัฐ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545: 26) ในปัจจุบันจึงมีโรงเรียนเอกชนดำเนินการจัดการศึกษาในทุกระดับ โดยเฉพาะโรงเรียนเอกชนระดับประถมศึกษา มีมากเป็นอันดับ 2 ของประเทศ รองจากโรงเรียนในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้จากข้อมูลสถิติโรงเรียนเอกชน ปีการศึกษา 2549 พบว่า เขตกรุงเทพฯและปริมณฑล เป็นเขตที่มีจำนวนโรงเรียนเอกชนกระจายอยู่มากที่สุด โดยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 561 โรงเรียน มีทั้งโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนชั้นดีเยี่ยมเป็นที่นิยมของประชาชน และสามารถเป็นแบบอย่างแก่รัฐได้ แต่ยังมีโรงเรียนเอกชนอีกจำนวนมากที่ยังด้อยคุณภาพ เมื่อเทียบกับโรงเรียนของรัฐโดยทั่วไป (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2546: 5)

สภาพสังคมไทยที่ได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างเศรษฐกิจ เปลี่ยนจากประเทศเกษตรกรรม เป็นประเทศอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ทำให้เกิดการแข่งขันกันในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้ความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต เพื่อความอยู่รอด และยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการประกอบวิชาชีพด้วย การศึกษาในเรื่องวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญสำหรับการจัดการศึกษาในปัจจุบัน ทั้งนี้เพื่อสนองความ

ต้องการของสังคมและความก้าวหน้าก้าวหน้าไกลของโลก ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวดที่ 4 มาตราที่ 23 ที่กล่าวว่า

...การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตาม
อัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตาม
ความเหมาะสมของระดับการศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้ ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การ
บำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลยั่งยืน ความรู้และ
ทักษะด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษาเน้นการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง...

การจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น
อย่างยิ่ง เพราะ นอกจากจะทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพและการ
ดำรงชีวิตแล้ว ยังช่วยให้บุคคลนั้นเป็นคนที่มีความรอบรู้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ช่วยพัฒนา
ความคิดและศักยภาพของบุคคลในด้านความมีเหตุผล ความมีระบบและระเบียบ มีแบบแผน
สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาวิธี
คิด ทั้งในด้านการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถทำให้มนุษย์
สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ถูกต้อง เหมาะสม และ
สามารถใช้เครื่องมือที่หลากหลายในการตรวจสอบความถูกต้องนั้น และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี, 2545: 3) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการเชื่อมโยงการ
เรียนรู้ในห้องเรียนกับการนำไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์สุขในชีวิตประจำวัน รวมทั้งการเผยแพร่
ความรู้ให้กว้างขวางออกไปทั้งในแง่ของการถ่ายทอดวัฒนธรรมอันดีงาม และการสร้างสรรค์ความ
เจริญก้าวหน้าให้กับวิทยาการแขนงอื่นๆในสังคมต่อไป แต่จากผลการทดสอบระดับชาติทุกช่วง
ชั้นในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ต่ำกว่ามาตรฐาน โดยจะ
เห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มในการสอบทุก
ระดับ (สำนักงานทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2549) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการประเมิน
คุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบแรกในปี พ.ศ.2544 – พ.ศ. 2548 ที่
พบว่าผู้เรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและ
ปริมณฑล ยังขาดมาตรฐานในเรื่อง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อหลักสูตร และทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตัวเองรักการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอยู่ในมาตรฐานที่ 4 5 และ 6 ตามลำดับ ซึ่งเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพและศักยภาพในการเรียนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ด้วย โดยเฉพาะโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ทั้งนี้เนื่องมาจากจากมาตรฐานดังกล่าวเป็นมาตรฐานที่มีความสำคัญและจำเป็นในการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และมีความสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิต

จากรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานรอบแรกในปี พ.ศ.2544 – พ.ศ. 2548 พบว่าครูผู้สอนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ยังขาดมาตรฐานในเรื่องความเพียงพอของครู วุฒิการศึกษา ความสามารถของครูในการจัดการเรียน การสอนอย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอยู่ในมาตรฐานที่ 22 และ 24 ตามลำดับ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2548: 3) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานผลการดำเนินงานสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนปีงบประมาณ 2546 เกี่ยวกับสภาพการดำเนินการจัดการศึกษาเอกชน เรื่องการพัฒนาคุณภาพการศึกษา พบว่า การจัดการศึกษาเอกชนนั้น ผู้บริหารไม่มีความรู้และประสบการณ์ในการบริหารงานด้านการศึกษา ไม่มีการจัดทำแผนการบริหาร การพัฒนาบุคลากรทางด้านวิชาการ และประสิทธิภาพในการสอนทำได้ไม่ทั่วถึง การจัดการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกับแนวทางที่หลักสูตรกำหนด สื่อการเรียนการสอนไม่เพียงพอ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการขาดแคลนด้านงบประมาณที่สนับสนุนในเรื่องการจัดการศึกษา ตลอดจนการพัฒนาบุคลากร ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนที่จบจากโรงเรียนเอกชนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2546) ไม่เป็นที่ยอมรับของสังคมโดยเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

จากปัญหาดังกล่าว การปฏิรูปการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของเด็กไทยโดยเฉพาะในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จะต้องให้ความสำคัญสูงสุด ต่อการพัฒนาศักยภาพครูผู้สอน เพราะครูเป็นกุญแจสำคัญที่จะไขไปสู่ความสำเร็จ หากครูเก่ง ครูดี ครูมีคุณภาพและศักยภาพสูง การจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ จะส่งผลต่อการเรียนรู้และศักยภาพของผู้เรียนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545 หมวด 7 มาตราที่ 52 ที่กล่าวว่า

...ให้กระทรวงส่งเสริมให้มีระบบ กระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครูคณาจารย์รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่และการพัฒนาบุคลากรประจำอย่างต่อเนื่อง รัฐพึงจัดสรรงบประมาณและจัดตั้งกองทุนพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาอย่างเพียงพอเพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคโลกาภิวัตน์ด้วย...

การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ซึ่งเป็นบุคลากรทางการศึกษาเช่นกัน เป็นการดำเนินงานให้ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ได้มีการพัฒนาให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ มีพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่ในการพัฒนาครูนั้นจะไม่ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ได้หากไม่ทราบว่าครูมีความต้องการในการพัฒนาเรื่องใด หรือเรื่องที่จะนำไปพัฒนานั้นตรงกับความต้องการที่แท้จริงของครูหรือไม่ (สุวิมล ว่องวาณิช, 2550: 7) ดังนั้น การศึกษาความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์นั้น จะนำไปสู่การพัฒนาที่ตรงจุดและเป็นไปตามความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ทั้งนี้ผลที่เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียนสะท้อนสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้ของครู

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัย จึงสนใจที่จะศึกษาปัญหา และความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ในด้านความรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล รวมทั้งการวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งสารสนเทศที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะสะท้อนถึงปัญหา และความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล และผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถ

นำมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ และช่วยให้การปฏิรูปการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหา ในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ การจัดการกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล และด้าน การวิจัยในชั้นเรียน
2. เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ การจัดการกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาปัญหา และความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการสำรวจปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กับผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน วิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวนทั้งสิ้น 561 โรงเรียน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ครอบคลุมในด้านความรู้ การจัดการกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลจากการวิจัยทำให้ได้สารสนเทศที่สะท้อนถึงปัญหาในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สนใจ สามารถนำไปใช้ในการประกอบการพิจารณา ดำเนินการในการตัดสินใจ ในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนเพื่อสนองนโยบายการปฏิรูปการศึกษาได้อย่างเหมาะสม

2. ผลจากการวิจัยทำให้ได้สารสนเทศที่สะท้อนถึงความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สนใจสามารถนำไปใช้ในการประกอบการพิจารณา วางแผนในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อสนองนโยบายการปฏิรูปการศึกษาได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

ปัญหาในการพัฒนาครู หมายถึง ลักษณะของอุปสรรคหรือข้อขัดข้องในการพัฒนาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล 5 ด้าน คือ ด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การวิจัยในชั้นเรียน

ความต้องการในการพัฒนาครู หมายถึง ความจำเป็นหรือความประสงค์ที่จะได้รับคำแนะนำหรือความช่วยเหลือในการพัฒนาครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล 5 ด้าน คือ ด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การวิจัยในชั้นเรียน

โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล หมายถึง โรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษาที่ทำการเปิดสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ.2550 และอยู่ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรปราการ และปทุมธานี

ด้านความรู้ หมายถึง ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาของครูผู้สอนในการสอนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 8 สาระ ได้แก่ สิ่งมีชีวิตกับ

กระบวนการดำรงชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สารและสมบัติของสาร แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ทั้ง 6 สาระ ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยครอบคลุมเนื้อหาสาระตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 - 2

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง ความสามารถของครูผู้สอน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และเจตคติ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยเน้นให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบคำอธิบายและแสดงเหตุผล การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า การเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ การเรียนรู้แบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีสอน การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 - 2

ด้านการผลิตและการใช้สื่อ หมายถึง ความสามารถของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการผลิตและการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน สื่อการเรียนการสอนมีหลากหลาย เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี สื่อวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สื่อกิจกรรมและกระบวนการ แหล่งการเรียนรู้ภายในโรงเรียนและแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น ทั้งนี้ต้องเลือกสื่อที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 - 2

ด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง ความสามารถของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการประเมินผลผู้เรียนที่ต้องประเมินให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะและกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยการประเมินนั้นสอดคล้องเหมาะสมกับมาตรฐานการเรียนรู้ใน วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 - 2 และต้องมีการประเมินควบคู่กับผลงานและ กระบวนการปฏิบัติ เพื่อสามารถประเมินความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

ด้านการวิจัยในชั้นเรียน หมายถึง ความสามารถของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้หรือคำตอบ เพื่อนำผลการวิจัยมาพัฒนาส่งเสริม แก้ปัญหาผู้เรียนให้มีพัฒนาการและกระบวนการเรียนรู้ที่ดีขึ้น โดยมีขั้นตอนและกระบวนการ ดังนี้ การวิเคราะห์สภาพปัญหา การตรวจเอกสาร การตั้งคำถาม การออกแบบและเขียนโครงร่างการวิจัย ดำเนินการวิจัยตามแผน สะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง การเขียนรายงานการวิจัย

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสาร และตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีการศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
3. ปัญหาและแนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และครูคณิตศาสตร์
4. การจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้และอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (scientific inquiry) และการแก้ปัญหา โดยผ่านการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ และการทดลอง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ และเปลี่ยนแปลงได้ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ รวมทั้งการดำเนินงานทางวิทยาศาสตร์จะต้องอยู่ภายในขอบเขตคุณธรรม จริยธรรมที่เป็นที่ยอมรับในสังคม และเกี่ยวข้องกับการสื่อสารและการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ นอกจากนี้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี (นฤมล ยุตาคม และ พรทิพย์ ไชยใส, 2550; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

ความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์จากศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์จึงเป็นวิชาที่พัฒนาทักษะการคิดคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ คิดวิจารณ์ ตลอดจนมีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานตรวจสอบได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545: 1) ดังนั้น การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จึงเป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้น มีความสงสัย เกิดคำถาม ในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสาร คำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (natural world) และสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายๆด้านเป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งมีความสามารถในการจัดการแก้ไขปัญหาต่างๆได้ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2546: 3)

จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยค้นคว้า มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานตรวจสอบ นอกจากนี้การศึกษาศาสตร์จะช่วยทำให้เข้าใจธรรมชาติ ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจและสามารถดำเนินชีวิตร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข

ลักษณะเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วย เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควร บูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) ได้กำหนดองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยมีเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับช่วงชั้นที่ 1 (ป.1 – ป.3) และช่วงชั้นที่ 2 (ป.4 – ป.6) ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถสังเกต สำรวจตรวจสอบ และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ต่างๆของพืชและสัตว์ สามารถอธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต การเจริญเติบโต และการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช สัตว์ รวมทั้งมนุษย์ และอภิปรายหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ และนำความรู้ไปใช้ในการดูแลรักษาสุขภาพ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของพืช วิงจักรชีวิต การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์พืช ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต การสังเคราะห์ด้วย

แสง การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม การทำงานที่สัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ ของสัตว์ ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต วัฏจักรชีวิต การสืบพันธุ์ พฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ที่ทำให้ดำรงชีวิตได้อย่างปกติ การเจริญเติบโตจากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ สารอาหาร และความจำเป็นที่ร่างกายต้องการสารอาหารที่ได้สัดส่วนเหมาะสมกับเพศ วัย รวมทั้งผลของการได้รับสารบางชนิดที่มีต่อการทำงานของระบบในร่างกาย และการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถสังเกต สัมผัสลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว เช่น พืชและสัตว์ในท้องถิ่น โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ อธิบายได้ว่าสิ่งมีชีวิตมีการถ่ายทอดลักษณะจากพ่อหรือแม่สู่ลูกหลาน รวมทั้งสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่เคยมีอยู่และสูญพันธุ์ไปแล้ว สิ่งมีชีวิตบางชนิดดำรงพันธุ์มาจนถึงปัจจุบัน ได้เนื่องจากมีลักษณะเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสำรวจ สังเกต เปรียบเทียบลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว ลักษณะของสมาชิกของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว และอธิบายการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิตในแต่ละรุ่น รวมถึงลักษณะที่มีการแปรผันจากบรรพบุรุษ รวมทั้งจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น โดยใช้ลักษณะที่ปรากฏที่มีรายละเอียดมากขึ้นเป็นเกณฑ์และอธิบายเกี่ยวกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในท้องถิ่น

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถตรวจสอบสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น วิเคราะห์ข้อมูล อภิปราย และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ร่วมกัน และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สังเกต ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่างๆ เขียนแผนภาพแสดงโซ่อาหารได้

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับ ท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถ สืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบาย การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาของทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น รวมทั้ง นำเสนอวิธีการต่างๆ ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัด คุ่มค่า และมีส่วนร่วมในการ ปฏิบัติ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สังเกต สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับทรัพยากร ธรรมชาติในท้องถิ่น ผลของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโดย ธรรมชาติ และมนุษย์ รวมทั้งมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สืบสาร สิ่งที่ยืนยันและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สังเกต สำรวจตรวจสอบ และอธิบาย เกี่ยวกับลักษณะที่ปรากฏหรือสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำของเล่น ของใช้ในชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบ และจำแนกวัสดุเป็นกลุ่ม รวมทั้งระบุเกณฑ์ที่ใช้จำแนก ตลอดจนอธิบายได้ว่าของเล่น ของใช้ อาจ มีส่วนประกอบหลายส่วน ใช้วัสดุหลายชนิด วัสดุแต่ละชนิดใช้ประโยชน์แตกต่างกัน สามารถ เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องปลอดภัย ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สังเกต สำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์เปรียบเทียบและอธิบายวัสดุ หรือสิ่งของต่างๆ โดยใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องมือ บางชนิด รวบรวมข้อมูล และอธิบายสมบัติของวัสดุเกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า สารในสถานะของแข็ง ของเหลว แก๊ส จัดจำแนกสารเป็นกลุ่มโดย ใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนด และการอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด หรือการระเหยแห้ง และสามารถเลือกใช้สารเหล่านี้ได้อย่าง ถูกต้องและปลอดภัย

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิด สารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สืบสาร สิ่งที่ยืนยัน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สังเกต สำรวจ ตรวจสอบ อธิบาย ผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุ เมื่อบีบ บิด ทวบ ดัด ดึง ทำให้อุ่นขึ้นหรือทำให้เย็นลง รวมทั้ง

อันตรายที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ และการนำไปใช้ประโยชน์ และผู้เรียน ช่วงชั้นที่ 2 สามารถสังเกต สัมผัส ตรวจสอบ อภิปราย สมบัติของสารเมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลง เป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ และเกิดสารใหม่ วิเคราะห์และอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงใดทำให้สมบัติของสารเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักว่า การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถสำรวจ ตรวจสอบ และอธิบายได้ว่าการดึงหรือผลักจะต้องออกแรง ซึ่งแรงนั้นอาจทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนแปลงรูปร่าง และแรงดูดหรือแรงผลักของแม่เหล็กที่สามารถดูดวัตถุบางชนิด โดยการนำวัตถุบางชนิดที่ผ่านการถูมาแล้วเข้าไปใกล้กันจะดูดหรือผลักกันได้ รวมทั้งอธิบายได้ว่าวัตถุจะตกลงสู่พื้นโลกเสมอ เนื่องจากแรงดึงดูดของโลก แรงดึงดูดของโลกทำให้วัตถุมีน้ำหนัก และสามารถนำความรู้เรื่องแม่เหล็กไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้ ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ทดลอง และอธิบาย ได้ว่าเมื่อดึงหรือผลักวัตถุด้วยแรงที่มากกว่าหนึ่งแรงจะมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุเสมือนมีแรงหนึ่งแรง ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของแรงนั้น และอธิบายความดันของอากาศและความดันในของเหลวแรงลอยตัวในของเหลวมีผลให้วัตถุจมหรือลอย

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสำรวจตรวจสอบ และอธิบายได้ว่าแรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และยกตัวอย่างแรงเสียดทานจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อมมี

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรารู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถสำรวจ ตรวจสอบ และอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงานที่เปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ โดยสังเกตจากเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน และได้มาจากแหล่งพลังงานในธรรมชาติที่แตกต่างกัน แหล่งพลังงานบางอย่างมีจำกัด จึงต้องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสำรวจ ตรวจสอบ และอธิบาย การเคลื่อนที่ของแสง การเกิดเสียง และการทดลองต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย โดยใช้แบตเตอรี่ สายไฟ สวิตช์ หลอดไฟ หรืออุปกรณ์อื่นๆ อธิบายองค์ประกอบหลักของวงจรไฟฟ้า และการต่อวงจรไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรมและขนาน รวมทั้งบอกได้ว่ากระแสไฟฟ้าในวงจรทำให้เกิดสภาพแม่เหล็ก และนำไปใช้ประโยชน์ได้

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสาร สิ่งที่เรารู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถสำรวจ ตรวจสอบองค์ประกอบ และสมบัติของดิน จำแนกประเภทและประโยชน์ของดินในท้องถิ่น สำรวจ แหล่งน้ำในท้องถิ่น ทดสอบและอธิบายสมบัติของน้ำ การใช้ประโยชน์จาก แหล่งน้ำ ความจำเป็นของน้ำต่อสิ่งมีชีวิต และการใช้น้ำอย่างประหยัด ศึกษาส่วนประกอบของอากาศ และอธิบายความสำคัญของอากาศต่อการดำรงชีวิต รวมทั้งอธิบายว่าอุณหภูมิของอากาศที่แตกต่างกัน ทำให้อากาศเกิดการเคลื่อนที่ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสำรวจ สังเกต ลักษณะองค์ประกอบ และสมบัติของหิน ดิน เปรียบเทียบและจำแนกประเภท โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน ดิน อธิบายการเกิดเมฆ ชนิดของเมฆ การเกิด หมอก น้ำค้าง ฝน ลูกเห็บ และลม การใช้ประโยชน์จากพลังงานลม รวมทั้งสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้นและความดันของบรรยากาศ

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรารู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถ สังเกต อธิบายว่าใน

ห้องฟ้ามีดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดวงดาว และความสำคัญของดวงอาทิตย์ที่เป็นแหล่งพลังงานของโลก และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสืบค้นข้อมูล สังเกต อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับระบบสุริยะที่ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และดาวบริวาร รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่ทำให้เกิดกลางวันกลางคืน ทิศ และปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงดาว ช่างขึ้นช่างแรม ฤดูกาล สุริยุปราคา จันทรุปราคา

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและ ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถสืบค้นข้อมูล อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ ที่ทำให้มนุษย์ได้เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุท้องฟ้า และประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบแน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถตั้งคำถาม วางแผนการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ คาดการณ์ถึงสิ่งที่จะพบเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการสังเกต วัด สำรวจตรวจสอบ และบันทึกข้อมูลด้วย วิธีง่าย ๆ อย่างตรงไปตรงมาตามความเป็นจริง โดยเขียนภาพแผนภาพ อธิบายจัดกลุ่มข้อมูลและเปรียบเทียบความเหมือนหรือความแตกต่างกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า รวมทั้งนำเสนอผล สร้างคำถามใหม่จากการสำรวจตรวจสอบและผลการศึกษาที่ได้ มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น การเรียน การทำกิจกรรม การทำงานของกลุ่ม เพื่อรวบรวมข้อมูลจากสมาชิกของกลุ่ม นำไปสู่การสร้างความรู้ นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดย อธิบายด้วยวาจา หรือเขียนเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถตั้งคำถามวางแผนการสังเกต สำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าหลาย ๆ วิธี คาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ และเสนอวิธีการสำรวจตรวจสอบ ที่เกี่ยวกับประเด็นที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ เลือกรูปวิธีการสำรวจ

ตรวจสอบที่สามารถปฏิบัติได้ และใช้อุปกรณ์อย่างถูกต้องเหมาะสมในการสังเกต การวัด ให้ได้ ข้อมูลครอบคลุมและเชื่อถือได้ บันทึกข้อมูล อย่างตรงไปตรงมา มีเหตุผล และมีประสิทธิภาพ อ้างอิง วิเคราะห์ ประเมินผลข้อมูลในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ และตรวจสอบผลที่ได้ กับสิ่งที่ คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า นำเสนอผล และข้อสรุปที่ได้ นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

หมายเหตุ

กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มี คุณภาพสำหรับผู้เรียนทุกคน สถานศึกษาจึงต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุมาตรฐาน การเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้ทั้งหมด สำหรับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้ พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

จะเห็นได้ว่าสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นด้านความรู้ เนื้อหา แนวคิดหลักของวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย 8 สาระย่อย และการที่ผู้เรียนจะสามารถมีความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้นั้น ครูผู้ทำ การสอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องต่างๆเป็นอย่างดี ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพ การเรียนรู้ของผู้เรียน และทำให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีพื้นฐานมาจากวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อ ความหมายที่มีลักษณะเช่นเดียวกับภาษาอื่นๆ โดยทุกคนจะเข้าใจว่าหมายถึงอะไรและคำตอบที่ ได้จะเป็นอย่างเดียวกัน นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด เป็นการสรุป ข้อคิดเห็นที่เหมือนกัน อันเกิดจากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น แสดงให้เห็นถึงความ เป็นเหตุเป็นผลต่อกัน ความมั่งคั่งของสัมพันธ์ภาพและตรรกวิทยา มีความสัมพันธ์กันอย่างแยก ไม่ออก สามารถสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของเนื้อหานั้นๆ ระบบจำลองนี้ประกอบด้วย

อนิยาม นิยาม และสัญพจน์ จากนั้นเราจะใช้ตรรกวิทยาสรุปผลเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำผลเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป ที่ทำดังนี้ เพื่อเข้าใจธรรมชาติได้ดีขึ้น การค้นพบความสัมพันธ์ใหม่ๆ ซึ่งอาจจะช่วยเราควบคุม วางแผน และดำเนินการพัฒนามนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้นต่อไป (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

ลักษณะเนื้อหาทางคณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) ได้กำหนดสาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

- สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ
- สาระที่ 2 การวัด
- สาระที่ 3 เรขาคณิต
- สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจหรือมีความสามารถสูงทางคณิตศาสตร์ สถานศึกษาอาจจัดให้ ผู้เรียนเรียนรู้สาระที่เป็นเนื้อหาวิชาให้กว้างขึ้น เข้มข้นขึ้น หรือฝึกทักษะกระบวนการมากขึ้น โดยพิจารณาจากสาระหลักที่กำหนดไว้นี้ หรือสถานศึกษาอาจจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อื่นๆ เพิ่มเติมก็ได้ เช่น แคลคูลัสเบื้องต้น หรือทฤษฎีกราฟเบื้องต้น โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน โดยมีเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 1 และ 2 จะต้องมีความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้สาระวิชาคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นดังนี้

สาระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 อ่าน เขียนตัวหนังสือ ตัวเลข เปรียบเทียบ และมีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense) เกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 อ่าน เขียนตัวหนังสือ ตัวเลข เปรียบเทียบ และมีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense) เกี่ยวกับจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ ได้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหาได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 สามารถแก้ปัญหา สร้างโจทย์ปัญหา และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ และศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถแก้ปัญหา สร้างโจทย์ปัญหา และมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ ศูนย์ เศษส่วน และทศนิยม พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการของจำนวนต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 เข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่า และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม โดยการประมาณค่า และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจในระบบจำนวนและสามารถนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 เข้าใจเกี่ยวกับการนับทีละ 1, 2, 3, 4, 5, 10, 25, 50 และ 100 สามารถเขียนจำนวนนับที่ไม่เกิน 100,000 ในรูปกระจายได้ จำแนกจำนวนคู่และจำนวนคี่ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 เข้าใจเกี่ยวกับ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. รวมทั้งสมบัติต่างๆ เกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เข้าใจหลักและค่าประจำหลัก สามารถเขียนจำนวนในรูปกระจายได้ สามารถนำไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 เข้าใจเกี่ยวกับเงิน เวลา การวัดความยาว (เมตร เซนติเมตรมิลลิเมตร) การวัดน้ำหนัก (กิโลกรัม ชีด กรัม) และการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิเมตร) สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัด และหน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม และบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบเดียวกันได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 เข้าใจเกี่ยวกับเงิน เวลา ทิศ แขนงผัง แผนที่ ปริมาตร ความจุ การวัดความยาว (กิโลเมตร เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร วา) การวัดพื้นที่ (ตาราง กิโลเมตร ตารางเมตร ตารางเซนติเมตร ตารางวา) การวัดน้ำหนัก (เมตริกตัน กิโลกรัม ชีด กรัม) และการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิเมตร ถัง เกวียน) สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดและหน่วยการวัดที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม และบอกความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบเดียวกันได้

มาตรฐาน ค 2.2 วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 บอกเวลาเป็นนาฬิกา นาที (ช่วง 5 นาที) วัน เดือน ปี จำนวนเงินและสามารถใช้เครื่องมือวัดที่เป็นมาตรฐานวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตรของสิ่งต่างๆ รวมทั้งคาดคะเนความยาว น้ำหนัก และปริมาตร พร้อมทั้งสามารถเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการคาดคะเนกับค่าที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องมือได้ ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 สามารถบอกเวลา จำนวนเงิน วัดขนาดของมุม หาคความยาว พื้นที่ ปริมาตร ความจุจากการทดลองหรือใช้สูตร และใช้เครื่องมือวัดที่เป็นมาตรฐานวัดความยาว น้ำหนัก ปริมาตรของสิ่งต่างๆ รวมทั้งคาดคะเนความยาว ระยะทาง พื้นที่ น้ำหนัก ปริมาตร ความจุ และช่วงเวลา เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 2.3 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 นำความรู้เกี่ยวกับการวัด เงิน เวลา ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 นำความรู้เกี่ยวกับการวัด เงิน เวลา เรื่องทศและมาตราส่วนไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปร่างเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้ ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 บอกชนิด สมบัติ เขียนรูป เขียนชื่อของจุด ส่วนของเส้นตรง รัศมี เส้นตรง มุมและเขียนสัญลักษณ์ของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติที่กำหนดให้ได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 จำแนกชนิด บอกสมบัติ สร้างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 บอกรูป เขียนรูปเรขาคณิตสองมิติจากมุมมองต่างๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 นึกภาพสิ่งของรูปเรขาคณิต และบอกได้ว่ารูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติใดบ้างพร้อมทั้งเขียนรูปเรขาคณิตสองมิตินั้นได้

สาระที่ 4: พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชันต่างๆ ได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 บอกแบบรูปและความสัมพันธ์ที่กำหนดให้ได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 อธิบายแบบรูปและความสัมพันธ์และนำความรู้ไปใช้ได้

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นแทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 วิเคราะห์สถานการณ์ หรือปัญหาและสามารถเขียนให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาที่ซับซ้อน และสามารถจำลองสถานการณ์นั้นให้อยู่ในรูปประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวไม่ทราบค่าได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 รวบรวมข้อมูล จำแนกและจัดประเภทตามลักษณะของข้อมูล เกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัวที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน รวมทั้งอ่านและอภิปรายประเด็นต่างๆจากแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่งที่กำหนดให้ได้ และผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลจากการสังเกต การสำรวจ และการทดลอง อ่านและอภิปราย รวมทั้งนำเสนอข้อมูลในประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม ตาราง และกราฟได้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 อภิปรายสถานการณ์เพื่อสร้างความคุ้นเคยกับคำที่มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า “แน่นอน” “อาจจะใช่หรือไม่ใช่” “เป็นไปได้” และรู้จักคาดเดาสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้คำเหล่านี้ได้

สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 ใช้วิธีการ และความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ใช้วิธีการ ความรู้ทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่หลากหลายแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสารสื่อความหมาย นำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นได้ และ

ผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 นำความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาอื่น รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนช่วงชั้นที่ 1 และ 2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

หมายเหตุ

กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นเพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพสำหรับผู้เรียนทุกคน สถานศึกษาจึงต้องจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้ทั้งหมด สำหรับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษาสามารถพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ

จะเห็นได้ว่าการศึกษาที่ผู้เรียนจะสามารถมีความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้นั้น ครูผู้ทำการสอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในทั้ง 6 สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถ้าครูมีความรู้ในเนื้อหาสาระทั้ง 6 ที่เป็นองค์ประกอบอย่างดีแล้ว ย่อมจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน และทำให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ในที่สุด

ปัญหาและแนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และครูคณิตศาสตร์

ปัญหาและแนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยเป็นวิชาที่พัฒนาด้านทักษะกระบวนการคิด อย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ แต่เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร โดยสังเกตได้จากผลการทดสอบระดับชาติทุกช่วงชั้น ในปีพ.ศ.2549 ที่พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มในการ

สอบทุกระดับ ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐาน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2549) และจากการประชุมปฏิบัติการระดมความคิดครุวิทยาศาสตร์ เรื่องวิสัยทัศน์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (2542) พบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ครูขาดทักษะและความชำนาญในการสอนตามปรัชญาของหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การสอนเน้นเนื้อหา ยกตัวอย่างโจทย์ เฉลย ท่องสูตรที่ใช้ฟังและจำมากกว่าคิดตั้งคำถาม ไม่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ

2. ครูมีทักษะในการผลิตและใช้สื่ออุปกรณ์ไม่เพียงพอ และขาดประสบการณ์ในการใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่

3. ครูและผู้เรียนขาดสื่อการเรียนการสอนแหล่งค้นคว้าที่เหมาะสม และทันสมัย

4. ครูใช้ข้อสอบในการวัดและประเมินผลผู้เรียน โดยเน้นข้อสอบแบบปรนัย ไม่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเขียนคำอธิบายคำตอบแสดงเหตุผล ซึ่งไม่สอดคล้องกับการสอนตามแนวทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด รู้จักสงสัย และตั้งคำถาม รู้จักวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อการพัฒนาสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ปิดกั้นความคิดเห็นที่หลากหลาย ที่จำเป็นต่อการถกเถียงและอภิปราย นอกจากนี้ยังพบว่าครูมีความรู้ในเรื่องการประเมินผลตามสภาพจริง แต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม

เช่นเดียวกับปัญหาและอุปสรรคในการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543) พบว่า

1. ด้านเนื้อหา มีปัญหาในเรื่องโจทย์ปัญหาของเศษส่วน โจทย์ปัญหาประโยคสัญลักษณ์เกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และการหารเมื่อตัวหารมีสองหลักตัวตั้งไม่เกินสี่หลัก

2. ด้านวิธีการสอน มีปัญหาเรื่องวิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะในคู่มือปฏิบัติตามยาก ครูไม่มีเวลาเขียนแผนการสอนอย่างถูกต้อง

3. ด้านสื่อและอุปกรณ์ มีปัญหาด้านขาดคู่มือคณิตศาสตร์ สื่อและอุปกรณ์การสอนไม่เพียงพอ ขาดงบประมาณ

4. การวัดและการประเมินผล มีปัญหาเรื่องขาดความรู้ในการสร้างข้อสอบ และไม่เข้าใจในเรื่องการประเมินผลตามสภาพจริง

นอกจากนี้ยังพบว่าครูมีปัญหาในเรื่องการทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน โดยครูมีความสนใจในการทำวิจัยในชั้นเรียน แต่ขาดความรู้และความเข้าใจในกระบวนการทำวิจัยในชั้นเรียน (อารียา นะธานี, 2548)

ดังนั้นการพัฒนาผู้เรียนนั้น ครูเป็นกุญแจสำคัญที่จะไขไปสู่ความสำเร็จ หากครูเก่ง ครูดี ครูมีคุณภาพและศักยภาพสูง การจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณภาพ จะส่งผลต่อการเรียนรู้และศักยภาพของผู้เรียนด้วย เพราะครูเป็นผู้บรมสั่งสอน ผู้เรียนทั้งทางวิชาการ คุณธรรม และจริยธรรม จึงต้องมีการพัฒนาให้ครูเป็นผู้พร้อมซึ่งความรู้ อุดมการณ์ โดยมีความใฝ่รู้ มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ รวมทั้งความชำนาญในการสอนด้วย การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ก็เช่นเดียวกัน คือการพัฒนา ปรับปรุงทักษะสมรรถภาพ และแนวคิดในการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพของครูผู้สอน อันจะส่งผลถึงผู้เรียน เนื่องจากธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีการพัฒนาตลอดเวลาและมีความเกี่ยวข้องกับผู้เรียนและสังคม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์และครูคณิตศาสตร์ต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวด้วย ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาเพื่อประเมินคุณภาพภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานข้อที่ 22 ดังนี้

1. ครูต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการวิเคราะห์ เป้าหมาย สาระของหลักสูตร และเป้าหมายของการจัดการศึกษา ที่จะเน้นให้ครูจัดการศึกษาโดยมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงามและมีความรับผิดชอบต่อสังคม

2. ครูต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาหลักสูตร ตัวหลักสูตรเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวหรือแปลนของบ้าน จึงเป็นภาพรวมของสิ่งที่เรามุ่งหวังหรือจุดหมายปลายทาง ดังนั้น

การที่ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเนื้อหาวิชาใดๆ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์ตามที่หลักสูตรระบุไว้ ครูผู้สอนจะต้องอาศัยหลักสูตรเพื่อช่วยในการสอน โดยการศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจ แล้วนำไปแปลงเป็นภาคปฏิบัติหรือการสอน เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้

3. ครูต้องเป็นผู้มีความสามารถในการจัดทำแผนการสอนหรือแผนการเรียนรู้ การสร้างแผนการสอนหรือการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นทักษะทางวิชาชีพครูอย่างหนึ่ง ที่ครูทุกคนควรจะพัฒนา โดยการสร้างหรือออกแบบแผนการสอนให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับจุดประสงค์และเนื้อหาของแต่ละบทเรียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบต่าง ๆ (how to learn) ที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละเนื้อหาและจุดประสงค์ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูเป็นผู้จัดเตรียมกิจกรรมผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ และพยายามเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

4. ครูต้องเป็นผู้มีความสามารถในการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นทักษะที่สำคัญประการหนึ่งของวิชาชีพครูในปัจจุบันเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 ซึ่งครูจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าทดลองฝึกปฏิบัติ ฝึกวิธีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างเป็นระบบ ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ตลอดจนการจัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ความมีวินัย ความรับผิดชอบในการทำงาน ฝึกให้ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินตนเองและปรับปรุงตนเอง สร้างจิตสำนึกของการเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม

5. ครูต้องเป็นผู้มีความสามารถในวัดผลและการประเมินผลการเรียนการสอน ทักษะในด้านการประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษา เพื่อประเมินคุณภาพของผู้เรียนและประเมินการสอนของครู ซึ่งในปัจจุบันการประเมินผลการเรียนการสอน จะเน้นการประเมินโดยใช้ลักษณะการประเมินตามสภาพจริง (authentic assessment) ได้แก่การพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมกรเรียน การร่วมกิจกรรม การทดสอบและการประเมินพัฒนาการการเรียนรู้จากแฟ้มพัฒนางาน (portfolio)

6. ครูต้องเป็นผู้มีความสามารถในการนำผลการประเมินมาใช้พัฒนาคุณภาพ การวัดผล ประเมินผลจะ ไม่มีประโยชน์เลยถ้าขาดการนำผลที่มาประเมินเพื่อ พิจารณาผลของการจัดการ เรียนรู้ว่าประสบความสำเร็จ หรือมีคุณภาพมากน้อยเพียง ต้องมีการปรับปรุงกระบวนการใด ผู้เรียนผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ การนำผลการประเมินไปปรับปรุงพัฒนาแผนการสอน การพิจารณาการสอนซ่อมเสริมเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งความ จำเป็นที่จะต้องมีโอกาสหลักฐานยืนยันคุณภาพหรือการผ่านเกณฑ์การศึกษาของผู้เรียนมาใช้ พัฒนาคุณภาพที่น่าเชื่อถือได้

จะเห็นได้ว่า ปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องมีการพัฒนา ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาครูผู้ทำการสอน เนื่องจากครูเป็น ผู้ถ่ายทอดความรู้ เจตคติ ให้แก่ผู้เรียน โดยแนวทางการพัฒนาครูนั้นจำเป็นต้องมีความ สอดคล้องกับปัญหาที่พบโดยแบ่งเป็น 5 ด้าน ได้แก่ การพัฒนาครูให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ ในเนื้อหาวิชาที่สอน มีความสามารถในด้านการจัดการเรียนการสอน การใช้และการผลิตสื่อการ เรียนการสอน การวัดและประเมินผลการศึกษา รวมทั้งการทำวิจัยในชั้นเรียนด้วย

การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ในด้านความรู้

การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับหลักการ วิทยาการและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับ วิชาชีพ โดยจะทำให้ครูสามารถจัดการศึกษาและแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนได้ (อุบล เรียงสุวรรณ, 2540: 188) ซึ่งสอดคล้องกับ อนุศักดิ์ สมิตสันต์ (2540: 93) ได้กล่าวถึงความรู้ ของครูที่ครูควรมีเพื่อนำมาใช้ในการจัดการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความรู้ด้านปรัชญาการศึกษา ปรัชญาการศึกษาเป็นเค้าโครงของความมุ่งหมายหรือ แนวทางในการจัดการศึกษา เพื่อกำหนดทิศทางให้การศึกษาดำเนินไปตามความเชื่อ ค่านิยมของ สังคมนั้น ๆ

2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาโดยเฉพาะ เช่น หลักวิธีการสอน จิตวิทยา การศึกษาแขนงต่าง ๆ การเขียนแผนการสอน วิธีการสอนแบบต่าง ๆ การวัดผลประเมินผลการ แนะแนว ฯลฯ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในการจัด

การศึกษาและปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดประสงค์ของการจัดการศึกษาได้ในที่สุด

3. สภาพของสังคม วัตถุประสงค์หลักของการจัดการศึกษา ประการหนึ่งได้แก่การตอบสนองความต้องการของสังคม ดังนั้นครูจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับสภาพสังคม วัฒนธรรม โดยทั่วไปของผู้เรียน เพื่อวางแผนการจัดการศึกษาให้กับผู้เรียน สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ปรับปรุงวิธีการดำเนินชีวิตของตนให้เหมาะสมกับสภาพสังคมวัฒนธรรมของผู้เรียน

4. สภาพภูมิศาสตร์ของชุมชน รวมทั้งฐานะทางเศรษฐกิจของบุคคลในชุมชน เพื่อครูสามารถอาศัยความร่วมมือจากบุคคลในชุมชนเหล่านั้น รวมทั้งการจัดหาทรัพยากรในท้องถิ่นมาประกอบการสอน ให้ผู้เรียนสามารถหาความรู้ ความเข้าใจ จากสิ่งที่ชุมชนมีอยู่และนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์

5. การจัดการศึกษาของต่างประเทศ การที่เราทราบวิธีการจัดการศึกษาของประเทศเพื่อนบ้านหรือประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะประเทศที่เป็นผู้นำการพัฒนาในด้านต่าง ๆ จะทำให้เราได้ทราบวิธีดำเนินการจัดการศึกษาของประเทศนั้น ๆ ในด้านต่าง ๆ อันจะมีผลต่อการนำมาพัฒนาการจัดการศึกษาของประเทศไทย ซึ่งครูผู้สอนอาจจะเอาเทคนิค วิธีการ แนวคิดในการจัดการศึกษาของประเทศต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับประเทศของเรา

6. ความรู้ในด้านเทคโนโลยี ปัจจุบันความรู้ทางเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว และเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการศึกษา ทำให้การเรียนการสอนมีความสะดวก ช่วยเปิดโลกทัศน์ของผู้เรียนให้กว้างไกล มีความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ครูสอนได้ง่ายขึ้น ด้วยการนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์ มาประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุอุปกรณ์การสอน สื่อ ต่าง ๆ อย่างมากมาย โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ ดังนั้นครูจึงควรมีความรู้ความเข้าใจ มีความสามารถที่จะนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในการจัดการศึกษา เพื่อความสะดวกรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน

ดังนั้นสรุปได้ว่า ครูที่ทำการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ต้องมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนเป็นอย่างดี มีความรู้เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษา วิธีการจัดการศึกษา สภาพของชุมชน การจัดการศึกษาของต่างประเทศ ตลอดจนมีความรู้ในด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ดังนั้นครุคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องพัฒนาตนเองในด้านความรู้ เพราะความรู้ของครูจะสามารถถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียน ทำให้เกิดการพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 มาตรา 22 และ 23 ระบุว่า

...การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา...

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์นั้นมีรูปแบบการสอนที่เหมือนกัน คือ ต้องจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และเจตคติที่ดี ต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถสรุปรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545; ประมวล ศิริพันธ์แก้ว, 2540; วรวิภา รอดแรงคำ, 2540; ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานันท์, 2541)

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมที่สามารถนำไปสู่การค้นพบหรือได้ข้อสรุป จากการใช้การทดลอง โดยผู้เรียนดำเนินการทำการทดลองตามกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้ และฝึกใช้ทักษะกระบวนการต่างๆ เช่น การสังเกต การคาดคะเน ประเมินค่า การใช้เครื่องมือ การบันทึกข้อมูล การอภิปราย การตั้งข้อความคาดการณ์หรือข้อสมมติฐาน การสรุป กระบวนการดำเนินการทดลอง

หรือปฏิบัติการกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พิสูจน์ใช้เหตุผล อ่างข้อเท็จจริง ตลอดจนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาใหม่ๆ การจัดการเรียนรู้แบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด และเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ขณะที่เน้นผู้เรียนทำการทดลอง ผู้สอนควรสังเกตแนวคิดของผู้เรียนว่าเป็นไปอย่างถูกต้องหรือไม่ ถ้าเห็นว่าผู้เรียนคิดไม่ตรงแนวทางควรตั้งคำถามให้คิดใหม่ ถึงแม้จะต้องใช้เวลามากขึ้น เพราะผู้เรียนจะได้ประโยชน์จากการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้สอนบอกหรือสรุปผลให้

2. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนจากการใช้คำถามประกอบคำอธิบายและแสดงเหตุผล เป็นธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ต้องอาศัย คำอธิบาย บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่างๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ โดยผู้สอนต้องสร้างพื้นฐานในเนื้อหานั้นก่อนด้วยการอธิบาย แสดงเหตุผล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเบื้องต้น และผู้สอนต้องใช้คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ และแสดงถึงความเข้าใจของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจผู้สอนต้องอธิบายแสดงเหตุผลเพิ่มเติม

3. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องราวที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่างๆ โดยอิสระ สามารถศึกษาได้จากสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยีต่างๆ หรือจากการทำโครงการ โดยผู้สอนช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำให้ความสนใจงานที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามา ให้โอกาสผู้เรียนนำเสนอผลงานต่อผู้สอนผู้เรียนตลอดจนบุคคลทั่วไป

4. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ ผู้สอนควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย เมื่อผู้เรียนสังเกตจนพบปัญหานั้น ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามที่จะค้นหาสาเหตุด้วยการตั้งคำถามต่อเนื่อง และรวบรวมข้อมูลมาอธิบาย การเรียนรู้ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์จากปัญหา มาสาเหตุ ใช้สืบเสาะจนกระทั่งแก้ปัญหา หาข้อสรุปได้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วยขั้นสังเกต ขั้นอธิบาย ขั้นคาดการณ์ ขั้นทดลอง และขั้นนำไปใช้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยฝึกกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักอภิปรายและทำงานร่วมกันอย่างมีเหตุผล ฝึกให้ผู้เรียนสังเกตและวิเคราะห์ปัญหาโดยละเอียด

5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีสอน คือ การส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ จากสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้ ผู้สอนต้องมีความรู้เข้าใจเนื้อหา เข้าใจผู้เรียน และสามารถสอดแทรกความช่วยเหลืออย่างเหมาะสมโดยสร้างสถานการณ์ที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียนรวมทั้งสอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีสอนจึงจำเป็นสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี และเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์อย่างลุ่มลึก

6. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้เต็มตามความสามารถ สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจและความต้องการของผู้เรียน โดยการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้จะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นเพื่อนมนุษย์ ธรรมชาติ และเทคโนโลยี ผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้า ทดลองฝึกปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้จนค้นพบสาระสำคัญของบทเรียน ได้ฝึกวิธีคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์จินตนาการ และสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบดังกล่าวจำเป็นครูผู้สอนจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทการสอนของผู้สอนโดยผู้สอนต้องเป็นเพียงผู้วางแผนการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสังเกต ตั้งคำถาม วางแผน ออกแบบการทดลอง ตรวจสอบ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ สืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ ในที่สุดเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ทั้งนี้กิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวต้องพัฒนาผู้เรียนให้เจริญพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การเรียนรู้ของผู้เรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนเหล่านั้น ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดขั้นสูงและคาดหวังว่ากระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545; นฤมล ยุทธาคม และพรทิพย์ ไชยใส, 2550)

นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลรวมทั้งวุฒิภาวะของผู้เรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดตลอดจนพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มศักยภาพ

2. การจัดเนื้อหาสาระวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความง่ายยาก ความต่อเนื่องและลำดับขั้นของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักในการศึกษาและแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้งสามด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีเจตคติที่ดี และตระหนักในคุณค่าของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปพัฒนาชีวิตให้มีคุณภาพ ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

4. การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน รวมทั้งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญและจำเป็น ทั้งนี้ควรให้การสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถดำเนินการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ ควรมีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น สถานศึกษา โรงเรียน บ้าน สมาคม ชมรม ชุมชนم ห้างสมุด พิพิธภัณฑ์ หอจกกิจกรรม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์หรือห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ ศึกษานิเทศก์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

6. มาตรฐานการเรียนรู้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นที่คาดหวังว่าผู้เรียนปกติทุกคนต้องบรรลุมาตรฐานเหล่านี้ สำหรับผู้เรียนที่มีความสนใจ มีความถนัด หรือมีความสามารถและต้องการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากขึ้น ให้ถือเป็นหน้าที่ของสถานศึกษาที่จะต้องจัดหน่วยการเรียนรู้ โปรแกรมการเรียนการสอน หรือรายวิชาที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ให้เต็มตามศักยภาพ ตามความถนัด ความต้องการ ความสนใจ และความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งจะจัด เพิ่มเติมให้แก่ผู้เรียนนั้นจึงมีได้หลากหลาย

ดังนั้นการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ผู้สอนจำเป็นต้องมีการพัฒนาในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่มีอยู่อย่างหลากหลายรูปแบบ แต่ทั้งนี้ผู้สอนต้องคำนึงถึงสิ่งที่ผู้เรียนได้รับ ในด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหา และศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในที่สุด

การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้านการผลิตและการใช้สื่อ

สื่อการเรียนการสอนเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้โดยการปฏิบัติจากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมช่วยสร้างสถานการณ์ที่เปิดกว้างต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่โรงเรียนจะต้องจัดซื้อ จัดหา หรือจัดทำไว้ให้พร้อมตามความต้องการของครูและผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ต้องส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 249) ได้แบ่งประเภทของสื่อ ดังนี้

1. สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านประกอบ หนังสือพิมพ์ วารสาร เป็นต้น
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น มัลติมีเดีย CAI วิดิทัศน์ และรายการที่ผ่านสื่อวิทยุ โทรทัศน์ CD-ROM อินเทอร์เน็ต เป็นต้น
3. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ห้องกิจกรรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ห้องสมุด สวนพฤกษศาสตร์ สวนธรณีในโรงเรียน ห้องสมุด เป็นต้น
4. แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เช่น อุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษศาสตร์ สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ โรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานวิจัยในท้องถิ่น เป็นต้น
5. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล เช่น ปราชญ์ท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ครู อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักคณิตศาสตร์ นักวิจัย เป็นต้น

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังมีสื่อที่เป็นวัสดุอุปกรณ์ประจำห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เช่น อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องมือช่าง และสารเคมีต่างๆ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2540: 62-65)

จะเห็นได้ว่าสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีหลายประเภท แต่สื่อการสอนอย่างเดียวไม่อาจทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ การใช้สื่อที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและตัวผู้เรียนจะช่วยให้การพัฒนาผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540: 65-67) เสนอแนะการเลือกสื่อ การเรียนการสอนไว้มีดังนี้

1. เลือกสื่อตรงกับลักษณะเนื้อหาวิชา เทียบตรง ทันสมัย เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน
2. เลือกสื่อให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

3. เลือกสื่อให้เหมาะกับลักษณะของผู้เรียน และกลุ่มผู้เรียน โดยคำนึงถึงจำนวนผู้เรียน อายุ ความสามารถทางสติปัญญา ความรู้พื้นฐาน ทักษะ และเจตคติ เพื่อประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4. เลือกโดยคำนึงถึงสภาพท้องถิ่นและสภาพแวดล้อมของโรงเรียน

5. เลือกสื่อที่มีคุณภาพด้านเทคนิค หมายถึง สื่อด้านเสียง ภาพ ขนาด รูปแบบที่เหมาะสม

ดังนั้นสรุปได้ว่า สื่อเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยในการสอน อย่างเป็นรูปธรรม กระตุ้นให้ผู้เรียน มีความสนใจในการเรียน แต่สื่ออย่างเดียว ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนจึงจำเป็นต้องรู้จักเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสม ควบคู่กันไป ด้วย เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ รวมทั้ง เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

การพัฒนาครุวิทยาาสตร์และคณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลเป็นกิจกรรมที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากผลที่เกิดจากการวัดจะนำไปใช้ในการแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน ดังนั้นต้องเลือกใช้วิธีวัดให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด การวัดและประเมินผล นอกจากจะสะท้อนว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด ยังสะท้อนถึงประสิทธิภาพของผู้สอน เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับไปปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการวัดและการประเมินผลเป็นตัวกระตุ้นให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนมีการปรับปรุงและพัฒนาในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546; นันทิยา และคณะ, 2540; บรรพต สุวรรณประเสริฐ, 2544) ซึ่งในปัจจุบันแนวคิดการวัดและประเมินผลเปลี่ยนไปมาก การประเมินผลและกระบวนการเรียนการสอนต้องทำควบคู่กันไป โดยเน้นการประเมินทักษะระดับสูงของผู้เรียน โดยวัดให้ครอบคลุมด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ทั้งนี้ต้องวัดให้ได้สัดส่วนและสอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540 ; พรทิพย์ ไชยใส, 2541; นันทิยา และคณะ, 2540; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ทั้งนี้จากการตรวจสอบเอกสาร พบว่า การวัดและการประเมินผล ที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์และ

คณิตศาสตร์ คือ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง ทั้งนี้เนื่องมาจาก การวัดและการประเมินผลดังกล่าว ไม่เพียงแต่วัดเพื่อประเมินผลทางด้านความรู้เท่านั้น แต่เป็นการวัดที่สามารถประเมินได้ทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมด้วย ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

การประเมินผลจากสภาพจริง เป็นการประเมินผลเพื่อศึกษาความก้าวหน้าและวินิจฉัยข้อบกพร่องของผู้เรียน อันนำไปสู่การปรับปรุงการประเมินมาตรฐานที่เป็นหลักประกันว่า ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการพัฒนาไปสู่มาตรฐานขั้นพื้นฐาน โดยประเมิน ความคิด พฤติกรรม และการปฏิบัติ การเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนด ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอน โดยผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายจากสถานการณ์จริง เช่น กิจกรรมสำรวจภาคสนาม การทดลอง การศึกษาค้นคว้า ฯลฯ ในกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพที่แตกต่างกัน งานชิ้นเดียวกันอาจมีผลงานที่แตกต่างกันด้วย การวัดและการประเมินผลจากกิจกรรมเหล่านี้ ผู้ประเมินจะต้องใช้วิธีที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การตรวจชิ้นงาน ผลงานและรายงาน การสัมภาษณ์ บันทึกของผู้เรียน และการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น แต่ทั้งนี้ต้องเลือกวิธีการประเมินที่เหมาะสมและต่อเนื่อง เพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ความสามารถและความรู้สึกนึกคิดแท้จริงของผู้เรียนได้ โดยมีขั้นตอนการประเมินจากสภาพจริง ดังนี้ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงาน ผลสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมในการปฏิบัติงาน และมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน (จรัญ คำยัง, 2540; คณะวิทยากรชมรมกรรมการสถานขั้นพื้นฐาน, 2545; นฤมล ยุตาคม และพรทิพย์ ไชยใส, 2550; สมศักดิ์ ภูวิภาดาบรรณ, 2544; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546)

สรุปได้ว่า ครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ควรมีการใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย และเลือกให้เหมาะสมกับผู้เรียน และต้องครอบคลุมทั้งในด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ เจตคติ คุณธรรมและค่านิยมของผู้เรียน ด้วย เพราะ ผลที่เกิดจากการวัดจะนำไปใช้ในการแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน และย้อนกลับไปสู่ผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใดและเพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้ และเปรียบเทียบระดับพัฒนาการของการเรียนรู้ ครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ดังนั้น ครูคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องพัฒนาด้านการวัดและประเมินผลเพื่อให้ได้การประเมินผลที่น่าเชื่อถือ อ้างอิงได้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในที่สุด

การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้านการวิจัยในชั้นเรียน

การวิจัยในชั้นเรียนเป็นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนด้วยกระบวนการแสวงหาความรู้หรือคำตอบ โดยครูผู้สอน เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นและจบด้วยการใช้นวัตกรรมที่สร้างหรือพัฒนาขึ้น เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียนที่ตนรับผิดชอบให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ดังนั้นครูควรให้ความสนใจ เนื่องจากครูมีหน้าที่ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หากครูสามารถใช้การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแล้ว ย่อมเป็นแนวทางในการนำไปสู่ความสำเร็จของผู้เรียนในอนาคต ครูจึงมีบทบาทเพิ่มขึ้นจากผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นนักวิจัยโดยทำการวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนของครู การเรียนของผู้เรียน และสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวผู้เรียน โดยนำผลการวิจัยมาพัฒนา ส่งเสริมและแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีพัฒนาการและกระบวนการเรียนรู้ที่ดีขึ้น การพัฒนาครูด้านการวิจัยในชั้นเรียนจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพราะสามารถทำให้ครูผู้สอนทราบเกี่ยวกับปัญหาของผู้เรียน และสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้อย่างถูกต้อง และนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนในที่สุด (สุวิมล ว่องวานิช, 2544:11; สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา, 2547: 3; พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, 2544: 9) ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2545 มาตราที่ 24 (5) กล่าวว่า “สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนการใช้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพโดยการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา”

แนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในการทำวิจัยในชั้นเรียน ต้องเริ่มจากกระบวนการทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนสามารถทำวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และแก้ปัญหาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้ (สุวิมล ว่องวานิช, 2544:11; สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา, 2547: 3; พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, 2544: 9)

1. สำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน กล่าวคือ เมื่อครูเกิดความตระหนักว่าต้องทำการวิจัย โดยการปรับปรุง แก้ไข เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา ครูต้องทำความเข้าใจเหตุการณ์ที่เป็นอยู่และสภาพที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน โดยระบุสิ่งที่ต้องการแก้ไข ซึ่งอาจหมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับรายวิชา / รายจุดประสงค์การเรียนรู้พัฒนาการของ

ผู้เรียน พฤติกรรมของผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรมที่พึงประสงค์ตามหลักสูตรบุคลิกภาพของนักเรียนด้านต่าง ๆ เจตคติต่อรายวิชาต่าง ๆ พฤติกรรมการเรียน เช่น ความขยันหมั่นเพียร ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อค้นคว้าหาความรู้ และความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนแปลงสิ่งนั้นๆ

2. ตรวจสอบเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากสภาพปัญหาที่พบเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาเอกสารต่าง ๆ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะทำให้ได้ ข้อมูล หลักการ แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ในการเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้ตรงประเด็นกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

3. กำหนดคำถามการวิจัย เป็นคำถามที่ครูกำหนดขึ้นเพื่อใช้กระบวนการวิจัยในการหาคำตอบ โดยคำถามการวิจัยควรกำหนดให้มีลักษณะเฉพาะไม่กว้างจนเกินไป จนไม่สามารถหาคำตอบได้ภายใต้ข้อจำกัดในด้านเวลางบประมาณและความสามารถของครู นอกจากนี้ การตั้งคำถามวิจัยไม่ควรใช้คำว่า ได้ หรือไม่ได้ ใช่หรือไม่ใช่ แต่ควรเป็นคำถามที่ลงท้ายด้วยคำว่า อะไร อย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

4. ออกแบบและเขียนโครงร่างการวิจัย เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำการวิจัยเพื่อให้ครูใช้เป็นแนวทางในการทำงานวิจัยอย่างเป็นระบบโดยบรรลุตามเป้าหมายของงานวิจัยที่กำหนดไว้ การออกแบบและเขียนโครงร่างงานวิจัยจะช่วยให้ครูมองเห็นแนวทางในการทำวิจัยตั้งแต่ต้นจนจบว่าจะต้องวางแผนทำอะไร ใช้เครื่องมืออะไรในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างไร ตามรูปแบบของการเขียนโครงร่างงานวิจัย โดยระบุกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา สื่อการเรียนรู้ หรือนวัตกรรมที่ใช้ในการวิจัย (ตัวแปร) ออกแบบการดำเนินการเก็บข้อมูล และออกแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

5. ดำเนินการวิจัยตามแผน หลังจากที่ได้ครูได้วางแผนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาผู้เรียน และตรวจสอบความเหมาะสมของแผนการวิจัยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำแผนที่ได้มาใช้กับผู้เรียน โดยในระหว่างดำเนินการวิจัยครูควรมีการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นจากการนำแผนการวิจัยมาใช้ด้วย

6. สะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาปรับปรุง ลักษณะสำคัญที่ทำให้งานวิจัยในชั้นเรียน แตกต่างจากงานวิจัยประเภทอื่นก็คือ งานวิจัยในชั้นเรียนจะต้องมีการสะท้อนผลการวิจัย โดยครู นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ว่า เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร การพิจารณาในครั้งนี้อาจพิจารณาด้วยตนเองหรือพิจารณาร่วมกับเพื่อนครู หรือผู้ที่ เกี่ยวข้องก็ได้ ซึ่งการสะท้อนผลจะทำให้ครูได้ทราบจุดอ่อน ข้อบกพร่อง ปัญหาและอุปสรรค ที่ทำให้ผลการวิจัยไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลประกอบ การวางแผน การวิจัย

7. การเขียนรายงานการวิจัยหลังจากที่ครูได้ดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว ครูควรเขียน รายงานการวิจัยเพื่อแสดงรายละเอียดของสาระที่ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ต้นจนจบ เพื่อเก็บไว้เป็น ผลงานวิชาการของตนเองและเผยแพร่ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้ ตลอดจน นำไปใช้ประกอบการขอผลงานหรือตำแหน่งทางวิชาการต่อไป โดยรายงานการวิจัยที่สมบูรณ์ควร ประกอบด้วยหัวข้อ ดังต่อไปนี้ ชื่อเรื่อง ชื่อครูผู้วิจัย ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา คำถามการวิจัย วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ นิยามศัพท์ การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย การสะท้อนผลและ ข้อเสนอแนะ เอกสารอ้างอิง (ถ้ามี)

จะเห็นได้ว่าครูจำเป็นต้องมีการพัฒนาด้านการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพการ เรียนการสอน โดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้หรือคำตอบ และนำผลการวิจัยมาพัฒนา ส่งเสริม รวมทั้งแก้ปัญหาผู้เรียนให้มีพัฒนาการและกระบวนการเรียนรู้ที่ดีขึ้น การพัฒนาครูด้าน การวิจัยในชั้นเรียนเป็นการพัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถในกระบวนการทำงานวิจัยใน ชั้นเรียน ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์สภาพปัญหา การตรวจเอกสาร การตั้งคำถาม การออกแบบและ เขียนโครงร่างการวิจัย ดำเนินการวิจัยตามแผน สะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง การเขียนรายงานการวิจัย การพัฒนาครูในด้านการวิจัยในชั้นเรียน จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพ ของผู้เรียนในที่สุด

การจัดการศึกษาของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

การจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชน ในปัจจุบันหลังจากที่ได้มีนโยบายปฏิรูปการศึกษา ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ ได้ถูกเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ระบบโครงสร้างใหม่ตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 และในส่วนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่คอยกำกับดูแลโรงเรียนเอกชน นั้น คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2545 อนุมัติให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนเป็นหน่วยงานที่มีฐานะเทียบเท่ากรม สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยไม่มีฐานะเป็นนิติบุคคล ซึ่งในปัจจุบันตามพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ.2550 ได้กำหนดให้คณะกรรมการการศึกษาเอกชนเป็นผู้ดูแลและให้การจัดการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี โดยมีรูปแบบการเรียนการสอน 2 รูปแบบ คือ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2550: 61)

1. โรงเรียนที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ แบ่งประเภทและระดับดังนี้

1.1 ประเภทสามัญศึกษา

1.1.1 ระดับก่อนประถมศึกษา

1.1.2 ระดับประถมศึกษา

1.1.3 ระดับมัธยมศึกษา

1.2 ประเภทอาชีวศึกษา

1.2.1 ระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.2.2 ระดับอุดมศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค หรือ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2. โรงเรียนที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ แบ่งประเภทการศึกษาและระดับดังนี้

2.1 ประเภทอาชีวศึกษา

2.1.1 ระดับมัธยมศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2.1.2 ระดับอุดมศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค หรือหลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2.2 โรงเรียนที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงศึกษาธิการ และจัดเป็นรูปแบบการศึกษานอกระบบโรงเรียน

2.3 โรงเรียนที่จัดให้การศึกษาแก่บุคคลที่มีลักษณะพิเศษหรือผิดปกติทางร่างกายสติปัญญาหรือจิตใจ ที่จัดเป็นรูปแบบการศึกษาพิเศษ หรือโรงเรียนที่จัดให้การศึกษาแก่บุคคลผู้ยากไร้ หรือผู้เสียเปรียบทางการศึกษาในลักษณะต่างๆ

การจัดการศึกษาเอกชนมีในทุกระดับ ตั้งแต่ก่อนระดับประถมศึกษา ถึงระดับอุดมศึกษา และมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาในประเทศไทย เนื่องจากเป็นการจัดการศึกษาที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ปกครองในส่วนของรัฐไม่สามารถดำเนินการได้ นอกจากนี้การจัดการศึกษาเอกชนยังสามารถผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ รวมทั้งสามารถอำนวยความสะดวกให้ชุมชน โดยมีโรงเรียนเอกชนใกล้บ้าน เป็นผู้นำในการนำวิทยาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีคุณภาพมากขึ้น และมีส่วนร่วมสนับสนุนการศึกษาของรัฐในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพเท่าเทียมกับนานาชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2544: 5)

ปัจจุบันโรงเรียนเอกชน อยู่ในความดูแลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน จำนวนมาก แต่โรงเรียนเอกชน ในระดับประถมศึกษา ประเภทสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล มีจำนวนโรงเรียนรวมทั้งสิ้น 561 โรงเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2549) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนโรงเรียนเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ประเภท
สามัญศึกษา ระดับประถมศึกษา ในเขตกรุงเทพ ฯ และปริมณฑล ปี 2550

จังหวัด	จำนวนโรงเรียน (โรงเรียน)
กรุงเทพมหานคร	401
สมุทรปราการ	60
ปทุมธานี	47
นนทบุรี	53
รวม	561

ที่มา: ฝ่ายสถิติและประมวลผล กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน
กระทรวงศึกษาธิการ (2550)

จากตารางแสดงจำนวนโรงเรียนเอกชนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา
เอกชน ประเภทสามัญศึกษา ระดับประถมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ปี
การศึกษา 2550 จะเห็นได้ว่า จำนวนโรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีเป็น
จำนวนมาก และมากเป็นอันดับ 1 ของประเทศ ซึ่งสามารถแบ่งเบาภาระของรัฐได้เป็นอย่างมาก
และรัฐมีนโยบายในการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาเอกชนให้เทียบเท่ากับการจัดการศึกษา
ของรัฐ แต่พบว่าโรงเรียนเอกชนส่วนใหญ่มีปัญหาด้านการพัฒนาบุคลากร และการพัฒนา
ประสิทธิภาพการเรียนการสอนยังสามารถดำเนินการได้อย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ปัญหาด้านการ
บริหารงานวิชาการ ซึ่งเกิดจากการที่ผู้บริหารมีความรู้และประสบการณ์ในการบริหารงานน้อย การ
นิเทศทั้งภายในและภายนอกไม่มีประสิทธิภาพ ความไม่เพียงพอของวัสดุอุปกรณ์การเรียนการ
สอน การจัดการศึกษาไม่เป็นไปตามแนวทางของหลักสูตรที่มีการพัฒนาตลอดเวลา รวมทั้ง
ข้อกำหนด กฎ ระเบียบต่างๆเป็นไปในลักษณะควบคุมมากกว่าการส่งเสริมหรือกำกับดูแล ความ
ไม่คล่องตัวและไม่ยืดหยุ่นในการดำเนินงาน การที่ต้องคอยแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอันเนื่องมาจาก
ผลกระทบของนโยบายของรัฐที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
เอกชน, 2544)

จะเห็นได้ว่า การจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชน มีบทบาทสำคัญต่อการจัดการศึกษา
เป็นอย่างยิ่ง เพราะโรงเรียนเอกชนสามารถจัดการศึกษาได้ในทุกระดับ เพื่อสนองตอบต่อความ

ต้องการของผู้ปกครอง และเป็นการแบ่งเบาภาระของรัฐได้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะโรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล แต่ยังพบว่าโรงเรียนเอกชนยังมีปัญหาในด้านต่างๆอีกมากในการจัดการศึกษา จึงจำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพให้มีมาตรฐานเทียบเท่าสถานศึกษาของรัฐ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นฤมล ยุตาคม และ พรทิพย์ ไชยโส (2550) ได้ศึกษาการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ประจำการเพื่อการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทรรศนะของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และเพื่อศึกษาความต้องการในการได้รับการพัฒนาและการให้ความสำคัญของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ทำการศึกษาเกี่ยวกับครูวิทยาศาสตร์ประจำการระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในโรงเรียนต่างๆ แบบเฉพาะเจาะจง 7 โรงเรียน และผู้บริหารสุมครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนดังกล่าว จำนวน 5 – 6 คน ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในด้านต่างๆ คือ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ ลักษณะเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่ควรสอน การผลิตและการใช้สื่อ รวมทั้งวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นต่างๆในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งพบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีทรรศนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนว ปฏิรูป ดังนี้ ครูมีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นไปตามแนวปฏิรูปเป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ครูส่วนใหญ่มีทรรศนะไม่สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปทรรศนะเกี่ยวกับเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ ครูประถมศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าควรสอนให้สอดคล้องกับแนวทางการ ปฏิรูป และการวัดประเมินผล ครูระดับมัธยมศึกษาใช้วิธีการวัดที่หลากหลาย การประเมินต่อเนื่องตลอดหลักสูตร และให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

ด้านความต้องการในการได้รับการพัฒนาและการให้ความสำคัญของครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ได้ข้อสรุปดังนี้

1. ด้านการจัดหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและเป้าหมายของการจัดการศึกษาและมาตรฐานการเรียนรู้ ตลอดจนความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียน

2. ด้านการสอนผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การจัดสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศที่กระตุ้นจิตใจ และเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะ/วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบ คำตอบด้วยตัวเอง

3. ด้านการสอนเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสอนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

4. ด้านการวัดและประเมินผล ได้แก่ หลักการวัดและประเมินผลแนวใหม่

5. ด้านความต้องการในการนิเทศและการให้คำปรึกษา ได้แก่ ความต้องการจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในโรงเรียน

สำนักพัฒนาครูและบุคลากรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2550) ทำการศึกษาเรื่องความต้องการในการพัฒนาครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบแบ่งชั้น ได้แก่ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจำนวน 175 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 1,050 คน และครูจำนวน 9,450 คน รวมกลุ่มตัวอย่าง 10,675 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) เติมคำ และให้แสดงความ คิดเห็นเพิ่มเติม จำนวน 3 ฉบับ โดยจำแนกเป็นแบบสอบถามสำหรับผู้ผู้อำนวยการสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษา 1 ฉบับ แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา 1 ฉบับ และแบบสอบถาม สำหรับครู 1 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูปหาความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า

1. ด้านความรู้ทั่วไป ครูต้องการให้พัฒนาในเรื่องการจัดทำแผนกลยุทธ์ แผนงาน และโครงการพัฒนาการเรียนรู้ การพัฒนาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ/เลื่อนตำแหน่ง โดยให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินการพัฒนา

2. ด้านความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ครูต้องการให้พัฒนาเรื่อง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การผลิตและการใช้สื่อ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ หลักสูตร หลักสูตรแกนกลาง สาระหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการวิเคราะห์ให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือสถานศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ

3. ด้านการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ครูต้องการให้พัฒนาในเรื่องการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน การจัดโครงการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบูรณาการ โดยให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หรือสถานศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ

4. ด้านความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศ ครูต้องการให้พัฒนาในเรื่องการใช้ ICT เพื่อการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการใช้ (Microsoft Word, Excel, Power Point) โดยให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หรือสถานศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ

5. ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ครูต้องการให้พัฒนาในเรื่องมาตรฐานการศึกษา และเกณฑ์การประเมิน แนวทางการประเมินตนเองและการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง รวมทั้งการพัฒนาระบบข้อมูล และสารสนเทศ โดยให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หรือสถานศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ

6. ความต้องการการพัฒนาครูตามกลุ่มสาระ พบว่า ครูทุกกลุ่มสาระต้องการให้พัฒนาในเรื่องการผลิตและการใช้สื่อ การจัดการเรียนการสอน การออกแบบการเรียนรู้ การจัดทำแผนการสอน เทคนิคหรือวิธีการสอน รวมถึงด้านเนื้อหาวิชา การกำหนดและเลือกเนื้อหา

อารียา นะธานี (2548) ทำการศึกษาสภาพปัญหา และการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญห การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี ตัวอย่างคือครูวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้น

ที่ 3 จำนวน 10 คน ที่ทำการสอนในปีการศึกษา 2547 และผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 4 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต และการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าความถี่ และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวการปฏิรูป พบว่า ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่ครูใช้ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติของผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 60 โดยกิจกรรมที่ครูใช้มากคือ การปฏิบัติการทดลอง คิดเป็นร้อยละ 18 ด้านการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ พบว่าครুর้อยละ 100 ใช้สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ คือหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ ใบความรู้และใบงานประกอบการปฏิบัติทดลอง ครูเพียงร้อยละ 30 ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น ในด้านการวัดและประเมินผล พบว่า ร้อยละ 100 ใช้วิธีการทดสอบด้วยแบบทดสอบปรนัย โดยครูเป็นผู้ทำการประเมิน ช่วงเวลาทำการประเมินคือ กลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน ด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน พบว่าครูเพียงร้อยละ 20 ทำการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

2. ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอน ด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ปัญหาที่พบมาก คือการขาดแคลนสื่อ วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และงบประมาณในการจัดหาสื่อ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พบว่าครูขาดความรู้ในการพัฒนาเครื่องมือในด้านการวัดและประเมินผล ด้านการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนพบว่าครูส่วนใหญ่มีความสนใจในการทำวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แต่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3. การแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ พบว่า ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้และการทำการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ครูแก้ปัญหาโดยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง และการเข้ารับการอบรม ส่วนในด้านสื่อและแหล่งการเรียนรู้ ผู้บริหารแก้ปัญหาโดยการจัดสรรงบประมาณตามความจำเป็น และครูจัดหาสื่อบางประเภทด้วยตนเอง

สมหญิง พาพันธ์ (2548) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาตามความคิดเห็นของครู ในโรงเรียนเขตพื้นที่จัดการศึกษาจังหวัดนครสวรรค์ เขต 3 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา สภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาตามความคิดเห็นของครู วิทยาศาสตร์ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานนครสวรรค์ เขต 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จำนวน 160 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและนำเสนอในรูปตาราง ผลการวิจัยมีดังนี้

1. สภาพการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อม ตามความคิดเห็นของครู

ครูมีความรู้ในเรื่องการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา โดยศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง สอนได้สอดคล้องกับเนื้อหาและสภาพในปัจจุบัน มีการอบรม สัมมนา ประชุมเชิงปฏิบัติการนอกสถานที่ และมีการจัดครูผู้สอนโดยคำนึงถึงความสามารถและความถนัด มีการสนับสนุนการจัดสรรงบประมาณในการพัฒนาครู ส่วนแหล่งงบประมาณได้รับจากเงินบำรุงการศึกษา สำหรับด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน ครูใช้บริเวณโรงเรียนเป็นสถานที่จัดการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา มีการสนับสนุนให้ครูจัดทำสื่อขึ้นเอง มีการจัดบรรยากาศทางสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาโดยจัดสวนสวย ต้นไม้ร่มรื่น การจัดการเรียนการสอนมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหา สิ่งแวดล้อม โดยมีทัศนคติในการแก้ปัญหาและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เอกสารประกอบรายวิชาที่ครูได้รับ คือหนังสือเรียน ส่วนเอกสารที่ทำขึ้นคือแบบฝึกหัด สำหรับการจัดเนื้อหาส่วนใหญ่จัดให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น มีการจัดทำแผนการสอนและส่วนใหญ่สอนโดยวิธีการซักถามนักเรียนให้ตอบปัญหาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยการทำป้ายนิเทศ ส่วนสื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่คือ ข่าว บทความจากสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หนังสือเรียนมีการใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ในการจัดหาสื่อที่นักเรียนและครูช่วยกันผลิต สำหรับด้านการวัดและประเมินผลมีการวัดสอนได้อย่างเหมาะสมในการจัดการสอนได้อย่างเหมาะสม ในการหาสื่อที่นักเรียนและครูช่วยกันผลิต สำหรับด้านการวัดและประเมินผลมีการวัดผลภายหลังเรียนและมักใช้วิธีการตรวจผลงานที่มอบหมายให้นักเรียนทำ

2. ปัญหาการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ตามความคิดเห็นของคุณ โดยรวมทุกด้านมีปัญหาอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าครูมีความคิดเห็นว่สื่อการเรียนการสอนมีปัญหามากที่สุด ในเรื่องงบประมาณการจัดซื้อ

3. ความต้องการการจัดการเรียนการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา ตามความคิดเห็นของคุณ โดยรวมทุกด้านมีความต้องการอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ครูมีความคิดเห็นว่เนื้อหาวิชามีความต้องการมากที่สุด ในเรื่องการวิเคราะห์หนังสือเรียน เพื่อจะเลือกใช้หนังสืออย่างมีคุณภาพ

แก่น้อย สารระชะ (2548) ศึกษาสภาพปัญหาในการสอน และความต้องการนิเทศการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานช่วงชั้นที่ 1-2 ของโรงเรียนเอกชน อำเภอปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาในการสอนและความต้องการการนิเทศการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาช่วงชั้นที่ 1-2 และเปรียบเทียบสภาพปัญหาการสอนและความต้องการการนิเทศการสอน จำแนกตามอายุ วุฒิ-การศึกษา สาขาวิชาเอก และประสบการณ์ในการสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในโรงเรียนที่เปิดสอน ช่วงชั้นที่ 1-2 อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 162 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบทางสถิติใช้ระดับนัยสำคัญที่ .05 ผลวิจัยพบว่า

1. สภาพปัญหาในการสอนภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับปานกลางเรียงลำดับดังนี้ ด้านการจัดการเรียนการสอน หลักสูตร การวัดผลและการประเมินผล สื่อการเรียนการสอนและ ด้านการพัฒนาบุคลากรการสอน

2. ความต้องการการนิเทศการสอนภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับดังนี้ ด้านการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน หลักสูตร การวัดผลและการประเมินผล และด้านการพัฒนาบุคลากรทางการสอน

3. ผลการเปรียบเทียบสภาพปัญหาในการสอนและความต้องการการนิเทศการสอน ครูที่มีอายุและวุฒิการศึกษาต่างกัน มีสภาพปัญหาในการสอนและความต้องการการนิเทศการสอนไม่แตกต่างกัน ครูที่มีสาขาวิชาเอกต่างกัน มีสภาพปัญหาในการสอนแตกต่างกัน ความต้องการการนิเทศการสอนไม่แตกต่างกัน ประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีสภาพปัญหาในการสอนไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านการวัดผลประเมินผล และด้านการพัฒนาบุคลากรทางการสอนแตกต่างกัน ส่วนความต้องการในการนิเทศการสอนไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านการพัฒนาบุคลากรทางการสอนแตกต่างกัน

สมศรี เลื่องเลิศ (2547) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการนิเทศงานวิชาการโรงเรียนเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการนิเทศงานวิชาการภายในโรงเรียนเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร ประชากรที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยผู้บริหารและครู-โรงเรียนเศรษฐกิจอุตสาหกรรม จำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า สภาพปัญหาการนิเทศงานวิชาการภายในโรงเรียนเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับสภาพปัญหาดังนี้ ด้านการวัดและการประเมินผล ด้านการพัฒนาหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้านสื่อการเรียนการสอน และพบความต้องการการนิเทศงานวิชาการภายในโรงเรียนเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ในภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับมาก เรียงลำดับความต้องการดังนี้ ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดและการประเมินผล ด้านการพัฒนาหลักสูตร และด้านการจัดการเรียนการสอน

อรวรรณ คำมณี (2545) ศึกษาความต้องการพัฒนาการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 4 จังหวัดยะลา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาระดับความต้องการพัฒนาการเรียนการสอนใน 7 ด้าน และระดับความต้องการวิธีการพัฒนาการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ ใน 10 วิธี คือ การศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การอบรมเชิงปฏิบัติการ การสัมมนา การศึกษาดูงาน การนิเทศภายใน การนิเทศจากศึกษานิเทศก์ การจัดตั้งชมรมครูคณิตศาสตร์ การสนทนาวิชาการ การลาศึกษาต่อ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (2) รวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาการเรียนการสอน และวิธีการ

พัฒนาการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ ใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดยะลา ปีการศึกษา 2544 จำนวน 236 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่า ความถี่ และร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาการเรียนการสอนในระดับมากทุกด้าน
2. ครูคณิตศาสตร์มีระดับความต้องการวิธีการพัฒนาการเรียนการสอนโดยการอบรมเชิงปฏิบัติการอยู่ในระดับมาก ทุกด้าน และการศึกษาดูงาน การสัมมนา และการศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมาก
3. ครูคณิตศาสตร์มีความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการพัฒนาการเรียนการสอน และวิธีการพัฒนาการเรียนการสอนว่า

3.1 ควรจัดให้มีการพัฒนาความรู้ให้แก่ครูในเรื่องการกำหนดเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ทำการสอน เทคนิควิธีการสอน การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ การพัฒนารูปแบบสื่อวัตกรรมการเรียนการสอน เทคนิคและวิธีการผลิต และการใช้สื่อการเรียนการสอน เทคนิควิธีการวัดและประเมินผล การสร้างข้อสอบวินิจฉัย การวิจัยในชั้นเรียน หลักการ เทคนิค วิธีการ รูปแบบ และกระบวนการในการส่งเสริมศักยภาพนักเรียน

3.2 ควรจัดให้มีการฝึกปฏิบัติจริง ในเรื่องการทำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบบูรณาการและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การผลิตสื่อการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมส่งเสริมศักยภาพทางคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียน

3.3 ควรจัดให้มีการพัฒนาความรู้ให้แก่ครูและฝึกปฏิบัติจริง โดยใช้วิธีการเชิงปฏิบัติการ อบรม ศึกษาดูงาน สัมมนา และศึกษาด้วยตนเอง

กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2545) ศึกษาเรื่องสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเอกชนสามัญศึกษาศึกษา ใช้แบบสอบถาม จากกลุ่ม

ตัวอย่างที่เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 355 คน ซึ่งได้จากการสุ่มหลายขั้นตอน และวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยพบปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ดังนี้ ครูวิทยาศาสตร์โดยรวม เห็นว่า โรงเรียนจัดให้รับผิดชอบการสอนหลายชั่วโมง มีชั่วโมงการสอนมากเกินไป มีงานอื่นที่รับผิดชอบนอกเหนือการสอน จำนวนนักเรียนในห้องเกินกว่า 45 คน สื่อการสอนไม่เพียงพอ การไม่กระจายรายได้จากการสอนพิเศษ ความไม่เป็นธรรมในการพิจารณาความดีความชอบประจำปี ความไม่เพียงพอและไม่ทันสมัยของหนังสือ/เอกสารสำหรับค้นคว้าในห้องสมุด การมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาไม่เพียงพอ ความไม่สะดวกและไม่เพียงพอของห้องทำงานของอาจารย์ ความไม่อิสระในการกำหนดกิจกรรมการเรียน การสอน การขาดความร่วมมือของผู้ปกครองในการดูแลการเรียนการสอนของผู้เรียน การเสียเวลา ในการสอนจากการเปลี่ยนห้องเรียนเมื่อจบคาบเรียน การสนับสนุนด้านค่าใช้จ่ายไม่เพียงพอในการร่วมประชุมสัมมนาวิชาการ และความไม่พร้อมทั้งทางด้านห้องปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์ในการสอน วิทยาศาสตร์เป็นปัญหาอยู่ในระดับกลาง

ทิพวรรณ ประเสริฐอำไพสกุล (2544) ได้ศึกษาการประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นของครูคณิตศาสตร์ โรงเรียนประถมศึกษาศักดิ์สกล. ชัยบาดาล สปจ.ลพบุรี โดยใช้การประเมินแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ใช้แบบสอบถามในการประเมินแบบไม่มีส่วนร่วม และใช้การสนทนากลุ่มในการประเมินแบบมีส่วนร่วม จำแนกเป็นด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านการเตรียมการสอนซึ่งครอบคลุมด้านความรู้ทางคณิตศาสตร์ของครู ด้านเทคนิคและวิธีการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล และเพิ่มเติมในการประเมินแบบมีส่วนร่วมในด้านอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากการสนทนากลุ่ม จะให้ข้อมูลได้ลึกซึ้งกว่า เก็บรวบรวมข้อมูลจากครูผู้สอนในวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนประถมศึกษาศักดิ์สกล. ชัยบาดาล สปจ.ลพบุรี ผลการประเมินความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้จากการประเมินแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม พบว่าส่วนใหญ่มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับด้านเทคนิคและวิธีการสอน เช่น การปรับปรุงวิธีการสอนและเทคนิคต่างๆ ความสามารถในการวินิจฉัยปัญหาการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียน การกระตุ้นจิตใจผู้เรียน ความรู้ในการปรับพื้นฐานของผู้เรียนที่แตกต่างกัน เป็นต้น ส่วนในด้านการวัดและประเมินผลไม่มีประเด็นความต้องการจำเป็น

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์ (2543) ศึกษาการประเมินผลการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในภาครัฐและเอกชน โดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ปัญหาอุปสรรคและผลกระทบในการดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา ในสาขาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถามกับโรงเรียนเอกชน จำนวน 409 โรงเรียน และศึกษาเฉพาะกรณีที่มีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับ จำนวน 12 โรงเรียน พบว่า ปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปของโรงเรียน เมื่อพิจารณาตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ของผู้บริหารสังกัดเอกชน พบว่า ความสามารถของครูผู้สอนมี ไม่เพียงพอ การจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสมตรงตามสภาพจริง เช่น การสอนโดยเน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ จำนวนผู้เรียนมากเกินไปและเวลาจำกัด ครูและประชาชนทั่วไปในท้องถิ่นขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องพระราชบัญญัติการศึกษา ขาดความร่วมมือจากผู้บริหาร ขาดงบประมาณ อุปกรณ์ สื่อการสอน และยังพบว่าเนื้อหาที่สอนตามหลักสูตรมีมากเกินไป และครูไม่เพียงพอ เป็น ปัญหาที่สำคัญของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเอกชนด้วย

นงลักษณ์ แก้วเอียด (2542) ความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสงขลา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความต้องการเสริมสมรรถภาพการ สอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนจังหวัดสงขลา ในด้านต่างๆ 5 ด้าน คือ ด้านความรู้เนื้อหา วิทยาศาสตร์ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมิน 2) เพื่อ เปรียบเทียบระดับความต้องการเสริมสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่ม สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสงขลา ที่มีความแตกต่างกันในด้าน ประสบการณ์การสอน วิชาเอก และขนาดของโรงเรียน 3 ขนาด) เพื่อศึกษาความต้องการวิธีการ เสริมสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดสงขลา ทั้ง 5 ด้าน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ ครูผู้สอน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานประถมศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 219 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูลเป็นแบบสอบถาม มีค่าความเชื่อมั่น 0.98 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน t – test และ F – test ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสงขลา มีความต้องการเสริมสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระดับมาก

2. ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสบการณ์การสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตต่างกัน มีความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

3. ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่จบสาขาวิชาเอกที่ต่างกัน มีความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

4. ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปฏิบัติการสอนในโรงเรียนที่มีขนาดที่ต่างกัน มีความต้องการเสริมสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

5. ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต้องการวิธีการในการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรียงตามลำดับดังนี้ (1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (2) การไปศึกษาดูงาน (3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (4) การสัมมนา (5) การนิเทศภายใน (6) การนิเทศจากศึกษานิเทศภายใน และ (7) การลาศึกษาต่อ

อุบล ปัญจมานนท์ (2540) ศึกษาเรื่องความต้องการการนิเทศการสอนของครูสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความต้องการการนิเทศการสอนคณิตศาสตร์ของครูสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้านการเตรียมการสอน ด้านเนื้อหา ด้านจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน และผลการวัดผลและประเมินผล (2) เปรียบเทียบความต้องการการนิเทศการสอนของครูสอนคณิตศาสตร์ที่มีระดับการศึกษา วิชาเอกและประสบการณ์การสอนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 201 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็น

แบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน t -test และ F -test ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูที่มีความต้องการการนิเทศการสอนคณิตศาสตร์โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความต้องการการนิเทศการสอนด้านการเตรียมการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการสอนอยู่ในระดับมาก

2. ครูที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความต้องการการนิเทศการสอนคณิตศาสตร์โดยภาพรวม และรายด้านไม่แตกต่างกัน

3. ครูที่สำเร็จวิชาเอกต่างกัน มีความต้องการนิเทศการสอนคณิตศาสตร์โดยภาพรวมและรายด้าน 4 ด้านไม่แตกต่างกัน คือ ด้านเตรียมการสอน ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านสื่อการสอน แต่มีความต้องการการนิเทศการสอนด้านการวัดและประเมินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4. ครูที่มีประสบการณ์การสอนที่ต่างกัน มีความต้องการนิเทศการสอนไม่แตกต่างกัน

จุฬาลักษณ์ พูนาค (2540) ศึกษาความต้องการการนิเทศของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนราธิวาส การวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความต้องการการนิเทศการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้านการเตรียมการสอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล (2) เปรียบเทียบความต้องการการนิเทศการสอนของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตที่มีระดับการศึกษา วิชาเอก และประสบการณ์การสอนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนราธิวาส จำนวน 186 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการการนิเทศการสอนของครูคณิตศาสตร์ แบบมาตราส่วน

ประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน t – test และ F – test ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูมีความต้องการการนิเทศการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความต้องการการนิเทศการสอนด้านการเตรียมการสอน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนในระดับมาก

2. ครูที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความต้องการนิเทศการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตโดยภาพรวมและรายด้านไม่ต่างกัน

3. ครูที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกต่างกัน มีความต้องการการนิเทศการสอน โดยภาพรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน คือ ด้านการเตรียมการสอน ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผล แต่มีความต้องการนิเทศการสอนด้านสื่อการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4. ครูมีประสบการณ์การสอนต่างกัน มีความต้องการนิเทศการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 5 ด้าน ไม่แตกต่างกัน

Radner et all (2007) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับ 5-8 จากโรงเรียนรัฐบาลในซีกาโกทั้งหมด 20 โรงเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบถามแบบประเมินการสอนของครู การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาสำคัญในการสอนคณิตศาสตร์ คือ ครูขาดความรู้ ความสามารถด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการสอนคณิตศาสตร์ ครูไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนเข้าใจได้ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ สำหรับแนวทางแก้ปัญหา จำเป็นที่ส่งเสริมความรู้ความสามารถในการสอนคณิตศาสตร์ของครู เปิดโอกาสให้ครูได้เรียนรู้วิธีการสอน และสื่อการเรียนการสอนแบบใหม่ เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

Sengul S. H., Cetin G., and Gur H. (2008) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ในการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อตรวจสอบปัญหาของครูสอนวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ในด้านสาขาวิชาที่แตกต่างกัน หลักสูตร สื่อการเรียนการสอน ห้องปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์ และการวัดและประเมินผล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาของเมือง Balikesir ที่สอนในภาคเรียนฤดูใบไม้ผลิระหว่างปี 2004-2005 จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า ครูที่จบสาขาวิชาแตกต่างกันคือ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ นั้นมีปัญหาหากต้องสอนในวิชาที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่จบการศึกษามา เพราะคิดว่ามีความรู้ในเรื่องที่สอนไม่เพียงพอ ด้านหลักสูตรพบว่า ครูมีปัญหาในการนำหลักสูตรไปใช้ และเวลาในการสอนไม่เพียงพอกับเนื้อหาที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ด้านสื่อการเรียนการสอน พบว่า ครูมีปัญหาในการเตรียมสื่อการสอน ส่วนใหญ่ใช้ตำราเรียนเป็นหลัก มีการใช้สื่ออื่นๆ น้อย และหากสอนไม่ตรงกับสาขาวิชาที่จบมา จะประสบปัญหาในด้านนี้เป็นอย่างมาก ด้านห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ครูส่วนใหญ่จะประสบปัญหาหากต้องสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนปกติที่ไม่ใช่ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการวัดและประเมินผล พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการวัดและประเมินผลผู้เรียนไม่แตกต่างกัน เช่น การถามตอบ การสอบปากเปล่า การใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบ อย่างไรก็ตามครูมองว่าวิธีการเหล่านี้ไม่ช่วยให้ครูวัดทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างแท้จริง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับปัญหา และความต้องการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนพบว่า ปัญหาและความต้องการพัฒนาครู มีอยู่ 5 ด้านด้วยกัน คือ ด้านความรู้ คือ ครูมีความต้องการความรู้ในเรื่องหลักสูตรตามมาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหา เช่นการสอนเรื่องธรรมชาติวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดการเรียนการสอน เช่น เทคนิคและวิธีการจัดการเรียนการสอน การจัดการสภาพแวดล้อมในการเรียน ด้านการผลิต และใช้สื่อ ครูมีปัญหาด้านการพัฒนารูปแบบสื่อ นวัตกรรมการเรียนการสอน เทคนิคและวิธีการผลิต และการใช้สื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดประเมินผล เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลแนวใหม่ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน เกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจในการทำวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งปัญหาเหล่านี้จำเป็นที่ครูต้องได้รับการพัฒนา เพราะครูเป็นเปรียบเสมือนกุญแจสำคัญ สำหรับการจัดการศึกษา

การศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในครั้งนี้เพื่อต้องการนำปัญหาและความต้องการดังกล่าวของครุวิทยาการศาสตร์และคณิตศาสตร์มาพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของครู โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูที่ทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพราะวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานสำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตของผู้เรียน เป็นวิชาที่สอนให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีวิสัยคิด สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และมีความอดทน รู้จักนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนนำไปใช้ในการแก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ ได้ และการจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชนนั้นมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบัน เพราะเป็นการจัดการศึกษาเพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐบาล จึงควรจัดการศึกษาให้ได้มาตรฐานเทียบเท่ากับโรงเรียนของรัฐบาล ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเรื่องปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ครูที่ทำการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และที่ 2 รวมถึงผู้บริหารสถานศึกษา ระบุ และนำเสนอปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการศาสตร์และคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นดังกล่าว

การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัย พบว่าแนวทางการพัฒนา รวมทั้งปัญหาและความต้องการการพัฒนาครุวิทยาการศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีความสอดคล้องกัน คือ ปัญหา ความต้องการ และแนวทางการพัฒนาของครุวิทยาการศาสตร์และคณิตศาสตร์ แบ่งได้เป็น 5 ด้าน คือ ด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอน การใช้และการผลิตสื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งจากการศึกษาปัญหาและความต้องการในประเด็นดังกล่าว เป็นกระบวนการระบุปัญหาและความต้องการที่จะได้รับการแก้ไขในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงตามความต้องการที่แท้จริงของครุวิทยาการศาสตร์และคณิตศาสตร์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนปัญหาและแนวทางในการพัฒนาครุวิทยาการศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ รวมทั้งการจัดการศึกษาของโรงเรียนใน

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้กรอบแนวคิดการวิจัยดังต่อไปนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 3

วิธีการวิจัย

งานวิจัย เรื่องปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาปัญหาในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล (2) ความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ซึ่งมีวิธีการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล จำนวน 561 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 2,805 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้จำนวนโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลเป็นเกณฑ์ในการศึกษา ซึ่งมี 561 โรงเรียน เป็นเลขหลักร้อย ใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อยร้อยละ 25 ของกลุ่มที่ศึกษาทั้งหมด (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543: 71) แต่ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนร้อยละ 30 ของกลุ่มประชากรที่ศึกษาทั้งหมด ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 168 โรงเรียน และใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ตามสัดส่วนของจำนวนโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาและขนาดโรงเรียน โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. รวบรวมรายชื่อสถานศึกษาที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตพื้นที่จังหวัดกรุงเทพฯ สมุทรปราการ นนทบุรีและปทุมธานี ที่เปิดสอนในระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 1 – 6 จากฝ่ายสถิติและประมวผล กองนโยบายและแผน สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

2. แบ่งประชากรตามเขตพื้นที่จังหวัดที่ศึกษา ซึ่งประกอบด้วย จังหวัด 4 จังหวัด คือ จังหวัดกรุงเทพฯ สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี

3. แบ่งประชากรในเขตพื้นที่จังหวัดต่างๆ ตามเขตพื้นที่การศึกษา โดยใช้เกณฑ์การแบ่งพื้นที่การศึกษาตามสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ดังนั้น จังหวัดกรุงเทพฯ แบ่งเขตพื้นที่การศึกษา เป็น 3 เขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี แบ่งเขตพื้นที่การศึกษา เป็นจังหวัดละ 2 เขตพื้นที่การศึกษา

4. แบ่งประชากรในเขตพื้นที่การศึกษาต่างๆ ตามขนาดสถานศึกษาโดยใช้เกณฑ์การแบ่งขนาดสถานศึกษาตามผลการประเมินภายนอกรอบแรกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) ดังนี้

โรงเรียนขนาดเล็ก	จำนวนนักเรียนไม่เกิน 300 คน
โรงเรียนขนาดกลาง	จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 301 – 1,000 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่	จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,001 – 2,000 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	จำนวนนักเรียนมากกว่า 2,000 คน

แต่การวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่พิเศษมีจำนวนน้อย ผู้วิจัยจึงแบ่งประชากรตามขนาดสถานศึกษา เป็น 3 กลุ่ม ตามเกณฑ์การแบ่งขนาดสถานศึกษาตามผลการประเมินรอบแรกของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) ดังนี้

โรงเรียนขนาดเล็ก	จำนวนนักเรียนไม่เกิน 300 คน
โรงเรียนขนาดกลาง	จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 301 – 1,000 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่ขึ้นไป	จำนวนนักเรียนมากกว่า 1,000 คนขึ้นไป

5. คำนวณสัดส่วนในกลุ่ม

$$f = \frac{n}{N} = \frac{168}{561} = 0.30$$

6. สุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนแต่ละขนาดในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ซึ่งสัดส่วนในการสุ่มของทุกขนาดโรงเรียน คือ 0.30 ดังนั้น จะได้จำนวนโรงเรียนในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาตามขนาดของสถานศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การสุ่มตัวอย่างจากขนาดของโรงเรียนในการศึกษาสภาพปัญหาความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

เขตพื้นที่การศึกษา	ขนาดโรงเรียนจำแนกตามจำนวนนักเรียน	จำนวนโรงเรียน (โรงเรียน)	กลุ่มตัวอย่าง (โรงเรียน)
กรุงเทพฯ เขต 1	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	66	20
	กลาง (300 – 1,000 คน)	50	15
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	26	8
กรุงเทพฯ เขต 2	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	66	20
	กลาง (300 – 1,000 คน)	44	13
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	22	7
กรุงเทพฯ เขต 3	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	71	21
	กลาง (300 – 1,000 คน)	42	13
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	14	4
สมุทรปราการ เขต 1	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	17	5
	กลาง (300 – 1,000 คน)	17	5
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	15	4

ตารางที่ 2 (ต่อ)

เขตพื้นที่การศึกษา	ขนาดโรงเรียนจำแนกตามจำนวนนักเรียน	จำนวนโรงเรียน (โรงเรียน)	กลุ่มตัวอย่าง (โรงเรียน)
สมุทรปราการ เขต 2	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	3	1
	กลาง (300 – 1,000 คน)	6	2
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	2	1
นนทบุรี เขต 1	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	12	3
	กลาง (300 – 1,000 คน)	7	2
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	1	1
นนทบุรี เขต 2	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	15	4
	กลาง (300 – 1,000 คน)	7	2
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	11	3
ปทุมธานี เขต 1	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	11	3
	กลาง (300 – 1,000 คน)	7	2
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	-	-
ปทุมธานี เขต 2	เล็ก (ไม่เกิน 300 คน)	13	4
	กลาง (300 – 1,000 คน)	10	3
	ใหญ่ (มากกว่า 1,000 คน)	6	2
รวม		561	168

7. แต่ละโรงเรียนจะมีผู้ให้ข้อมูลโรงเรียนดังนี้ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 รวมมีผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด 5 ท่าน รวมทั้งสิ้นจำนวน 840 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ดังนี้

1. แบบสอบถามผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วยคำถามปลายปิดแบบตรวจสอบรายการ (checklist) และคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 เป็นข้อความที่เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครู วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขต กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (dual-response format) ในด้านต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 3 รายละเอียดของข้อความเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครู วิทยาศาสตร์และครูคณิตศาสตร์ ของผู้บริหารสถานศึกษา

รายละเอียด	จำนวน (ข้อ)	เลขที่ข้อความ
ด้านความรู้		
วิชาวิทยาศาสตร์	8	1-8
วิชาคณิตศาสตร์	6	9 - 14
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน		
การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	3	15 - 17
การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบคำอธิบายและแสดง	3	18 – 19, 30
เหตุผล		
การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า	2	20 - 21
การเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้	4	22 – 24, 27
การเรียนรู้แบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีการสอน	2	25 , 29
การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	6	26 , 28, 31 - 34

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายละเอียด	จำนวน (ข้อ)	เลขที่ข้อคำถาม
ด้านการผลิตและการใช้สื่อ		
การผลิตสื่อการเรียนการสอน	5	35 - 39
การใช้สื่อการเรียนการสอน	5	40 - 44
ด้านการวัดและประเมินผล		
การวัดประเมินผลตามสภาพจริง	12	45 - 56
ด้านการวิจัยในชั้นเรียน		
การวิเคราะห์สภาพปัญหา	1	57
การตรวจเอกสาร	1	58
การตั้งคำถาม	1	59
การออกแบบการวิจัย	2	60, 62
การดำเนินการวิจัย	3	61, 63 - 64
การสะท้อนผลการวิจัย	2	65 - 66

โดยการมีเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 มีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้นๆ

ระดับ 4 หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 มีปัญหาและความต้องการระดับมากในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้นๆ

ระดับ 3 หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 มีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้นๆ

ระดับ 2 หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 มีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้นๆ

ระดับ 1 หมายถึง ผู้บริหารสถานศึกษาประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 มีปัญหาและความต้องการระดับน้อยที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้นๆ

2. แบบสอบถามครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วยคำถามปลายปิดแบบตรวจสอบรายการ (checklist) และคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตามสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ข้อ และส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4 รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 ด้านความรู้

รายละเอียด	จำนวน (ข้อ)	เลขที่ข้อคำถาม
ช่วงชั้นที่ 1		
สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	5	1 - 5
สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	2	6 - 7
สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร	2	8 - 9
สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่	3	10 - 12
สาระที่ 5 : พลังงาน	1	13
สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	3	14 - 16
สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ	2	17 - 18
สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2	19 - 20

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายละเอียด	จำนวน (ข้อ)	เลขที่ข้อคำถาม
ช่วงชั้นที่ 2		
สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	4	21 - 24
สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	3	25 - 27
สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร	3	28 - 30
สาระที่ 4 : แรงแและการเคลื่อนที่	3	31 - 33
สาระที่ 5 : พลังงาน	1	34
สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	2	35 - 36
สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ	4	37 - 40
สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4	41 - 44

โดยให้ครูผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตามระดับการสอ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format) มีเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 4 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 3 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 2 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 1 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยที่สุดในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ตอนที่ 3 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ

และปริมาตร เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format) ในด้านต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 5 รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครู
วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ในด้านต่างๆ

รายละเอียด	จำนวน (ข้อ)	เลขที่ข้อคำถาม
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน		
การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	3	1 - 3
การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบคำอธิบายและแสดง	3	4 - 5, 16
เหตุผล		
การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า	2	6 - 7
การเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้	4	8 - 10 , 13
การเรียนรู้แบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีการสอน	2	11 , 15
การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	6	12 , 14, 17 -20
ด้านการผลิตและการใช้สื่อ		
การผลิตสื่อการเรียนการสอน	5	21 - 25
การใช้สื่อการเรียนการสอน	5	26 - 30
ด้านการวัดและประเมินผล		
การวัดประเมินผลตามสภาพจริง	12	31 - 42
ด้านการวิจัยในชั้นเรียน		
การวิเคราะห์สภาพปัญหา	1	43
การตรวจเอกสาร	1	44
การตั้งคำถาม	1	45
การออกแบบการวิจัย	2	46, 48
การดำเนินการวิจัย	3	47, 49 - 50
การสะท้อนผลการวิจัย	2	51 - 52

โดยการมีเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 4 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 3 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 2 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 1 หมายถึง ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยที่สุดในประเด็นของข้อคำถามนั้น

โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามนี้ไปเก็บข้อมูลกับหัวหน้าสาระวิทยาศาสตร์หรือตัวแทนครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2

3. แบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วยคำถามปลายปิดแบบตรวจสอบรายการ (checklist) และคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6 รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครู
คณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 ด้านความรู้

รายละเอียด	จำนวน (ข้อ)	เลขที่ข้อคำถาม
ช่วงชั้นที่ 1		
สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ	3	1 - 3
สาระที่ 2 : การวัด	7	4 - 10
สาระที่ 3 : เรขาคณิต	3	11 - 13
สาระที่ 4 : พีชคณิต	2	14 - 15
สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	3	16 - 18
สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์	5	19 - 23
ช่วงชั้นที่ 2		
สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ	7	24 - 30
สาระที่ 2 : การวัด	5	31 - 35
สาระที่ 3 : เรขาคณิต	2	36 - 37
สาระที่ 4 : พีชคณิต	2	38 - 39
สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น	3	40 - 42
สาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์	5	43 - 47

โดยให้ครูผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตามระดับการสอน เป็นแบบมาตราวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format) มีเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดไประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 4 หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 3 หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 2 หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 1 หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยที่สุดในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ตอนที่ 3 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format) ในด้านต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 7 รายละเอียดของข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 ในด้านต่างๆ

รายละเอียด	จำนวน (ข้อ)	เลขที่ข้อคำถาม
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน		
การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง	3	1 - 3
การเรียนรู้จากการใช้คำถามประกอบคำอธิบายและแสดงเหตุผล	3	4 - 5, 16
ด้านความรู้		
การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า	2	6 - 7
การเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้	4	8 - 10, 13
การเรียนรู้แบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีการสอน	2	11, 15
การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	6	12, 14, 17 - 20
ด้านการผลิตและการใช้สื่อ		
การผลิตสื่อการเรียนการสอน	5	21 - 25
การใช้สื่อการเรียนการสอน	5	26 - 30
ด้านการวัดและประเมินผล		
การวัดประเมินผลตามสภาพจริง	12	31 - 42
ด้านการวิจัยในชั้นเรียน		
การวิเคราะห์สภาพปัญหา	1	43
การตรวจเอกสาร	1	44
การตั้งคำถาม	1	45
การออกแบบการวิจัย	2	46, 48
การดำเนินการวิจัย	3	47, 49 - 50
การสะท้อนผลการวิจัย	2	51 - 52

โดยการมีเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 4 หมายถึง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับมากในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 3 หมายถึง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 2 หมายถึง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในประเด็นของข้อคำถามนั้น

ระดับ 1 หมายถึง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประเมินตนเองว่ามีปัญหาและความต้องการระดับน้อยที่สุดในประเด็นของข้อคำถามนั้น

โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามนี้ไปเก็บข้อมูลกับหัวหน้าสาระวิชาคณิตศาสตร์หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนในการสร้าง ดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของเครื่องมือว่าต้องการสร้างขึ้นเพื่อสำรวจสภาพปัญหา และความ ต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษา เอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

2. ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความ ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 แนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ ในด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและ ประเมินผล การวิจัยในชั้นเรียนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนา ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อสร้างนิยามของตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ปัญหาในการพัฒนาครู

ความต้องการในการพัฒนาครู ด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน

3. นานิยามของตัวแปรต่างๆที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน

4. กำหนดลักษณะของเครื่องมือ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรูปแบบของสอบถามเป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format) ทั้งในส่วน of ข้อคำถามในประเด็นของปัญหาและประเด็นของความต้องการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

5. สร้างแบบสอบถามตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

5.1 สร้างแบบสัมภาษณ์ที่มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบปลายเปิดเพื่อรวบรวมเนื้อหาที่เป็นปัญหา และความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จากผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเขียนข้อคำถามในด้านต่างๆ ในแบบสอบถามปลายปิดแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format)

5.2 นำแบบสัมภาษณ์แบบปลายเปิดนี้ไปสัมภาษณ์กับผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 30 โรงเรียน

5.3 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ปลายเปิดมาวิเคราะห์ โดยจัดข้อความปัญหาและความต้องการที่มีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ดังตารางที่ 8 – 15

ตารางที่ 8 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้
ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการสัมภาษณ์	สาระ
ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ต่างๆของพืช	ที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับ
ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ต่างๆของสัตว์	กระบวนการการดำรงชีวิต
ความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช สัตว์ และมนุษย์	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนก พืชและสัตว์	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน	
ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ร่วมกัน	ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติและมนุษย์	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกวัสดุเป็นกลุ่ม โดยระบุเกณฑ์ในการจำแนก	ที่ 3 : สารและสมบัติของสาร
ความเข้าใจเกี่ยวกับผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุ	
ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดึง แรงผลักร ที่ทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่	ที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่
ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดูดและแรงผลักรของแม่เหล็กไฟฟ้า	
ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงของโลก	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น	ที่ 5 : พลังงาน
ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและการจำแนกดิน	ที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะของน้ำและการทดสอบ	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอากาศ	
ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบบนท้องฟ้า	ที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ
ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์	
ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์	

ตารางที่ 9 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้
ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการสัมภาษณ์	สาระที่
ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง และหน้าที่ วัฏจักรของพืช	ที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับ
ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ วัฏจักรของสัตว์	กระบวนการการดำรงชีวิต
ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ในระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต	
ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง	
ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ โดยการเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร	ที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ร่วมกัน	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติและมนุษย์	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบสารในสถานะต่างๆ เช่น ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ	ที่ 3 : สารและสมบัติของสาร
ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแยกสารที่ผสมกัน โดยวิธีการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง	
ความเข้าใจในเรื่องสมบัติของสารเมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ หรือเป็นสารใหม่	
ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดันของเหลวและแรงดันของอากาศ	ที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่
ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงลอยตัว	
ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงเสียดทานด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	
ความเข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	ที่ 5 : พลังงาน
ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดหมอก เมฆ น้ำค้าง ฝน ลูกเห็บ และลม	ที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้น และความดันของบรรยากาศ	
ความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี่	ที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ
ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ	

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ผลการสัมภาษณ์	สาระ
ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศและการนำไปใช้	ที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ
ความเข้าใจในความสัมพันธ์ในระบบสุริยะ	
ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และ
ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์และ
ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม	เทคโนโลยี
ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์	

ตารางที่ 10 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการสัมภาษณ์	สาระ
ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับและศูนย์	ที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ
ความเข้าใจในการตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบจากการแก้โจทย์ปัญหาได้	ดำเนินการ
ความเข้าใจในการประมาณค่า	
ความเข้าใจในการวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร)	ที่ 2 : การวัด
ความเข้าใจในการวัดน้ำหนัก (กิโลกรัม ชีด กรัม)	
ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิลิตร)	
ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือและหน่วยวัดได้อย่างเหมาะสม	
ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบต่างๆ	
ความเข้าใจในการคาดคะเน	
ความเข้าใจการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด เงิน เวลา เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริง	
ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียนรูปเรขาคณิต 1 มิติ	ที่ 3 : เรขาคณิต
ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียนรูปเรขาคณิต 2 มิติ	
ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียนรูปเรขาคณิต 3 มิติ	
ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และรูปแบบตามกำหนด	ที่ 4 : พีชคณิต
ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา และเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ผลการสัมภาษณ์	สาระที่
ความเข้าใจในการรวบรวมและจัดประเภทของข้อมูล	ที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูล
ความเข้าใจในการอ่านและการอภิปราย แผนภูมิรูปภาพ	และความน่าจะเป็น
ความเข้าใจในการอ่านและอภิปรายประเด็นต่างๆจากแผนภูมิแท่ง	
ความเข้าใจในการใช้วิธีการและความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้	ที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์
ความเข้าใจในการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและการให้เหตุผล	
ความเข้าใจในการใช้สัญลักษณ์ภาษาทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ	
ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ	
ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง	

ตารางที่ 11 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการสัมภาษณ์	สาระที่
ความเข้าใจในการเปรียบเทียบและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วน	ที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ
ความเข้าใจในการเปรียบเทียบและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับร้อยละ	ดำเนินการ
ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ	
ความเข้าใจในการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม โดยการประมาณค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้	
ความเข้าใจในการหา ห.ร.ม.	
ความเข้าใจในการหา ค.ร.น.	
ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	
ความเข้าใจเกี่ยวกับทศ แผนผัง แผนที่	ที่ 2 : การวัด
ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถัง เกวียน)	
ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือวัดที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม	
ความเข้าใจเกี่ยวกับการหาความสัมพันธ์และการเปลี่ยนหน่วยวัดในระบบเดียวกันได้อย่างเหมาะสม	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ผลการสัมภาษณ์	สาระที่
ความเข้าใจในการนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องเงิน เวลา การวัด ทิศ และมาตรา ส่วนไปใช้ในการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆได้	ที่ 2 : การวัด
ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติ การสร้างรูป การจำแนกรูปเรขาคณิต 2 และ 3 มิติ ความเข้าใจในการนำความรู้เรื่องรูปเรขาคณิต 2 และ 3 มิติ ไปใช้ในการ แก้ปัญหา	ที่ 3 : เรขาคณิต
ความเข้าใจในสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์แล้วเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ที่ มีตัวแปรไม่ทราบค่าได้	ที่ 4 : พีชคณิต
ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิวงกลม ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิตาราง ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและนำเสนอข้อมูลจากกราฟ	ที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น
ความเข้าใจในการใช้วิธีการ ความรู้และเทคโนโลยีทางคณิตศาสตร์ในการ แก้ปัญหา	ที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการ ทางคณิตศาสตร์
ความเข้าใจในการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม ความเข้าใจในการใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมายและ นำเสนอ	
ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ เพื่อ นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	
ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการทำงานอย่าง สร้างสรรค์	

ตารางที่ 12 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์ ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2

ผลการสัมภาษณ์	การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบ
การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง	การเรียนรู้จากการปฏิบัติ
การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	จริง
การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ผลการสัมภาษณ์	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
การจัดกิจกรรมโดยการใช้คำถามประกอบการอธิบาย	การเรียนรู้จากการใช้
การจัดกิจกรรมใช้คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	คำถามประกอบคำอธิบาย
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	และแสดงเหตุผล
การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน	การเรียนรู้จากการศึกษา
การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ	ค้นคว้า
การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	การเรียนรู้แบบสืบเสาะ
การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุ และหาข้อสรุปได้	ความรู้
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์และสร้างจินตนาการทาง วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและ ความต้องการของผู้เรียน	
การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	การเรียนรู้แบบความรู้
การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	เนื้อหาผนวกกลวิธีสอน
การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ	การเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียน
การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	เป็นสำคัญ
การจัดกิจกรรมการเรียนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือ ผู้เรียนกับผู้สอน	
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง	
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมี เหตุผล	
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	

ตารางที่ 13 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์
ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2

ผลการสัมภาษณ์	การผลิต / การใช้สื่อ
ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	การผลิตสื่อการเรียน
ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	การสอน
ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	
ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	
ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	
ความสามารถในการใช้สื่อประกอบคำอธิบายขณะสอน	การใช้สื่อการเรียนการสอน
ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	สอน
ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้าสู่บทเรียน	
ความสามารถในการเลือกใช้สื่อวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	
ความสามารถในการใช้สื่อได้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	

ตารางที่ 14 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์
ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการวัดและประเมินผล ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2

ผลการสัมภาษณ์
ความรู้ในการการวัดและประเมิน ผลตามสภาพจริง
การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน
การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่หลากหลาย
การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม
การประเมินที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2
การวิเคราะห์และปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผล
การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง
การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ
การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล
การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน
การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้

ตารางที่ 15 เนื้อหาที่เป็นปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์
ผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2

ผลการสัมภาษณ์

การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน
ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้
การกำหนดคำถามการวิจัย
การวางแผนการทำกรวิจัย
การเก็บรวบรวมข้อมูล
การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
การวิเคราะห์ข้อมูล
การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล
การนำแผนการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน
การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง

5.4 นำข้อมูลที่ได้จากการจัดกลุ่มมาสร้างข้อคำถามในแบบสอบถามปลายปิดแบบ
มาตราประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (dual-response format)
เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

6. เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความชัดเจนและความ
เหมาะสมของข้อคำถาม การใช้ภาษาและรูปแบบการพิมพ์

7. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ เพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น

8. นำแบบสอบถามที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 ท่าน
ได้แก่ 1. รศ.ดร.สิริพร ทิพย์คง 2. ผศ.ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ 3. ผศ.ดร.วินัย ดำสุวรรณ 4. ดร.
ชาติรี ฝ่ายคำตา 5. ดร.สุนทรา โตบัว 6. ดร.ชานนท์ จันทรา 7. ดร.พงษ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ
ตรวจสอบความครอบคลุมของโครงสร้างเนื้อหา ความเหมาะสมของปริมาณข้อคำถาม ความตรง
เชิงเนื้อหาโดยพิจารณาประเด็นข้อคำถามในแต่ละข้อคำถามว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์หรือไม่
(Item Objective Congruence; IOC) รวมทั้งตรวจสอบการใช้ภาษา และรูปแบบการพิมพ์

9. นำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ไปวิเคราะห์หาค่า IOC (Item Objective Congruence) ซึ่งผู้วิจัยเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่า IOC (Item Objective Congruence) มากกว่า 0.5 ขึ้นไป มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความตรงเชิงเนื้อหา ความครอบคลุม และสอดคล้องกับนิยามศัพท์ แล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ชัดเจนของข้อคำถาม รวมทั้งตรวจสอบการใช้ภาษา และรูปแบบการพิมพ์

10. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ และครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 จำนวน 15 ท่าน ซึ่งพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ผู้ตอบมีความเข้าใจในคำชี้แจง และข้อคำถาม

11. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้คำชี้แจง และข้อคำถาม มีความชัดเจนมากขึ้น ตามข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ และนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำ

12. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ของข้อคำถาม

13. จัดพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ส่งแบบสอบถามพร้อมหนังสือนำเพื่อชี้แจงให้ทราบถึงวัตถุประสงค์และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้บริหารโรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษาในระดับประถมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2552 ผู้วิจัยทำการส่งแบบสอบถามด้วยตนเอง จำนวน 102 โรงเรียน และทางไปรษณีย์ จำนวน 66 โรงเรียน โดยแนบซองเปล่าติดแสตมป์พร้อมแบบสอบถาม เพื่อให้ทางโรงเรียนส่งกลับคืนทางไปรษณีย์

2. ผู้วิจัยดำเนินการติดตามแบบสอบถามที่ยังไม่ส่งกลับคืนมาภายใน 2 สัปดาห์ โดยการติดต่อกับผู้รับผิดชอบในแต่ละโรงเรียนทางโทรศัพท์

3. ได้รับแบบสอบถามกลับคืนจาก 162 โรงเรียน จำนวนทั้งสิ้น 809 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.31 จาก 840 ฉบับ ในวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2552 รวมระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 28 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ดำเนินการแยกแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่เป็นผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 - 2 และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 - 2

2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบจากแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาทั้งหมด โดยพบว่าแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ทั้งสิ้น 809 ฉบับ แยกเป็น ผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 162 ฉบับ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 162 ฉบับ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 161 ฉบับ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 162 ฉบับ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 จำนวน 162 ฉบับ

3. นำแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์จำนวน 809 ฉบับ มาวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอน โดยการหาค่าความถี่ และร้อยละของการตอบในแต่ละข้อของแต่ละตอน และรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ สหนิยาม และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตาราง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ความถี่ ร้อยละ และสหนิยาม

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาปัญหาในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ในด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและ
ประเมินผล ด้านการวิจัยในชั้นเรียน (2) ศึกษาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ในด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและ
ประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น
6 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300
คน ร้อยละ 48.8 พิจารณาจากวุฒิการศึกษาสูงสุด พบว่าส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญา
ตรี ร้อยละ 87.7 เมื่อพิจารณาจากสาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่
ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 51.9 และเมื่อ
พิจารณาจากประสบการณ์การทำงานพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง
0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 57.4 ดังตารางที่ 16

1.2 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300
คน ร้อยละ 48.5 พิจารณาจากวุฒิการศึกษาสูงสุด พบว่าส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญา
ตรี ร้อยละ 87.6 เมื่อพิจารณาจากสาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่าครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่
ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 51.6 และเมื่อ

พิจารณาจากประสบการณ์การทำงานพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 69.6 ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ตัวแปร	รายละเอียดของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนนักเรียน	1. ไม่เกิน 300 คน	79	48.8
	2. 300 คน – 1000 คน	53	32.7
	3. มากกว่า 1000 คน	30	18.5
2. วุฒิการศึกษา	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	13	8
	2. ปริญญาตรี	142	87.7
	3. ปริญญาโท	7	4.3
3. สาขาวิชาเอกที่จบ การศึกษา	1. คณิตศาสตร์/การสอน คณิตศาสตร์	13	8.0
	2. วิทยาศาสตร์/การสอน วิทยาศาสตร์	65	40.1
	3. อื่นๆ ได้แก่		
	- การสอนประถมศึกษา	23	14.2
	- การสอนสังคมศึกษา	17	10.5
	- การสอนภาษาไทย	14	8.7
	- การสอนภาษาอังกฤษ	13	8.0
	- ศิลปศาสตร์	7	4.3
	- คหกรรม	4	2.5
	- คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม	3	1.9
	- บริหารธุรกิจ	2	1.2
	- พลศึกษา	1	0.6
	4. ประสบการณ์การ ทำงาน	1. 0 – 5 ปี	93
2. 6 – 10 ปี		44	27.2
3. 11 – 15 ปี		18	11.1
4. 15 ปีขึ้นไป		7	4.3

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ตัวแปร	รายละเอียดของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนนักเรียน	1. ไม่เกิน 300 คน	78	48.5
	2. 300 คน – 1000 คน	53	32.9
	3. มากกว่า 1000 คน	30	18.6
3. วุฒิการศึกษา	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	9	5.6
	2. ปริญญาตรี	141	87.6
	3. ปริญญาโท	11	6.8
4. สาขาวิชาเอกที่จบ การศึกษา	1. คณิตศาสตร์/การสอน คณิตศาสตร์	6	3.7
	2. วิทยาศาสตร์/การสอน วิทยาศาสตร์	72	44.7
	3. อื่นๆ ได้แก่		
	- การสอนประถมศึกษา	26	16.2
	- การสอนสังคมศึกษา	21	13.0
	- การสอนภาษาไทย	17	10.6
	- การสอนภาษาอังกฤษ	8	5.0
	- ศิลปศาสตร์	6	3.7
	- คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม	3	1.9
	- พลศึกษา	2	1.2
5. ประสบการณ์การทำงาน	1. 0 – 5 ปี	112	69.6
	2. 6 – 10 ปี	36	22.4
	3. 11 – 15 ปี	11	6.8
	4. 15 ปีขึ้นไป	2	1.2

1.3 ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน ร้อยละ 48.8 พิจารณาจากวุฒิการศึกษาสูงสุด พบว่าส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 88.9 เมื่อพิจารณาจากสาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 58.6 และเมื่อพิจารณาจากประสบการณ์การทำงานพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 58.6 ดังตารางที่ 18

1.4 ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน หรือร้อยละ 48.8 พิจารณาจากวุฒิการศึกษาสูงสุด พบว่าส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 85.8 เมื่อพิจารณาจากสาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 42.0 และเมื่อพิจารณาจากประสบการณ์การทำงานพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 63.6 ดังตารางที่ 19

1.5 ผลการวิเคราะห์สถานการณ์ภาพของผู้บริหารสถานศึกษา

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน ร้อยละ 48.8 และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ ร้อยละ 50.6 เมื่อพิจารณาจากวุฒิการศึกษาสูงสุด พบว่า ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 76.5 และเมื่อพิจารณาจากประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งพบว่าผู้บริหารส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่ง อยู่ระหว่าง 6 ถึง 10 ปี ร้อยละ 34.6 ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ตัวแปร	รายละเอียดของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนนักเรียน	1. ไม่เกิน 300 คน	79	48.8
	2. 300 คน – 1000 คน	53	32.7
	3. มากกว่า 1000 คน	30	18.5
2. วุฒิการศึกษา	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	11	6.8
	2. ปริญญาตรี	144	88.9
	3. ปริญญาโท	7	4.3
3. สาขาวิชาเอกที่จบ การศึกษา	1. คณิตศาสตร์/การสอน คณิตศาสตร์	41	25.3
	2. วิทยาศาสตร์/การสอน วิทยาศาสตร์	26	16.1
	3. อื่นๆ ได้แก่		
	- การสอนประถมศึกษา	27	16.7
	- การสอนภาษาไทย	21	13.0
	- การสอนสังคมศึกษา	13	8.0
	- การสอนภาษาอังกฤษ	9	5.6
	- คหกรรม	8	4.9
	- ศิลปศาสตร์	6	3.7
	- บริหารธุรกิจ	6	3.7
	- คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม	3	1.8
	- พลศึกษา	2	1.2
	4. ประสบการณ์การ ทำงาน	1. 0 – 5 ปี	95
2. 6 – 10 ปี		41	25.3
3. 11 – 15 ปี		15	9.3
4. 15 ปีขึ้นไป		11	6.8

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ตัวแปร	รายละเอียดของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนนักเรียน	1. ไม่เกิน 300 คน	79	48.8
	2. 300 คน – 1000 คน	53	32.7
	3. มากกว่า 1000 คน	30	18.5
2. วุฒิการศึกษา	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	7	4.3
	2. ปริญญาตรี	139	85.8
	3. ปริญญาโท	16	9.9
3. สาขาวิชาเอกที่จบ การศึกษา	1. คณิตศาสตร์/การสอน คณิตศาสตร์	56	34.6
	2. วิทยาศาสตร์/การสอน วิทยาศาสตร์	38	23.4
	3. อื่นๆ ได้แก่		
	- การสอนประถมศึกษา	21	13.0
	- การสอนภาษาไทย	17	10.5
	- การสอนสังคมศึกษา	12	7.4
	- การสอนภาษาอังกฤษ	7	4.3
	- บริหารธุรกิจ	5	3.1
	- ศิลปศาสตร์	3	1.9
	- คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม	1	0.6
- วิศวกรรมศาสตร์	1	0.6	
- คหกรรม	1	0.6	
4. ประสบการณ์การ ทำงาน	1. 0 – 5 ปี	103	63.6
	2. 6 – 10 ปี	38	23.5
	3. 11 – 15 ปี	14	8.6
	4. 15 ปีขึ้นไป	7	4.3

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์สถานภาพของผู้บริหารสถานศึกษา

ตัวแปร	รายละเอียดของตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนนักเรียน	1. ไม่เกิน 300 คน	79	48.8
	2. 300 คน – 1000 คน	53	32.7
	3. มากกว่า 1000 คน	30	18.5
2. ตำแหน่ง	1. ผู้จัดการ/ผู้รับใบอนุญาต	1	0.6
	2. ผู้อำนวยการสถานศึกษา/ครูใหญ่	78	48.2
	3. ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	82	50.6
	4. อื่นๆ ได้แก่ หัวหน้าสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3	1	0.6
3. ระดับการศึกษาสูงสุด	1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	0.6
	2. ปริญญาตรี	124	76.5
	3. ปริญญาโท	35	21.6
	4. ปริญญาเอก	2	1.2
4. ประสบการณ์การทำงาน	1. 0 – 5 ปี	37	22.8
	2. 6 – 10 ปี	56	34.6
	3. 11 – 15 ปี	44	27.2
	4. 15 ปีขึ้นไป	25	15.4

ผู้วิจัยขอนำเสนอปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุ
 คณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและ
 ปริมณฑล โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ ด้านความรู้ (ตอนที่ 2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
 (ตอนที่ 3) การผลิตและการใช้สื่อ (ตอนที่ 4) การวัดและประเมินผล (ตอนที่ 5) และการวิจัยในชั้น
 เรียน (ตอนที่ 6) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าความถี่ ค่าร้อยละ และฐานนิยม นำเสนอผลการ
 วิเคราะห์ในรูปแบบของตาราง และเลือกประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ครุคณิตศาสตร์และผู้บริหาร
 สถานศึกษามีปัญหาในระดับ “มาก” และมีความต้องการในระดับ “มากที่สุด” โดยเรียงลำดับ
 ความถี่จากมากไปน้อย และอธิบายประกอบเป็นความเรียง ดังแสดงตารางที่ 21 - 45

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุ คณิตศาสตร์ในด้านความรู้

2.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านความรู้ ตาม
 มาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็น
 ที่ครุวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในระดับ “มาก” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมาก
 ไปน้อย ดังนี้ ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 53.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้
 ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนกพืชและสัตว์ ร้อยละ 52.5 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง
 และหน้าที่ต่างๆของพืช ร้อยละ 51.9 ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 50.6 ความ
 เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ ร้อยละ 46.9 และความเข้าใจเกี่ยวกับการ
 เปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น ร้อยละ 36.4 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุ
 วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในด้านความรู้ เห็นว่าครุ
 วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้
 วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1
 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไป
 น้อย ดังนี้ ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 59.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้

ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนกพืชและสัตว์ ร้อยละ 53.7 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของพืช และความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความต้องการพัฒนาในประเด็นดังกล่าวร้อยละ 50 เท่ากัน ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ ร้อยละ 48.1 และความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น ร้อยละ 37.7 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ ต่างๆของพืช	5 (3.1)	8 (4.9)	52 (32.1)	84 (51.9)	13 (8.0)	1 (0.6)	3 (1.9)	27 (16.7)	50 (30.9)	81 (50.0)
2.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ ต่างๆของสัตว์	11 (6.8)	13 (8.0)	42 (25.9)	76 (46.9)	20 (12.4)	3 (1.9)	7 (4.3)	28 (17.3)	46 (28.4)	78 (48.1)
3.ความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ของพืช สัตว์ และมนุษย์	3 (1.9)	19 (11.7)	87 (53.7)	43 (26.5)	10 (6.2)	1 (0.6)	10 (6.2)	43 (26.5)	66 (40.7)	42 (25.9)
4.ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ลักษณะภายนอก เป็นเกณฑ์ในการจำแนก พืชและสัตว์	2 (1.2)	7 (4.3)	58 (35.8)	85 (52.5)	14 (8.6)	1 (0.6)	3 (1.9)	21 (13.0)	5 (3.1)	87 (53.7)
5.ความเข้าใจเกี่ยวกับการถ่ายทอดทาง พันธุกรรมจากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน	4 (2.5)	20 (12.3)	72 (44.4)	63 (38.9)	3 (1.9)	1 (0.6)	9 (5.6)	58 (35.8)	79 (48.8)	19 (11.7)
6.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมที่อยู่ร่วมกัน	15 (9.3)	36 (22.2)	59 (36.4)	42 (25.9)	10 (6.2)	3 (1.9)	17 (10.5)	24 (14.8)	71 (43.8)	47 (29.0)
7.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติและมนุษย์	12 (7.4)	35 (21.6)	63 (38.9)	48 (29.6)	4 (2.5)	4 (2.5)	11 (6.8)	54 (33.3)	64 (39.5)	33 (20.4)

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
8.ความเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกวัสดุเป็นกลุ่ม โดยระบุเกณฑ์ในการจำแนก	19 (11.7)	38 (23.5)	54 (33.3)	41 (25.3)	10 (6.2)	7 (4.3)	14 (8.6)	37 (22.8)	62 (38.3)	42 (25.9)
9.ความเข้าใจเกี่ยวกับผลที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุ	18 (11.1)	27 (16.7)	70 (43.2)	33 (20.4)	14 (8.6)	7 (4.3)	13 (8.0)	30 (18.5)	74 (45.7)	38 (23.5)
10.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดึง แรงผลัก ที่ทำให้ วัตถุเกิดการเคลื่อนที่	18 (11.1)	29 (17.9)	65 (40.1)	35 (21.6)	15 (9.3)	6 (3.7)	17 (10.5)	43 (26.5)	62 (38.3)	34 (21.0)
11.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดูดและแรงผลัก ของแม่เหล็กไฟฟ้า	15 (9.3)	22 (13.6)	67 (41.4)	48 (29.6)	10 (6.2)	5 (3.1)	19 (11.7)	48 (29.6)	64 (39.5)	26 (16.0)
12.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงของโลก	17 (10.5)	25 (15.4)	58 (35.8)	49 (30.2)	13 (8.0)	7 (4.3)	12 (7.4)	42 (25.9)	57 (35.2)	44 (27.2)
13.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น	16 (9.9)	35 (21.6)	41 (25.3)	59 (36.4)	11 (6.8)	7 (4.3)	19 (11.7)	27 (16.7)	48 (29.6)	61 (37.7)
14.ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและการ จำแนกดิน	18 (11.1)	39 (24.1)	48 (29.6)	43 (26.5)	14 (8.6)	6 (3.7)	21 (13.0)	33 (20.4)	62 (38.3)	40 (24.7)

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
15.ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะของน้ำและการทดสอบ	13 (8.0)	28 (17.3)	70 (43.2)	42 (25.9)	9 (5.6)	5 (3.1)	17 (10.5)	47 (29.0)	54 (33.3)	39 (24.1)
16.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอากาศ	12 (7.4)	25 (15.4)	69 (42.6)	35 (21.6)	21 (13.0)	4 (2.5)	17 (10.5)	26 (16.0)	74 (45.7)	41 (25.3)
17.ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบบนท้องฟ้า	16 (9.9)	22 (13.6)	59 (36.4)	38 (23.5)	27 (16.7)	7 (4.3)	16 (9.9)	21 (13.0)	77 (47.5)	41 (25.3)
18.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์	14 (8.6)	37 (22.8)	58 (35.8)	41 (25.3)	12 (7.4)	7 (4.3)	21 (13.0)	32 (19.8)	67 (41.4)	35 (21.6)
19.ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	9 (5.6)	10 (6.2)	42 (25.9)	86 (53.1)	15 (9.3)	2 (1.2)	5 (3.1)	18 (11.1)	41 (25.3)	96 (59.3)
20.ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์	9 (5.6)	11 (6.8)	34 (21.0)	82 (50.6)	26 (16.0)	4 (2.5)	6 (3.7)	24 (14.8)	47 (29.0)	81 (50.0)

2.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาในด้านความรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 10 ประเด็น ดังนี้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแยกสารที่ผสมกัน โดยวิธีการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์เห็นว่ามีปัญหาในระดับมาก เป็นลำดับแรกเท่ากัน คือ ร้อยละ 55.3 รองลงมา คือ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างหน้าที่ วัฏจักรของสัตว์ ร้อยละ 53.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่วัฏจักรของพืช ร้อยละ 49.1 ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 48.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 47.2 ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 45.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและหน้าที่ในระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต ร้อยละ 40.4 ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดันของเหลวและแรงดันของอากาศ ร้อยละ 39.1 และความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 34.8 ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุ วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาระดับปานกลางทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 ในด้านความรู้ เห็นว่าครุ วิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นว่ามี ต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 10 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความ เข้าใจในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 59.6 ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแยกสาร ที่ผสมกันโดยวิธีการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด และการระเหยแห้ง ร้อยละ 54.0 ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 52.2 ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 52.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายและการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ร้อยละ 50.9 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่วัฏจักรของพืช ร้อยละ 50.9 ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างหน้าที่และวัฏจักรของสัตว์ ร้อยละ 49.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ในระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต ร้อยละ 48.4 ความเข้าใจเกี่ยว

กับแรงดันของเหลวและแรงดันของอากาศ ร้อยละ 48.4 และความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 42.2 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้คือ วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
21.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง และหน้าที่ วัฏจักรของพืช	2 (1.2)	8 (5.0)	54 (33.5)	79 (79.1)	18 (11.2)	0 (0.0)	2 (1.2)	36 (22.4)	41 (25.5)	82 (50.9)
22.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ วัฏ จักรของสัตว์	3 (1.9)	6 (3.7)	52 (32.3)	86 (53.4)	14 (8.7)	0 (0.0)	2 (1.2)	33 (20.5)	47 (29.2)	49 (30.4)
23.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและหน้าที่ในระบบต่างๆของ สิ่งมีชีวิต	8 (5.0)	29 (18.0)	48 (29.8)	65 (40.4)	11 (6.8)	3 (1.9)	11 (6.8)	22 (13.7)	47 (19.2)	78 (48.4)
24.ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการถ่ายทอด ทางพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง	5 (3.1)	10 (6.2)	85 (52.8)	36 (22.4)	25 (15.5)	1 (0.6)	4 (2.5)	57 (35.4)	69 (42.9)	30 (18.6)
25.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในระบบ นิเวศ โดยการเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร	18 (11.2)	13 (8.1)	74 (46.0)	48 (29.8)	8 (5.0)	4 (2.5)	7 (4.3)	47 (29.2)	68 (42.2)	35 (21.7)
26.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมที่อยู่ร่วมกัน	15 (9.3)	26 (16.1)	70 (43.5)	40 (24.8)	10 (6.2)	4 (2.5)	9 (5.6)	46 (28.6)	68 (42.2)	34 (21.1)

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ข้อความถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
27.ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติและมนุษย์	17 (10.6)	28 (17.4)	71 (44.1)	42 (26.1)	3 (1.9)	4 (2.5)	13 (8.1)	42 (26.1)	73 (45.3)	29 (18.0)
28.ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบสารในสถานะต่างๆ เช่น ของแข็งของเหลว และก๊าซ	21 (13.0)	29 (18.0)	63 (39.1)	41 (25.5)	7 (4.3)	11 (6.8)	13 (8.1)	33 (20.5)	76 (47.2)	28 (17.4)
29.ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแยกสารที่ผสมกัน โดยวิธีการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง	1 (0.6)	3 (1.9)	50 (31.1)	89 (55.3)	18 (11.2)	0 (0.0)	1 (0.6)	20 (12.4)	53 (32.9)	87 (54.0)
30.ความเข้าใจในเรื่องสมบัติของสารเมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ หรือเป็นสารใหม่	17 (10.6)	34 (21.1)	55 (34.2)	45 (28.0)	10 (6.2)	4 (2.5)	17 (10.6)	41 (25.5)	65 (40.4)	34 (21.1)
31.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดันของเหลวและแรงดันของอากาศ	11 (6.8)	18 (11.1)	41 (25.5)	63 (39.1)	28 (17.4)	4 (2.5)	7 (4.3)	25 (15.5)	47 (29.2)	78 (48.4)

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
32.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงลอยตัว	13 (8.1)	36 (22.4)	66 (41.0)	41 (25.5)	5 (3.1)	4 (2.5)	14 (8.7)	50 (31.1)	72 (44.7)	21 (13.0)
33.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงเสียดทานด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	15 (9.3)	27 (16.8)	77 (47.8)	31 (19.3)	11 (6.8)	4 (2.5)	17 (10.6)	44 (27.3)	73 (45.3)	23 (14.3)
34.ความเข้าใจเกี่ยวกับ การทดลองการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	10 (6.2)	13 (8.1)	48 (29.8)	76 (47.2)	14 (8.7)	2 (1.2)	3 (1.9)	21 (13.1)	53 (32.9)	82 (50.9)
35.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดหมอก เมฆ น้ำค้าง ฝน ลูกเห็บ และลม	12 (7.5)	22 (13.7)	78 (48.4)	45 (28.0)	4 (2.5)	3 (1.9)	7 (4.3)	45 (27.9)	84 (52.2)	22 (13.7)
36.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของอุณหภูมิ ความชื้น และความดันของบรรยากาศ	18 (11.2)	32 (19.9)	56 (34.8)	48 (29.8)	7 (4.3)	4 (2.5)	13 (8.1)	59 (36.6)	63 (39.1)	22 (13.7)
37.ความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี่	12 (7.5)	18 (11.2)	81 (50.3)	44 (27.3)	6 (3.7)	3 (1.9)	7 (4.3)	23 (14.3)	89 (55.3)	39 (24.2)

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
38.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ	14 (8.7)	32 (19.9)	60 (37.3)	47 (29.2)	8 (5.0)	4 (2.5)	11 (6.8)	46 (28.6)	74 (46.0)	26 (16.1)
39.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศและการนำไปใช้	17 (10.6)	30 (18.6)	62 (38.5)	48 (29.8)	4 (2.5)	5 (3.1)	9 (5.6)	41 (25.5)	73 (45.3)	33 (20.5)
40.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ในระบบสุริยะ	19 (11.8)	32 (19.9)	54 (33.5)	46 (28.6)	10 (6.2)	4 (2.5)	17 (10.6)	33 (20.5)	67 (41.6)	40 (24.8)
41.ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	9 (5.6)	13 (8.1)	51 (31.7)	73 (45.3)	15 (9.3)	2 (1.2)	6 (3.7)	30 (18.6)	43 (26.7)	84 (52.2)
42.ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	6 (3.7)	12 (7.5)	45 (28.0)	89 (55.3)	9 (5.6)	2 (1.2)	4 (2.5)	12 (7.5)	47 (29.2)	96 (59.6)
43.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม	13 (8.1)	21 (13.0)	48 (29.8)	56 (34.8)	23 (14.3)	4 (2.5)	12 (7.5)	36 (22.4)	41 (25.5)	68 (42.2)
44.ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์	10 (6.2)	20 (12.4)	41 (25.5)	78 (48.4)	12 (7.5)	1 (0.6)	7 (4.3)	22 (13.7)	47 (29.2)	84 (52.2)

2.3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านความรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 11 ประเด็นเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ความเข้าใจในการใช้วิธีการและความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้ ร้อยละ 46.9 ความเข้าใจในการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและการให้เหตุผล ร้อยละ 45.1 ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบต่างๆ ร้อยละ 42.0 ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ร้อยละ 40.7 ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิเมตร) ร้อยละ 39.5 ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือและหน่วยวัดได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 39.5 ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ ร้อยละ 38.9 ความเข้าใจการหาความสัมพันธ์และรูปแบบตามกำหนด ร้อยละ 38.9 ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ ร้อยละ 37.7 ความเข้าใจในการรวบรวมและการจัดประเภทของข้อมูล ร้อยละ 35.8 ความเข้าใจในการใช้สัญลักษณ์ภาษาทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ ร้อยละ 35.8 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ในด้านความรู้ เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ มีความต้องการในการพัฒนาความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครูวิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 11 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ความเข้าใจในการใช้วิธีการและความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้ ร้อยละ 51.2 ความเข้าใจในการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและการให้เหตุผล ร้อยละ 50.0 ความเข้าใจการหาความสัมพันธ์และรูปแบบตามกำหนด ร้อยละ 48.1 ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบต่างๆ ร้อยละ 46.3 ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิเมตร) ร้อยละ 42.6 ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ ร้อยละ 42.0 ความเข้าใจในการรวบรวมและจัดประเภทของข้อมูล ร้อยละ 38.9 ความเข้าใจในการใช้สัญลักษณ์ภาษาทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อความหมายและนำเสนอ ร้อยละ 38.9 ความเข้าใจในการ

นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ร้อยละ 38.3 ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ ร้อยละ 38.3 และความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือและหน่วยวัดได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 34.0 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับชั้นที่ 1 (n = 162)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1.ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ ทหาร จำนวนนับ และศูนย์	17 (10.5)	21 (13.0)	67 (41.4)	43 (26.5)	14 (8.6)	6 (3.7)	11 (6.8)	31 (19.1)	78 (48.1)	36 (22.2)
2.ความเข้าใจในการตระหนักถึงความสมเหตุ สมผลของคำตอบจากการแก้โจทย์ปัญหา	9 (5.6)	29 (17.9)	75 (46.3)	36 (22.2)	13 (8.0)	4 (2.5)	13 (8.0)	32 (19.8)	81 (50.0)	32 (19.8)
3.ความเข้าใจในการประมาณค่า	11 (6.8)	36 (22.2)	71 (43.8)	27 (16.7)	17 (10.5)	3 (1.9)	18 (11.1)	41 (25.3)	68 (42.0)	32 (19.8)
4.ความเข้าใจในการวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร)	19 (11.7)	28 (17.3)	71 (43.8)	24 (14.8)	20 (12.3)	7 (4.3)	14 (8.6)	32 (19.8)	72 (44.4)	37 (22.8)
5.ความเข้าใจในการวัดน้ำหนัก (กิโลกรัม ซีด กรัม)	20 (3.1)	22 (13.6)	68 (42.0)	29 (17.9)	23 (14.2)	7 (4.3)	14 (8.6)	32 (19.8)	72 (44.4)	37 (22.8)
6.ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิลิตร)	18 (11.1)	25 (15.4)	41 (25.3)	64 (39.5)	14 (8.6)	6 (3.7)	14 (8.6)	21 (13.0)	52 (32.1)	69 (42.6)

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
7.ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือและ หน่วยวัดได้อย่างเหมาะสม	17 (10.5)	27 (16.7)	41 (25.3)	64 (39.5)	13 (8.0)	7 (4.3)	16 (9.9)	21 (13.0)	53 (32.7)	55 (34.0)
8.ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์ระหว่าง หน่วยการวัดในระบบต่างๆ	13 (8.0)	24 (14.8)	37 (22.8)	68 (42.0)	20 (12.3)	3 (1.9)	17 (10.5)	24 (14.8)	43 (26.5)	75 (46.3)
9.ความเข้าใจในการคาดคะเน	16 (9.9)	24 (14.8)	64 (39.5)	42 (25.9)	16 (9.9)	7 (4.3)	11 (6.8)	38 (23.5)	61 (37.7)	45 (27.8)
10.ความเข้าใจการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด เงิน เวลา เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริง	15 (9.3)	27 (16.7)	74 (45.7)	30 (18.5)	16 (9.9)	9 (5.6)	11 (6.8)	42 (25.9)	69 (42.6)	31 (19.1)
11.ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียน รูปเรขาคณิต 1 มิติ	24 (14.8)	22 (13.6)	63 (38.9)	34 (21.0)	19 (11.7)	9 (5.6)	11 (6.8)	29 (17.9)	68 (42.0)	45 (27.8)
12.ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียน รูปเรขาคณิต 2 มิติ	10 (6.2)	24 (14.8)	73 (45.1)	39 (24.1)	16 (9.9)	3 (1.9)	11 (6.8)	41 (25.3)	72 (44.4)	35 (21.6)
13.ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียน รูปเรขาคณิต 3 มิติ	7 (4.3)	22 (13.6)	76 (46.9)	34 (21.0)	23 (14.2)	3 (1.9)	11 (6.8)	43 (26.5)	74 (45.7)	31 (19.1)

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
14.ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์และรูปแบบตามที่กำหนด	15 (9.3)	21 (13.0)	42 (25.9)	63 (38.9)	21 (13.0)	8 (4.9)	10 (6.2)	29 (17.9)	37 (22.8)	78 (48.1)
15.ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์	19 (11.7)	22 (13.6)	38 (23.5)	61 (37.7)	22 (13.6)	9 (5.6)	12 (7.4)	21 (13.0)	58 (35.8)	62 (38.3)
16.ความเข้าใจในการรวบรวมและจัดประเภทของข้อมูล	19 (11.7)	22 (13.6)	41 (25.3)	58 (35.8)	22 (13.6)	8 (4.9)	12 (7.4)	29 (17.9)	50 (30.9)	63 (38.9)
17.ความเข้าใจในการอ่านและการอภิปรายแผนภูมิรูปภาพ	11 (6.8)	29 (17.9)	66 (40.7)	33 (20.4)	23 (14.2)	3 (1.9)	14 (8.6)	39 (24.1)	63 (38.9)	43 (26.5)
18.ความเข้าใจในการอ่านและอภิปรายประเด็นต่างๆจากแผนภูมิแท่ง	12 (7.4)	28 (17.3)	71 (43.8)	39 (24.1)	12 (7.4)	4 (2.5)	15 (9.3)	31 (19.1)	67 (41.4)	45 (27.8)
19.ความเข้าใจในการใช้วิธีการและความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้	12 (7.4)	17 (10.5)	32 (19.8)	76 (46.9)	25 (15.4)	4 (2.5)	13 (8.0)	27 (16.7)	35 (21.6)	83 (51.2)
20.ความเข้าใจในการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและการให้เหตุผล	9 (5.6)	20 (12.3)	39 (24.1)	73 (45.1)	21 (13.0)	3 (1.9)	14 (8.6)	28 (17.3)	36 (22.2)	81 (50.0)

ตารางที่ 23 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
21.ความเข้าใจในการใช้สัญลักษณ์ภาษาทาง คณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ	15 (9.3)	25 (15.4)	42 (25.9)	58 (35.8)	22 (13.6)	5 (3.1)	16 (9.9)	31 (19.1)	47 (29.0)	63 (38.9)
22.ความเข้าใจในการนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ	16 (9.9)	22 (13.6)	37 (22.8)	63 (38.9)	24 (14.8)	5 (3.1)	11 (6.8)	27 (16.7)	51 (31.5)	68 (42.0)
23.ความเข้าใจในการนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง	14 (8.6)	27 (16.7)	37 (22.8)	66 (40.7)	18 (11.1)	4 (2.5)	15 (9.3)	28 (17.3)	53 (32.7)	62 (38.3)

2.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านความรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 9 ประเด็นเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ความเข้าใจในการใช้วิธีการ ความรู้ เทคโนโลยี ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ร้อยละ 50 ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 47.5 ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์และการเปลี่ยนหน่วยวัดในระบบเดียวกันได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 45.7 ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ร้อยละ 44.4 ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือวัดหน่วยที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 43.8 ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์แล้วเขียนเป็นรูปประโยค สัญลักษณ์ที่มีตัวแปรไม่ทราบค่าได้ ร้อยละ 42.0 ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถัง เกวียน) ร้อยละ 42.0 ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 39.5 และความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมายและการนำเสนอ ร้อยละ 35.8 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่าไม่มีปัญหาระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 2 ในด้านความรู้ เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่ ต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 9 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 53.7 ความเข้าใจในการใช้วิธีการ ความรู้ เทคโนโลยี ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา ร้อยละ 51.9 ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์และการเปลี่ยนหน่วยวัดในระบบเดียวกันได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 49.4 ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือวัดหน่วยที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม ร้อยละ 48.8 ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์แล้วเขียนเป็นรูปประโยค สัญลักษณ์ที่มีตัวแปรไม่ทราบค่าได้ ร้อยละ 48.1 ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร

ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถึง เกวียน) ร้อยละ 47.5 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษา
สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมายและการนำเสนอ ร้อยละ 46.3 ความเข้าใจใน
การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ร้อยละ 45.1 ความเข้าใจในการ
นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 37.7 ส่วน
ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับมาก
ทุกประเด็น ดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
24.ความเข้าใจในการเปรียบเทียบ และ ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเศษส่วน	19 (11.7)	27 (16.7)	57 (35.2)	42 (25.9)	17 (10.5)	6 (3.7)	15 (9.3)	27 (16.7)	71 (43.8)	49 (30.2)
25.ความเข้าใจในการเปรียบเทียบ และ ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับร้อยละ	18 (11.1)	26 (16.0)	56 (34.6)	42 (25.9)	20 (12.3)	6 (3.7)	15 (9.3)	26 (16.0)	68 (42.0)	47 (29.0)
26.ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ	18 (11.1)	26 (16.0)	56 (34.6)	45 (27.8)	17 (10.5)	6 (3.7)	15 (9.3)	27 (16.7)	69 (42.6)	45 (27.8)
27.ความเข้าใจในการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับเศษส่วน ทศนิยม โดยการประมาณ ค่าและนำไปใช้แก้ปัญหาได้	15 (9.3)	23 (14.2)	62 (38.3)	41 (25.3)	21 (13.0)	6 (3.7)	13 (8.0)	32 (19.8)	74 (45.7)	37 (22.8)
28.ความเข้าใจในการหา ห.ร.ม.	18 (11.1)	26 (16.0)	69 (42.6)	39 (24.1)	19 (11.7)	6 (3.7)	15 (9.3)	34 (21.0)	72 (44.4)	35 (21.6)

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ(n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
29.ความเข้าใจในการหา ค.ร.น.	18 (11.1)	28 (17.3)	69 (42.6)	34 (21.0)	13 (8.0)	6 (3.7)	17 (10.5)	25 (15.4)	78 (48.1)	36 (22.2)
30.ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	15 (9.3)	19 (11.7)	64 (39.5)	41 (25.3)	23 (14.2)	5 (3.1)	18 (11.1)	32 (19.8)	72 (44.4)	35 (21.6)
31.ความเข้าใจเกี่ยวกับทศ แผนผัง แผนที่	15 (9.3)	21 (13.0)	78 (48.1)	30 (18.5)	18 (11.1)	5 (3.1)	17 (10.5)	33 (20.4)	76 (46.9)	31 (19.1)
32.ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถึง เกวียน)	15 (9.3)	25 (15.4)	37 (22.8)	68 (42.0)	17 (10.5)	4 (2.5)	13 (8.0)	29 (17.9)	39 (24.1)	77 (47.5)
33.ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือวัดหน่วยที่เป็นมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม	13 (8.0)	24 (14.8)	39 (24.1)	71 (43.8)	15 (9.3)	4 (2.5)	12 (7.4)	24 (14.8)	43 (26.5)	79 (48.8)
34.ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์และการเปลี่ยนหน่วยวัดในระบบเดียวกันได้อย่างเหมาะสม	13 (8.0)	23 (14.2)	37 (22.8)	74 (45.7)	15 (9.3)	4 (2.5)	12 (7.4)	23 (14.2)	43 (26.5)	80 (49.4)

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
35.ความเข้าใจในการนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องเงิน เวลา การวัด ทิศ และมาตราส่วนไปใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆได้	13 (8.0)	21 (13.0)	72 (44.4)	38 (23.5)	18 (11.1)	4 (2.5)	11 (6.8)	41 (25.3)	68 (42.0)	38 (23.5)
36.ความเข้าใจเกี่ยวกับบอกสมบัติสร้างรูปและจำแนกรูปเรขาคณิต 2 และ 3 มิติ	14 (8.6)	23 (14.2)	74 (45.7)	32 (19.8)	19 (11.7)	6 (3.7)	12 (7.4)	44 (27.2)	72 (44.4)	34 (21.0)
37.ความเข้าใจในการนำความรู้เรื่องรูปเรขาคณิต 2 และ 3 มิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	12 (7.4)	19 (11.7)	78 (48.1)	34 (21.0)	19 (11.7)	4 (2.5)	11 (6.8)	19 (11.7)	73 (45.1)	25 (15.4)
38.ความเข้าใจในการสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	13 (8.0)	21 (13.0)	68 (42.0)	42 (25.9)	18 (11.1)	4 (2.5)	11 (6.8)	37 (22.8)	66 (40.7)	44 (27.2)
39.ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์แล้วเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวแปรไม่ทราบค่าได้	9 (5.6)	13 (8.0)	48 (29.6)	68 (42.0)	24 (14.8)	3 (1.9)	9 (5.6)	23 (14.2)	49 (30.2)	78 (48.1)
40.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลม	12 (7.4)	21 (13.0)	69 (42.6)	42 (25.9)	18 (11.1)	4 (2.5)	11 (6.8)	41 (25.3)	67 (41.4)	39 (24.1)

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
41.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและ นำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิตาราง	18 (11.1)	28 (17.3)	72 (44.4)	34 (21.0)	10 (6.2)	7 (4.3)	17 (10.5)	43 (26.5)	74 (45.7)	21 (13.0)
42.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและ นำเสนอข้อมูล จากกราฟ	17 (10.5)	27 (16.7)	74 (45.7)	38 (23.5)	6 (3.7)	6 (3.7)	17 (10.5)	46 (28.4)	67 (41.4)	26 (16.0)
43.ความเข้าใจในการใช้วิธีการ ความรู้ เทคโนโลยี ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา	9 (5.6)	12 (7.4)	30 (18.5)	81 (50.0)	39 (24.1)	3 (1.9)	7 (4.3)	19 (11.7)	49 (25.3)	84 (51.9)
44.การใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและ สรุปได้อย่างเหมาะสม	8 (4.9)	11 (6.8)	28 (17.3)	77 (47.5)	38 (23.5)	3 (1.9)	7 (4.3)	17 (10.5)	48 (29.6)	87 (53.7)
45.การภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ใน การสื่อความหมายและนำเสนอ	12 (7.4)	23 (14.2)	47 (29.0)	58 (35.8)	22 (13.6)	4 (2.5)	11 (6.8)	31 (19.1)	41 (25.3)	75 (46.3)
46.การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยง กับวิชาอื่นๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	12 (7.4)	23 (14.2)	41 (25.3)	64 (39.5)	22 (13.6)	4 (2.5)	11 (6.8)	29 (17.9)	57 (35.2)	61 (37.7)
47.การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการ ทำงานอย่างสร้างสรรค์	9 (5.6)	13 (8.0)	41 (25.3)	72 (44.4)	27 (16.7)	3 (1.9)	8 (4.9)	29 (17.9)	49 (30.2)	73 (45.1)

2.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ
ครุคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มี
ปัญหาด้านความรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 อยู่
ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครุ
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 6 ประเด็น โดยพิจารณาจาก
มาตรฐานการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 3 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ความ
เข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 46.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับสารและ
สมบัติของสาร ร้อยละ 43.8 ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ร้อยละ 38.3

และเมื่อพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 3 ประเด็น
เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
ร้อยละ 48.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัด ร้อยละ 46.9 และความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและการ
ดำเนินการ ร้อยละ 37.7 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ผู้บริหารส่วนใหญ่เห็นว่าไม่มีปัญหาระดับ
ปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 -2 ของ
ผู้บริหารสถานศึกษา ในด้านความรู้ เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษามีความต้องการในการพัฒนาครุ
ด้านความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 ในระดับ มาก
ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ผู้บริหารต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับ “มาก
ที่สุด” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย โดยแบ่งเป็นมาตรฐานสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ 3 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 51.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร ร้อยละ 48.8
ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิต ร้อยละ 44.4 และสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
3 ประเด็นดังนี้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 51.2 ความ
เข้าใจเกี่ยวกับการวัด ร้อยละ 49.4 และความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ ร้อยละ
40.1 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการให้ครุ
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พัฒนาในระดับมากทุกประเด็น ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1.ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	8 (4.9)	19 (11.7)	49 (30.2)	62 (38.3)	24 (14.8)	2 (1.2)	15 (9.3)	20 (12.3)	53 (32.1)	72 (44.4)
2.ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	11 (6.8)	18 (11.1)	78 (48.1)	46 (28.4)	9 (5.6)	4 (2.5)	20 (12.3)	31 (19.1)	92 (56.2)	15 (9.3)
3.ความเข้าใจเกี่ยวกับสารและสมบัติของสาร	13 (8.0)	17 (10.5)	39 (24.1)	71 (43.8)	22 (13.6)	5 (3.1)	13 (8.0)	23 (14.3)	43 (26.5)	79 (48.8)
4.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่	14 (8.6)	21 (13.0)	67 (41.4)	52 (32.1)	8 (4.9)	7 (4.3)	25 (15.4)	68 (42.0)	58 (35.8)	4 (2.5)
5.ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน	12 (7.4)	16 (9.9)	63 (45.1)	46 (28.4)	25 (15.4)	2 (1.2)	20 (12.3)	52 (32.1)	75 (46.3)	13 (8.0)
6.ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการการเปลี่ยนแปลงของโลก	4 (2.5)	10 (6.2)	73 (45.1)	59 (36.4)	16 (9.9)	1 (0.6)	13 (8.0)	64 (39.5)	76 (46.9)	8 (4.9)

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ข้อความถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
7.ความเข้าใจเกี่ยวกับดาราศาสตร์และอวกาศ	23 (14.2)	32 (19.8)	54 (33.3)	41 (25.3)	12 (7.4)	8 (4.9)	35 (21.6)	60 (37.0)	57 (35.2)	2 (1.2)
8.ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	7 (4.3)	16 (9.9)	41 (25.3)	75 (46.3)	23 (14.2)	3 (1.9)	13 (8.0)	29 (17.9)	34 (21.0)	83 (51.2)
9.ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและการ ดำเนินการ	14 (8.6)	20 (12.3)	43 (26.5)	61 (37.7)	24 (14.8)	5 (3.1)	11 (6.8)	31 (19.1)	50 (30.9)	65 (40.1)
10.ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัด	8 (4.9)	14 (8.6)	47 (29.0)	76 (46.9)	17 (10.5)	2 (1.2)	15 (9.3)	23 (14.2)	42 (25.9)	80 (49.4)
11.ความเข้าใจเรื่องเรขาคณิต	12 (7.4)	34 (21.0)	69 (42.6)	40 (24.7)	7 (4.3)	5 (3.1)	15 (9.3)	59 (36.4)	78 (48.1)	5 (3.1)
12.ความเข้าใจเรื่องพีชคณิต	15 (9.3)	26 (16.0)	62 (38.3)	48 (29.6)	11 (6.8)	3 (1.9)	39 (24.1)	48 (29.6)	62 (38.3)	10 (6.2)
13.ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลและ ความน่าจะเป็น	11 (6.8)	36 (22.2)	58 (35.8)	43 (26.5)	14 (8.6)	6 (3.7)	19 (11.7)	53 (32.7)	69 (42.6)	15 (9.3)
14.ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์	3 (1.9)	17 (10.5)	49 (30.2)	78 (48.1)	15 (9.3)	7 (4.3)	10 (6.2)	21 (13.0)	41 (25.3)	83 (51.2)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ ครุคณิตศาสตร์ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 45.7 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 45.0 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 42.6 และการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 34.6 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุผู้สอน วิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 45.1 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 41.4 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 38.9 และการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 35.8 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ จากสถานการณ์จริง	22 (13.6)	23 (14.2)	41 (25.3)	56 (34.6)	20 (12.3)	10 (6.2)	17 (10.5)	32 (19.8)	43 (26.5)	58 (35.8)
2.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	19 (11.7)	20 (12.3)	57 (35.2)	54 (33.3)	12 (7.4)	7 (4.3)	14 (8.6)	34 (21.0)	63 (38.9)	44 (27.2)
3.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	17 (10.5)	17 (10.5)	44 (27.2)	73 (45.0)	11 (6.8)	3 (1.9)	7 (4.3)	38 (23.5)	47 (29.0)	67 (41.4)
4.การจัดกิจกรรมโดยใช้คำถาม ประกอบการอธิบาย	22 (13.6)	32 (19.8)	54 (33.3)	44 (27.2)	10 (6.2)	16 (9.9)	27 (16.7)	43 (26.5)	49 (30.2)	27 (16.7)
5.การจัดกิจกรรมใช้คำถามในการกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	23 (14.2)	34 (21.0)	54 (33.3)	44 (27.2)	10 (6.2)	16 (9.9)	27 (16.7)	43 (26.5)	49 (30.2)	41 (25.3)
6.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จาก โครงงาน	14 (8.6)	24 (14.8)	41 (25.3)	69 (42.6)	14 (8.6)	8 (4.9)	12 (7.4)	27 (16.7)	52 (32.1)	63 (38.9)
7.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ	18 (11.1)	25 (15.4)	60 (37.0)	42 (25.9)	10 (6.2)	9 (5.6)	16 (9.9)	44 (27.2)	62 (38.3)	31 (19.1)

ตารางที่ 26 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
8.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	20 (12.3)	18 (11.1)	66 (40.7)	46 (28.4)	12 (7.4)	8 (4.9)	10 (6.2)	32 (19.8)	78 (48.1)	34 (21.0)
9.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	17 (10.5)	24 (14.8)	35 (21.6)	74 (45.7)	12 (7.4)	6 (3.7)	19 (11.7)	27 (16.7)	37 (22.8)	73 (45.1)
10.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน	12 (7.4)	26 (16.0)	65 (40.1)	41 (25.3)	18 (11.1)	7 (4.3)	13 (8.0)	38 (23.5)	65 (40.1)	39 (24.1)
11.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	22 (13.6)	21 (13.0)	72 (44.4)	34 (21.0)	13 (8.0)	7 (4.3)	13 (8.0)	41 (25.3)	61 (37.7)	40 (24.7)
12.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ	20 (12.3)	14 (8.6)	73 (45.1)	44 (27.2)	13 (8.0)	11 (6.8)	9 (5.6)	17 (10.5)	83 (51.2)	41 (25.3)
13.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	17 (10.5)	18 (11.1)	65 (40.1)	45 (27.8)	17 (10.5)	4 (2.5)	7 (4.3)	34 (21.0)	72 (44.4)	45 (27.8)
14.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	19 (11.7)	22 (13.6)	58 (35.8)	43 (26.5)	20 (12.3)	11 (6.8)	13 (8.0)	28 (17.3)	57 (35.2)	53 (32.7)

ตารางที่ 26 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
15.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	20 (12.3)	17 (10.5)	71 (43.8)	41 (25.3)	13 (8.0)	13 (8.0)	11 (6.8)	34 (21.0)	80 (49.4)	24 (14.8)
16.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	13 (8.0)	41 (25.3)	62 (38.3)	37 (22.8)	9 (5.6)	6 (3.7)	25 (15.4)	43 (26.5)	67 (41.4)	21 (13.0)
17.การจัดกิจกรรมการเรียนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	24 (14.8)	21 (13.0)	52 (32.1)	43 (26.5)	11 (6.8)	7 (4.3)	13 (8.0)	51 (31.5)	59 (36.4)	32 (19.8)
18.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตรจริง	19 (11.7)	19 (11.7)	62 (38.3)	51 (31.5)	11 (6.8)	8 (4.9)	12 (7.4)	26 (16.0)	78 (48.1)	38 (23.5)
19.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	20 (12.3)	27 (16.7)	59 (36.4)	43 (26.5)	13 (8.0)	7 (4.3)	13 (8.0)	39 (24.1)	62 (38.3)	41 (25.3)
20.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	18 (11.1)	28 (17.3)	61 (37.7)	43 (26.5)	12 (7.4)	7 (4.3)	18 (11.1)	43 (26.5)	61 (37.7)	33 (20.4)

3.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการศึกษาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 51.6 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 49.7 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 48.5 และการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 38.5 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นว่าครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 50.3 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 44.1 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 43.5 และการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 39.1 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็นดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจาก สถานการณ์จริง	13 (8.1)	31 (19.3)	37 (23.0)	62 (38.5)	18 (11.2)	7 (4.3)	21 (13.0)	22 (13.7)	48 (29.8)	63 (39.1)
2.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	19 (11.8)	29 (18.0)	63 (39.1)	38 (23.6)	12 (7.5)	9 (5.6)	18 (11.2)	40 (24.8)	57 (35.4)	37 (23.0)
3.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	10 (6.2)	15 (9.3)	35 (21.8)	80 (49.7)	21 (13.0)	3 (1.9)	5 (3.1)	28 (17.4)	54 (33.5)	71 (44.1)
4.การจัดกิจกรรมโดยการใช้คำถาม ประกอบการอธิบาย	12 (7.5)	28 (17.4)	67 (41.6)	45 (28.0)	9 (5.6)	7 (4.3)	13 (8.1)	52 (32.3)	72 (44.7)	17 (10.6)
5.การจัดกิจกรรมใช้คำถามในการกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	18 (11.2)	37 (23.0)	51 (31.7)	41 (25.5)	14 (8.7)	8 (5.0)	23 (14.3)	40 (24.8)	52 (32.3)	38 (23.6)
6.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน	2 (1.2)	13 (8.1)	48 (29.8)	78 (48.5)	20 (12.4)	1 (0.6)	11 (6.8)	20 (12.4)	59 (36.7)	70 (43.5)
7.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ	6 (3.7)	18 (11.2)	71 (44.1)	64 (39.8)	2 (1.2)	2 (1.2)	13 (8.1)	83 (51.6)	45 (28.0)	18 (11.2)

ตารางที่ 27 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
8.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	16 (9.9)	27 (16.8)	64 (39.8)	32 (19.9)	22 (13.7)	7 (4.3)	19 (11.8)	27 (16.8)	76 (47.2)	32 (19.9)
9.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	11 (6.8)	16 (9.9)	32 (19.9)	83 (51.6)	19 (11.8)	4 (2.5)	7 (4.3)	28 (17.4)	41 (25.5)	81 (50.3)
10.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน	4 (2.5)	19 (11.8)	75 (46.6)	52 (32.3)	11 (6.8)	1 (0.6)	10 (6.2)	33 (20.5)	82 (50.9)	35 (21.7)
11.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	17 (10.6)	29 (18.0)	57 (35.4)	48 (29.8)	10 (6.2)	5 (3.1)	13 (8.1)	37 (23.0)	71 (44.1)	35 (21.7)
12.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ	14 (8.7)	29 (18.0)	60 (37.3)	46 (28.6)	12 (7.5)	6 (3.7)	14 (8.7)	42 (26.1)	69 (42.9)	30 (18.6)
13.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	16 (9.9)	30 (18.6)	65 (40.4)	41 (25.5)	9 (5.6)	9 (5.6)	15 (9.3)	28 (17.4)	78 (48.4)	31 (19.3)
14.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	20 (12.4)	30 (18.6)	58 (36.0)	38 (23.6)	15 (9.3)	12 (7.5)	17 (10.6)	35 (21.7)	54 (33.5)	43 (26.7)

ตารางที่ 27 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
15.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์	11 (6.8)	20 (12.4)	73 (45.3)	51 (31.7)	6 (3.7)	4 (2.5)	13 (8.1)	40 (24.8)	78 (48.4)	26 (16.1)
16.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	10 (6.2)	38 (23.6)	68 (42.2)	42 (26.1)	3 (1.9)	5 (3.1)	12 (7.5)	50 (31.1)	71 (44.1)	23 (14.3)
17.การจัดกิจกรรมการเรียนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	14 (8.7)	36 (22.4)	56 (34.8)	45 (28.0)	10 (6.2)	5 (3.1)	12 (7.5)	52 (32.3)	61 (37.9)	31 (19.3)
18.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตรจริง	9 (5.6)	29 (18.0)	67 (41.6)	54 (33.5)	2 (1.2)	5 (3.1)	16 (9.9)	33 (20.5)	81 (50.3)	26 (16.1)
19.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	18 (11.2)	28 (17.4)	64 (39.8)	45 (28.0)	6 (3.7)	6 (3.7)	16 (9.9)	41 (25.5)	69 (42.9)	29 (42.9)
20.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	15 (9.3)	32 (19.9)	58 (36.0)	46 (28.6)	10 (6.2)	8 (5.0)	29 (18.0)	38 (23.6)	63 (39.1)	23 (14.3)

3.3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มี 9 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 46.3 การใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเอง ร้อยละ 45.7 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 44.4 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 43.8 การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 43.2 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ร้อยละ 42.0 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 40.7 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 38.9 และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ 35.2 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 9 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 51.9 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 48.1 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 46.9 การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 46.3 การใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเอง ร้อยละ 44.4 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ร้อยละ 44.4 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 43.8 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 42.6 และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ร้อยละ 40.7 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจาก สถานการณ์จริง	8 (4.9)	12 (7.4)	44 (27.2)	71 (43.8)	27 (16.7)	3 (1.9)	11 (6.8)	28 (17.3)	42 (25.9)	78 (48.1)
2.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	8 (4.9)	14 (8.6)	45 (27.8)	70 (43.2)	25 (15.4)	3 (1.9)	7 (4.3)	31 (19.1)	46 (28.4)	75 (46.3)
3.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์	13 (8.0)	17 (10.5)	40 (24.7)	66 (40.7)	26 (16.0)	4 (2.5)	11 (6.8)	29 (17.9)	47 (29.0)	71 (43.8)
4.การจัดกิจกรรมโดยการให้คำถาม ประกอบการอธิบาย	12 (7.4)	29 (17.9)	78 (48.1)	38 (23.5)	5 (3.1)	4 (2.5)	13 (8.0)	49 (30.2)	67 (41.4)	30 (18.5)
5.การจัดกิจกรรมให้คำถามในการกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	16 (9.9)	32 (19.8)	65 (40.1)	43 (26.5)	7 (4.3)	5 (3.1)	13 (8.0)	33 (20.4)	62 (38.3)	49 (30.2)
6.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน	12 (7.4)	15 (9.3)	38 (23.5)	63 (38.9)	34 (21.0)	4 (2.5)	7 (4.3)	35 (21.6)	47 (29.0)	69 (42.6)
7.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ	11 (6.8)	46 (28.4)	58 (35.8)	35 (21.6)	12 (7.4)	4 (2.5)	11 (6.8)	35 (21.6)	73 (45.1)	39 (24.1)

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
8.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	8 (4.9)	17 (10.5)	24 (14.8)	72 (44.4)	41 (25.3)	3 (1.9)	7 (4.3)	29 (17.9)	47 (29.0)	76 (46.9)
9.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	8 (4.9)	21 (13.0)	27 (16.7)	75 (46.3)	39 (24.1)	3 (1.9)	13 (8.0)	23 (14.2)	39 (24.1)	84 (51.9)
10.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน	9 (5.6)	13 (8.0)	41 (25.3)	68 (42.0)	31 (19.1)	3 (1.9)	11 (6.8)	32 (19.8)	46 (28.4)	72 (44.4)
11.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	14 (8.6)	22 (13.6)	60 (37.0)	53 (32.7)	13 (8.0)	4 (2.5)	12 (7.4)	36 (22.2)	69 (42.6)	41 (25.3)
12.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ	7 (4.3)	21 (13.0)	74 (45.7)	31 (19.1)	29 (17.9)	3 (1.9)	11 (6.8)	27 (16.7)	73 (45.1)	48 (29.6)
13.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	11 (6.8)	14 (8.6)	34 (21.0)	74 (45.7)	27 (16.7)	4 (2.5)	11 (6.8)	23 (14.2)	52 (32.1)	72 (44.4)
14.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	19 (11.7)	29 (17.9)	65 (40.1)	37 (22.8)	12 (7.4)	5 (3.1)	13 (8.0)	32 (19.8)	73 (45.1)	39 (24.1)

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
15.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์	15 (9.3)	19 (11.7)	38 (23.5)	57 (35.2)	33 (20.4)	7 (4.3)	12 (7.4)	24 (14.8)	53 (32.7)	66 (40.7)
16.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	18 (11.1)	23 (14.2)	70 (43.2)	42 (25.9)	9 (5.6)	6 (3.7)	11 (6.8)	39 (24.1)	76 (46.9)	30 (18.5)
17.การจัดกิจกรรมการเรียนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	17 (10.5)	27 (16.7)	69 (42.6)	39 (24.1)	10 (6.2)	6 (3.7)	13 (8.0)	43 (26.5)	71 (43.8)	29 (17.9)
18.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง	9 (5.6)	18 (11.1)	62 (38.3)	45 (27.8)	28 (17.3)	7 (4.3)	13 (8.0)	21 (13.0)	75 (46.3)	46 (28.4)
19.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันทำให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	10 (6.2)	31 (19.1)	78 (48.1)	32 (19.8)	11 (6.8)	4 (2.5)	15 (9.3)	21 (13.0)	84 (51.9)	38 (23.5)
20.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	11 (6.8)	21 (13.0)	73 (45.1)	43 (26.5)	14 (8.6)	4 (2.5)	12 (7.4)	29 (17.9)	79 (48.8)	38 (23.5)

3.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มี 9 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 44.4 การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 43.8 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 42.0 การใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเอง ร้อยละ 39.5 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 38.2 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 38.9 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ร้อยละ 38.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ร้อยละ 36.4 และการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 35.2 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 9 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 52.5 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 46.9 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ร้อยละ 46.3 การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 45.1 การใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเอง ร้อยละ 43.8 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 43.2 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 43.2 และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ร้อยละ และ 42.0 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ร้อยละ 40.7 ส่วนประเด็นที่เหลือส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจาก สถานการณ์จริง	11 (6.8)	13 (8.0)	36 (22.2)	68 (42.0)	34 (21.0)	4 (2.5)	9 (5.6)	17 (10.5)	56 (34.6)	76 (46.9)
2.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	9 (5.6)	13 (8.0)	43 (26.5)	71 (43.8)	26 (16.0)	4 (2.5)	11 (6.8)	29 (17.9)	47 (29.0)	71 (43.8)
3.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์	12 (7.4)	17 (10.5)	47 (29.0)	57 (35.2)	29 (17.9)	4 (2.5)	3 (1.9)	24 (14.8)	56 (34.6)	75 (46.3)
4.การจัดกิจกรรมโดยการใช้คำถาม ประกอบการอธิบาย	17 (10.5)	31 (19.1)	92 (56.8)	17 (10.5)	5 (3.1)	6 (3.7)	21 (13.0)	53 (32.7)	67 (41.4)	15 (9.3)
5.การจัดกิจกรรมใช้คำถามในการกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	17 (10.5)	21 (13.0)	78 (48.1)	42 (25.9)	4 (2.5)	6 (3.7)	17 (10.5)	32 (19.8)	62 (38.3)	70 (43.2)
6.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน	12 (7.4)	17 (10.5)	39 (24.1)	63 (38.9)	31 (19.1)	4 (2.5)	9 (5.6)	17 (10.5)	62 (38.3)	70 (43.2)
7.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ	17 (10.5)	37 (22.8)	71 (43.8)	29 (17.9)	18 (11.1)	6 (3.7)	19 (11.7)	33 (20.4)	69 (42.6)	35 (21.6)

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
8.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	11 (6.8)	14 (8.6)	31 (19.1)	63 (38.9)	43 (26.5)	4 (2.5)	9 (5.6)	33 (20.4)	46 (28.4)	70 (43.2)
9.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	12 (7.4)	26 (16.0)	28 (17.3)	72 (44.4)	36 (22.2)	4 (2.5)	17 (10.5)	22 (13.6)	34 (21.0)	85 (52.5)
10.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน	12 (7.4)	13 (8.0)	44 (27.2)	62 (38.3)	31 (19.1)	4 (2.5)	9 (5.6)	34 (21.0)	49 (30.2)	66 (40.7)
11.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	18 (11.1)	25 (15.4)	67 (41.4)	46 (28.4)	6 (3.7)	6 (3.7)	11 (6.8)	31 (19.1)	78 (48.1)	36 (22.2)
12.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ	12 (7.4)	19 (11.7)	57 (35.2)	41 (25.3)	33 (20.4)	4 (2.5)	9 (5.6)	31 (19.1)	75 (46.3)	43 (26.5)
13.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	11 (6.8)	13 (8.0)	41 (25.3)	64 (39.5)	33 (20.4)	4 (2.5)	9 (8.0)	31 (19.1)	47 (29.0)	71 (43.8)
14.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	23 (14.2)	34 (21.0)	56 (34.6)	41 (25.3)	8 (4.9)	16 (9.9)	21 (13.0)	32 (19.8)	79 (48.8)	14 (8.6)

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
15.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์	16 (9.9)	19 (11.7)	37 (22.8)	59 (36.4)	31 (19.1)	7 (4.3)	11 (6.8)	27 (16.7)	49 (30.2)	68 (42.0)
16.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	21 (13.0)	25 (15.4)	59 (36.4)	48 (29.6)	9 (5.6)	9 (5.6)	12 (7.4)	34 (21.0)	72 (44.4)	31 (19.1)
17.การจัดกิจกรรมการเรียนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	19 (11.7)	24 (14.8)	71 (43.8)	37 (22.8)	11 (6.8)	9 (5.6)	11 (6.8)	69 (42.6)	34 (21.0)	39 (24.1)
18.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง	9 (5.5)	18 (11.1)	62 (38.3)	45 (27.8)	28 (17.3)	7 (4.3)	13 (8.0)	21 (13.0)	75 (46.3)	46 (28.4)
19.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันทำให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	13 (8.0)	22 (13.6)	83 (51.2)	29 (17.9)	15 (9.3)	4 (2.5)	17 (10.5)	33 (20.4)	81 (50.0)	27 (16.7)
20.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	18 (11.1)	29 (17.9)	86 (53.1)	38 (23.5)	11 (6.8)	9 (5.6)	14 (8.6)	34 (21.0)	83 (51.2)	22 (13.6)

3.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วงชั้นที่ 1 - 2 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 8 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหา จากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 50.0 การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ร้อยละ 49.4 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 48.1 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 47.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ร้อยละ 46.9 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ร้อยละ 38.3 การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง ร้อยละ 37.3 และการจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 34.6 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ส่วนใหญ่เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลางทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษา มีความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 ด้านการจัดการเรียนการสอน ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ผู้บริหารต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไป เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ร้อยละ 51.2 ดังนี้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหา จากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ ร้อยละ 50.6 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ร้อยละ 48.1 การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน ร้อยละ 43.8 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ร้อยละ 42.6 การใช้

เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง ร้อยละ 42.0 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในระดับ
 ช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
15.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ จากสถานการณ์จริง	5 (3.1)	13 (8.0)	46 (28.4)	78 (48.1)	20 (12.3)	1 (0.6)	23 (14.2)	28 (17.3)	30 (18.5)	80 (49.4)
16.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	13 (8.0)	20 (12.3)	45 (27.2)	56 (34.6)	28 (17.3)	4 (2.5)	15 (9.3)	53 (32.7)	71 (43.8)	19 (11.7)
17.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	2 (1.2)	5 (3.1)	44 (27.2)	80 (49.4)	31 (19.1)	2 (1.2)	18 (11.1)	20 (13.0)	39 (24.1)	81 (51.2)
18.การจัดกิจกรรมโดยการใช้คำถาม ประกอบการอธิบาย	12 (7.4)	29 (17.9)	75 (46.3)	42 (26.9)	4 (2.5)	8 (4.9)	19 (11.7)	50 (30.9)	55 (54.0)	30 (18.5)
19.การจัดกิจกรรมใช้คำถามในการกระตุ้นให้ ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	17 (10.5)	28 (17.3)	62 (38.3)	49 (30.2)	6 (3.7)	8 (4.9)	26 (16.0)	49 (30.2)	62 (38.3)	17 (10.5)
20.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จาก โครงการ	3 (1.9)	14 (8.6)	46 (28.4)	77 (47.5)	22 (13.6)	4 (2.5)	25 (15.4)	27 (16.7)	35 (21.6)	71 (43.2)
21.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ	52 (32.1)	45 (27.8)	10 (6.2)	21 (13.0)	8 (4.9)	2 (1.2)	15 (9.3)	44 (27.2)	85 (52.5)	26 (16.0)

ตารางที่ 30 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
22.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	10 (6.2)	36 (22.2)	70 (43.2)	41 (25.3)	5 (3.1)	5 (3.1)	38 (23.5)	49 (30.2)	58 (35.8)	12 (7.4)
23.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	7 (4.3)	26 (16.0)	36 (22.2)	81 (50.0)	12 (7.4)	6 (3.7)	14 (8.6)	19 (11.7)	41 (25.3)	82 (50.6)
24.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน	9 (5.6)	30 (18.5)	51 (31.5)	62 (38.3)	10 (6.2)	5 (3.1)	12 (7.4)	47 (29.0)	70 (43.2)	28 (17.3)
25.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	27 (16.7)	40 (24.7)	58 (35.8)	33 (20.4)	4 (2.5)	4 (2.5)	20 (12.3)	56 (34.6)	67 (41.4)	15 (9.3)
26.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ	14 (8.6)	31 (19.1)	64 (39.5)	47 (29.0)	16 (9.9)	3 (1.9)	21 (13.0)	52 (32.1)	59 (36.4)	27 (16.7)
27.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	11 (6.8)	18 (11.1)	52 (32.1)	60 (37.0)	21 (13.0)	1 (0.6)	12 (7.4)	27 (16.7)	54 (33.3)	68 (42.0)
28.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	26 (16.0)	29 (17.9)	54 (33.3)	38 (23.5)	18 (11.1)	2 (1.2)	7 (4.3)	42 (25.9)	72 (44.4)	39 (24.1)

ตารางที่ 30 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
29.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	4 (2.5)	16 (9.9)	48 (29.6)	76 (46.9)	18 (11.1)	4 (2.5)	8 (4.9)	23 (14.2)	58 (35.8)	69 (42.6)
30.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	21 (13.0)	37 (22.8)	52 (32.1)	45 (27.8)	7 (4.3)	6 (3.7)	25 (15.4)	38 (23.5)	64 (39.5)	29 (17.9)
31.การจัดกิจกรรมการเรียนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	23 (14.2)	31 (19.1)	58 (35.8)	40 (24.7)	10 (6.2)	2 (1.2)	6 (3.7)	44 (27.2)	71 (43.8)	39 (24.1)
32.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง	9 (5.6)	28 (17.3)	61 (37.7)	49 (30.2)	15 (9.3)	4 (2.5)	10 (6.2)	36 (22.2)	67 (41.4)	45 (27.8)
33.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันทำให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	19 (11.7)	25 (15.4)	64 (39.5)	42 (25.9)	12 (7.4)	2 (1.2)	19 (11.7)	38 (23.5)	67 (41.4)	36 (22.2)
34.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	18 (11.1)	26 (16.0)	70 (43.2)	38 (23.5)	10 (6.2)	5 (3.1)	10 (6.2)	29 (17.9)	73 (45.1)	45 (27.8)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการและ ครุคณิตศาสตร์ในด้านการผลิตและการใช้สื่อ

4.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการด้านการผลิต และการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาการ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อ อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 56.8 ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 43.8 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 43.2 และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 41.4 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูผู้สอน วิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการผลิตและการใช้สื่อ เห็นว่าครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 50 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 48.1 ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 46.3 และความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 42 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
21.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5 (3.1)	15 (9.3)	47 (29.0)	70 (43.2)	25 (15.4)	2 (1.2)	13 (8.0)	36 (22.2)	43 (26.5)	68 (42.0)
22.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	6 (3.7)	16 (9.9)	47 (29.0)	92 (56.8)	11 (6.8)	2 (1.2)	6 (3.7)	39 (21.4)	37 (22.8)	78 (48.1)
23.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย	12 (7.4)	15 (9.3)	47 (29.0)	71 (43.8)	17 (10.5)	5 (3.1)	8 (4.9)	21 (13.0)	47 (29.0)	81 (50.0)
24.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	12 (7.4)	25 (15.4)	62 (38.3)	55 (34.0)	8 (4.9)	6 (3.7)	12 (7.4)	49 (30.2)	67 (41.4)	28 (17.3)
25.ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	21 (13.0)	40 (24.7)	52 (32.1)	45 (27.8)	4 (2.5)	6 (3.7)	23 (14.2)	48 (29.6)	68 (42.0)	17 (10.5)
26.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบคำอธิบายขณะสอน	12 (7.4)	27 (16.7)	66 (40.7)	43 (26.5)	14 (8.6)	6 (3.7)	22 (13.6)	48 (29.6)	67 (41.4)	35 (21.6)
27.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	8 (4.9)	32 (19.8)	48 (29.6)	67 (41.4)	7 (4.3)	3 (1.9)	16 (9.9)	22 (13.6)	46 (28.4)	75 (46.3)

ตารางที่ 31 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
28.ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้าสูบทเรียน	15 (9.3)	29 (17.9)	71 (43.8)	42 (25.9)	5 (3.1)	7 (4.3)	23 (14.2)	60 (37.0)	56 (34.6)	16 (9.9)
29.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อ วิทยาศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	13 (8.0)	24 (14.8)	77 (47.5)	43 (26.5)	5 (3.1)	8 (4.9)	17 (10.5)	49 (30.2)	57 (35.2)	31 (19.1)
30.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อได้ เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของ ผู้เรียน	11 (6.8)	34 (21.0)	70 (43.2)	43 (26.5)	4 (2.5)	6 (3.7)	16 (9.9)	46 (28.4)	66 (40.7)	28 (17.3)

4.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่ออยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 55.3 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 50.9 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 49.1 และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 44.72 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 ด้านการผลิตและการใช้สื่อ เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 49.1 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 43.5 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 38.5 และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 37.3 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
21.ความสามารถในการผลิตสื่อที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	2 (1.2)	8 (5.0)	54 (33.5)	79 (49.1)	19 (11.8)	0 (0.00)	3 (1.9)	39 (24.2)	58 (36.0)	62 (38.5)
22.ความสามารถในการผลิตสื่อที่เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	7 (4.3)	13 (8.1)	43 (26.7)	82 (50.9)	17 (10.6)	2 (1.2)	7 (4.3)	38 (23.6)	45 (28.0)	70 (43.5)
23.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย	11 (6.8)	12 (7.5)	35 (21.7)	89 (55.3)	15 (9.3)	6 (3.7)	7 (4.3)	19 (11.8)	51 (31.7)	79 (49.1)
24.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	8 (5.0)	36 (22.4)	61 (37.9)	53 (32.9)	4 (2.5)	3 (1.9)	21 (13.0)	43 (26.7)	79 (49.1)	16 (9.9)
25.ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	11 (6.8)	33 (20.5)	66 (41.0)	49 (30.4)	3 (1.9)	5 (3.1)	14 (8.7)	51 (31.7)	71 (44.1)	21 (13.0)
26.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการอธิบายขณะสอน	8 (5.0)	15 (9.3)	87 (54.0)	38 (23.6)	14 (8.7)	5 (3.1)	10 (6.2)	49 (30.4)	58 (36.0)	40 (24.8)
27.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	6 (3.7)	11 (6.8)	48 (29.8)	72 (44.7)	25 (15.5)	2 (1.2)	9 (5.6)	34 (21.1)	57 (35.4)	60 (37.3)

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
28.ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้าสู่บทเรียน	12 (7.5)	23 (14.3)	65 (40.4)	44 (27.3)	18 (11.2)	8 (5.0)	19 (11.8)	61 (37.9)	57 (35.4)	17 (10.6)
29.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อ วิทยาศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	2 (1.2)	28 (17.4)	63 (39.1)	37 (23.0)	14 (8.7)	12 (7.5)	19 (11.8)	48 (29.8)	54 (33.5)	29 (18.0)
30.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อได้ เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของ ผู้เรียน	19 (11.8)	29 (18.0)	58 (36.0)	38 (23.6)	12 (7.5)	7 (4.3)	13 (8.1)	33 (20.5)	83 (51.6)	26 (16.1)

4.3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่ออยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 46.9 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 46.3 ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 41.4 และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 38.9 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการผลิตและการใช้สื่อ เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 54.3 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 50.6 ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 47.5 และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 43.2 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 33

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ระดับชั้นที่ 1

ข้อความถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
21.ความสามารถในการผลิตสื่อที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	6 (3.7)	13 (8.0)	21 (13.0)	76 (46.9)	46 (28.4)	1 (0.6)	3 (1.9)	17 (10.5)	53 (32.7)	88 (54.3)
22.ความสามารถในการผลิตสื่อที่เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	9 (5.6)	18 (11.1)	21 (13.0)	75 (46.3)	3 (1.9)	2 (1.2)	5 (3.1)	17 (10.5)	56 (34.6)	82 (50.6)
23.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	9 (5.6)	19 (11.7)	27 (16.7)	67 (41.4)	40 (24.7)	2 (1.2)	5 (3.1)	19 (11.7)	59 (36.4)	77 (47.5)
24.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	18 (11.1)	20 (12.3)	68 (42.0)	34 (21.0)	22 (13.6)	11 (6.8)	13 (8.0)	41 (25.3)	59 (36.4)	38 (23.5)
25.ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	10 (6.2)	34 (21.0)	78 (48.1)	21 (13.0)	19 (11.7)	7 (4.3)	18 (11.1)	87 (53.7)	34 (21.0)	16 (9.9)
26.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการอธิบายขณะสอน	15 (9.3)	24 (14.8)	74 (45.7)	41 (25.3)	11 (6.8)	8 (4.9)	11 (6.8)	49 (30.2)	67 (41.4)	27 (16.2)

ตารางที่ 33 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
27.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	7 (4.3)	14 (8.6)	39 (24.1)	63 (38.9)	29 (17.9)	2 (1.2)	5 (3.1)	21 (13.0)	64 (39.5)	70 (43.2)
28.ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้าสู่บทเรียน	15 (9.3)	34 (21.0)	58 (35.8)	38 (23.5)	17 (10.5)	8 (4.9)	17 (10.5)	28 (17.3)	63 (38.9)	46 (28.4)
29.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	9 (5.6)	17 (10.5)	73 (45.1)	39 (24.1)	24 (14.8)	7 (4.3)	11 (6.8)	25 (15.4)	67 (41.4)	52 (32.1)
30.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	10 (6.2)	16 (9.9)	74 (46.0)	36 (22.2)	26 (16.0)	5 (3.1)	9 (5.6)	27 (16.7)	70 (43.2)	51 (31.5)

4.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อ อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 44.4 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 43.2 ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 42.6 และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 36.4 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 ด้านการผลิตและการใช้สื่อ เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 50.0 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 45.7 ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 43.8 และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 37.7 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 34

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ระดับช่วงชั้น 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
21.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	7 (4.3)	16 (9.9)	32 (19.8)	72 (44.4)	35 (21.6)	3 (1.9)	7 (4.3)	14 (8.6)	57 (35.2)	81 (50.0)
22.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	13 (8.0)	19 (11.7)	28 (17.3)	70 (43.2)	32 (19.8)	5 (3.1)	11 (6.8)	19 (11.7)	53 (32.7)	74 (45.7)
23.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	16 (9.9)	19 (11.7)	27 (16.7)	69 (42.6)	37 (22.8)	7 (4.3)	14 (8.6)	22 (13.6)	48 (29.6)	71 (43.8)
24.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	18 (11.1)	27 (16.7)	53 (32.7)	43 (26.5)	21 (13.0)	9 (5.6)	19 (11.7)	37 (22.8)	63 (38.9)	34 (21.0)
25.ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	15 (9.3)	38 (23.5)	62 (38.3)	34 (21.0)	13 (8.0)	9 (5.6)	22 (13.6)	37 (22.8)	61 (37.7)	33 (20.4)
26.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการอธิบายขณะสอน	19 (11.7)	31 (19.1)	64 (39.5)	37 (22.8)	11 (6.8)	9 (5.6)	22 (13.6)	37 (22.8)	61 (37.7)	33 (20.4)
27.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	14 (8.6)	21 (13.0)	32 (19.8)	59 (36.4)	36 (22.2)	8 (4.9)	14 (8.6)	31 (19.1)	48 (29.6)	61 (37.7)

ตารางที่ 34 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
28.ความสามารถในการใช้สื่อ นำเข้าสู่บทเรียน	21 (13.0)	37 (22.8)	49 (37.2)	39 (24.1)	17 (10.5)	11 (6.8)	22 (13.6)	38 (23.5)	59 (36.4)	33 (20.4)
29.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อ คณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การ เรียนรู้	13 (8.0)	17 (10.5)	69 (42.6)	37 (22.8)	26 (16.0)	6 (3.7)	12 (7.4)	31 (19.1)	61 (37.7)	52 (32.1)
30.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อได้ เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของ ผู้เรียน	14 (8.6)	19 (11.7)	67 (41.4)	33 (20.4)	29 (17.9)	7 (4.3)	12 (7.4)	32 (19.8)	65 (40.1)	46 (28.4)

4.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุ คณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ผลการวิจัยผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1-2 มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อ อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 46.9 ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 43.8 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 42.6 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 40.7 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลางทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 -2 ผู้บริหารสถานศึกษามีความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ผู้บริหารต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปเรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ ดังนี้ ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ร้อยละ 53.7 ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย ร้อยละ 49.3 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ร้อยละ 45.7 ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ร้อยละ 43.8 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
35.ความสามารถในการผลิตสื่อที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	6 (3.7)	28 (17.3)	42 (25.9)	66 (40.7)	20 (12.3)	2 (1.2)	2 (1.2)	29 (17.9)	58 (35.8)	71 (43.8)
36.ความสามารถในการผลิตสื่อที่เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	4 (2.5)	31 (19.1)	48 (29.6)	69 (42.6)	10 (6.2)	3 (1.9)	11 (6.8)	12 (7.4)	62 (38.3)	74 (45.7)
37.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	3 (1.9)	18 (11.1)	43 (26.5)	76 (46.9)	22 (13.6)	2 (1.2)	4 (2.5)	8 (4.9)	68 (42.0)	80 (49.4)
38.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	6 (3.7)	24 (14.8)	64 (39.5)	50 (30.9)	18 (11.1)	7 (4.3)	10 (6.2)	39 (24.1)	79 (48.8)	27 (16.7)
39.ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	5 (3.1)	12 (7.4)	75 (46.3)	44 (27.2)	16 (9.9)	3 (1.9)	9 (5.6)	31 (19.1)	75 (46.3)	44 (27.2)
40.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการอธิบายขณะสอน	17 (10.5)	24 (14.8)	67 (41.4)	52 (32.1)	2 (1.2)	1 (0.6)	4 (2.5)	69 (42.6)	71 (43.8)	17 (10.5)

ตารางที่ 35 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
41.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	9 (5.6)	18 (11.1)	52 (32.1)	71 (43.8)	12 (7.4)	2 (1.2)	9 (5.6)	12 (7.4)	52 (32.1)	87 (53.7)
42.ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้าสูบทเรียน	4 (2.5)	36 (22.2)	70 (43.2)	45 (27.8)	7 (4.3)	3 (1.9)	16 (9.9)	49 (30.2)	56 (34.6)	38 (23.5)
43.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	8 (4.9)	27 (16.7)	68 (42.0)	44 (27.2)	15 (9.3)	3 (1.9)	7 (4.3)	31 (19.1)	64 (39.5)	57 (35.2)
44.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	7 (4.3)	22 (13.6)	73 (45.1)	51 (31.5)	9 (5.6)	2 (1.2)	6 (3.7)	33 (20.4)	80 (49.4)	41 (25.3)

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการและ ครูคณิตศาสตร์ในด้านการวัดและประเมินผล

5.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการ ด้านการวัด และประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาการ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 2 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การสร้างและใช้ เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 38.3 และการบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการ สอน ร้อยละ 36.4 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่ เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการวัดและ ประเมินผลเห็นว่าครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาใน ระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 2 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การสร้างและใช้เครื่องมือ วัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน เป็น ประเด็นที่ครุวิทยาการเห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาเท่ากัน คือ ร้อยละ 38.3 ส่วน ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาการ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการ พัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
31.ความรู้ในการการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	15 (9.3)	17 (10.5)	69 (42.6)	51 (31.5)	5 (3.1)	7 (4.3)	14 (8.6)	52 (32.1)	61 (37.7)	28 (17.3)
32.การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	9 (5.6)	30 (18.5)	38 (23.5)	16 (9.9)	9 (5.6)	4 (2.5)	12 (7.4)	50 (30.9)	55 (34.0)	41 (25.3)
33.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	20 (12.3)	19 (11.7)	54 (33.3)	62 (38.3)	7 (4.3)	8 (4.9)	12 (7.4)	32 (19.8)	48 (29.6)	62 (38.3)
34.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่หลากหลาย	9 (5.6)	24 (14.8)	70 (43.2)	51 (31.5)	8 (4.9)	4 (2.5)	17 (10.5)	57 (35.2)	60 (37.0)	24 (14.8)
35.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม	23 (14.2)	17 (10.5)	65 (40.1)	49 (30.2)	8 (4.9)	12 (7.4)	11 (6.8)	43 (26.5)	58 (35.8)	38 (23.5)
36.การประเมินที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2	24 (14.8)	34 (21.0)	54 (33.3)	47 (29.0)	3 (1.9)	19 (11.7)	28 (17.3)	46 (28.4)	44 (27.2)	25 (15.4)

ตารางที่ 36 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
37.การวิเคราะห์และปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผล	19 (11.7)	24 (14.8)	66 (40.7)	50 (30.9)	3 (1.9)	9 (5.6)	15 (9.3)	51 (31.5)	56 (34.6)	31 (19.1)
38.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	19 (11.7)	21 (13.0)	63 (38.9)	53 (32.7)	6 (3.7)	7 (4.3)	11 (6.8)	43 (26.5)	66 (40.7)	35 (21.6)
39.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	21 (13.0)	31 (19.1)	59 (36.4)	44 (27.2)	9 (5.6)	11 (6.8)	17 (10.5)	40 (24.7)	62 (38.3)	32 (19.8)
40.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล	8 (4.9)	15 (9.3)	78 (48.1)	56 (34.6)	5 (3.1)	3 (1.9)	11 (6.8)	52 (32.1)	68 (42.0)	28 (17.3)
41.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน	15 (9.3)	15 (9.3)	59 (36.4)	61 (37.7)	12 (7.4)	9 (5.6)	10 (6.2)	38 (23.5)	43 (26.5)	62 (38.3)
42.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้	22 (13.6)	35 (21.6)	51 (31.5)	47 (29.0)	7 (4.3)	11 (6.8)	21 (13.0)	43 (26.5)	56 (34.6)	31 (19.1)

5.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 2 ประเด็น ดังนี้ การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน ร้อยละ 42.9 และการสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 34.2 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 ด้านการวัดและประเมินผลเห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 2 ประเด็น ได้แก่ การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน และการสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับคือร้อยละ 37.3 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
31.ความรู้ในการการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	17 (10.6)	30 (18.6)	64 (39.8)	39 (24.2)	12 (7.5)	9 (5.6)	17 (10.6)	49 (30.4)	54 (33.5)	33 (20.5)
32.การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	16 (9.9)	38 (23.6)	51 (31.7)	46 (28.6)	11 (6.8)	7 (4.3)	19 (11.8)	46 (28.6)	51 (31.7)	39 (24.2)
33.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	20 (12.4)	30 (18.6)	37 (23.0)	55 (34.2)	18 (11.2)	12 (7.5)	21 (13.0)	29 (18.0)	32 (24.2)	60 (37.3)
34.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่หลากหลาย	16 (9.9)	27 (16.8)	59 (36.6)	38 (23.6)	22 (13.7)	7 (4.3)	21 (13.0)	41 (25.5)	48 (29.8)	45 (28.0)
35.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม	19 (11.8)	28 (17.4)	53 (32.9)	39 (24.2)	23 (14.3)	9 (5.6)	19 (11.8)	38 (23.6)	57 (35.4)	39 (24.2)
36.การประเมินที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2	13 (8.1)	31 (19.3)	65 (40.4)	48 (29.8)	5 (3.1)	7 (4.3)	24 (14.9)	51 (31.7)	48 (29.8)	32 (19.9)

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
37.การวิเคราะห์และปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผล	20 (12.4)	32 (19.9)	52 (32.3)	41 (25.5)	17 (10.6)	12 (7.5)	22 (13.7)	43 (26.7)	59 (36.6)	26 (16.1)
38.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	19 (11.8)	30 (18.6)	54 (33.5)	48 (29.8)	11 (6.8)	8 (5.0)	17 (10.6)	49 (30.4)	59 (36.6)	29 (18.0)
39.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	12 (7.5)	34 (21.1)	72 (44.7)	42 (26.1)	2 (1.2)	6 (3.7)	12 (7.5)	52 (32.3)	64 (39.8)	28 (17.4)
40.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล	9 (5.6)	36 (22.4)	68 (42.2)	44 (27.3)	5 (3.1)	7 (4.3)	17 (10.6)	53 (32.9)	57 (35.4)	28 (17.4)
41.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน	11 (6.8)	23 (14.3)	51 (31.7)	69 (42.9)	8 (5.0)	7 (4.3)	16 (9.9)	27 (16.8)	51 (31.7)	60 (37.3)
42.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้	21 (13.0)	28 (17.4)	57 (35.4)	44 (27.3)	12 (7.5)	12 (7.5)	17 (10.6)	47 (29.2)	58 (36.0)	28 (17.4)

5.3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 45.7 การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน ร้อยละ 44.4 การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ร้อยละ 43.8 และการประเมินผลและการสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้ ร้อยละ 42.0 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการวัดและประเมินผลเห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 51.2 การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน ร้อยละ 50.0 การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ร้อยละ 46.3 และการประเมินผลและการสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้ ร้อยละ 45.1 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
31.ความรู้ในการการวัดและประเมิน ผลตาม สภาพจริง	14 (8.6)	17 (10.5)	70 (43.2)	48 (29.6)	13 (8.0)	6 (3.7)	11 (6.8)	49 (30.2)	69 (42.2)	27 (16.7)
32.การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน	11 (6.8)	10 (6.2)	75 (46.3)	53 (32.7)	14 (8.6)	5 (3.1)	7 (4.3)	41 (25.3)	73 (45.1)	36 (22.2)
33.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	15 (9.3)	18 (11.1)	45 (27.8)	74 (45.7)	10 (6.2)	6 (3.7)	11 (6.8)	27 (16.7)	35 (21.6)	83 (51.2)
34.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่ หลากหลาย	1 (0.6)	17 (10.5)	67 (41.4)	51 (31.5)	16 (9.9)	5 (3.1)	12 (7.4)	46 (28.4)	71 (43.8)	28 (17.3)
35.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม	4 (2.5)	23 (14.2)	47 (29.0)	71 (43.8)	17 (10.5)	1 (0.6)	11 (6.8)	23 (14.2)	52 (32.1)	75 (46.3)
36.การประเมินที่สอดคล้องกับมาตรฐานการ เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2	18 (11.1)	25 (15.4)	68 (42.0)	35 (21.6)	16 (9.9)	7 (4.3)	11 (6.8)	29 (17.9)	76 (46.9)	39 (24.1)

ตารางที่ 38 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา(n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
37.การวิเคราะห์และปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผล	14 (8.6)	23 (14.2)	63 (38.9)	43 (26.5)	19 (11.7)	5 (3.1)	13 (8.0)	44 (27.2)	69 (42.6)	31 (19.1)
38.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	17 (10.5)	26 (16.0)	66 (40.7)	43 (26.5)	10 (6.2)	6 (3.7)	12 (7.4)	36 (22.2)	71 (43.8)	37 (22.8)
39.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	17 (10.5)	21 (13.0)	72 (44.4)	40 (24.7)	12 (7.4)	6 (3.7)	12 (7.4)	30 (18.5)	78 (48.1)	36 (22.2)
40.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล	11 (6.8)	24 (14.8)	71 (43.8)	48 (29.6)	8 (4.9)	5 (3.1)	11 (6.8)	29 (17.9)	79 (48.8)	38 (23.5)
41.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน	11 (6.8)	23 (14.2)	42 (25.9)	72 (44.4)	14 (8.6)	5 (3.1)	9 (5.6)	20 (12.3)	47 (29.0)	81 (50.0)
42.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้	12 (7.4)	25 (15.4)	43 (26.5)	68 (42.0)	14 (8.6)	5 (3.1)	10 (6.2)	32 (19.8)	42 (25.9)	73 (45.1)

5.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน ร้อยละ 43.8 การสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 42.0 การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรมจริยธรรมและ ค่านิยม ร้อยละ 41.4 และการประเมินผลและการสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุผลและ เชื่อถือได้ ร้อยละ 39.5 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 ด้านการวัดและประเมินผลเห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 4 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การบูรณาการการประเมินผล การเรียนรู้กับการสอน ร้อยละ 46.9 การสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 45.7 การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม ร้อยละ 43.8 และการประเมินผลและการสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้ ร้อยละ 42.6 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อความถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
31.ความรู้ในการการวัดและประเมิน ผลตามสภาพจริง	15 (9.3)	21 (13.0)	73 (45.1)	39 (24.1)	14 (8.6)	7 (4.3)	13 (8.0)	42 (25.9)	71 (43.8)	29 (17.9)
32.การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	15 (9.3)	23 (14.2)	71 (43.8)	42 (25.9)	11 (6.8)	7 (4.3)	14 (8.6)	43 (26.5)	69 (42.6)	29 (17.9)
33.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	11 (6.8)	21 (13.0)	51 (31.5)	68 (42.0)	11 (6.8)	6 (3.7)	14 (8.6)	37 (22.8)	31 (19.1)	74 (45.7)
34.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่หลากหลาย	13 (8.0)	21 (13.0)	79 (48.8)	31 (19.1)	18 (11.1)	7 (4.3)	14 (8.6)	47 (29.0)	73 (45.1)	21 (13.0)
35.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	11 (6.8)	19 (11.7)	53 (32.7)	67 (41.4)	12 (7.4)	6 (3.7)	12 (7.4)	38 (23.5)	41 (25.3)	71 (43.8)
36.การประเมินที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2	19 (11.7)	37 (22.8)	73 (45.1)	24 (14.8)	9 (5.6)	9 (5.6)	19 (11.7)	43 (26.5)	68 (42.0)	23 (14.2)
37.การวิเคราะห์และปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผล	13 (8.0)	23 (14.2)	68 (42.0)	41 (25.3)	17 (10.5)	7 (4.3)	14 (8.6)	41 (25.3)	74 (45.7)	26 (16.0)

ตารางที่ 39 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
38.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	19 (11.7)	32 (19.8)	64 (39.5)	37 (22.8)	10 (6.2)	8 (4.9)	17 (10.5)	41 (25.3)	68 (42.0)	28 (17.3)
39.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	19 (11.7)	32 (19.8)	64 (39.5)	37 (22.8)	10 (6.2)	9 (5.6)	13 (8.0)	47 (29.0)	64 (39.5)	20 (13.0)
40.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล	17 (10.5)	25 (15.4)	76 (46.9)	31 (19.1)	13 (8.0)	9 (5.6)	13 (8.0)	47 (29.0)	67 (41.4)	26 (16.0)
41.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน	13 (8.0)	22 (13.6)	41 (25.3)	71 (43.8)	15 (9.3)	9 (5.6)	14 (8.6)	29 (17.9)	43 (26.5)	76 (49.9)
42.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้	13 (8.0)	23 (14.2)	46 (28.4)	64 (39.5)	6 (3.7)	8 (4.9)	13 (8.0)	31 (19.1)	41 (15.3)	69 (42.6)

5.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุ คณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผล ช่วงชั้นที่ 1 - 2 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ มีปัญหาด้านการวัดและการประเมินผลในระดับมาก มีจำนวน 3 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การบูรณาการผลการเรียนรู้กับการสอน ร้อยละ 45.7 การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ ร้อยละ 43.2 และการสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 40.1 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลางทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 -2 ของผู้บริหารสถานศึกษา ด้านการวัดและประเมินผล เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษามีความต้องการการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับ มาก ถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่ผู้บริหารต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 2 ประเด็น ดังนี้ การบูรณาการผลการเรียนรู้กับการสอน ร้อยละ 46.9 และการสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 45.7 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการให้ครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์พัฒนาในระดับ มาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
45.ความรู้ในการการวัดและประเมิน ผลตาม สภาพจริง	12 (7.4)	30 (18.5)	57 (35.2)	39 (24.1)	24 (14.8)	3 (1.9)	14 (8.6)	47 (29.0)	66 (40.7)	32 (19.8)
46.การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน	13 (8.0)	35 (21.6)	55 (34.0)	41 (25.3)	18 (11.1)	7 (4.3)	20 (12.3)	36 (22.2)	72 (44.4)	27 (16.7)
47.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	7 (4.3)	28 (17.3)	42 (25.9)	65 (40.1)	20 (12.3)	2 (1.2)	4 (2.5)	31 (19.1)	51 (31.5)	74 (45.7)
48.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่ หลากหลาย	8 (4.9)	29 (17.9)	58 (35.8)	42 (25.9)	25 (15.4)	4 (2.5)	9 (5.6)	47 (29.0)	64 (39.5)	38 (23.5)
49.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยม	11 (6.8)	29 (17.9)	60 (37.0)	44 (27.2)	18 (11.1)	5 (3.1)	12 (7.4)	44 (27.2)	69 (42.6)	32 (19.8)
50.การประเมินที่สอดคล้องกับมาตรฐานการ เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2	14 (8.6)	36 (22.2)	53 (32.7)	41 (25.3)	18 (11.1)	3 (1.9)	21 (13.0)	53 (32.7)	62 (38.8)	24 (14.8)

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
51.การวิเคราะห์และปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผล	4 (2.5)	37 (22.8)	62 (38.3)	50 (30.9)	9 (5.6)	2 (1.2)	10 (6.2)	41 (25.3)	73 (45.1)	36 (22.2)
52.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	3 (1.9)	32 (19.8)	68 (42.0)	48 (29.6)	11 (6.8)	1 (1.2)	9 (5.6)	30 (18.5)	78 (48.1)	44 (27.2)
53.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	8 (4.9)	22 (13.6)	47 (29.0)	70 (43.2)	15 (9.3)	6 (3.7)	9 (5.6)	42 (25.9)	74 (45.7)	31 (19.1)
54.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล	3 (1.9)	23 (14.2)	73 (45.1)	49 (30.2)	14 (8.6)	2 (1.2)	16 (9.9)	29 (17.9)	81 (50.0)	34 (21.0)
55.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน	4 (2.5)	28 (17.3)	46 (28.4)	74 (45.7)	10 (6.2)	2 (1.2)	11 (6.8)	32 (19.8)	41 (25.3)	76 (46.9)
56.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้	13 (8.0)	37 (22.8)	51 (31.5)	43 (26.5)	18 (11.1)	7 (4.3)	8 (4.9)	61 (37.7)	59 (36.4)	27 (16.7)

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ ครุคณิตศาสตร์ในด้านการวิจัยในชั้นเรียน

6.1 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการวิจัย ในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการวิจัยในชั้นเรียน อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 7 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การวางแผนการวิจัย ร้อยละ 46.3 การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 43.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 42.0 การเลือกใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 38.3 การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 38.3 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 35.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 32.7 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุผู้สอนวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่ เห็นว่ามีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการวิจัยในชั้นเรียนเห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 7 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การวางแผนการวิจัย ร้อยละ 46.9 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 40.7 การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 38.3 การเลือกใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 38.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 38.3 การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 35.8 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 34.6 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
43.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน	21 (13.0)	30 (18.5)	66 (40.7)	33 (20.4)	12 (7.4)	8 (4.9)	16 (9.9)	39 (24.1)	67 (41.4)	32 (19.8)
44.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้	17 (10.5)	38 (23.5)	56 (34.6)	36 (22.2)	15 (9.3)	6 (3.7)	25 (15.4)	25 (15.4)	59 (36.4)	23 (14.2)
45.การกำหนดคำถามการวิจัย	19 (11.7)	25 (15.4)	64 (39.5)	35 (21.6)	19 (11.7)	13 (8.0)	21 (13.0)	44 (27.2)	53 (32.7)	29 (17.9)
46.การวางแผนการทำกรวิจัย	13 (8.0)	21 (13.0)	44 (27.2)	75 (46.3)	9 (5.6)	5 (3.1)	15 (9.3)	18 (11.1)	50 (30.9)	76 (46.9)
47.การเก็บรวบรวมข้อมูล	12 (7.4)	26 (16.0)	58 (35.8)	53 (32.7)	13 (8.0)	4 (2.5)	24 (14.8)	30 (18.5)	42 (25.9)	62 (38.3)
48.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	18 (11.1)	31 (19.1)	44 (27.2)	62 (38.3)	7 (4.3)	5 (3.1)	16 (9.9)	33 (20.4)	46 (28.4)	62 (38.3)
49.การวิเคราะห์ข้อมูล	18 (11.1)	17 (10.5)	50 (30.9)	68 (42.0)	9 (5.6)	6 (3.7)	13 (8.0)	36 (22.2)	47 (29.0)	66 (40.7)

ตารางที่ 41 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
50.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล	19 (11.7)	27 (16.7)	49 (30.2)	57 (35.2)	10 (6.2)	8 (4.9)	28 (17.3)	31 (19.1)	39 (24.1)	56 (34.6)
51.การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน	21 (13.0)	28 (17.3)	31 (19.1)	70 (43.2)	7 (4.3)	5 (3.1)	16 (9.9)	32 (19.8)	47 (29.0)	62 (38.3)
52.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	10 (6.2)	27 (16.7)	54 (33.3)	62 (38.3)	9 (5.6)	6 (3.7)	17 (10.5)	38 (23.5)	43 (26.5)	58 (35.8)

6.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการศึกษาด้านการวิจัย ในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการวิจัยในชั้นเรียน อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 7 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การนำผลการวิจัย มาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 42.2 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 39.8 การ วางแผนการวิจัย ร้อยละ 38.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 37.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 36.6 การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 35.4 การเลือกใช้เครื่องมือในการ รวบรวมข้อมูล ร้อยละ 34.2 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครูผู้สอนวิทยาสตรในระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 ด้านการวิจัยในชั้น เรียน เห็นว่าครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มาก ที่สุด โดยประเด็นที่ครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 7 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การนำผลการวิจัยมาใช้กับ ผู้เรียน ร้อยละ 42.2 การวางแผนการวิจัย ร้อยละ 39.8 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 38.5 การ เลือกลงมือใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 37.3 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 34.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 31.1 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุวิทยาการศึกษาระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตาราง ที่ 42

ตารางที่ 42 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
43.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน	19 (11.8)	28 (17.4)	49 (30.4)	41 (25.5)	25 (15.5)	7 (4.3)	18 (11.2)	27 (16.8)	68 (42.2)	42 (26.1)
44.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำมาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้	20 (12.4)	37 (23.0)	53 (32.9)	42 (26.1)	10 (6.2)	11 (6.8)	13 (8.1)	38 (23.6)	68 (42.2)	32 (19.9)
45.การกำหนดคำถามการวิจัย	14 (8.7)	32 (19.9)	57 (35.4)	49 (30.4)	10 (6.2)	7 (4.3)	16 (9.9)	49 (30.4)	52 (32.3)	38 (23.6)
46.การวางแผนการทำกรวิจัย	13 (8.1)	33 (20.5)	43 (26.7)	62 (38.5)	11 (6.8)	7 (4.3)	18 (11.2)	31 (19.3)	42 (26.1)	64 (39.8)
47.การเก็บรวบรวมข้อมูล	10 (6.2)	38 (23.6)	51 (31.7)	60 (37.3)	3 (1.9)	6 (3.7)	23 (14.3)	41 (25.5)	42 (26.1)	50 (31.1)
48.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	20 (12.4)	32 (19.9)	39 (24.2)	55 (34.2)	16 (9.9)	12 (7.5)	15 (9.3)	27 (16.8)	48 (29.8)	60 (37.3)
49.การวิเคราะห์ข้อมูล	14 (8.7)	25 (15.5)	36 (22.4)	59 (36.6)	27 (16.8)	4 (2.5)	13 (8.1)	31 (19.3)	51 (31.7)	62 (38.5)

ตารางที่ 42 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 161)					ระดับความต้องการ (n = 161)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
50.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล	12 (7.5)	31 (19.3)	48 (29.8)	64 (39.8)	7 (4.3)	5 (3.1)	21 (13.0)	39 (24.2)	42 (26.1)	55 (34.2)
51.การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน	3 (1.9)	38 (23.6)	43 (26.7)	68 (42.2)	10 (6.2)	1 (0.6)	12 (7.5)	28 (17.4)	53 (32.9)	68 (42.2)
52.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	19 (11.8)	26 (16.1)	39 (24.2)	57 (35.4)	21 (13.0)	12 (7.5)	11 (6.8)	19 (11.8)	54 (33.5)	66 (41.0)

6.3 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัย ในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 1

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 มีปัญหาด้านการวิจัยในชั้นเรียน อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 48.8 การวางแผนการวิจัย ร้อยละ 48.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 46.9 การนำ ผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 44.4 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 42.6 และ การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 40.1 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 1 ด้านการวิจัยในชั้นเรียน เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การวางแผนการวิจัย ร้อยละ 56.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 54.9 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 50.0 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 48.8 การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 47.5 และการสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 40.7 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 43

ตารางที่ 43 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 1

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
43.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน	16 (9.9)	2 (1.2)	71 (43.8)	40 (24.7)	15 (9.3)	5 (3.1)	9 (5.6)	32 (19.8)	74 (45.7)	42 (25.9)
44.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำมาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้	16 (9.9)	25 (15.4)	71 (43.8)	42 (25.9)	8 (4.9)	5 (2.1)	13 (8.0)	36 (22.2)	76 (46.9)	32 (19.8)
45.การกำหนดคำถามการวิจัย	13 (8.0)	27 (16.7)	72 (44.4)	39 (24.1)	11 (6.8)	4 (2.5)	13 (8.0)	34 (21.0)	78 (48.1)	33 (20.4)
46.การวางแผนการทำการวิจัย	13 (8.0)	21 (13.0)	34 (21.0)	78 (48.1)	16 (9.9)	4 (2.5)	11 (6.8)	25 (15.4)	30 (18.5)	91 (56.2)
47.การเก็บรวบรวมข้อมูล	7 (4.3)	7 (4.3)	58 (35.8)	76 (46.9)	14 (8.6)	1 (0.6)	3 (1.9)	38 (23.5)	41 (25.3)	79 (48.8)
48.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	11 (6.8)	19 (11.7)	69 (42.6)	52 (32.1)	11 (6.8)	3 (1.9)	7 (4.3)	34 (21.0)	83 (51.2)	35 (21.6)
49.การวิเคราะห์ข้อมูล	7 (4.3)	8 (4.9)	51 (31.5)	79 (48.8)	17 (10.5)	1 (0.6)	3 (1.9)	21 (16.0)	48 (29.6)	89 (54.9)

ตารางที่ 43 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
50.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล	7 (4.3)	21 (13.0)	45 (27.8)	69 (42.6)	20 (12.3)	1 (0.6)	11 (6.8)	32 (19.8)	37 (22.8)	81 (50.0)
51.การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน	14 (8.6)	18 (11.1)	47 (29.0)	72 (44.4)	11 (6.8)	4 (2.5)	7 (4.3)	3 (1.9)	41 (25.3)	77 (47.5)
52.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	12 (7.4)	26 (16.0)	49 (30.2)	65 (40.1)	10 (6.2)	3 (1.9)	13 (8.0)	36 (22.2)	44 (27.2)	66 (40.7)

6.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัย ในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 มีปัญหาด้านการวิจัยในชั้นเรียน อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับ “มาก” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 43.8 การวางแผนการวิจัย ร้อยละ 42.0 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อย ละ 41.4 การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 38.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 36.4 และ การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 35.8 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่า มีปัญหาในระดับปานกลาง ทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 2 ด้านการวิจัยในชั้น เรียนเห็นว่าครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ มาก ถึง มาก ที่สุด โดยประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 6 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้ การวางแผนการวิจัย ร้อยละ 50.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 48.1 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 42.6 การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 42.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 41.4 และการ สะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 35.2 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ครู คณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 44

ตารางที่ 44 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 2

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
43.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน	18 (11.1)	22 (13.6)	76 (46.9)	36 (22.2)	10 (6.2)	8 (4.9)	13 (8.0)	41 (25.3)	69 (42.6)	31 (19.1)
44.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำมาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้	18 (11.1)	24 (14.8)	69 (42.6)	39 (24.1)	13 (8.0)	8 (4.9)	12 (7.4)	31 (19.1)	68 (42.0)	43 (26.5)
45.การกำหนดคำถามการวิจัย	16 (9.9)	21 (13.6)	68 (42.0)	47 (29.0)	10 (6.2)	7 (4.3)	11 (6.8)	46 (28.4)	68 (42.0)	30 (18.5)
46.การวางแผนการทำการวิจัย	16 (9.9)	20 (13.0)	39 (24.1)	68 (42.0)	19 (11.7)	7 (4.3)	11 (6.8)	21 (13.6)	41 (25.3)	82 (50.6)
47.การเก็บรวบรวมข้อมูล	15 (9.3)	25 (15.4)	51 (31.5)	59 (36.4)	12 (7.4)	7 (4.3)	13 (8.0)	32 (19.8)	43 (26.5)	67 (41.4)
48.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	18 (11.1)	23 (14.2)	71 (43.8)	44 (27.8)	6 (3.7)	9 (5.6)	13 (8.0)	41 (25.3)	71 (43.8)	28 (17.3)
49.การวิเคราะห์ข้อมูล	11 (6.8)	21 (13.0)	43 (26.5)	71 (43.8)	16 (9.9)	6 (3.7)	11 (6.8)	22 (13.6)	43 (26.5)	78 (48.1)

ตารางที่ 44 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
50.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล	11 (6.8)	24 (14.8)	49 (30.2)	67 (41.4)	11 (6.8)	6 (3.7)	13 (8.0)	21 (13.0)	48 (29.6)	74 (45.7)
51.การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน	16 (9.9)	23 (14.2)	51 (31.5)	62 (38.3)	10 (6.2)	7 (4.3)	11 (6.8)	35 (21.6)	40 (24.7)	69 (42.6)
52.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	17 (10.5)	23 (14.2)	53 (32.7)	58 (35.8)	11 (6.8)	9 (5.6)	13 (8.0)	34 (21.0)	49 (30.2)	57 (35.2)

6.5 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุ คณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ผลการวิจัยแสดงว่าผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ มีปัญหา ด้านการวัดและการประเมินผล ช่วงชั้นที่ 1 - 2 อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก โดยประเด็นที่ ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ มีปัญหาด้านการวิจัยในชั้นเรียนในระดับ “มาก” มีจำนวน 5 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 49.4 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 48.8 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 46.9 การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 46.3 และการวางแผนการทำการวิจัย ร้อยละ 38.3 ประเด็นที่นอกเหนือจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์มีปัญหาในระดับปานกลางทุกประเด็น

เมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ผู้บริหารสถานศึกษาเห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์มีความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และ ครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 ในระดับ มาก ถึง มากที่สุด โดยประเด็นที่ผู้บริหารต้องการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ในระดับ “มากที่สุด” มีจำนวน 5 ประเด็น ดังนี้ การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน ร้อยละ 54.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ร้อยละ 53.7 การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล ร้อยละ 51.2 การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง ร้อยละ 48.8 และการวางแผนการทำการวิจัย ร้อยละ 45.1 ส่วนประเด็นที่นอกเหนือ จากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการให้ครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์พัฒนาในระดับมาก ทุกประเด็น ดังตารางที่ 45

ตารางที่ 45 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ของผู้บริหารสถานศึกษา

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
57.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน	5 (3.1)	30 (18.5)	67 (41.4)	49 (30.2)	11 (6.8)	4 (2.5)	12 (7.4)	70 (43.2)	55 (34.0)	21 (13.0)
58.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำมาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้	8 (4.9)	24 (14.8)	76 (46.9)	37 (22.8)	17 (10.5)	2 (1.2)	6 (3.7)	43 (26.5)	83 (51.2)	28 (17.3)
59.การกำหนดคำถามการวิจัย	13 (8.0)	29 (17.9)	59 (36.4)	40 (24.7)	21 (13.0)	5 (3.1)	13 (8.0)	43 (26.5)	65 (40.1)	36 (22.2)
60.การวางแผนการทำกรวิจัย	10 (6.2)	20 (12.3)	44 (27.2)	62 (38.3)	26 (16.0)	1 (0.6)	4 (2.5)	32 (19.8)	52 (32.1)	73 (45.1)
61.การเก็บรวบรวมข้อมูล	21 (13.0)	27 (16.7)	68 (42.0)	38 (23.5)	8 (4.9)	4 (2.5)	13 (8.0)	46 (28.4)	70 (43.2)	29 (17.9)
62.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	12 (7.4)	33 (20.4)	71 (43.8)	42 (25.9)	4 (2.5)	2 (1.2)	17 (10.5)	27 (16.7)	78 (48.1)	38 (23.5)

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ระดับปัญหา (n = 162)					ระดับความต้องการ (n = 162)				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
63.การวิเคราะห์ข้อมูล	3 (1.9)	20 (12.3)	52 (32.1)	76 (46.9)	11 (6.8)	2 (1.2)	8 (4.9)	19 (11.7)	46 (28.4)	87 (53.7)
64.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล	4 (2.5)	16 (9.9)	54 (33.3)	79 (48.8)	9 (5.6)	3 (1.9)	4 (2.5)	21 (13.0)	51 (31.5)	83 (51.2)
65.การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน	8 (4.9)	21 (13.0)	38 (23.5)	80 (49.4)	15 (9.3)	1 (0.6)	7 (4.3)	17 (10.5)	49 (30.2)	88 (54.3)
66.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	6 (3.7)	11 (6.8)	53 (32.7)	75 (46.3)	17 (10.5)	2 (1.2)	5 (3.1)	14 (8.6)	62 (38.3)	79 (48.8)

ข้อวิจารณ์

จากผลการวิจัย เรื่อง ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเชิงสำรวจปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 5 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าความถี่ ค่าร้อยละ และฐานนิยม โดยเลือกเฉพาะประเด็นที่ครุวิทยาศาสตร์ ครูคณิตศาสตร์และผู้บริหารสถานศึกษาส่วนใหญ่มีปัญหาในระดับ “มาก” และมีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” นอกจากนี้ส่วนของภาพรวมของแต่ละด้านนั้นผู้วิจัยสรุปจากประเด็นของข้อคำถามในแต่ละด้านที่ครูส่วนใหญ่เห็นว่ามีความต้องการในการพัฒนาด้านนั้นๆ มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนประเด็นข้อคำถามทั้งหมด ซึ่งมีข้อวิจารณ์ดังนี้

ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

1. ด้านความรู้

ผลการวิจัยพบว่า ครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านความรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับ “ปานกลาง” แต่ความต้องการในการพัฒนาของครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่าอยู่ในระดับ “มาก” ซึ่งสอดคล้องกับ สมหญิง พาพันธ์ (2548) ที่พบว่า ครูมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาวิชามีความต้องการมากที่สุด เช่นเดียวกับ นฤมล ยุตาคม และ พรทิพย์ ไชยใส (2550) ที่พบว่าครูมีความต้องการในการได้รับการพัฒนาด้านการจัดหลักสูตรตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและเป้าหมายการศึกษา มาตรฐานการเรียนรู้ ตลอดจนความสามารถในการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้

เมื่อพิจารณาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์เป็นรายข้อนั้น พบว่าครุวิทยาศาสตร์มีปัญหาด้านความรู้ในระดับ “มาก” โดยพิจารณาจากเนื้อหาดังกล่าวตาม

มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) จะพบว่าประเด็นที่ครูวิทยาศาสตร์ มีปัญหาในระดับ “มาก” อยู่ในสาระดังต่อไปนี้

สาระ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนกพืชและสัตว์ ความเข้าใจเกี่ยวโครงสร้างและหน้าที่ต่างๆของพืช ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ในระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต

สาระ 3 : สารและสมบัติของสาร ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแยกสารที่ผสมกัน โดยวิธีการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง

สาระ 4 : แรงและการเคลื่อนที่ ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดันของเหลวและแรงดันของอากาศ

สาระ 5 : พลังงาน ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น ความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

และผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับมากใน สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระ 3 : สารและสมบัติของสาร และ สาระ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพบว่าประเด็นดังกล่าว ครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 และผู้บริหารสถานศึกษา มีความต้องการในการพัฒนา ในระดับ “มากที่สุด” สอดคล้องกับ นฤมล ยุติาคม และพรทิพย์ ไชยใส (2550) ที่ศึกษาการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ประจำการเพื่อการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่พบว่า ความต้องการในการได้รับความพัฒนาและการให้ความสำคัญของครูวิทยาศาสตร์ด้านการสอนเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสอนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การสอนธรรมชาติวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับการประชุมปฏิบัติการระดมความคิดครูวิทยาศาสตร์ ที่พบว่า ครูไม่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ

เมื่อพิจารณาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์เป็นรายข้อนั้น พบว่า ครุคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านความรู้ในระดับ “มาก” โดยพิจารณาจากเนื้อหาดังกล่าวตาม มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545) จะพบว่าประเด็นที่ครุคณิตศาสตร์ เห็นว่ามีปัญหา “มาก” อยู่ในสาระดังต่อไปนี้

สาระ 1 : จำนวนและการดำเนินการ ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหา และเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์

สาระ 2 : การวัด ได้แก่ ความเข้าใจในการหาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบ ต่างๆ ความเข้าใจในการเลือกใช้เครื่องมือและหน่วยวัดได้อย่างเหมาะสม ความเข้าใจในการวัด ปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิลิตร ถึง เกวียน) การเปลี่ยนหน่วยวัดใน ระบบเดียวกันได้อย่างเหมาะสม

สาระ 4 : พีชคณิต ได้แก่ ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์แล้วเขียนเป็นรูปประโยค สัญลักษณ์ที่มีตัวแปรไม่ทราบค่าได้ ความเข้าใจการหาความสัมพันธ์และรูปแบบตามกำหนด

สาระ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ได้แก่ ความเข้าใจในการรวบรวมและ การจัดประเภทของข้อมูล

สาระ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจในการใช้วิธีการและความรู้ ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้ ความเข้าใจในการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และการให้เหตุผล ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ ความเข้าใจในการใช้สัญลักษณ์ภาษาทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อ ความหมาย และการนำเสนอ ความเข้าใจในการใช้วิธีการ ความรู้ เทคโนโลยี ทางคณิตศาสตร์ใน การแก้ปัญหา ความเข้าใจในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการทำงานอย่างสร้างสรรค์

นอกจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่าครุคณิตศาสตร์มีปัญหาในระดับ “มาก” ใน สาระ1: จำนวนและการดำเนินการ สาระ 2 : การวัด และสาระ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยประเด็นดังกล่าว ครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2 และผู้บริหารสถานศึกษา มีความต้องการใน การพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” เช่นเดียวกัน สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (2549) ที่พบว่า การสอนที่ให้ความรู้ผู้เรียนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ผู้เรียน แปลงความรู้ไปสู่การทำงานได้ แต่การสอนที่เน้นทั้งทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จะ

สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นที่ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ จึงทำให้ครูมีความตระหนักและเห็นความสำคัญในสาระดังกล่าวมากขึ้น

จากผลการวิจัยดังกล่าวพบว่าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีปัญหาในด้านความรู้หลายสาระการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ครูจบการศึกษาไม่ตรงตามสาขาวิชาที่สอน ทำให้ครูมีความเข้าใจเนื้อหาตามสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่เพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์ (2543) ที่พบปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปของโรงเรียนในสังกัดโรงเรียนเอกชน คือ ความสามารถของครูไม่เพียงพอ เมื่อพิจารณาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 และรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา ระดับการศึกษาอรบแรกในปี พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2548 ที่พบว่าครูผู้สอนในสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ยังขาดมาตรฐานในเรื่องความเพียงพอของครู วุฒิการศึกษา โดยเฉพาะปัญหาใน สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในวิชาคณิตศาสตร์ และ สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องมาจากสาระดังกล่าวครูผู้สอนต้องสอดแทรกเข้าไปในทุกๆ สาระ และเป็นสาระที่สอนให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด ไม่ว่าจะเป็นการคิดแก้ปัญหา การคิดแบบเป็นเหตุเป็นผล การคิดเพื่อการสื่อสาร การคิดแบบเชื่อมโยง และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ครูจำเป็นต้องสอนให้ผู้เรียนมีทักษะดังกล่าว เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูจึงต้องมีความรู้ในสาระดังกล่าวอย่างแท้จริง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2549: 34 -35) ซึ่งจะเห็นได้ว่าครูมีความตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาด้านความรู้ในสาระดังกล่าว จึงมีความต้องการในการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” เนื่องจากครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ และเจตคติให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นครูจึงต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับหลักวิทยาการ และการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ซึ่งจะทำให้ครูสามารถจัดการศึกษาและแก้ปัญหาการเรียนการสอนได้ (อุบล เรียงสุวรรณ, 2540: 188) และเป็นไปตามหลักมาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานข้อที่ 2 คือ ครูต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการวิเคราะห์ เป้าหมาย สาระของหลักสูตร และเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่เน้นให้คนจัดการศึกษาโดยมุ่งพัฒนาคนให้มีความสมดุลทั้งทางความรู้ความคิด ความสามารถ ความดีงามและความรับผิดชอบต่อสังคม ครูจึงต้องปรับปรุงทักษะและแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของครูผู้สอน อันจะส่งผลถึงผู้เรียน ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับ “ปานกลาง” สอดคล้องกับผลการวิจัยของ แฉ่งน้อย สารระสะ (2548) และสมศรี เลื่องเลิศ (2547) ที่พบปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกัน แต่จะเห็นได้ว่าถึงแม้ปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 จะอยู่ระดับปานกลาง แต่ผลการวิจัยความต้องการในการพัฒนาของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่าอยู่ในระดับ “มาก” สอดคล้องกับผลการวิจัยของทิพวรรณ ประเสริฐอำไพสกุล (2544) ที่พบว่าครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความต้องการจำเป็นเกี่ยวกับด้านเทคนิคและวิธีการสอนต่างๆ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของนงลักษณ์ แก้วละเอียด (2542) ที่พบว่า ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับมาก เช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์เป็นรายข้อนั้น พบว่าครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับ “มาก” สามารถจำแนกตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดังนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุ และหาข้อสรุปได้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ซึ่งสอดคล้องกับ อารีญา นะสนานี (2548) ศึกษาปัญหาของครูวิทยาศาสตร์นั้นพบว่า ครูส่วนใหญ่ขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอน และเมื่อพิจารณาความต้องการพัฒนาของครูวิทยาศาสตร์ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น พบว่าครูมีความต้องการในการพัฒนาในประเด็นดังกล่าวระดับ มากที่สุด สอดคล้องกับ นฤมล ยุตาคม และพรทิพย์ ไชยใส (2550) ที่พบว่าความต้องการในการได้รับการพัฒนาการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้วิธีการสืบเสาะ/วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบคำตอบด้วยตัวเอง

ส่วนปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับ “มาก” สามารถจำแนกตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดังนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมที่ใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีการสอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ ประเด็นดังกล่าวครูคณิตศาสตร์มีความต้องการในการพัฒนาระดับ มากที่สุด

ส่วนปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้บริหารสถานศึกษาเห็นว่าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหา ในระดับ “มาก” สามารถจำแนกตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดังนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมที่ใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีการสอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์ (2543) ที่พบปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เมื่อพิจารณาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ของผู้บริหารสังกัดเอกชน พบว่า การจัดการเรียนการสอนไม่เหมาะสมตรงตามสภาพจริง เช่น การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่วนความต้องการในการพัฒนาพบว่าผู้บริหารสถานศึกษาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาในประเด็นดังกล่าว ระดับ มากที่สุด เช่นเดียวกัน

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีปัญหาในระดับ “มาก” ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมดังกล่าวผู้สอนต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่สอนเป็นอย่างดี เพราะผู้สอนต้องตั้งคำถามอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียน วิเคราะห์สาเหตุจากปัญหา จนกระทั่งแก้ปัญหา และหาข้อสรุปได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวเป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะและกระบวนการคิด (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545) ซึ่งจากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้ตระหนักถึงความสำคัญต่อการพัฒนาตนเองในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวครูจำเป็นต้องเปลี่ยนบทบาทการสอนโดยผู้สอนต้องเป็นเพียงผู้วางแผนการจัดกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้ต่างๆ ให้เหมาะสมกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนเกิดทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนนั้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2545)

3. ด้านการผลิตและการใช้สื่อ

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อ อยู่ในระดับ “ปานกลาง” แต่จะเห็นได้ว่าถึงแม้ปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 จะอยู่ระดับปานกลาง สอดคล้องกับ แฉงน้อย สารระชะ (2548) และสมศรี เลื่องเลิศ (2547) ที่พบว่า สภาพปัญหาในการสอนด้านสื่อการเรียนการสอน อยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกัน แต่ผลการวิจัยความต้องการในการพัฒนาของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่าอยู่ในระดับ “มาก” เป็นส่วนใหญ่ สอดคล้องกับสมศรี เลื่องเลิศ (2547) และอุบล ปัญจมานนท์ (2540) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นงลักษณ์ แก้วละเอียด (2542) ที่พบว่า ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต มีความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านสื่อการเรียนการสอนในระดับมาก

เมื่อพิจารณาผลการวิจัยปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์เป็นรายข้อนั้น พบว่า ครุวิทยาศาสตร์มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อในระดับ “มาก” ได้แก่ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย สอดคล้องกับการประชุมปฏิบัติการระดมความคิดของครุวิทยาศาสตร์ เรื่องวิสัยทัศน์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (2542) ที่พบว่า ครูมีทักษะในการผลิตและการใช้สื่ออุปกรณ์ไม่เพียงพอ และขาดประสบการณ์ในการใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนที่เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ แต่พบว่าผลการวิจัยความต้องการในการพัฒนาพบว่าครุวิทยาศาสตร์มีความต้องการการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” ในประเด็นดังกล่าวเช่นเดียวกัน

และเมื่อพิจารณาผลการวิจัยปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์เป็นรายข้อนั้น พบว่า ครุคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อในระดับ “มาก” และความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” ได้แก่ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย สอดคล้องกับ อรรถวรรณ คำมณี (2545) ที่ศึกษาความต้องการพัฒนาการเรียนการสอนของครุคณิตศาสตร์ พบว่า ควรจัดให้มีการพัฒนาความรู้ให้แก่ครูในเรื่องการพัฒนารูปแบบสื่อนวัตกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน นอกจากนี้พบว่าผู้บริหารสถานศึกษาเห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหาในระดับ “มาก” และมีความต้องการพัฒนา ในระดับ “มากที่สุด” เช่นเดียวกับครุคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และผู้บริหารสถานศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน มีปัญหาระดับ มาก ในประเด็น การผลิตสื่อให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน การผลิตและการใช้สื่อที่หลากหลาย ทั้งนี้เนื่องมาจากสื่อการสอนอย่างเดียวไม่สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ สอดคล้องกับ สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540) ที่เสนอแนะการเลือกใช้สื่อที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จได้ ได้แก่

การเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหาวิชา ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะกับลักษณะของผู้เรียน มีคุณภาพ และคำนึงถึงสภาพท้องถิ่น ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีความต้องการในการพัฒนาระดับ มากที่สุด ในประเด็นดังกล่าวเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตระหนักถึงความสำคัญของการผลิตและการใช้สื่อ เพราะสื่อการเรียนการสอนเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยผู้เรียน เรียนรู้จากการปฏิบัติ จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยสร้างสถานการณ์ที่เปิดกว้างต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะการผลิตและการใช้สื่อที่เหมาะสมกับประสบการณ์ และจุดประสงค์การเรียนรู้ จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จได้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา 2540: 62 - 67)

4. ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับ “ปานกลาง” แต่จะเห็นได้ว่าถึงแม้ปัญหาด้านการวัดและประเมินผล ของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 – 2 จะอยู่ระดับปานกลาง สอดคล้องกับ แฉ่งน้อย สารระชะ (2548) สมศรี เลื่องเลิศ (2547) ที่พบว่า สภาพปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกัน แต่ผลการวิจัยความต้องการในการพัฒนาของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่าอยู่ในระดับ “มาก” สอดคล้องกับผลการวิจัยของสมศรี เลื่องเลิศ (2547) ที่พบว่าความต้องการพัฒนา ด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นางลักษณ แก้วละเอียด (2542) ที่พบว่า ครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยมีความต้องการเสริมสร้างสมรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล ในระดับมาก เช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาผลการวิจัยปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์เป็นรายข้อนั้น พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผลในระดับ “มาก” ได้แก่ การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน และการสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลการวิจัยของอารีญา นะธานี (2548) ที่พบว่า ครูขาดความรู้ในการพัฒนาเครื่องมือในด้านการวัดและประเมินผล และผู้วิจัยพบว่าประเด็นดังกล่าวครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการพัฒนา ในระดับ “มากที่สุด” ด้วย

และพิจารณาผลการวิจัยปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์เป็นรายข้อนั้น พบว่า ครุคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผลในระดับ “มาก” ได้แก่ การสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม และการประเมินผลและการสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้ และมีความต้องการพัฒนา ในระดับ “มากที่สุด” ประเด็นดังกล่าวด้วย สอดคล้องกับอรรวรรณ คำมณี (2545) ที่พบว่า ควรจัดให้มีการพัฒนาความรู้ให้แก่ครูในเรื่องเทคนิควิธีการวัดและประเมินผล นอกจากนี้ผู้บริหารสถานศึกษาเห็นว่าครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีปัญหาด้าน “มาก” ได้แก่ การบูรณาการผลการเรียนรู้กับการสอน การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ และการสร้างและการใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความต้องการพัฒนา ในระดับ “มากที่สุด” ประเด็นดังกล่าวด้วย

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าครุวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และผู้บริหารสถานศึกษา มีความปัญหา ในด้านการวัดและประเมินผล ระดับมาก ในประเด็นการบูรณาการผลการเรียนรู้กับการสอน และการสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องมาจากครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีความรู้ในเรื่องการประเมินผลตามสภาพจริงแต่ไม่สามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติได้ รวมทั้งการใช้ข้อสอบในปัจจุบันเป็นข้อสอบแบบปรนัย ซึ่งไม่สอดคล้องกับการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่สอนให้ผู้เรียนเป็นผู้รู้จักคิด รู้จักสงสัย และตั้งคำถาม นอกจากนี้ครูยังขาดความรู้ในการสร้างข้อสอบด้วย (การประชุมปฏิบัติการระดมความคิดเห็นของครุวิทยาศาสตร์, 2542) และครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีความต้องการในการพัฒนาในระดับมากที่สุด เช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาเพื่อประเมินคุณภาพภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานข้อที่ 22 คือ ครูต้องเป็นผู้มีความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ทักษะด้านการประเมินผลจึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญของการจัดการศึกษา โดยเน้นการประเมินโดยใช้ลักษณะการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งผลการประเมินเป็นตัวกระตุ้นทั้งผู้เรียนและผู้สอน ให้มีการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเต็มตามศักยภาพ นอกจากนี้ การวัดประเมินผลที่มีประสิทธิภาพต้องทำควบคู่กับกระบวนการเรียนการสอน โดยวัดให้ครอบคลุมด้านทักษะ กระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม และต้องวัดให้ได้สัดส่วนและสอดคล้องกับมาตรฐานในหลักสูตร (สถาบันส่งเสริม

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ดังนั้นครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จึงตระหนักต่อการพัฒนาด้านการวัดและประเมินผล เพื่อนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในที่สุด

จากผลการวิจัยในประเด็นการแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ โดยผู้บริหารส่วนใหญ่มีปัญหาในระดับ มาก และ มีความต้องการในระดับ มากที่สุด ทั้งนี้ เนื่องจากว่าโรงเรียนเอกชน โดยเฉพาะโรงเรียนเอกชนขนาดเล็ก ถึง ขนาดปานกลาง ผู้ปกครองจะสามารถติดต่อกับผู้บริหารได้อย่างใกล้ชิด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2544) ซึ่งทำให้ผู้บริหารสถานศึกษาต้องทำหน้าที่ในการแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบด้วย และจากผลการวิจัยนั้น พบว่า โรงเรียนที่มีขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีจำนวนมากเมื่อเทียบกับโรงเรียนขนาดใหญ่

5. ด้านการวิจัยในชั้นเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านการวิจัยในชั้นเรียน อยู่ในระดับ “มาก” สอดคล้องกับ อารียา นะสานี (2548) ที่พบว่า ปัญหาการจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ คือ การวิจัยในชั้นเรียน พบว่าครูส่วนใหญ่มีความสนใจในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน แต่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ และผลการวิจัยความต้องการในการพัฒนาของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ด้านการวิจัยในชั้นเรียน พบว่าอยู่ในระดับ “มากที่สุด” สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อรรวรรณ คำมณี (2545) พบว่า ควรจัดให้มีการพัฒนาความรู้ให้แก่ครูในเรื่องการวิจัยในชั้นเรียน

จากผลการวิจัยแสดงว่าครูคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มีความต้องการในการพัฒนาตนเองและบุคลากร ในด้านการวิจัยในชั้นเรียน เนื่องจากการวิจัยในชั้นเรียนเข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยผลการวิจัยนั้นสามารถนำมาใช้ในการพัฒนา ส่งเสริม และแก้ปัญหาของผู้เรียนให้ผู้เรียนมีพัฒนาการและกระบวนการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (สุวิมล ว่องวานิช, 2544; พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์; 2544) และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 มาตราที่ 24 (5) ที่กล่าวว่า “สถานศึกษาส่งเสริมและสนับสนุนการใช้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ และ

พัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพโดยการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถทำ การวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อันเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา” ดังนั้นครุวิทยา ศาสตร์ คณิตศาสตร์ และผู้บริหารสถานศึกษา จึงมีความต้องการอย่างยิ่งในการพัฒนา ด้านการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ครุวิทยา ศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหาในระดับ “มาก” ในด้านการวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งจะเห็นได้จากครุวิทยา ศาสตร์และคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่มีปัญหา ระดับ “มาก” หลายประเด็นในด้านการวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งมีประเด็นที่มีปัญหาระดับมาก มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนประเด็นข้อคำถามด้านการวิจัยในชั้นเรียนทั้งหมด ส่วนด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ และด้านการวัดและการประเมินผล ครุวิทยา ศาสตร์และคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่มีปัญหา ระดับ “ปานกลาง” โดยครุวิทยา ศาสตร์และคณิตศาสตร์มีประเด็นข้อคำถามที่มีปัญหาระดับมาก ไม่ถึงร้อยละ 50 ของประเด็นข้อคำถามทั้งหมดในแต่ละฉบับ และผลการวิจัยเรื่องความต้องการในการพัฒนาครุวิทยา ศาสตร์ พบว่า ครุวิทยา ศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีความต้องการในการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” ในด้านการวิจัยในชั้นเรียน ส่วนด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ และด้านการวัดและการประเมินผล ครุวิทยา ศาสตร์และคณิตศาสตร์มีความต้องการการพัฒนาในระดับ “มาก” เช่นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 มาตราที่ 22-30 ที่กำหนดแนวทางการศึกษาที่ครอบคลุมทุกด้าน ครูจึงต้องมีการปรับปรุงการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 และสอดคล้องกับแนวทางการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา รอบ 2 ในมาตรฐานที่ 9 ที่กล่าวว่า “ครูมีคุณธรรม จริยธรรม มีวุฒิ/ ความรู้ ความสามารถตรงกับงานที่รับผิดชอบ หมั่นพัฒนาตนเอง เข้ากับชุมชนได้ดีและมีครูพอเพียง”และมาตรฐานที่ 10 ที่กล่าวว่า “ครูมีความสามารถในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเน้นเด็กเป็นสำคัญ” นอกจากนี้การที่โรงเรียนเอกชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีจำนวนมากเป็นอันดับ 1 ของประเทศ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่แต่ละโรงเรียนต้องพัฒนาคุณภาพสถานศึกษา โดยเฉพาะการพัฒนาคุณภาพของบุคลากร ที่เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการศึกษาและเป็นหัวใจสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียน ดังนั้นโรงเรียนเอกชนจึงตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาตนเอง และบุคลากร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาให้เท่าเทียมกับภาครัฐ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, 2544)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่องปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และครุ
คณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และ
ปริมณฑล สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ การจัด
กิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล ด้านการวิจัยในชั้นเรียน
2. เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ด้านความรู้
การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและประเมินผล ด้านการวิจัยใน
ชั้นเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอน
วิทยาศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล จำนวน 561 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น
2,805 คน และผู้วิจัยสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified
Random Sampling) ตามสัดส่วนของจำนวนโรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาและขนาดโรงเรียน จำนวน 168
โรงเรียน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 840 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 3 ฉบับ

2.1 แบบสอบถามผู้บริหารสถานศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการและคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครู วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format) ในด้านต่างๆ คือ ด้านความรู้ของครูผู้สอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน

2.2 แบบสอบถามครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการและคำถามปลายปิด

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตามสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 โดยให้ครูผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตามระดับการสอน เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format)

ตอนที่ 3 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการ ตอบสนองคู่ (duel-response format) ในด้านต่างๆ คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน

2.3 แบบสอบถามครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบรายการและคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามที่เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามสภาระการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับหัวหน้าสาระวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 หรือตัวแทนครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 โดยให้ครูผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบตามระดับการสอน เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format)

ตอนที่ 3 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ ที่มีรูปแบบการตอบสนองคู่ (duel-response format) ในด้านต่างๆ คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามไปให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 168 โรงเรียนเป็นผู้ตอบ ได้รับแบบสอบถามคืน 162 โรงเรียน เป็นแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์จำนวน 809 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.31

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามวิเคราะห์ โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ และฐานนิยม เสนอผลการวิเคราะห์ด้วยตาราง

ผลการวิจัย

1. ด้านสถานภาพทั่วไป

1.1 สถานภาพของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน ร้อยละ 48.8 ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 87.7 สาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 51.9 และพบว่าประสบการณ์การทำงานพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 57.4

1.2 สถานภาพของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน ร้อยละ 48.5 ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 87.6 สาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่า ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 51.6 และพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 69.6

1.3 สถานภาพของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน ร้อยละ 48.8 ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 88.9 สาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 58.6 และพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 58.6

1.4 สถานภาพของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน ร้อยละ 48.8 ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 85.8 สาขาวิชาเอกที่จบการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาในวิชาเอกคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มากที่สุด ร้อยละ 42.0 และพบว่าครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ปี ร้อยละ 63.6

1.5 สถานภาพของผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียนที่มีนักเรียนไม่เกิน 300 คน ร้อยละ 48.8 ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ ร้อยละ 50.6 ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 76.5 และพบว่าผู้บริหารส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่ง อยู่ระหว่าง 6 ถึง 10 ปี ร้อยละ 34.6

2. ด้านความรู้ ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านความรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับ “ปานกลาง” และมีความต้องการพัฒนาในระดับ “มาก” สาระการเรียนรู้ที่มีปัญหาในระดับ “มาก” ในวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สาระ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระ 4 : แรงและการเคลื่อนที่ สาระ 5 : พลังงาน และสาระ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ซึ่งสาระดังกล่าวครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” ส่วนสาระการเรียนรู้ที่มีปัญหาในระดับ “มาก” ในวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ สาระ 1 : จำนวนและการดำเนินการ สาระ 2 : การวัด สาระ 4 : พีชคณิต สาระ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น ความเข้าใจในการใช้วิธีการและความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงได้ ความเข้าใจในการใช้วิธีการ ความรู้ และเทคโนโลยี ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม โดยสาระดังกล่าวครูคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” เช่นเดียวกัน

3. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อยู่ในระดับ “ปานกลาง” และมีความต้องการพัฒนาในระดับ “มาก” โดยครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับ “มาก” สามารถจำแนกตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ดังนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน และ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการพัฒนาระดับ “มากที่สุด” ส่วนวิชาคณิตศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปัญหาในระดับ “มาก” สามารถจำแนกตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดังนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ ได้แก่ การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจากสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมที่ใช้เทคนิคการค้นพบด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้

ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบความรู้เนื้อหาผนวกกลวิธีการสอน ได้แก่ การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวครูคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาระดับ “มากที่สุด”

4. ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านการผลิตและการใช้สื่อ อยู่ในระดับ “ปานกลาง” และมีความต้องการพัฒนาด้านการผลิตและการใช้สื่อ ระดับ “มาก” ประเด็นที่ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับ “มาก” ในด้านการผลิตและการใช้สื่อ ได้แก่ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน ประเด็นดังกล่าวครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการในการพัฒนาระดับ “มากที่สุด” เช่นเดียวกัน ส่วนครูคณิตศาสตร์ประเด็นที่มีปัญหาระดับ “มาก” ได้แก่ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย ซึ่งประเด็นดังกล่าวครูคณิตศาสตร์มีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด”

5. ด้านการวัดและประเมินผล ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านการวัดและประเมินผล อยู่ในระดับ “ปานกลาง” และมีความต้องการในการพัฒนาอยู่ในระดับ “มาก” ประเด็นที่ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับ “มาก” ในด้านการวัดและประเมินผล ได้แก่ การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน และการสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเด็นดังกล่าวครูวิทยาศาสตร์มีความต้องการพัฒนา ในระดับ “มากที่สุด” ด้วย ส่วนครูคณิตศาสตร์ประเด็นที่มีปัญหาระดับ “มาก” ได้แก่ การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลอย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้ง

ความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม และการประเมินผลและการสรุปผล การเรียนการสอนอย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้ ประเด็นดังกล่าวครุคณิตศาสตร์เห็นว่าเป็นประเด็นที่มีความต้องการพัฒนาระดับ “มากที่สุด” นอกเหนือจากประเด็นดังกล่าวผู้บริหารสถานศึกษา เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีปัญหาด้านการแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ และเป็นประเด็นที่มีความต้องการในการพัฒนา ระดับ “มากที่สุด” ด้วย

6. ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีปัญหาด้านการวิจัยในชั้นเรียน อยู่ในระดับ “มาก” และมีความต้องการในการพัฒนาอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ยกเว้น การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาได้ และการกำหนดคำถามการวิจัย ซึ่งประเด็นดังกล่าวที่ปัญหาในระดับ “ปานกลาง” และมีความต้องการในการพัฒนาระดับ “มาก”

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหาในระดับ “มาก” และมีความต้องการในการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ส่วนด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ และด้านการวัดและประเมินผล ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีปัญหา ในระดับ “ปานกลาง” และมีความต้องการในการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ศึกษานิเทศก์ และบุคลากรที่มีบทบาทในการนิเทศการสอน ควรดำเนินการในการตัดสินใจ พิจารณาและวางแผน ในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เพื่อสนองต่อนโยบายการปฏิรูปการศึกษาได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ อันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาต่อไป ดังนี้

1. ควรพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ด้านการวิจัยในชั้นเรียน เป็นลำดับแรก เพราะจะเห็นได้ว่าด้านการวิจัยในชั้นเรียน ครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีปัญหาในระดับมาก และครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีความต้องการในการพัฒนาระดับมากที่สุด ในหลายประเด็น

2. ควรพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ในประเด็นที่มีปัญหาในระดับ “มาก” และมีความต้องการพัฒนาในระดับ “มากที่สุด” เป็นลำดับแรก ซึ่งมีรายละเอียด ในแต่ละประเด็นดังนี้

2.1 ด้านความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ สาระ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และสาระ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ สาระ 1 : จำนวนและการดำเนินการ สาระ 3 : การวัด และสาระ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

2.2 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง วิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการปฏิบัติจริง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้า และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบความรู้เพื่อหาผนวกกลวิธีการสอน

2.3 ด้านการผลิตและ การใช้สื่อ วิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ความสามารถในการผลิตสื่อการสอน วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย ส่วนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย และความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย เช่นเดียวกัน

2.4 ด้านการวัดและประเมินผล วิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การบูรณาการการประเมินผล การเรียนรู้กับการสอน และการสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนวิชาคณิตศาสตร์ ประเด็นที่มีปัญหาระดับ “มาก” ได้แก่ การสร้างและใช้เครื่องมือวัดอย่างมีประสิทธิภาพ การบูรณาการการประเมินผล การเรียนรู้กับการสอน การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม และการประเมินผลและการสรุปผล การเรียนการสอนอย่างมีเหตุผลและเชื่อถือได้ รวมทั้งการแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ

2.5 ด้านการวิจัยในชั้นเรียน ได้แก่ การวางแผนการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน การเลือกใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง การสรุปและการแปลความหมายของข้อมูล

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาพฤติกรรมการสอนของครูวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพฯและปริมณฑล เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

2. ควรศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยทำการศึกษาจากผู้เรียน เพื่อสะท้อนถึงปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมทั้งเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

3. ควรศึกษาผลที่ได้จากการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ตามแนวทางที่ได้จากผลการวิจัย เช่น ด้านความรู้ในสาระที่ 6 : ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และสาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ การผลิตและการใช้สื่อ ประเด็นการผลิตสื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน การวัดและประเมินผล ประเด็นการบูรณาการผลการเรียนกับการสอน และการสร้างและใช้เครื่องมือวัดประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ และด้านการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อศึกษาผลของการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามแนวทางที่ได้จากผลการวิจัย

4. ควรศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในรูปแบบต่างๆที่ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในระดับมากและความต้องการพัฒนาในระดับมากที่สุด เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ ว่าครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีปัญหาและความต้องการพัฒนาในชั้นตอนใด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้ตรงกับความต้องการของครูวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากที่สุด

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2534. **คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)**. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2540. **แนวคิดเกี่ยวกับมาตรฐานและตัวบ่งชี้การศึกษา ขั้นพื้นฐาน ด้านผลผลิต ปัจจัยและกระบวนการ**. โครงการประกันคุณภาพ การศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา เอกสารอ้างอิงที่ 19/2540.

_____. 2542. **การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

_____. 2546. **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ครูสภาลาดพร้าว.

_____. 2546. **คู่มือการบริหารสถานศึกษาที่เป็นนิติบุคคล**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การ รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

คณะวิทยากรชมรมกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2545. **แนวทางการจัดทำสาระการเรียนรู้หลักสูตรสถานศึกษา**. กรุงเทพฯ: บริษัทบุ๊คพอยท์ จำกัด.

จรัญ คำยัง. 2540. **การประเมินสภาพจริง**. กรุงเทพฯ: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (อัดสำเนา)

จุฬาลักษณ์ พูนนาค. 2540. **ความต้องการการนิเทศครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนราธิวาส**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สาขาวิชาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- ทิพวรรณ ประเสริฐอำไพสกุล. 2544. **การเปรียบเทียบผลการประเมินความต้องการจำเป็น และยอมรับผลการประเมินของครูคณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ แก้วเอียด. 2542. **ความต้องการเสริมสรรรถภาพการสอนทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ ในจังหวัดสงขลา.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นฤมล ยุตาคม และ พรทิพย์ ไชยใส. 2550. **การพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ประจำการเพื่อการ จัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- นันทิยา บุญเคลือบ, อารมณีย์ เพชรชื่น, ประมวล ศิริพันธ์แก้ว, สมศรี ตั้งมงคลเลิศ, ปรีชาญ เดชศรี, ชูศิลป์ อัดชู และไชยยันต์ ศิริโชติ. 2540. “การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตาม แนวคิด Constructivism”. **วารสาร สสวท.** 25 (มกราคม – มีนาคม 2540).
- บรรพต สุวรรณประเสริฐ. 2544. **การพัฒนาหลักสูตร.** (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่: หจก. เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- ประจักษ์ บุญอารีย์. 2541. “21แนวคิดในการปฏิรูปการเรียนการสอนสู่ศตวรรษที่ 21”. **เอกสาร ประกอบการสัมมนาการจัดทำมาตรฐานคุณธรรมและจริยธรรมข้าราชการครู กอววินัยและนิติการ โรงแรมลองบีช ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี, 4-7 สิงหาคม 2541.** (อัดสำเนา)
- ประมวล ศิริพันธ์แก้ว. 2540. “สมรรถภาพที่พึงประสงค์ จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์”. **วารสาร สสวท.** 25 (มกราคม มีนาคม 2540): 16 – 19

แน่งน้อย สารระชะ. 2548. **สภาพปัญหาในการสอนและความต้องการการนิเทศการสอน**
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 1
– 2 ของครูโรงเรียนเอกชน อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร
 รมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543. **วิธีวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี.
 เอ็น. การพิมพ์

พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์. 2540. “วิทยาศาสตร์ในสื่อบันเทิง เจาะข่าวดัง”. **วารสาร สสวท.**
 25 (กรกฎาคม – กันยายน 2540) : 42

พรทิพย์ ไชยใส. 2541. “การประเมินการปฏิบัติ”. **เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ**
เรื่อง การนำ Performance Assessment ไปใช้ในการวัดและประเมินการเรียนการ
สอน, ระหว่างวันที่ 29 – 30 มกราคม 2541. คณะศึกษาศาสตร์,
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อัดสำเนา)

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. 2544. **การวิจัยในชั้นเรียน: หลักการสู่การปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ:
 เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.

ไพรัช อรรถกามาพันธ์. 2545. **มาตรฐานการศึกษาในส่วนที่ครูต้องพัฒนาคุณภาพตนเอง.**
 กรุงเทพฯ: สำนักการศึกษา. (อัดสำเนา)

ภาวิณี ศรีสุขวัฒนานนท์. 2541. “การประเมินผลสัมฤทธิ์ด้วยระบบแฟ้มผลงาน”. **เอกสาร**
ประกอบการสัมมนาวิชาการ เรื่อง การนำ Performance Assessment ไปใช้ใน
การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน, ระหว่างวันที่ 29 -30 มกราคม 2541.
 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อัดสำเนา)

วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2540. **Constructivism.** ภาควิชาการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- วิศิษฐ์ ชุมวรฐายี. 2536. รายงานการสัมมนาเรื่อง แนวทางการดำเนินงานตามนโยบาย การจัดการศึกษาเอกชน ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี. กรุงเทพฯ: สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2543. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการการ ประเมินผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาใน ภาครัฐและเอกชน สาขาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ: สำนักงานประสานศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมหญิง พาพันธ์. 2548. สภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน สิ่งแวดล้อมศึกษาตามความเห็นของครูในโรงเรียนเขตพื้นที่จัดการศึกษาจังหวัด นครสวรรค์ เขต 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ. 2544. การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพ จริง. เชียงใหม่: โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สมศรี เลื่องเลิศ. 2548. การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการนิเทศงานวิชาการภายใน โรงเรียนเศรษฐบุตรอุปถัมภ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนคร.
- สุวิมล ว่องวานิช. 2544. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.
- _____. 2550. การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). 2550. โครงการประเมินคุณภาพ การศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปี 2550. กรุงเทพฯ: (อัดสำเนา)

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2538. การวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)

_____. 2542." การประชุมปฏิบัติการระดมความคิดครูวิทยาศาสตร์ เรื่องวิสัยทัศน์ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์".

_____. 2545. **มาตรฐานครุคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. 2545. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. 2545. **มาตรฐานครูวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. 2545. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2550. รายงานการวิจัยเรื่อง **ความต้องการในการพัฒนาครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2541. **การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไอดีย สแควร์.

_____. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักนายกรัฐมนตรื.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2544. **แผนยุทธศาสตร์การปฏิรูปและส่งเสริมการศึกษาเอกชน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2546. **รายงานผลการดำเนินงานสำนักงาน**

คณะกรรมการปีงบประมาณ 2546. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.

_____. 2545. **รายงานการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ใน**
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษา. กรุงเทพฯ:
กองนโยบายและแผน.

_____. 2549. **สถิติการศึกษาเอกชน.** กรุงเทพฯ: กองนโยบายและแผน.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2540. **การปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์ ไอ เอส บี เอ็ม.

สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2547. **วิจัยแผนเดียวเส้นทางสู่**
คุณภาพการอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุ
ภัณฑ์.

อรวรรณ คำมณี. 2545. **ความต้องการพัฒนาการเรียนการสอนของครูคณิตศาสตร์ระดับชั้น**
ประถมศึกษาปีที่ 3-4 จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา
การประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อนุศักดิ์ สมิตสันต์. 2540. **การบริหารวิชาการ.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อารีญา นะสาณี. 2548. **การศึกษาสภาพ ปัญหาและการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน**
วิทยาศาสตร์ของครูตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา
อิสลาม ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาการวิจัยการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อุบล ปัญจมานนท์. 2540. **ความต้องการการนิเทศการสอนของครูสอนคณิตศาสตร์ชั้น**
ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อุบล เรียงสุวรรณ. 2540. "การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมแลค่านิยมจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ". กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรสาส์น.

Barbara, R. *et Al.* 2007. **American Educational Research Association Annual Meeting Chicago, April 10, 2007.** The Middle School Math Problem Structured Poster Session.

Sengul S. H., Cetin G., and Gur H. 2008. "The Primary School Science Teachers' Problems in Science Teaching" **Journal of Turkish Science Education.** 05 (3): 82-88

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สิริพร ทิพย์คง

สาขาที่เชี่ยวชาญ/สาขาที่สนใจ คณิตศาสตร์ศึกษา การสอนคณิตศาสตร์ หลักสูตรและ
การสอน / การแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทฤษฎีและการสอนคณิตศาสตร์หลักสูตรคณิตศาสตร์
สาขาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์

สาขาที่เชี่ยวชาญ/สาขาที่สนใจ การวัดผลการศึกษา การวิจัยการศึกษา สถิติการศึกษา
สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วินัย คำสุวรรณ

สาขาที่เชี่ยวชาญ/สาขาที่สนใจ การวัดและประเมินผล พฤติกรรมศาสตร์ การวิจัยทาง
การศึกษา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์
โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ดร.ชานนท์ จันทร์ธา

สาขาที่เชี่ยวชาญ/สาขาที่สนใจ คณิตศาสตร์ศึกษา การสอนคณิตศาสตร์ หลักสูตรและ
การสอน / คณิตศาสตร์ ทฤษฎีและการสอนคณิตศาสตร์ การพัฒนาหลักสูตร
สาขาการสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ดร.ชาตรี ฝ่ายคำตา

สาขาที่เชี่ยวชาญ/สาขาที่สนใจ การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. ดร. พงษ์ประพันธ์ พงษ์โสภณ

สาขาที่เชี่ยวชาญ/สาขาที่สนใจ วิทยาศาสตร์ศึกษา การพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. ดร.สุนทรา โตบัว

สาขาที่เชี่ยวชาญ/สาขาที่สนใจ การวิจัย การพัฒนาหลักสูตร การประเมินการศึกษา

สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

**รายงานการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
จากแบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 - 2**

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ต่างๆของพืช	1	1	1	0	1	4	0.8
2.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ต่างๆของสัตว์	1	1	1	0	1	4	0.8
3.ความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช สัตว์ และมนุษย์	1	1	1	0	1	4	0.8
4.ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนกพืชและสัตว์	1	1	1	0	1	4	0.8
5.ความเข้าใจเกี่ยวกับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน	1	1	1	0	1	4	0.8
6.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ร่วมกัน	1	1	1	0	1	4	0.8
7.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติและมนุษย์	1	1	1	0	1	4	0.8
8.ความเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกวัสดุเป็นกลุ่ม โดยระบุเกณฑ์ในการจำแนก	1	1	1	0	1	4	0.8
9.ความเข้าใจเกี่ยวกับผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุ	1	1	1	0	1	4	0.8
10.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดึง แรงผลัก ที่ทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่	1	1	1	0	1	4	0.8
11.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดูดและแรงผลักของแม่เหล็กไฟฟ้า	1	1	1	0	1	4	0.8
12.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงของโลก	1	1	1	0	1	4	0.8

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
13.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปอื่น	1	1	1	0	1	4	0.8
14.ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและการจำแนกดิน	1	1	1	0	1	4	0.8
15.ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะของน้ำและการทดสอบ	1	1	1	0	1	4	0.8
16.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอากาศ	1	1	1	0	1	4	0.8
17.ความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบบนท้องฟ้า	1	1	1	0	1	4	0.8
18.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของดวงอาทิตย์	1	1	1	0	1	4	0.8
19.ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1	1	1	0	1	4	0.8
20.ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์	1	1	1	0	1	4	0.8
21.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ วัฏจักรของพืช	1	1	1	0	1	4	0.8
22.ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างหน้าที่ วัฏจักรของสัตว์	1	1	1	0	1	4	0.8
23.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ในระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต	1	1	1	0	1	4	0.8
24.ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง	1	1	1	0	1	4	0.8
25.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ โดยการเขียนแผนภาพห่วงโซ่อาหาร	1	1	1	0	1	4	0.8

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
26.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ร่วมกัน	1	1	1	0	1	4	0.8
27.ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ และการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโดยธรรมชาติและมนุษย์	1	1	1	0	1	4	0.8
28.ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบสารในสถานะต่างๆ เช่น ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ	1	1	1	0	1	4	0.8
29.ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการแยกสารที่ผสมกัน โดยวิธีการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง	1	1	1	0	1	4	0.8
30.ความเข้าใจในเรื่องสมบัติของสารเมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ หรือเป็นสารใหม่	1	1	1	0	1	4	0.8
31.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงดันของเหลวและแรงดันของอากาศ	1	1	1	0	1	4	0.8
32.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงลอยตัว	1	1	1	0	1	4	0.8
33.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงเสียดทานด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1	1	1	0	1	4	0.8
34.ความเข้าใจเกี่ยวกับ การทดลอง การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1	1	1	0	1	4	0.8
35.ความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดหมอก เมฆ น้ำค้าง ฝน ลูกเห็บ และลม	1	1	1	0	1	4	0.8

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
36.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ของ อุณหภูมิ ความชื้น และความดันของ บรรยากาศ	1	1	1	0	1	4	0.8
37.ความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ของระบบสุริยะและกาแล็กซี่	1	1	1	0	1	4	0.8
38.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ ที่ ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ	1	1	1	0	1	4	0.8
39.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ ของเทคโนโลยีอวกาศและการ นำไปใช้	1	1	1	0	1	4	0.8
40.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ใน ระบบสุริยะ	1	1	1	0	1	4	0.8
41.ความเข้าใจในกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	1	1	1	0	1	4	0.8
42.ความเข้าใจในกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	1	1	1	0	1	4	0.8
43.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สิ่งแวดล้อม	1	1	1	0	1	4	0.8
44.ความเข้าใจในเจตคติทาง วิทยาศาสตร์	1	1	1	0	1	4	0.8
45.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจากสถานการณ์จริง	1	1	1	1	1	5	1
46.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วย ตนเอง	1	1	1	1	1	5	1

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
47.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
48.การจัดกิจกรรมโดยการใช้คำถาม ประกอบการอธิบาย	1	1	1	1	1	5	1
49.การจัดกิจกรรมใช้คำถามในการ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	1	1	1	1	1	5	1
50.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้ จากโครงงาน	1	1	1	1	1	5	1
51.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ ต่างๆ	1	1	1	1	1	5	1
52.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วย ตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
53.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน แก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหา จากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	1	1	1	1	1	5	1
54.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์และสร้าง จินตนาการทางวิทยาศาสตร์	-1	0	0	0	0	-1	-0.2
55.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหา แนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถ และความต้องการของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1
56.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้ เดิมกับความรู้ใหม่	1	1	1	1	1	5	1
57.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำ กิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและ ความสนใจ	1	1	1	1	1	5	1

ข้อความ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
58.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
59.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	5	1
60.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
61.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
62.การจัดกิจกรรมการเรียนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	1	1	1	1	1	5	1
63.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง	1	1	1	1	1	5	1
64.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	1	1	1	1	1	5	1
65.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	1	1	1	1	1	5	1
66.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
67.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1
68.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
69.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	5	1

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
70.ความเพียงพอของหนังสือ/ เอกสารประกอบการเรียน	1	1	1	1	1	5	1
71.ความสามารถในการใช้สื่อ ประกอบคำอธิบายขณะสอน	1	1	1	1	1	5	1
72.ความสามารถในการใช้สื่อ ประกอบการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
73.ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้า สู่บทเรียน	1	1	1	1	1	5	1
74.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อ วิทยาศาสตร์ได้เหมาะสมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
75.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อ ได้เหมาะสมกับความรู้และ ประสบการณ์ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1
76.ความรู้ในการการวัดและประเมิน ผลตามสภาพจริง	1	1	1	1	1	5	1
77.การนำผลการประเมินมาใช้ใน การปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	5	1
78.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	1	1	1	1	1	5	1
79.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่ หลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
80.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้ง ความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	1	1	1	1	1	5	1
81.การประเมินที่สอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2	1	1	1	1	1	5	1

ข้อความ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
82.การวิเคราะห์และปรับปรุง เครื่องมือวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	5	1
83.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียน อย่างต่อเนื่อง	1	1	1	1	1	5	1
84.การแจ้งผลการประเมินให้กับ ผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	1	1	1	1	1	5	1
85.การแปลผลที่ได้จากการวัดและ ประเมินผล	1	1	1	1	1	5	1
86.การบูรณาการการประเมินผลการ เรียนรู้กับการสอน	1	1	1	1	1	5	1
87.การประเมินผลและสรุปผลการ เรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และ เชื่อถือได้	1	1	1	1	1	5	1
88.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นใน ชั้นเรียน	1	1	1	1	1	5	1
89.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่ สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหา ที่เกิดขึ้นได้	1	1	1	1	1	5	1
90.การกำหนดคำถามการวิจัย	1	1	1	1	1	5	1
91.การวางแผนการทำกรวิจัย	1	1	1	1	1	5	1
92.การเก็บรวบรวมข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
93.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
94.การวิเคราะห์ข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
95.การสรุปและแปลความหมายของ ข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
96.การนำแผนการวิจัยมาใช้กับ ผู้เรียน	1	1	0	1	1	4	0.8
97.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการ พัฒนาและปรับปรุง	1	1	1	1	1	5	1

**รายงานการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
จากแบบสอบถามครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2**

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1.ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ และศูนย์	1	1	1	0	1	4	0.8
2.ความเข้าใจในการตระหนักถึง ความสมเหตุ สมผลของคำตอบจาก การแก้โจทย์ปัญหา	1	1	1	0	1	4	0.8
3.ความเข้าใจในการประมาณค่า	1	1	1	0	1	4	0.8
4.ความเข้าใจในการวัดความยาว (เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร)	1	1	1	0	1	4	0.8
5.ความเข้าใจในการวัดน้ำหนัก (กิโลกรัม ชีด กรัม)	1	1	1	0	1	4	0.8
6.ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลิตร มิลลิลิตร)	1	1	1	0	1	4	0.8
7.ความเข้าใจในการเลือกใช้ เครื่องมือและหน่วยวัดได้อย่าง เหมาะสม	1	1	1	0	1	4	0.8
8.ความเข้าใจในการหาความ สัมพันธ์ระหว่างหน่วยการวัดในระบบ ต่างๆ	1	1	1	0	1	4	0.8
9.ความเข้าใจในการคาดคะเน	1	1	1	0	1	4	0.8
10.ความเข้าใจการแก้ปัญหาเกี่ยวกับ การวัด เงิน เวลา เพื่อนำไปใช้ใน สถานการณ์จริง	1	1	1	0	1	4	0.8
11.ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียนรูปเรขาคณิต 1 มิติ	1	1	1	0	1	4	0.8
12.ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียนรูปเรขาคณิต 2 มิติ	1	1	1	0	1	4	0.8

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
13.ความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด สมบัติ การเขียนรูปเรขาคณิต 3 มิติ	1	1	1	0	1	4	0.8
14.ความเข้าใจการหาความสัมพันธ์ และรูปแบบตามที่กำหนด	1	1	1	0	1	4	0.8
15.ความเข้าใจในการวิเคราะห์ สถานการณ์ ปัญหา และเขียนเป็นรูป ประโยคสัญลักษณ์	1	1	1	0	1	4	0.8
16.ความเข้าใจในการรวบรวมและ จัดประเภทของข้อมูล	1	1	1	0	1	4	0.8
17.ความเข้าใจในการอ่านและการ อภิปราย แผนภูมิรูปภาพ	1	1	1	0	1	4	0.8
18.ความเข้าใจในการอ่านและ อภิปรายประเด็นต่างๆจากแผนภูมิ แท่ง	1	1	1	0	1	4	0.8
19.ความเข้าใจในการใช้วิธีการและ ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหา จากสถานการณ์จริงได้	1	1	1	0	1	4	0.8
20.ความเข้าใจในการใช้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและการให้เหตุผล	1	1	1	0	1	4	0.8
21.ความเข้าใจในการใช้สัญลักษณ์ ภาษาทางคณิตศาสตร์ ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ	1	1	1	0	1	4	0.8
22.ความเข้าใจในการนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ	1	1	1	0	1	4	0.8
23.ความเข้าใจในการนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์จริง	1	1	1	0	1	4	0.8
24.ความเข้าใจในการเปรียบเทียบ และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ เศษส่วน	1	1	1	0	1	4	0.8

ข้อความ	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
25.ความเข้าใจในการเปรียบเทียบ และความคิดรวบยอดเกี่ยวกับร้อยละ	1	1	1	0	1	4	0.8
26.ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม และ ร้อยละ	1	1	1	0	1	4	0.8
27.ความเข้าใจในการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนนับเศษส่วน ทศนิยม โดย การประมาณค่าและนำไปใช้ แก้ปัญหาได้	1	1	1	0	1	4	0.8
28.ความเข้าใจในการหา ห.ร.ม.	1	1	1	0	1	4	0.8
29.ความเข้าใจในการหา ค.ร.น.	1	1	1	0	1	4	0.8
30.ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา ห.ร.ม. และ ค.ร.น.	1	1	1	0	1	4	0.8
31.ความเข้าใจเกี่ยวกับทิศ แขนง แผนที่	1	1	1	0	1	4	0.8
32.ความเข้าใจในการวัดปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร ลูก บาศก์เซนติเมตร ลิตร มิลลิเมตร ถัง เกวียน)	1	1	1	0	1	4	0.8
33.ความเข้าใจในการเลือกใช้ เครื่องมือวัดหน่วยที่เป็นมาตรฐานได้ อย่างเหมาะสม	1	1	1	0	1	4	0.8
34.ความเข้าใจในการหา ความสัมพันธ์และการเปลี่ยนหน่วย วัดในระบบเดียวกันได้อย่าง เหมาะสม	1	1	1	0	1	4	0.8

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
35.ความเข้าใจในการนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องเงิน เวลา การวัด ทิศ และมาตราส่วนไปใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆได้	1	1	1	0	1	4	0.8
36.ความเข้าใจเกี่ยวกับบอกสมบัติสร้างรูป และจำแนกรูปเรขาคณิต 2 และ 3 มิติ	1	1	1	0	1	4	0.8
37.ความเข้าใจในการนำความรู้เรื่องรูปเรขาคณิต 2 และ 3 มิติไปใช้ในการแก้ปัญหา	1	1	1	0	1	4	0.8
38.ความเข้าใจในการสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1	1	1	0	1	4	0.8
39.ความเข้าใจในการวิเคราะห์สถานการณ์แล้วเขียนเป็นรูปประโยคสัญลักษณ์ที่มีตัวแปรไม่ทราบค่าได้	1	1	1	0	1	4	0.8
40.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปราย และนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิรูปวงกลม	1	1	1	0	1	4	0.8
41.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปราย และนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิตาราง	1	1	1	0	1	4	0.8
42.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปราย และนำเสนอข้อมูล จากกราฟ	1	1	1	0	1	4	0.8
43.ความเข้าใจในการใช้วิธีการความรู้ เทคโนโลยี ทางคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหา	1	1	1	0	1	4	0.8
44.ความเข้าใจในการใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	0	1	4	0.8

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
45.ความเข้าใจในการใช้ภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อ ความหมายและนำเสนอ	1	1	1	0	1	4	0.8
46.การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไป เชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	1	1	1	0	1	4	0.8
47.การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไป ใช้ในการทำงานอย่างสร้างสรรค์	1	1	1	0	1	4	0.8
48.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจากสถานการณ์จริง	1	1	1	1	1	5	1
49.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วย ตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
50.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน เกิดทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
51.การจัดกิจกรรมโดยการใช้คำถาม ประกอบการอธิบาย	1	1	1	1	1	5	1
52.การจัดกิจกรรมใช้คำถามในการ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	1	1	1	1	1	5	1
53.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้ จากโครงงาน	1	1	1	1	1	5	1
54.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ ต่างๆ	1	1	1	1	1	5	1
55.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วย ตนเอง	1	1	1	1	1	5	1

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
56.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน แก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหา จากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	1	1	1	1	1	5	1
57.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์และสร้าง จินตนาการทางคณิตศาสตร์	-1	0	0	0	1	0	0
58.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหา แนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถ และความต้องการของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1
59.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้ เดิมกับความรู้ใหม่	1	1	1	1	1	5	1
60.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำ กิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและ ความสนใจ	1	1	1	1	1	5	1
61.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียน เกิดการค้นพบด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
62.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียน ได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	5	1
63.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของ คณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
64.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการ เรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
65.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับ ผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	1	1	1	1	1	5	1
66.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง	1	1	1	1	1	5	1

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
67.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	1	1	1	1	1	5	1
68.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นการทำงานร่วมกัน	1	1	1	1	1	5	1
69.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
70.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1
71.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
72.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	5	1
73.ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	1	1	1	1	1	5	1
74.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบคำอธิบายขณะสอน	1	1	1	1	1	5	1
75.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
76.ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้าสู่บทเรียน	1	1	1	1	1	5	1
77.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
78.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
79.ความรู้ในการการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	1	1	1	1	1	5	1
80.การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	5	1
81.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	1	1	1	1	5	1
82.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
83.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	1	1	1	1	1	5	1
84.การประเมินที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 1 และ 2	1	1	1	1	1	5	1
85.การวิเคราะห์และปรับปรุงเครื่องมือวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	5	1
86.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	1	1	1	1	1	5	1
87.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	1	1	1	1	1	5	1
88.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	5	1
89.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน	1	1	1	1	1	5	1
90.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้	1	1	1	1	1	5	1

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
91.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน	1	1	1	1	1	5	1
92.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้	1	1	1	1	1	5	1
93.การกำหนดคำถามการวิจัย	1	1	1	1	1	5	1
94.การวางแผนการทำการวิจัย	1	1	1	1	1	5	1
95.การเก็บรวบรวมข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
96.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
97.การวิเคราะห์ข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
98.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
99.การนำแผนการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน	1	1	0	1	1	4	0.8
100.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	1	1	1	1	1	5	1

**รายงานการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
จากแบบสอบถามครูผู้บริหารสถานศึกษา**

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1.ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำรงชีวิต	1	1	1	0	1	4	0.8
2.ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม	1	1	1	0	1	4	0.8
3.ความเข้าใจเกี่ยวกับสารและสมบัติ ของสาร	1	1	1	0	1	4	0.8
4.ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงและการ เคลื่อนที่	1	1	1	0	1	4	0.8
5.ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน	1	1	1	0	1	4	0.8
6.ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการ การเปลี่ยนแปลงของโลก	1	1	1	0	1	4	0.8
7.ความเข้าใจเกี่ยวกับดาราศาสตร์ และอวกาศ	1	1	1	0	1	4	0.8
8.ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	1	1	0	1	4	0.8
9.ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและ การดำเนินการ	1	1	1	0	1	4	0.8
10.ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัด	1	1	1	0	1	4	0.8
11.ความเข้าใจเรื่องเรขาคณิต	1	1	1	0	1	4	0.8
12.ความเข้าใจเรื่องพีชคณิต	1	1	1	0	1	4	0.8
13.ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ ข้อมูลและความน่าจะเป็น	1	1	1	0	1	4	0.8
14.ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์	1	1	1	0	1	4	0.8
15.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจากสถาน การณ์จริง	1	1	1	1	1	5	1

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
16.การจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
17.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
18.การจัดกิจกรรมโดยการใช้คำถามประกอบการอธิบาย	1	1	1	1	1	5	1
19.การจัดกิจกรรมที่ใช้คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้	1	1	1	1	1	5	1
20.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากโครงงาน	1	1	1	1	1	5	1
21.การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าจากแหล่งความรู้ต่างๆ	1	1	1	1	1	5	1
22.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
23.การจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ปัญหาจากสาเหตุและหาข้อสรุปได้	1	1	1	1	1	5	1
24.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์และสร้างจินตนาการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	0	-1	0	0	1	0	0
25.การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนค้นหาแนวคิดที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
26.การจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	1	1	1	1	1	5	1
27.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ	1	1	1	1	1	5	1
28.การใช้เทคนิคการสอนที่ให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง	1	1	1	1	1	5	1
29.การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม	1	1	1	1	1	5	1
30.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	1	1	1	1	1	5	1
31.การจัดการเรียนรู้ตามลำดับการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
32.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน	1	1	1	1	1	5	1
33.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการนำไปใช้ในชีวิตจริง	1	1	1	1	1	5	1
34.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสามารถแสดงออกได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล	1	1	1	1	1	5	1
35.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานร่วมกัน	1	1	1	1	1	5	1
36.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
37.ความสามารถในการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1

ข้อความถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
38.ความสามารถในการผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
39.ความเพียงพอของจำนวนสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	5	1
40.ความเพียงพอของหนังสือ/เอกสารประกอบการเรียน	1	1	1	1	1	5	1
41.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบคำอธิบายขณะสอน	1	1	1	1	1	5	1
42.ความสามารถในการใช้สื่อประกอบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1
43.ความสามารถในการใช้สื่อนำเข้าสู่บทเรียน	1	1	1	1	1	5	1
44.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1
45.ความสามารถในการเลือกใช้สื่อได้เหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1
46.ความรู้ในการการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง	1	1	1	1	1	5	1
47.การนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	5	1
48.การสร้างและใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	1	1	1	1	5	1
49.การใช้เทคนิคการวัดประเมินผลที่หลากหลาย	1	1	1	1	1	5	1

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
50.การประเมินที่ให้ครอบคลุมทั้ง ความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	1	1	1	1	1	5	1
51.การประเมินที่สอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนในวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในช่วง ชั้นที่ 1 และ 2	1	1	1	1	1	5	1
52.การวิเคราะห์และปรับปรุง เครื่องมือวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	5	1
53.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียน อย่างต่อเนื่อง	1	1	1	1	1	5	1
54.การแจ้งผลการประเมินให้กับ ผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ	1	1	1	1	1	5	1
55.การแปลผลที่ได้จากการวัดและ ประเมินผล	1	1	1	1	1	5	1
56.การบูรณาการการประเมินผลการ เรียนรู้กับการสอน	1	1	1	1	1	5	1
57.การประเมินผลและสรุปผลการ เรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และ เชื่อถือได้	1	1	1	1	1	5	1
58.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหา และหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นใน ชั้นเรียน	1	1	1	1	1	5	1
59.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่ สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหา ที่เกิดขึ้นได้	1	1	1	1	1	5	1
60.การกำหนดคำถามการวิจัย	1	1	1	1	1	5	1
61.การวางแผนการทำวิจัย	1	1	1	1	1	5	1

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
62.การเก็บรวบรวมข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
63.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
64.การวิเคราะห์ข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
65.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล	1	1	1	1	1	5	1
66.การนำแผนการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน	1	1	0	1	1	4	0.8
67.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง	1	1	1	1	1	5	1

ภาคผนวก ค
แบบสอบถาม

**แบบสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์
ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6)
สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล**

คำชี้แจง (แบบสอบถามฉบับนี้สำหรับครูผู้สอนวิชาศาสตร์

1. แบบสอบถามฉบับนี้มี 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check Lists) และ
เติมข้อความ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านความรู้
ตามสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระ
การเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

2. แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ในระดับช่วงชั้น
ที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการ
ผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและการประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน ว่าอยู่ในระดับมากน้อยอย่างไร
หรือมีปัญหาและความต้องการในด้านใดในระดับมากที่สุด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปศึกษาและวางแผนให้การพัฒนา
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชนให้เหมาะสมต่อไป

3. แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ตรวจสอบปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุ
วิทยาศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการ
พัฒนาครุผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ โปรดตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง

4. การตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ในระดับช่วง
ชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) ในสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และ
ปริมณฑล

ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ด้วยความเคารพอย่างสูง

นางสาวพัชรินทร์ รุ่มรวย

นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โปรดส่งแบบสอบถามฉบับนี้คืนก่อนวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2552

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความหรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. จำนวนนักเรียนในโรงเรียนของท่าน

.....ไม่เกิน 300 คน

.....300 คน – 1,000 คน

.....มากกว่า 1,000 คน

2. ท่านสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับ

.....ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)

.....ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

.....ช่วงชั้นที่ 1และช่วงชั้นที่ 2(ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6)

3. วุฒิการศึกษาสูงสุด

.....ต่ำกว่าปริญญาตรี

.....ปริญญาตรี

.....ปริญญาโท

.....ปริญญาเอก

4. สาขาวิชาเอกที่จบการศึกษา

.....คณิตศาสตร์/การสอนคณิตศาสตร์

.....วิทยาศาสตร์/การสอนวิทยาศาสตร์

.....อื่น ๆ โปรดระบุ_____

5. ประสบการณ์การทำงาน

.....0 – 5 ปี

.....6 – 10 ปี

.....11 – 15 ปี

.....15 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านความรู้ ตาม
 สาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับตัวแทนครูหรือครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1
 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับตัวแทนครูหรือครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2
 (ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

โดยให้ท่านเลือกตอบตามระดับการสอนของท่าน หรือตอบแบบสอบถามทั้ง 2 ส่วน ถ้าท่านเป็น
 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งในระดับช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) และช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่
 4 - 6) โดยให้ท่านพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้ และประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการในการพัฒนา
 ตนเองในด้านความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในระดับใด โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
 ช่องที่แสดงถึงระดับปัญหาและความต้องการที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 5 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในการ
 พัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 4 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากในการพัฒนา
 ตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 3 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในการ
 พัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 2 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในการ
 พัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 1 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและอุปสรรค หรือความต้องการระดับน้อย
 ที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ตัวอย่าง

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0.ความเข้าใจในการประเมินค่า				✓					✓	

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
39.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศและการนำไปใช้										
40.ความเข้าใจในความสัมพันธ์ในระบบสุริยะ										
41.ความเข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์										
42.ความเข้าใจในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์										
43.ความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม										
44.ความเข้าใจในเจตคติทางวิทยาศาสตร์										

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยให้ท่านพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้ และประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับใด โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่แสดงถึงระดับปัญหาและความต้องการที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 5 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 4 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 3 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 2 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 1 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับน้อยที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
39.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ										
40.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล										
41.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน										
42.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้										
ด้านการวิจัยในชั้นเรียน										
43.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน										
44.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้										
45.การกำหนดคำถามการวิจัย										
46.การวางแผนการทำการวิจัย										
47.การเก็บรวบรวมข้อมูล										
48.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล										
49.การวิเคราะห์ข้อมูล										
50.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล										
51.การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน										
52.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง										

...ขอบคุณมากค่ะ...

**แบบสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์
ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6)
สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล**

คำชี้แจง (แบบสอบถามฉบับนี้สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์)

1. แบบสอบถามฉบับนี้มี 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check Lists) และ
เติมข้อความ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านความรู้
ตามสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระ
การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2. แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ในระดับช่วง
ชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้าน
การผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและการประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน ว่าอยู่ในระดับมากน้อย
อย่างไร หรือมีปัญหาและความต้องการในด้านใดในระดับมากที่สุด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปศึกษาและวางแผนให้
การพัฒนาครุผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ในสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชนให้เหมาะสมต่อไป

3. แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ตรวจสอบปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุ
คณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการ
พัฒนาครุผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โปรดตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง

4. การตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ในระดับช่วง
ชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) ในสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และ
ปริมณฑล

ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ด้วยความเคารพอย่างสูง

นางสาวพัชรินทร์ รุ่มรวย

นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โปรดส่งแบบสอบถามฉบับนี้คืนก่อนวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2552

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความหรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. จำนวนนักเรียนในโรงเรียนของท่าน

.....ไม่เกิน 300 คน

.....300 คน – 1,000 คน

.....มากกว่า 1,000 คน

2. ท่านสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับ

.....ช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)

.....ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

.....ช่วงชั้นที่ 1 และช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6)

3. วุฒิการศึกษาสูงสุด

.....ต่ำกว่าปริญญาตรี

.....ปริญญาตรี

.....ปริญญาโท

.....ปริญญาเอก

4. สาขาวิชาเอกที่จบการศึกษา

.....คณิตศาสตร์/การสอนคณิตศาสตร์

.....วิทยาศาสตร์/การสอนวิทยาศาสตร์

.....อื่น โปรดระบุ _____ ๗

5. ประสบการณ์การทำงาน

.....0 – 5 ปี

.....6 – 10 ปี

.....11 – 15 ปี

.....15 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านความรู้ ตามสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับตัวแทนครูหรือครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับตัวแทนครูหรือครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

โดยให้ท่านเลือกตอบตามระดับการสอนของท่าน หรือตอบแบบสอบถามทั้ง 2 ส่วน ถ้าท่านเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในระดับช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) และ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) โดยให้ท่านพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้ และประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับใด โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่แสดงถึงระดับปัญหาและความต้องการที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 5 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 4 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 3 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 2 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 1 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและอุปสรรค หรือความต้องการระดับน้อยที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ตัวอย่าง

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0.ความเข้าใจในการประเมินค่า				✓					✓	

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
41.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและนำเสนอข้อมูลจากแผนภูมิตาราง										
42.ความเข้าใจในการอ่าน อภิปรายและนำเสนอข้อมูล จากกราฟ										
43.ความเข้าใจในการใช้วิธีการ ความรู้เทคโนโลยี ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา										
44.การใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปได้อย่างเหมาะสม										
45.การภาษา สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมายและนำเสนอ										
46.การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่นๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน										
47.การนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการทำงานอย่างสร้างสรรค์										

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านการจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยให้ท่านพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้ และประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านการจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับใด โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่แสดงถึงระดับปัญหาและความต้องการที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 5 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 4 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับมากในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 3 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 2 เมื่อประเมินว่าท่านมีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
38.การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง										
39.การแจ้งผลการประเมินให้กับผู้เรียนและผู้ปกครองได้รับทราบ										
40.การแปลผลที่ได้จากการวัดและประเมินผล										
41.การบูรณาการการประเมินผลการเรียนรู้กับการสอน										
42.การประเมินผลและสรุปผลการเรียนการสอนอย่างมีเหตุมีผล และเชื่อถือได้										
ด้านการวิจัยในชั้นเรียน										
43.การสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน										
44.ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้										
45.การกำหนดคำถามการวิจัย										
46.การวางแผนการทำการวิจัย										
47.การเก็บรวบรวมข้อมูล										
48.การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล										
49.การวิเคราะห์ข้อมูล										
50.การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล										
51.การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน										
52.การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง										

...ขอบคุณมากค่ะ..

**แบบสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6)
สังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล**

คำชี้แจง (แบบสอบถามฉบับนี้สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ)

1. แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ (Check Lists) และเติมข้อความ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) ด้านความรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2. แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการผลิตและการใช้สื่อ ด้านการวัดและการประเมินผล และด้านการวิจัยในชั้นเรียน ว่าอยู่ในระดับมากน้อยอย่างไร หรือมีปัญหาและความต้องการในด้านใดในระดับมากที่สุด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปศึกษาและวางแผนให้การพัฒนาครุผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนให้เหมาะสมต่อไป

3. แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้ตรวจสอบปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) เพื่อจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาครุผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โปรดตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง

4. การตอบแบบสอบถามของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 1-6) ในสังกัดคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

ขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ด้วยความเคารพอย่างสูง

นางสาวพัชรินทร์ รุ่งรอย

นิสิตปริญญาโท สาขาวิจัยและประเมินการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โปรดส่งแบบสอบถามฉบับนี้คืนก่อนวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2552

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงหน้าข้อความหรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. จำนวนนักเรียนในโรงเรียนของท่าน

.....ไม่เกิน 300 คน

.....300 คน – 1,000 คน

.....มากกว่า 1,000 คน

2. ท่านดำรงตำแหน่ง

.....ผู้จัดการ/ผู้รับใบอนุญาต

.....ผู้อำนวยการสถานศึกษา/ครูใหญ่

.....ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ

.....อื่นๆ โปรดระบุ _____

3. วุฒิการศึกษาสูงสุด

.....ต่ำกว่าปริญญาตรีปริญญาตรี

.....ปริญญาโทปริญญาเอก

5. ประสบการณ์การทำงานในตำแหน่ง

.....0 – 5 ปี

.....6 – 10 ปี

.....11 – 15 ปี

.....15 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) ด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยให้ท่านพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้ และประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 ในสถานศึกษาของท่าน มีปัญหาและความต้องการในการพัฒนาตนเองในด้านความรู้ การจัดการเรียนการสอน การผลิตและการใช้สื่อ การวัดและการประเมินผล และการวิจัยในชั้นเรียน ตามสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับใด โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่แสดงถึงระดับปัญหาและความต้องการที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 5 เมื่อประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 มีปัญหาและความต้องการระดับมากที่สุดในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 4 เมื่อประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 มีปัญหาและความต้องการระดับมากในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 3 เมื่อประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 มีปัญหาและความต้องการระดับปานกลางในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 2 เมื่อประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 มีปัญหาและความต้องการระดับน้อยในการพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 1 เมื่อประเมินว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 1 - 2 มีปัญหาและความต้องการระดับน้อยที่สุดในพัฒนาตามประเด็นข้อคำถามนั้น

ตัวอย่าง

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
0.การจัดการเรียนให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง				✓					✓	

ข้อคำถาม	ระดับปัญหา					ระดับความต้องการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
58. ตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่สามารถนำเข้ามาแก้ไขสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นได้										
59. การกำหนดคำถามการวิจัย										
60. การวางแผนการทำการวิจัย										
61. การเก็บรวบรวมข้อมูล										
62. การเลือกใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล										
63. การวิเคราะห์ข้อมูล										
64. การสรุปและแปลความหมายของข้อมูล										
65. การนำผลการวิจัยมาใช้กับผู้เรียน										
66. การสะท้อนผลการวิจัยเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง										

...ขอบคุณมากค่ะ...

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์ และรายชื่อโรงเรียน



ที่ ศธ.0513.109/

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

กุมภาพันธ์ 2552

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย**เรียน** ผู้อำนวยการสถานศึกษา**สิ่งที่แนบมาด้วย**

1. แบบสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2
2. แบบสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1 – 2
3. แบบสอบถามปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ

ด้วย นางสาวพัชรินทร์ รุ่งรอย นิสิตปริญญาโทสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล” ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.บุญเรียง ขจรศิลป์ และ ดร.วสันต์ ทองไทย

การทำวิจัยครั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในการสอบถามผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในระดับช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ถึงปัญหาและความต้องการในการพัฒนาครุวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนำมาใช้เพื่อประกอบการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์แก่นางสาวพัชรินทร์ รุ่งรอย ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ และหวังอย่างยิ่งว่าคงได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รศ.ดร.พรทิพย์ ไชยโต)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

รายชื่อสถานศึกษาที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. โรงเรียนพิพัฒนา | 2. โรงเรียนบพิตรวิทยา |
| 3. โรงเรียนนาวิกรมล | 4. โรงเรียนลาซาล |
| 5. โรงเรียนประภามนตรี 2 | 6. โรงเรียนสมถวิล |
| 7. โรงเรียนมูลนิธิวัดราชสุวรรณศรีรัตนธรรมสงเคราะห์ | 8. โรงเรียนสมอาหารศึกษา |
| 9. โรงเรียนสหพานิชย์แผนกสามัญแผนวิถึ | 10. โรงเรียนจิตาพงศ์ |
| 11. โรงเรียนรุ่งเรืองวิทยา | 12. โรงเรียนอัมพรไพศาล |
| 13. โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์ | 14. โรงเรียนสุทธิบังกช |
| 15. โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ บางนา | 16. โรงเรียนนพคุณศึกษา |
| 17. โรงเรียนสมอาหารศึกษา | 18. โรงเรียนชุมทอง |
| 19. โรงเรียนสหนิยมวิทยา | 20. โรงเรียนจิรดา |
| 21. โรงเรียนนราทร | 22. โรงเรียนธนพร |
| 23. โรงเรียนไทยประสิทธิ์ศาสตร์ | 24. โรงเรียนเสริมปัญญา |
| 25. โรงเรียนอนุอารีวิทยา | 26. โรงเรียนมเหศักดิ์พิทยา |
| 27. โรงเรียนสยามสามไตร | 28. โรงเรียนศรีวิกรม์ |
| 29. โรงเรียนธัญวิทย์ | 30. โรงเรียนแสงหิรัญ |

รายชื่อสถานศึกษา

1. โรงเรียนพิมานวิทยา
2. โรงเรียนสวนเด็ก
3. โรงเรียนพันธะวัฒนา
4. โรงเรียนอาทรศึกษา
5. โรงเรียนจันทรวิชา
6. โรงเรียนพระมหาไถ่ศึกษา
7. โรงเรียนสีตบุตรบำรุง
8. โรงเรียนประชาทวุฒิ
9. โรงเรียนนวลวรรณศึกษา
10. โรงเรียนวัดวชิรธรรมสาธิต
11. โรงเรียนทวิวัฒนา
12. โรงเรียนจันทรวิชา
13. โรงเรียนอำนวยการพิทยา
14. โรงเรียนโกศลวิทยา
15. โรงเรียนพระแม่มาลีสาทร
16. โรงเรียนชูธรรมานุสรณ์
17. โรงเรียนนพพัฒน์วิทยา
18. โรงเรียนปิ่นวัฒนา
19. โรงเรียนคลองเตยวิทยา
20. โรงเรียนดุรณาลัยสุขุมวิท
21. โรงเรียนไทยประสิทธิ์ศาสตร์
22. โรงเรียนพระโขนงวิทยา
23. โรงเรียนพระฤทัยคอนแวนต์
24. โรงเรียนวรรณวิทย์
25. โรงเรียนสามัคคีสังเคราะห์
26. โรงเรียนเซนต์ดอมินิก
27. โรงเรียนเกษมพิทยา
28. โรงเรียนคริสต์ธรรมศึกษา
29. โรงเรียนเจริญวุฒิมิวิทยา
30. โรงเรียนทอสี
31. โรงเรียนพระแม่มาลีพระโขนง
32. โรงเรียนพระฤทัยพัฒนเวศน์
33. โรงเรียนประภามนตรี
34. โรงเรียนสรรพาวุธวิทยา
35. โรงเรียนอรรณวิทย์
36. โรงเรียนเยาวชนศึกษา
37. โรงเรียนวิทยปัญญา
38. โรงเรียนมาเรียลัย
39. โรงเรียนนิเวศน์วารินทร์
40. โรงเรียนภูมิไพโรจน์พิทยา
41. โรงเรียนอมตยกุล
42. โรงเรียนเฉลิมพานิชวิทยา
43. โรงเรียนเคหะคลองจั่น
44. โรงเรียนณัฐวุฒิมิวิทยา
45. โรงเรียนเด็กสากล
46. โรงเรียนถนนอมบุตร
47. โรงเรียนพร้อมมิตรพิทยา
48. โรงเรียนเพ็ญสมิทธิ์
49. โรงเรียนหัวหมากวิทยานุสรณ์
50. โรงเรียนมีนบุรีศึกษา
51. โรงเรียนสากลพัฒนา
52. โรงเรียนเชิดเฉลิมศิลป์
53. โรงเรียนยอดดวงใจ
54. โรงเรียนศึกษาพัฒนา
55. โรงเรียนสารสาสน์วิเทศร่มเกล้า
56. โรงเรียนดลวิทยา

57. โรงเรียนศิริพรรณวิทยา
58. โรงเรียนสมฤทัย
59. โรงเรียนปัฐวิกรณ์วิทยา
60. โรงเรียนสายอักษร
61. โรงเรียนเลิศหล้า ถนนเกษตร – นวมินทร์
62. โรงเรียนโสมมาภา
63. โรงเรียนเพชรรัชต์ในพระอุปถัมภ์ฯ
64. โรงเรียนแย้มสอาด
65. โรงเรียนสตรีวรนารถบางเขน
66. โรงเรียนแสงโสม
67. โรงเรียนอรรณมิตร
68. โรงเรียนกรุงเทพพิทยาศาสตร์
69. โรงเรียนวังเด็กกฤตศิลป์วิทยา
70. โรงเรียนวัฒนาศิลปวิทยาลัย
71. โรงเรียนศุภกรณวิทยา
72. โรงเรียนประสานวิทย์วัฒนา
73. โรงเรียนปาดญา พัฒนาการ
74. โรงเรียนปิยะจิตวิทยา
75. โรงเรียนภักดีวิทยา
76. โรงเรียนสวนรัฐวิทยา
77. โรงเรียนอโศกวิทย์อ่อนนุช
78. โรงเรียนกรุงเทพวิเทศศึกษา
79. โรงเรียนเจริญวิทย์ศึกษา
80. โรงเรียนบุญฤดี
81. โรงเรียนปิยะพงษ์วิทยา
82. โรงเรียนช่างตาครูสคอนแวนต์
83. โรงเรียนชาติศึกษา
84. โรงเรียนสายประสิทธิ์วิทยา
85. โรงเรียนสุโรจน์วิทยา
86. โรงเรียนเสสะเวชวิทยา
87. โรงเรียนแสงมณี
88. โรงเรียนจันทรวินิตวิทยา
89. โรงเรียนภาษาอนุสรณ์ ธนบุรี
90. โรงเรียนศิริธนศึกษา
91. โรงเรียนสตรีจุฑาฉิมศึกษา
92. โรงเรียนจากรุวัฒนานุกูล
92. โรงเรียนรุ่งอรุณ
94. โรงเรียนตรีมิตรวิทยา
95. โรงเรียนเปี่ยมสุวรรณวิทยา
96. โรงเรียนกรพิทักษ์ศึกษา
97. โรงเรียนเขมะสิริอนุสรณ์
98. โรงเรียนมนตรวิทยา
99. โรงเรียนสิริอักษร ธนบุรี
100. โรงเรียนมณีวิทยา
101. โรงเรียนวรรัตน์ศึกษา
102. โรงเรียนผดุงกิจวิทยา
103. โรงเรียนสมิทธิพงษ์
104. โรงเรียนเผด็จศึกศึกษา
105. โรงเรียนวีรสุนทร
106. โรงเรียนศึกษาสมบูรณ์อนุสรณ์
107. โรงเรียนปัญญาศักดิ์
108. โรงเรียนเยาวลักษณ์วิทยาทานบุรี
109. โรงเรียนธรรมภิรักษ์
110. โรงเรียนประมุขวิทยา
111. โรงเรียนศิริมงคลศึกษา
112. โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษา
113. โรงเรียนแม่พระประจักษ์
114. โรงเรียนประทุมอนุสรณ์

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 115. โรงเรียนพิชญ์ชนก | 116. โรงเรียนอำนวยการศิลปป้อนบุรี |
| 117. โรงเรียนดวงวิภา | 118. โรงเรียนกุศลศึกษา |
| 119. โรงเรียนกุศลศึกษา | 120. โรงเรียนอยู่เย็นวิทยา |
| 121. โรงเรียนนฤมลทินธนบุรี | 122. โรงเรียนศุภวารรณ |
| 123. โรงเรียนสถาพรศึกษา | 124. โรงเรียนเพลินพัฒนา |
| 125. โรงเรียนอำนวยการวิทย์ | 126. โรงเรียนศิริวิทยา |
| 127. โรงเรียนสารสาสนวิเทศศึกษา | 128. โรงเรียนบูรารักษ์ |
| 129. โรงเรียนสุขเจริญผล | 130. โรงเรียนสิริวุฒิวิทยา |
| 131. โรงเรียนอาษาวิทยา | 132. โรงเรียนประภามนตรี 3 |
| 133. โรงเรียนอนุสาสนวิทยา สมุทรปราการ | 134. โรงเรียนดุจรัตน์ |
| 135. โรงเรียนประภามนตรี 3 | 136. โรงเรียนสุตใจวิทยา |
| 137. โรงเรียนสาธิตบางนา | 138. โรงเรียนเกวณิณีวิทยา |
| 139. โรงเรียนพัฒนวิทย์ | 140. โรงเรียนเล็กโกเมศอนุสรณ์ |
| 141. โรงเรียนสันติวัน | 142. โรงเรียนเขมพิทยา |
| 143. โรงเรียนการัญศึกษา | 144. โรงเรียนอุดมศึกษา |
| 145. โรงเรียนศึกษาบัณฑิต | 146. โรงเรียนนนทบุรีคริสเตียนวิทยา |
| 147. โรงเรียนดุจรวิทย์ศึกษา | 148. โรงเรียนบ้านรัตนานิเบศร์ |
| 149. โรงเรียนนันทาววิทย์ | 150. โรงเรียนปิยะฉัตร |
| 151. โรงเรียนศิริมงคลศึกษา | 152. โรงเรียนพระแม่สกุลสงเคราะห์ |
| 153. โรงเรียนชลประทานวิทยา | 154. โรงเรียนบ้านใหม่วิทยา |
| 155. โรงเรียนพระแม่มาลีอุปถัมภ์ | 156. โรงเรียนพิทักษ์นครินทร์ |
| 157. โรงเรียนสิวลี 2 | 158. โรงเรียนยิ่งยศอนุสรณ์ |
| 159. โรงเรียนรัตนโกสินทร์ รังสิต | 160. โรงเรียนกันตวรรณ |
| 161. โรงเรียนประทุมวิทยา | 162. โรงเรียนพุทธธำรงค์ |
| 163. โรงเรียนพัฒนาวิทยา | 164. โรงเรียนศรีจิตรา |
| 165. โรงเรียนอนุบาลวิภาวดี | 166. โรงเรียนจิระศาสตร์วิทยา |
| 167. โรงเรียนสารสาสนวิเทศรังสิต | 168. โรงเรียนศิริรักษ์วิทยา |

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวพัชรินทร์ รุ่มรวย
วัน เดือน ปี ที่เกิด	24 สิงหาคม 2525
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วาริชศาสตร์) มหาวิทยาลัยบูรพา
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครูผู้ปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนมูลนิธิวัดราชสุวรรณีศรีรัตนารามสงเคราะห์