

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการ
เรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ฝนแก้ว กาศภักดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.เนติ เจริญวาเรศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ดุ่นทอง
ชื่อนักศึกษา	ฝนแก้ว ภาพักดี
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนขามเฒ่าวิทยาสรรพสิทธิ์วิทยาเขตกำแพงเพชร จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.811 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าความเชื่อมั่น 0.892 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที่ผลการวิจัย พบว่า

1. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่ากับ 85.35/84.82
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

Thesis Title A Development of a Learning Activity Package Entitled, "Statistics,"
Mathematics Learning Strand Group, for Grade 9 Students

Thesis Advisors Dr. Neti Chaloeeywares
Asst. Prof. Dr. Songsri Toonthong

Name Fonkaew Kanpakdee

Program Curriculum and Instruction

Academic Year 2017

ABSTRACT

This research was aimed to 1) develop a learning activity package entitled "Statistics," Mathematics Learning Strand Group, for grade 9 students to meet the efficiency criterion of 80/80; 2) compare the students' learning achievement before and after using the learning activity package; and 3) study the students' satisfaction towards learning using the learning activity package. The sample, chosen by cluster random sampling, consisted of 38 grade 9 students from Khanuwittaya School, Kamphaeng Phet Province, during the 2018 academic year. The research instruments consisted of 1) a learning activity package entitled, "Statistics," 2) learning management plans, 3) a learning achievement test with a reliability value of 0.811, and 4) a questionnaire on satisfaction towards learning using the learning activity package with a reliability value of 0.892. Data were analyzed in terms of mean, standard deviation and t-test.

Findings were as follows:

1. The learning activity package had the efficiency of 85.35/84.82.
2. After using the learning activity package, the students' learning achievement was significantly higher than that before using it ($p < .05$).
3. Overall, the students' satisfaction towards learning using the learning activity package was at a high level.

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีอนุมัติวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เสนอโดย นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

.....รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ วิจัย
และนวัตกรรม

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวัฒน์ ลาวัณย์วิสุทธิ์)
วันที่ 30 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันทร์เรือง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เนติ เฉลยวาเรศ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ดุ่นทอง)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
(ดร.นันทิยา ทองหล่อ)

ประกาศคุณูปการ

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความกรุณาของอาจารย์ ดร.เนติ เฉลยวาเรศ ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ดุ่นทอง กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.เนติ เฉลยวาเรศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ดุ่นทอง รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันทรเรือง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล ทองแผ่ และ อาจารย์ ดร.ปกเกศ จุลสุคนธ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ นักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนชาณุวิทยา อำเภอชาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41 ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันทรเรือง ประธานสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร.นันทิยา ทองหล่อ ผู้ทรงคุณวุฒิ

ฝนแก้ว ภาพภักดี

สารบัญ

	หน้า
หน้าอำนวยการ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
ประกาศคุณูปการ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
สมมติฐานในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.....	9
ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์.....	9
เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์.....	9
คุณภาพผู้เรียน.....	10
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางเกี่ยวกับสถิติ.....	11
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์.....	14
การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	18
ความหมายของชุดกิจกรรม.....	18
ประโยชน์ของชุดกิจกรรม.....	19
แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม.....	20
องค์ประกอบของชุดกิจกรรม.....	22

	หน้า
บทที่ 2 (ต่อ)	
ประเภทของชุดกิจกรรม.....	24
ขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรม.....	25
การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม.....	29
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	34
ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	34
จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	37
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	38
ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม.....	41
ความหมายของความพึงพอใจ.....	41
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	41
การวัดความพึงพอใจ.....	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
งานวิจัยในประเทศ.....	47
งานวิจัยต่างประเทศ.....	49
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	52
การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	56
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	58
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	64

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	68
ความมุ่งหมายในการวิจัย.....	68
สมมติฐานในการวิจัย.....	68
วิธีดำเนินการวิจัย.....	68
สรุปผล.....	69
อภิปรายผล.....	70
ข้อเสนอแนะ.....	72
บรรณานุกรม.....	74
ภาคผนวก.....	79
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพ เครื่องมือ.....	80
ภาคผนวก ข หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือ.....	82
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	88
ภาคผนวก ง ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	439
ภาคผนวก จ กระดาษผลการเรียน.....	469
ภาคผนวก ฉ หนังสือขออนุญาตทดลองใช้ (try out) เครื่องมือในการทำ วิทยานิพนธ์.....	478
ภาคผนวก ช หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์.....	480
ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์.....	482

สารบัญตาราง

		หน้า
ตาราง 1	มาตรฐาน ค 5.1.....	11
ตาราง 2	มาตรฐาน ค 5.3.....	12
ตาราง 3	รูปแบบการทดลอง one-group pretest-posttest design.....	56
ตาราง 4	ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80.....	64
ตาราง 5	เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลัง เรียน.....	65
ตาราง 6	ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ.....	65

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
ภาพ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ.....	44
ภาพ 3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับแบบวัดความพึงพอใจ.....	47

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดการจัดการเรียนรู้ ไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่ กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตาม ศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมอง เน้นให้ความสำคัญ ทั้ง ความรู้และคุณธรรม การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการ เรียนรู้ที่หลากหลายเป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2551ก, หน้า 25) ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนต้องจัด กระบวนการเรียนรู้ที่ หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตีบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน เช่น กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการ สร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และ แก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้ของตนเอง และกระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย เป็นต้น ทั้งนี้ต้องให้ความสำคัญกับการใช้สื่อ การพัฒนาสื่อ การใช้แหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และ การวัดผลประเมินผลอย่างหลากหลายเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างแท้จริง (สำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา, 2551, หน้า 4)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิด สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้ อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้าน วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วย พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สื่อการเรียนรู้เป็น เครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะ กระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มี หลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่ายการเรียนรู้ต่างๆ ที่

มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก, หน้า 22)

จากการรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 ค่าสถิติระดับโรงเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เป็นสาระการเรียนรู้ที่ควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนระดับประเทศ ซึ่งค่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ มีค่าเท่ากับ 13.60 และสำหรับโรงเรียนชาวนวิทยามีค่าเท่ากับ 11.14 ซึ่งต่ำกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2560, หน้า 4) ซึ่งนับว่าไม่เป็นที่พึงพอใจ สมควรอย่างยิ่งที่ต้องได้รับการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพให้ดีขึ้น ซึ่งจากผลการประเมินระดับชาติและระดับ โรงเรียน จะเห็นได้ว่า ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ยังต่ำ อยู่ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยที่ลดลงคือความพร้อมของครูทั้งในด้านเนื้อหาและกระบวนการจัดการเรียนรู้จะส่งผลในเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนชาวนวิทยา พบว่า ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนต้องการให้มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้แก่ความสามารถใน การแก้ปัญหาการให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความกิติริเริ่มสร้างสรรค์แต่เนื่องจากผู้เรียนไม่สามารถนำเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้คิดหาแนวทางใน การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยการศึกษาทฤษฎีรูปแบบการสอน กระบวนการต่าง ๆ และงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อการสอนนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เนื่องจากชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรม ทางการศึกษาที่สร้างขึ้นโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ทฤษฎี กระบวนการกลุ่มและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งชุดกิจกรรมเป็นการเปลี่ยนแนวการสอนจากยึดครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมให้ผู้เรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนเอง เปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอน มาใช้สื่อการสอนเพื่อช่วยผู้เรียน (เกษมสันต์ วัฒนาณรงค์, 2554, หน้า 105) นอกจากนั้นแล้วยังสามารถปรับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนได้หลากหลายตามความต้องการโดยไม่จำเป็นต้องยึดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนตาม

หนังสือเรียน มีทั้งกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติเป็นกลุ่ม รายบุคคลหรือทั้งชั้นเรียนภายในชุดกิจกรรมประกอบด้วย สื่อ อุปกรณ์ และกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งได้นำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการสร้างเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้รับความสำเร็จ (เพ็ญประภา แสนลี, 2542, หน้า 10) ซึ่งจากการวิจัยของ พัชรี อิ่มเนย (2552, หน้า 97) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 81.87/78.96 ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และสมล พงสาวกุล (2552, หน้า 72) ได้ผลการใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา มีประสิทธิภาพ 76.15/75.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นการนำชุดกิจกรรมมาใช้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนนับว่าเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นต่อการจัดการศึกษา การพัฒนาคุณภาพชีวิตการพัฒนาสังคมให้ก้าวหน้าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูคณิตศาสตร์ที่ต้องส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้น เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอน พร้อมทั้งยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น เป็นไปตามความมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และนำความรู้ไปใช้ในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
2. เป็นแนวให้ครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ นำไปประยุกต์หรือใช้เป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 ห้องเรียน รวม 367 คน
- 1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 38 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

- 2.1 ตัวแปรต้นได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ
- 2.2 ตัวแปรตามได้แก่
 - 2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2.2 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาสาระที่ใช้ประมวลจากมาตรฐานและตัวชี้วัดสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก, หน้า 50-77) ดังนี้

มาตรฐานค 5.1 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ตัวชี้วัดข้อ 1 กำหนดประเด็นและเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม ตัวชี้วัดข้อ 2 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐานค 5.3 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น ตัวชี้วัดข้อ 1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ตัวชี้วัดข้อ 2 อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

โดยแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยคือ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล 2) การหาค่ากลางของข้อมูล 3) ความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาในการทดลอง จะดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ใช้ระยะเวลา 6 สัปดาห์สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมงรวม 18 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ หมายถึง สื่อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาอย่างมีระบบ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา ที่จัดไว้เป็นชุดบรรจุในซองสามารถนำไปใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตาม จุดมุ่งหมาย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ หมายถึง สื่อการสอนที่ดำเนินการ สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ซึ่งชุดกิจกรรมมีจำนวน 3 ชุด แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) คู่มือผู้สอน 2) บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน 3) เนื้อหาสาระ และสื่อต่างๆ 4) แบบประเมินผล

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นนั้น มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างชุดกิจกรรมในแต่ละ ชุดของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 คะแนน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองการใช้ชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนน

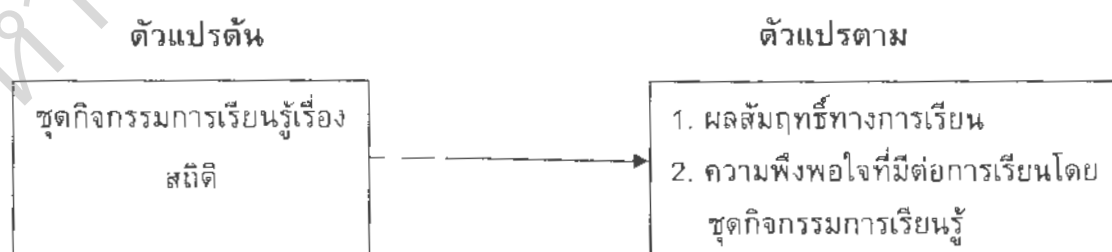
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนผลการเรียนของนักเรียนในการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาจากการเรียนการสอนและการฝึกฝน โดย พิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจ ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งวัดโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามชนิด มาตรฐานส่วนประมาณค่า เป็น 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2561 โรงเรียนชาณุวิทยา อำเภอชาณุวรลักษบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 41

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อแก้ปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมเป็นชุดของสื่อประสมที่มีการนำสื่อและกิจกรรมหลายๆ อย่างมาประกอบกันได้อย่างมีระบบมีความสมบูรณ์ในตัวเองมีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจนมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและในประสบการณ์แต่ละหน้าที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังนี้คือ 1) วิเคราะห์เนื้อหาเป็นการกำหนดหน่วยหัวเรื่องมโนคติหรือความคิดรวบยอด 2) วางแผน เป็นการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเมื่อสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมจะต้องทำอะไรบ้างตามลำดับก่อนหลัง โดยการเขียนแผนการจัดการเรียนการสอน 3) ผลิตสื่อการสอนเป็นการผลิตชุดกิจกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนการสอน 4) ทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เป็นการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมด้วยการนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้แล้วปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยยึดแนวทางของชัยยงค์ พรหมวงศ์, และคนอื่นๆ (2551, หน้า 17) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่จะนำไปสู่ระบบการผลิตชุดกิจกรรมประกอบด้วยแนวคิด 5 ประการได้แก่ แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลนักศึกษา แนวคิดที่ 2 การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการเรียนการสอนจากแหล่งต่างๆ แนวคิดที่ 3 การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบสื่อหลายอย่างมาบูรณาการให้เหมาะสม แนวคิดที่ 4 ปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับสภาพแวดล้อม แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยโดยกำหนดตัวแปรในการวิจัยดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 1.1 ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์
 - 1.2 เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์
 - 1.3 คุณภาพผู้เรียน
 - 1.4 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางเกี่ยวกับสถิติ
 - 1.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์
2. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
 - 2.2 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม
 - 2.3 แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม
 - 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
 - 2.5 ประเภทของชุดกิจกรรม
 - 2.6 ขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรม
 - 2.7 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม
 - 4.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 4.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
 - 4.3 การวัดความพึงพอใจ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในทางศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551ก, หน้า 56)

2. เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้

2.1 จำนวนและการดำเนินการ ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

2.2 การวัด ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

2.3 รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติสองมิติและสามมิติ การนึกภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation)

2.4 พีชคณิตและแบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ฟังก์ชันเซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผลนิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการกราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิตอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น การกำหนดประเด็นการเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อ

[illegible][illegible][illegible]

ព្រះអង្គចាត់តាំងឱ្យក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុមហ៊ុន ក្រុមហ៊ុន ធានាភារកិច្ចការងារសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការងារ
ក្នុងក្រុមហ៊ុន ក្រុមហ៊ុន ធានាភារកិច្ចការងារសាងសង់ និងប្រតិបត្តិការងារសាងសង់ ៩៩

[illegible][illegible]

3. ๒๕๕๕

កន្លែងត្រូវបានកំណត់ដោយ ២ កន្លែងត្រូវបានកំណត់ដោយក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុង ក្នុងករណីដែលមាន ២ កន្លែងត្រូវបាន
កំណត់ដោយក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុងក្នុងករណីដែលមាន ២ កន្លែងត្រូវបានកំណត់ដោយក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុង ក្នុងករណីដែលមាន ២ កន្លែងត្រូវបាន
កំណត់ដោយក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុងក្នុងករណីដែលមាន ២ កន្លែងត្រូវបានកំណត់ដោយក្រុមប្រឹក្សាភិបាលក្រុង ក្នុងករណីដែលមាន ២ កន្លែងត្រូវបាន

អង្គជំនុំជម្រះសាលាដំបូងរាជធានីភ្នំពេញបានចាត់ទុកថា ការបោះឆ្នោតជាតិដែលបានធ្វើឡើងនៅខែកញ្ញាឆ្នាំ២០០៧ គឺមានលក្ខណៈសុទ្ធជាសហប្រតិបត្តិការរវាងគណបក្សសមរង្ស៊ី និងគណបក្សសមរង្ស៊ី។

3.7 เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูลข่าวสารทางสถิติ

3.8 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มเหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ได้

3.9 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดชั้นปี ม.3

4. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางเกี่ยวกับสถิติ

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นมาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 1 มาตรฐาน ค 5.1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม	การเก็บรวบรวมข้อมูล
	2. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม	ค่ากลางของข้อมูล และการนำไปใช้
	3. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม	การนำเสนอข้อมูล
	4. อ่าน แปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ	การวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอ

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ (2551ข, หน้า 25-42)

สารที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นมาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตาราง 2 มาตรฐาน ค 5.3

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ 2. อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ	1.การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ (2551ข, หน้า 25-42)

คำอธิบายรายวิชา

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค23102 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้อสมการกราฟแสดงจำนวน อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวความน่าจะเป็น การทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นจากการลงมือปฏิบัติ ความน่าจะเป็นกับการใช้ชีวิตประจำวันสถิติการเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การหาค่ากลางของข้อมูล ความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

การเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะและกระบวนการในการให้เหตุผล ทักษะและกระบวนการในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ทักษะและกระบวนการในการเชื่อมโยง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริงทดลองสรุปรายงานเพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณการแก้โจทย์ปัญหาการให้เหตุผลการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีความรอบคอบมีความรับผิดชอบมีวิจารณญาณและมีความเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผลใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด

ค.4.2 ม.3/1

ค.5.1 ม.3/1-4

ค.5.2 ม.3/1

ค.5.1 ม.3/1-2

ค.6.1 ม.3/1-6

รวมทั้งหมด 14 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค23102 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
3	สถิติ	ค5.1 ม3/2-4 ค5.3 ม3/1-2 ค6.1 ม3/1-6	- การกำหนดประเด็น การเขียนข้อความรวมข้อมูล - การนำเสนอข้อมูล - การหาค่ากลางของข้อมูล - การกำหนดวิธีการศึกษา และการเก็บรวบรวมข้อมูล - การเลือกใช้ค่ากลางของข้อมูล - การอ่าน การแปล ความหมายและการวิเคราะห์ข้อมูล - การใช้ข้อมูลสารสนเทศ	15	20
รวมระหว่างภาค				15	20
รวมทั้งหมด				15	20

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (2551ข, ย่อหน้า 1) กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

5.1 แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2554, หน้า 5) กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังนี้

หลักการจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตัวเอง ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่างๆ โดยอิสระ ผู้สอนมีส่วนช่วยในการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาชี้แนะและให้คำแนะนำในข้อบกพร่องของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ในลักษณะให้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้แนวทางหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดร่วมกันแก้ปัญหา ปรีกษาหารือ อภิปรายและแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผลซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และมีประสบการณ์มากขึ้น ในการจัดกลุ่มให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหา อาจจัดเป็นกลุ่มเล็กๆ 2 คนหรือกลุ่มย่อย 4-5 คน หรืออาจจัดเป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาเป็นกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมเรียนรู้

ในขั้นตอนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงคือความรู้พื้นฐานของผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้เนื้อหาสาระใหม่ ขั้นเตรียมความพร้อมเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรม ผู้สอนสามารถใช้คำถามเชื่อมโยงเนื้อหาหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปสู่เนื้อหาใหม่หรือใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการทบทวนความรู้เดิม ในขั้นปฏิบัติกิจกรรมผู้สอนอาจใช้ปัญหาซึ่งมีความเชื่อมโยงกับเรื่องราวในขั้นเตรียมความพร้อมและใช้ยุทธวิธีต่างๆ ให้ผู้เรียนสามารถสรุปหรือเข้าใจหลักการ แนวคิด กฎ สูตร สัจพจน์ ทฤษฎีบทหรือบทนิยามด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนควรให้อิสระทางความคิดกับผู้เรียน แต่ผู้สอนควรหมุนเวียนไปตามกลุ่มต่างๆ เพื่อสังเกต ตรวจสอบความเข้าใจและให้คำแนะนำตามความจำเป็น

การจัดโอกาสให้ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอแนวคิดของผู้เรียนแต่ละคนหรือแนวคิดของกลุ่มก็เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรปฏิบัติให้มีบ่อยๆ เพราะในการนำเสนอแต่ละครั้งผู้เรียนมีโอกาสร่วมแสดงแนวคิดเสริมเพิ่มเติมร่วมกัน หรือซักถามหาข้ออภิปรายขัดแย้งด้วยเหตุและผล ผู้สอนมีโอกาเสริมความรู้ ขยายความหรือสรุปประเด็นสำคัญที่ความคิดรวบยอดของสาระที่นำเสนอ นั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายในวงกว้างและลึกมากขึ้น ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือแนวคิดที่ได้จากการนำเสนอไปประยุกต์ หรือเป็นแบบอย่างในการปฏิบัติได้ผลดี อีกประการหนึ่งของการที่ผู้เรียนได้ออกมานำเสนอผลงาน คือ ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดี มีความภูมิใจในผลงาน เกิดความรู้สึกรักอยากคิด อยากทำ กล้าแสดงออก และจดจำสาระที่ตนเองได้ออกมานำเสนอได้นาน สำหรับขั้นการฝึกทักษะหรือฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนควรได้ฝึกเป็นรายบุคคลหรืออาจฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มก็ได้ ตามความเหมาะสมของสาระและกิจกรรม

5.2 การจัดการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียน เป็นกระบวนการที่สำคัญในการนำหลักสูตรสู่การพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามเป้าหมาย หลักการที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

5.2.1 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยการจัดวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน ให้สามารถพัฒนาตนเองได้ ลงมือศึกษาค้นคว้า คิดแก้ปัญหาและปฏิบัติงานเพื่อสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ส่งเสริมสนับสนุนจัดสถานการณ์เอื้อต่อการเรียนรู้

5.2.2 การจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบและแสดงออกถึงศักยภาพของตนเอง ครูผู้สอนจึงต้องมีข้อมูลผู้เรียนเป็นรายบุคคล สำหรับใช้ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และนำไปพัฒนาผู้เรียนให้เหมาะสมกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

5.2.3 การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองเป็นการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมกับการทำงานของสมองที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองในแต่ละช่วงวัย จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจ ความตั้งใจ มีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

5.3 ในการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ครูผู้สอนควรได้พิจารณาถึงความสอดคล้องต่อเนื่องกันของกิจกรรมหรือกระบวนการแต่ละรูปแบบ และควรมีการตรวจสอบประสิทธิภาพ และคุณภาพการจัดการเรียนรู้ของตน โดยมีแนวทางในการพิจารณาดังนี้

5.3.1 เป้าหมายของการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ระบุไว้ หรือไม่เพียงใด

5.3.2 กระบวนการเรียนรู้ที่จัดควรเป็นสิ่งที่ให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่จะฝึกปฏิบัติและมีความสอดคล้องสัมพันธ์กับเป้าหมายในการเรียนรู้

5.3.3 กระบวนการเรียนรู้ที่จัดต้องอยู่ในขอบข่ายความสามารถของผู้เรียน ควรมีรูปแบบที่หลากหลายซึ่งนำไปสู่การบรรลุเป้าหมาย

5.3.4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกโดยไม่มีความรู้สึกว่าการบังคับจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้น้อยกว่าการสนใจที่จะอยากเรียนรู้ด้วยตนเอง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดต้องตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ชุมชนและสังคม

5.3.5 กระบวนการเรียนรู้ที่จัดขึ้นจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้าผู้เรียนได้รับการเสริมแรงและมองเห็นคุณค่าในสิ่งที่เรียนรู้

5.3.6 กระบวนการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนจัดจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี เมื่อมีการกระทำซ้ำๆ อย่างสม่ำเสมอ และมีการนำเสนอสถานการณ์การเรียนรู้ที่คล้ายๆ กัน

ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังกล่าวมานั้น ผู้สอนควรเลือกใช้รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา และเหมาะสมกับผู้เรียน การเรียนรู้เนื้อหาหนึ่งๆ อาจจะใช้รูปแบบการเรียนรู้หลายรูปแบบมาผสมผสานกันได้และครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงการบูรณาการด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม โดยที่สอดแทรกในการเรียนรู้ทุกเนื้อหาสาระให้ครบถ้วนเพื่อให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

5.4 หลักการสอนคณิตศาสตร์

บุพิน พิศุทกุล (2539, หน้า 49-50) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนรูปธรรมประกอบได้
3. สอนให้สัมพันธ์ความคิดเมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดก็ควรทบทวนให้หมดการรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและจำได้แม่นยำยิ่งขึ้น
4. เปลี่ยนวิธีการสอนไม่ซ้ำซากเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้สนุกและน่าสนใจ
5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นเป็นแรงตลใจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงนำไปสู่บทเรียนเร้าใจเสียก่อน
6. สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส ผู้สอนอย่าพูดเฉยๆ โดยไม่ให้เห็นตัวอักษร ไม่เขียนกระดานดำเพราะการพูดลอยๆไม่เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์
7. ควรจะคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต้องเนื่องจากกิจกรรมเดิม
8. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อมๆ กัน
9. ให้นักเรียนเห็นโครงสร้างไม่เห็นแต่เนื้อหา
10. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์มากๆ เกินหลักสูตร ทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนท้อถอย การสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเนื้อหาที่เพิ่มเติมให้เหมาะสม

11. สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้
12. ให้นักเรียนลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้
13. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียน

ยิ่งขึ้น

14. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นหรือตื่นตัวอยู่เสมอ
15. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อจะนำสิ่งที่แปลกและใหม่ถ่ายทอดให้นักเรียน

16. ผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่ศรัทธาในอาชีพของตน จึงจะทำให้สอนได้ดี

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดมากกว่าการจำ

2. สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ และสามารถอุปนัยความรู้ไปสู่สิ่งไกลตัว
3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนการสอนเรื่องที่ยาก
4. สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนไม่ซับซ้อนและไม่ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน
5. สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล
6. สอนด้วยอารมณ์ขัน ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลิน โดยครูอาจใช้กิจกรรมที่ช่วยให้การเรียนการสอนน่าสนใจ เช่น เกม ปริศนา เพลง
7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียน โดยใช้คำพูด ในการชมเชยหรือให้กำลังใจ
8. สอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์

จากการศึกษาหลักการสอนคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า การสอนคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรมสูง ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้น่าสนใจ เริ่มจากรูปธรรม สิ่งใกล้ตัวที่นักเรียนคุ้นเคยไปจนถึงสิ่งที่นักเรียนไม่สามารถจับต้องได้ ให้เกิดการเรียนรู้เพื่อจะสรุปความคิดรวบยอดในเชิงนามธรรม สอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก ใช้กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ มีลำดับการคิดที่มีเหตุผล และใช้หลักจิตวิทยาจูงใจให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม (activity packages) เป็นชื่อที่ดัดขึ้นใหม่ แต่เดิมจะใช้ชื่อต่างกัน เช่น ชุดการสอน (instructional package) ชุดการเรียนรู้ (learning package) ชุดการเรียนการสอน (instructional kits) ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป ต่อมาแนวคิดในการยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนเข้ามามีบทบาทมากขึ้น จึงมีผู้เรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนการสอน หรือชุดกิจกรรม (บุญเกื้อ คอรรหาเวช, 2543, หน้า 91) ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (multi-media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติในการเรียนการสอนตามหัวข้อ เนื้อหา ประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุดๆ แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2550, หน้า 50) ให้ความหมายชุดกิจกรรมไว้ว่าชุดกิจกรรมคือชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้เช่นชุดฝึกอบรมหรือชุดการสอนต่างๆ

ชัยยงค์ พรมวงศ์, และคนอื่นๆ (2551, หน้า 14) ให้ความหมายชุดกิจกรรมไว้ว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อประสมที่ได้จัดระบบการผลิตและการนำเสนอการสอนที่สอดคล้องกับวิชาหน่วย หัวเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมมีประสิทธิภาพ

ภพ เลหาไพบุลย์ (2552, หน้า 225) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมหมายถึง การรวบรวม สื่อการสอนอย่างสมบูรณ์ตามแบบแผนที่วางไว้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอน ชุด กิจกรรม เป็นระบบสื่อประสมสำเร็จรูป เพื่อให้ครูใช้ในการสอน มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือ ครูเนื้อหารายการสื่อการสอนและเอกสารอ้างอิงในรูปของวัสดุ อุปกรณ์และเทคนิควิธีการต่างๆ ซึ่งมีกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบบนฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และมีการตรวจสอบ ประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ และใช้ได้ผลดีในศูนย์การเรียนรู้

สุนทร สันธพานนท์ (2553, หน้า 14) ได้กล่าวว่าชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่างๆ ในชุดกิจกรรมที่ผู้สอน สร้างขึ้นซึ่งเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2554, หน้า 107) ได้ให้ความหมาย ชุดการสอน คือ สื่อ และวิธีการสอนที่นำมาใช้สำหรับการสอนของผู้สอนและใช้สำหรับการเรียนของผู้เรียน ประกอบด้วยสื่อการสอนทั้งในรูปของวัสดุ อุปกรณ์และเทคนิควิธีการต่างๆ ซึ่งมีกระบวนการพัฒนา อย่างเป็นระบบบนฐานของทฤษฎีการเรียนรู้และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้ และ ใช้ได้ผลดีในศูนย์การเรียนรู้

ราตรี นันทสุนทร (2554, หน้า 72) ได้ให้ความหมายของชุดการสอน คือชุดการ สอนซึ่งตรงกับ คำว่า instructional package มีความหมายและลักษณะ เช่นเดียวกับคำว่า learning package และ instructional kits โดยหมายถึง สื่อการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่มี ลักษณะเป็นชุด สื่อประสม (multi-media) ประกอบด้วยสื่อตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ได้รับการจัดไว้ เป็นชุดๆ บรรจุอยู่ในซองหรือกระเป๋า ชุดการสอนสามารถที่จะนำมาใช้ให้ผู้เรียนทำการเรียน เป็นรายบุคคล และใช้ ประกอบกับการบรรยายของผู้สอนได้อีกด้วย การจัดทำชุดการสอนจะ จัดทำขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยตามที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของชุดกิจกรรม สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อ ประสมที่สร้างขึ้นมาอย่างมีระบบ สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหาวิชา ที่จัดไว้เป็นชุดบรรจุใน ของสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพบรรลุตามจุดมุ่งหมาย

2. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีคุณค่าและได้รับความนิยมกันอย่าง แพร่หลาย ในการนำไปพัฒนาเพื่อจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ โดยมีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 110-11) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ผู้เรียนเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสม

2. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู

3. ช่วยการศึกษานอกระบบโรงเรียน เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดกิจกรรมไปใช้ได้ในทุกสถานที่และเวลา

4. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้กับครู

5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

6. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตามจุดมุ่งหมาย

7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ผักตัดสิ้นใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

8. ช่วยฝึกให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

9. ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ นับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น

สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ (2545, หน้า 57-58) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมที่มีต่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยให้เรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลา และโอกาสที่เหมาะสม

2. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนสามารถเขียนได้ด้วยตนเอง และต้องการความช่วยเหลือจากครูผู้สอนไม่มากนัก

3. ส่งเสริมการจัดการศึกษานอกโรงเรียนและการจัดการศึกษาตลอดชีวิต เพราะผู้เรียนสามารถนำชุดกิจกรรมไปเรียนรู้ได้ทุกในสถานที่ และทุกเวลาไม่จำกัดชั้นเรียน

4. สร้างความมั่นใจและลดภาระผู้สอน เพราะการผลิตชุดกิจกรรมเตรียมไว้ครบจำนวนหน่วยการเรียนรู้ และจัดไว้เป็นหมวดหมู่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทันที

5. ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง มีโอกาสฝึกการตัดสินใจและทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

6. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของชุดกิจกรรม จากนักการศึกษา สรุปได้ว่าชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน ซึ่งมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนที่ช่วยอำนวยความสะดวก สร้างความพร้อมในการสอน ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาและได้ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดกิจกรรมตามความสามารถของแต่ละบุคคล สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรู้เป็นไปแนวทางเดียวกัน

3. แนวคิดและหลักการของชุดกิจกรรม

หลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางการสร้างชุดกิจกรรมมีหลายหลักการ และหลายทฤษฎีซึ่งมีนักการศึกษาหลายคนได้เสนอหลักการไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรมวงศ์, และคนอื่นๆ (2551, หน้า 17) ได้กล่าวถึงแนวคิดที่จะนำไปสู่ระบบการผลิตชุดกิจกรรมประกอบด้วยแนวคิด 5 ประการ พอสรุปได้ ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักศึกษาได้นำหลักจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้านคือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคล หรือการสอนเอกัตภาพการศึกษา โดยเสรีการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิธีเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญาความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนที่ยึด “ครู” เป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการเรียนการสอน จากแหล่งต่างๆ ซึ่งได้จัดให้ตรงกับเนื้อหาประสบการณ์ ตามหน่วยวิชาการสอนต่างๆ การเรียนด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ ให้แก่ผู้เรียนเป็นหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตัวเอง จากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปแบบชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 3 การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ในรูปของการจัดระบบสื่อหลายอย่างมาบูรณาการให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนที่ครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา แนวทางใหม่จึงเป็นการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 4 ปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับสภาพแวดล้อม ซึ่งเติมนักเรียนเป็นฝ่ายรับรู้จากครูเท่านั้น นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออกและการทำงานเป็นกลุ่ม แนวโน้มทางอนาคตของการเรียนรู้จึงมีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยจัดสถานการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง
2. ได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร
3. ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกต้องถูกอันจะทำให้เกิดการทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต
4. ได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

ทิตนา แคมมณี (2551, หน้า 51) กล่าวว่าไว้ว่าต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาโดยให้รายละเอียดไว้ ดังนี้

1. กฎการเรียนรู้ของชอร์นไคต์เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกหัดคือสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องแคล่วและสามารถทำได้ดี ในทางตรงกันข้ามสิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งไปนานแล้วย่อมจะทำได้ไม่ดี

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคลควรคำนึงถึงว่านักเรียนแต่ละคน มีความรู้ความถนัด ความสามารถ และความสนใจต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึก จึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือไม่ยากไม่ง่ายจนเกินไป และควรมีหลายๆ แบบ

3. การจูงใจนักเรียนโดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึก และช่วยยั่วยุให้ติดตามต่อไป

4. ใช้แบบฝึกสั้นๆ เพื่อไม่เกิดความเบื่อหน่าย การพัฒนาชุดกิจกรรมเป็นงานที่ละเอียด ต้องอาศัยความรอบคอบ ความเข้าใจ เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย การเรียนการสอนอย่างสมบูรณ์

จากแนวคิดเกี่ยวกับหลักการสร้างชุดกิจกรรมนี้ พอสรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรม จะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด ความสามารถ ความสนใจ ของผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่าง ระหว่างบุคคล เน้นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึก จึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือ ไม่ยากไม่ง่ายจนเกินไป และควรมีหลายๆ แบบ โดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปหายาก เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจใช้แบบฝึกสั้นๆ เพื่อไม่เกิดความเบื่อหน่ายเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม มีองค์ประกอบใดบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ต้องการสร้างขึ้น ซึ่งได้มีนักศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2549, หน้า 50-51) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนและนักเรียนที่ใช้ชุดการสอน
2. คำสั่งเพื่อเป็นแนวทางในการเรียน
3. เนื้อหาบทเรียนที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น เทปชุดการ์ตูน ฯลฯ
4. กิจกรรมที่กำหนดให้นักเรียนได้ทำหรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนแล้ว
5. แบบทดสอบสำหรับการประเมินผลเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนนั้น

สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 52) ได้กล่าวถึงชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ได้แก่

1. คู่มือครู เป็นคู่มือ หรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียนการจัดชั้นเรียน บทบาทนักเรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับก็ได้

2. บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้นักเรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน จะมีครบตามจำนวนกลุ่มหรือจำนวนนักเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยคำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้นักเรียนประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่างๆ จัดในรูปของสื่อการสอนที่หลากหลายอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

3.1 ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือวารสาร บทความ ใบความรู้ (fact sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่องบทเรียนโปรแกรม เป็นต้น

3.2 ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ สไลด์ (slide) เทปบันทึกเสียงวีดิทัศน์ (video) ซีดีรอม (cd-rom) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น

4. แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินความรู้ด้วยตนเอง ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่เลือกตอบ หรือกาเครื่องหมายถูกผิดได้ ทิศนา แคมมณี (2551, หน้า 10-12) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการจัดทำชุดกิจกรรม ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรม หมายถึง ชื่อกิจกรรม
2. ชื่อหน่วย หมายถึง หัวข้อย่อยที่ประกอบขึ้นเป็นชุดกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม
3. คำชี้แจงสำหรับนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม หมายถึง ข้อเสนอแนะในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากชุดกิจกรรมของนักเรียน

4. สาระการเรียนรู้ หมายถึง เนื้อหารายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

5. ตัวบ่งชี้ในการเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ของเนื้อหาในหน่วยย่อยของชุดกิจกรรมตามที่หลักสูตรกำหนด

6. เวลาที่ใช้ หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละหน่วยของชุดกิจกรรม

7. กิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วย หมายถึง การกำหนดงานที่จะให้นักเรียนปฏิบัติ

8. สื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้กับการเรียนการสอนในชุดกิจกรรม

9. การประเมินผล หมายถึง การทดสอบความสามารถของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยหน่วยการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551, หน้า 275) กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. มีรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนสิ่งที่จะต้องเตรียมตลอดจนกระบวนการของการเรียนการสอน
 2. คู่มือการเรียนรู้สำหรับนักเรียนประกอบด้วยคำแนะนำในการเรียนคำสั่งกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติตลอดจนการเรียนการสอน
 3. เนื้อหาและสื่อการสอนแบบประสมกิจกรรมการเรียนการสอนวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์ของเนื้อหาในแต่ละตอน
 4. นักเรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมด้วยตนเองและเรียนรู้ได้ตามความสามารถความสนใจ หรือความต้องการของตนเอง
 5. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนครูและคุณภาพการเรียนรู้ได้
 6. ให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนและช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนของตนเอง
- จากองค์ประกอบของชุดกิจกรรมที่ศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) คู่มือผู้สอน 2) บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน 3) เนื้อหาสาระและสื่อต่างๆ 4) แบบประเมินผล

5. ประเภทของชุดกิจกรรม

สุวิทย์ มูลคำ, และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 52-53) ได้แบ่งชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียนกลุ่มใหญ่ หรือเป็นการสอนที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ทุกคนรับรู้ และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้ ลดเวลาในการอธิบายของครูผู้สอน ให้พูดน้อยลง เพิ่มเวลาให้นักเรียนได้ปฏิบัติมากขึ้น โดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ สิ่งสำคัญ คือ สื่อที่นำมาใช้จะต้องให้นักเรียนได้เห็นชัดเจนทุกคน และมีโอกาสได้ใช้ครบทุกคนหรือทุกกลุ่ม
2. ชุดการสอน หรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกิจกรรมกลุ่ม หรือชุดการสอนสำหรับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย เป็นชุดการสอนต่างๆ ที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะ ในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยให้นักเรียนมีโอกาสร่วมกันชุดการสอนชนิดนี้มักใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม
3. ชุดการสอน หรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล หรือตามเอกัตภาพ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ นักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเองอาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือเรียนที่บ้านก็ได้ จุดประสงค์

หลักคือมุ่งทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม และนักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2551, หน้า 7) เสนอแนวคิดในการแบ่งชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้มี 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ชุดการเรียนการสอน หรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบคำบรรยายเป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งช่วยขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและให้สื่อการสอนทำหน้าที่แทนชุดการสอนแบบบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ยังถือว่า การสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียน

2. ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มกิจกรรมเป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม เช่น ในการสอนแบบศูนย์การเรียนการสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคลเป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ เพื่อให้นักเรียนก้าวไปข้างหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของนักเรียน ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลอาจออกมาในรูปของหน่วยการสอนย่อยหรือ “โมดูล”

4. ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทางไกลเป็นชุดการเรียนการสอนที่ผู้สอนกับนักเรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากัน มุ่งสอนให้นักเรียนศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์รายการวิทยุกระจายเสียงวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์การศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมหมายถึง สื่อการสอนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้ การเรียนรู้เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลที่นำมาบูรณาการเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ครูบรรลุเป้าหมายของการสอนที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ การจะนำชุดกิจกรรมมาใช้ จะต้องมีการศึกษารายละเอียดของประเภทชุดกิจกรรม ว่ามีความเหมาะสมกับผู้เรียนระดับใด แต่ละแบบมีวิธีการใช้อย่างไร เพื่อจะเกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

6. ขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรม

ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม เป็นการจัดเนื้อหาหรือประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคลในการวิจัยครั้งนี้

การสร้างชุดปฏิบัติการร่วมที่ต่อเนื่องขึ้นก่อนการสร้างความสอดคล้องกันด้วยชุดปฏิบัติการร่วมที่นำหน้าหน้า
 การสร้างชุดปฏิบัติการร่วมที่ต่อเนื่องขึ้นก่อนการสร้างความสอดคล้องกันด้วยชุดปฏิบัติการร่วม ดังนี้
 กิจกรรมและสื่อในหน่วยการเรียนรู้ที่กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างชุดปฏิบัติการร่วม ดังนี้

ดังนี้

1. กำหนดเรื่องที่จะสร้างชุดปฏิบัติการร่วมว่าเป็นเรื่องใด
2. เขียนหลักการและเหตุผลในประเด็นการร่วมด้วยชุดปฏิบัติการร่วมความสัมพันธ์ของชุด
 กิจกรรม ขอบเขตของเนื้อหาการเรียนรู้และความสัมพันธ์กับเรื่องอื่น ๆ
3. กำหนดจุดประสงค์ที่จะเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้
 เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้

4. สำรวจจุดการเรียนรู้และแหล่งความรู้ที่เกี่ยวข้องของเรื่องที่ได้นำข้อมูล
 เหล่านี้มาพิจารณาว่าสอดคล้องกับกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้
 5. วิเคราะห์ภารกิจที่จะให้ทำว่าในการเรียนรู้เรื่องนั้นจะต้องอาศัยความรู้
 พื้นฐานอะไรบ้าง ระหว่างที่ปฏิบัติการจะต้องการความรู้ใด กิจกรรมใดจะเหมาะสมกับ
 6. กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ เป็นการพิจารณาว่ากำหนดงานที่จะให้ผู้เรียน
 ปฏิบัติเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในตัวกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้
 หลากหลาย ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

7. สร้างเครื่องมือประเมินผลตามระดับประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนโดยวัดส่วน
 ที่มีความรู้และทักษะที่กระบวนกรำที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมและสื่อประกอบ
 จุดประสงค์การเรียนรู้
8. นำเสนอผู้เกี่ยวข้องพิจารณาตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
 9. ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่

ค้นพบ

10. พบว่าปรับปรุงแก้ไขต่อไปได้กับกลุ่มผู้เรียนที่เป็นเป้าหมายต่อไป
- สุดท้าย มีผลค่า, และอัตราที่ (2550, หน้า 53-55) ได้เสนอขั้นตอนในการ
 พัฒนาชุดกิจกรรมไว้ 11 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดเรื่องที่จะสร้างชุดกิจกรรมตามหลักสัทธิฐานการเรียนรู้ที่กำหนดเรื่อง
 ในขั้นต้นให้ได้ การจัดทำเรื่องโดยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาวิชาและลักษณะของการ
 จัดการเรียนการสอน การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละระดับไม่เหมือนกัน
2. กำหนดหน่วยการเรียนรู้และประเภทเนื้อหาจากหน่วยเนื้อหาเป็นหมวดวิชาหรือจะ
 ทำเป็นหน่วยการเรียนรู้ตามหลักวิชาได้ตามความเหมาะสม

3. จัดหน่วยการเรียนรู้และแบ่งเป็นหน่วยย่อยหนึ่ง ๆ จะใช้เนื้อหาใดบ้างในการ
 พิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นเรียน

4. กำหนดหัวเรื่องจัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อความสะดวกแก่การเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยควรประกอบด้วย หัวข้อย่อยหรือประสบการณ์ประมาณ 4-6 ข้อ

5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการแนวคิดอะไร

6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ทั้งการกำหนดเกณฑ์ การตัดสินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน

7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่นักเรียนปฏิบัติ เช่น การอ่าน การทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง การทดลอง การเล่นเกม การแสดงความคิดเห็น การทดสอบ การตอบคำถาม การเขียนภาพ เป็นต้น

8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไข) ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่มีการนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่า หลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วนักเรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด

9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ผู้สอนใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้ว ควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่อง/แฟ้มที่เตรียมไว้ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรงความเที่ยงก่อนนำไปใช้เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้” โดยปกติรูปแบบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรมีขนาดมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านต่างๆ เช่น การใช้ประโยชน์ ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ความทันสมัยทันเหตุการณ์ ความสวยงาม เป็นต้น

10. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน พร้อมทั้งเฉลยการสร้างข้อสอบ เพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไป แต่ควรเน้นรอบความรู้สำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อยหรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว และเมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อม ก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

11. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำชุดการเรียนรู้นั้นๆ ไปทดสอบ โดยวิธีการต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุม และความตรงเนื้อหา เป็นต้น

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551, หน้า 18) ได้กล่าวว่า ควรมีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกหัวข้อ กำหนดขอบเขตและประเด็นสำคัญของเนื้อหา
2. กำหนดเนื้อหาที่จะทำชุดกิจกรรมการสอนโดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน
3. เขียนจุดประสงค์ในการเรียนการสอน ในการเขียนจุดประสงค์นั้นควรเขียนเป็นลักษณะเฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนทราบจุดประสงค์ว่า เมื่อศึกษาชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องความสามารถอย่างไร
4. สร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบมี 3 แบบ คือ
 - 4.1 แบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนนั้นมีความรู้พื้นฐานก่อนที่จะเรียนเพียงพอหรือไม่ (เมื่อทดสอบแล้วถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ โดยวิธีใด เป็นต้น หรือผู้สอนอาจอธิบายความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในเรื่องนั้นๆ)
 - 4.2 แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจบในแต่ละเนื้อหาย่อย
 - 4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากการศึกษาชุดการเรียนการสอนจบแล้ว
5. จัดทำสื่อการเรียนการสอน
6. วางแผนการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอน ผู้สอนมีการออกแบบในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน โดยมีหลักการสำคัญ คือ
 - 6.1 ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญ ในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นผู้เพียงคอยชี้แนะและควบคุมการเรียนการสอน
 - 6.2 เลือกกิจกรรมหลากหลายที่เหมาะสมกับชุดการเรียนการสอน
 - 6.3 มีการฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการคิด อย่างหลากหลาย เช่น คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ปัญหา คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ เป็นต้น
 - 6.4 มีกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น
7. การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนบางชนิดอาจมีผู้จัดทำไว้แล้ว ผู้สอนอาจนำมาปรับปรุงดัดแปลงใหม่ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ที่จะสอน ครูผู้สอน ต้องสร้างสื่อการเรียนการสอนใหม่ ซึ่งต้องใช้เวลา

จากการศึกษาขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมดังกล่าว สรุปและใช้เป็นขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม ดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหาเป็นการกำหนดหน่วยหัวเรื่องมโนคติหรือความคิดรวบยอด 2) วางแผน เป็นการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเมื่อสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมจะต้อง

ทำอะไรบ้างตามลำดับก่อนหลัง โดยการเขียนแผนการจัดการเรียนการสอน 3) ผลิตสื่อการสอน เป็นการผลิตชุดกิจกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนการสอน 4) ทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เป็นการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมด้วยการนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้แล้วปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

7. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

7.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

กฤษมันต์ วัฒนารงค์ (2554, หน้า 120) กล่าวว่า เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตชุดกิจกรรมพึงพอใจ หากชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วชุดกิจกรรมนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้ และให้ผลคุ้มค่าแก่การลงทุนในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมี 2 แบบ คือ

1. กระบวนการเชิงพินิจ กระบวนการนี้เป็นการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่า ในการดำเนินการเป็นการใช้คณะบุคคลผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า เป็นการประเมินองค์ประกอบ ผลจากการคำนวณโดยใช้สูตรจากผลการประเมิน ของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านจะนำมาปรับค่าให้มีเพียงการยอมรับหรือไม่ยอมรับเท่านั้น

2. กระบวนการเชิงประจักษ์ วิธีการนี้เป็นการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพ ด้วยการนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายหรือผู้เรียนโดยตรง แล้วนำผลที่ได้ซึ่งเป็นค่าเชิงปริมาณเป็นตัวชี้คุณภาพ ชุดการสอน ประสิทธิภาพที่วัดออกมานี้จะพิจารณาจากประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยการคำนวณจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน และปฏิสัมพันธ์ กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนหรือผลลัพธ์ที่โดยแสดงค่าตัวเลข เป็น 2 ตัว เช่น 80/80, 85, 85, 90/90 เป็นต้น ซึ่งมีความหมายดังนี้

90/90 ตัวแรกคือ เปอร์เซ็นต์ของคะแนนผู้ที่ทำแบบฝึกหัดถูกต้องถือเป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขหลังคือเปอร์เซ็นต์ของคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบถูกต้องโดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2555, หน้า 2) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน (E_1) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2)

การกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม E_1/E_2 ควรกำหนดเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น 70/70, 80/80 หรือไม่ควรถ่ำกว่าร้อยละ 70/70 โดยคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

1. สารการเรียนรู้ เป็นเรื่องอะไร เป็นองค์ความรู้เรื่องต่อเนื่อง หรือเป็นองค์ความรู้เฉพาะเรื่องที่ผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะในเรื่องนั้น เป็นการเฉพาะหรือไม่ อย่างไรก็ตาม สารการเรียนรู้ต่อเนื่องเป็นภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ในระดับประถมต้น หรือมัธยมต้น แสดงประสิทธิภาพเริ่มจากร้อยละ 70 เพราะเป็นความรู้ที่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปได้ ถ้าเป็นความรู้เฉพาะเรื่อง ทักษะการขับรถยนต์ การช่วยคนตกน้ำ อาจต้องการจากร้อยละ 80 หรือสูงกว่า เพราะเป็นการรอบรู้ที่จะต้องรอบรู้เรื่องนั้นให้สามารถปฏิบัติได้จริงอย่างนี้

2. กลุ่มผู้เรียนเป้าหมายคือ ใคร มีความรู้ และทักษะพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนรู้ระดับใด ถ้ากลุ่มผู้เรียนเป้าหมายต่ำ อาจเริ่มจากประสิทธิภาพต่ำๆ ก่อน

3. ความคาดหวังของสังคมต่อการเรียนรู้ในเรื่องนั้น เป็นอย่างไร สังคมหรือนโยบายของโรงเรียนคาดหวังเกี่ยวกับเรื่องนั้นไว้ต่ำหรือสูง จะต้องกำหนดระดับประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับความคาดหวัง

4. ทักษะการเรียนรู้ หลักที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุ คืออะไร เป็นเรื่องของทักษะ สติปัญญา ทางด้านจิตใจ เช่น คุณธรรม จริยธรรม ระดับประสิทธิภาพต้องสูง บางเรื่องอาจเป็น 100% สำหรับทางสติปัญญาหรือทางร่างกายอาจเป็น 70% ได้

จากการศึกษาเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจากนักการศึกษา สรุปได้ว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ คือ ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่ผู้ผลิตพึงพอใจโดยนำชุดกิจกรรมไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งประสิทธิภาพนี้จะพิจารณาจากประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ดังนั้นในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80

7.2 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

สร้างชุดกิจกรรมเรียบร้อยแล้วก่อนจะนำไปใช้ในภาคสนาม ต้องนำไปหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมก่อน ซึ่งจะเป็นการประกันคุณภาพของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นว่าอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้สอนได้จริงหรือไม่

ชัยยงค์ พรมวงศ์ (2545, หน้า 494) กล่าวว่า

1. ความจำเป็นของการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ดังต่อไปนี้

1.1 สำหรับหน่วยงานผลิตชุดกิจกรรม เป็นการประกันคุณภาพของชุดกิจกรรมว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่ทดสอบประสิทธิภาพและผลิตออกมาใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็ต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

1.2 สำหรับผู้ใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามความมุ่งหวัง ดังนั้นก่อนนำชุดกิจกรรมไปใช้ ควรเชื่อมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ได้ชุดกิจกรรมที่มีคุณค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 สำหรับผู้ผลิตชุดกิจกรรม การทดสอบหาประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาที่บรรจุในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมและง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

2. การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึง การกำหนดระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การกำหนดเกณฑ์จะประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ

2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องเป็นการประเมินจากพฤติกรรมย่อยๆ หลายพฤติกรรมเรียกว่า “กระบวนการ” (process) ของผู้เรียน ที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม กิจกรรมหลายบุคคล และกิจกรรมอื่นๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด

2.2 พฤติกรรมขั้นสุดท้าย เป็นการประเมินผลลัพธ์ (product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการทดสอบหลังเรียน

ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์จึงต้องคำนึงถึงกระบวนการ และผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละ ของคะแนนเฉลี่ยจากการปฏิบัติกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ผู้เรียนมีพฤติกรรมเปลี่ยนไปหลังเรียน และคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดหลังการเรียน)

การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมปกติมักตั้งไว้ 80/80 หรือ 90/90 ในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นการทดลองแบบเดี่ยว (1:1) โดยนำชุดกิจกรรมไปทดลองกับเด็ก 1-3 คนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันคือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ในการทดลองแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อการสอนให้ดีขึ้น

2. ขั้นการทดลองแบบกลุ่ม (1:10) นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับเด็ก 6-10 คน ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน แล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น

3. ขั้นการทดลองภาคสนาม (1:100) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 30-100 คน หากการทดสอบภาคสนามให้ค่า E_1 และ E_2 ไม่ถึงเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงชุดกิจกรรมและทำการทดสอบหาประสิทธิภาพซ้ำอีก

กรณีที่ชุดที่ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากตัวแปรต่างๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ความชำนาญในการใช้ชุดกิจกรรมของครู ความพร้อมของนักเรียน สภาพของห้องเรียน โดยอนุโลมให้มีความผิดพลาดต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดไว้ 25% ถึง 5%

ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 25% ขึ้นไป

2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 5%

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 25% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ (ชัยยงค์ พรมวงค์, 2545, หน้า 496-497)

ชุดกิจกรรมที่ได้รับการปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรมแบบบรรยาย แบบกลุ่ม และรายบุคคลตามลำดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนการใช้งาน ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อพิจารณาความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที

2. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

3. ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (ขั้นสอน)

4. ขั้นสรุปผลการสอน

5. ทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียนเพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไป

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547, หน้า 55) กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพไว้ว่า

1. การหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเลือกทดลองกับเด็กอ่อนเสียก่อน จากนั้นใช้กับเด็กปานกลาง และเด็กเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงชุดกิจกรรมแล้วจะสูงขึ้นอีกมากในการทดสอบแบบกลุ่มต่อไป

2. การหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน โดยเลือกทดลองกับผู้เรียน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงข้อบกพร่องอีกครั้งหนึ่งในคราวนี้คะแนนจะเพิ่มขึ้นอีกเท่าเกณฑ์

3. การหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (1:100) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 25% ก็ให้ยอมรับได้

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2555, หน้า 13) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมมีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองใช้ชุดกิจกรรมกับนักเรียน 1 คน ซึ่งอยู่ในระดับชั้นเดียวกับกลุ่มเป้าหมาย หรือสูงกว่ากลุ่มเป้าหมาย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมเกี่ยวกับเนื้อหา กิจกรรม ตลอดจนเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดที่กำหนดไว้ข้างต้น

2. ทดลองกลุ่มย่อยกับนักเรียนที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มเป้าหมาย 3-5 คน ที่มีความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชุดกิจกรรม และแก้ไขปรับปรุง

3. ทดลองภาคสนาม คือการนำชุดไปทดลองกับนักเรียนที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มเป้าหมาย 10-30 คน เพื่อการแก้ไขปรับปรุง ชุดกิจกรรมและแบบทดสอบหลังเรียน ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

4. ทดลองหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม คือ การนำชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงไว้ดีแล้ว ไปทดลองหาประสิทธิภาพ E_1 และ E_2 กับกลุ่มตัวอย่าง ในการทดลองหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การคำนวณหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม มี 2 วิธี ดังนี้ (รัตนะ บัวสนธ์, 2548, หน้า 103) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมโดยใช้สูตร E_1/ E_2

$$E_1 = \frac{\sum x_1 / N}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้หรือผลที่เกิดขึ้นเป็นระยะๆ

$\sum x_1$ แทน คะแนนรวมของทุกคนจากแบบฝึกหัดย่อยแต่ละชุด หรือผลปฏิบัติแต่ละครั้ง

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน ผลรวมคะแนนเต็มของแบบฝึกหรือฝึกปฏิบัติย่อยๆ ทุกครั้ง

$$E_2 = \frac{\sum x_2 / N}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังการใช้สิ้นสุดลงหรือผลสรุปรวม

$\sum x_2$ แทน คะแนนรวมของทุกคนจากการทดสอบสรุปรวม

N แทน จำนวนนักเรียน

B แทน ผลรวมคะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือฝึกปฏิบัติหลังการใช้ชุดกิจกรรม

หลังจากคำนวณหาค่า E_1 และ E_2 แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้มักจะใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวชี้ที่จะยืนยันได้ว่า นักเรียนได้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าแปรปรวน 2.5-5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5%

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยประยุกต์แนวความคิดการหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545, หน้า 494) นั่นคือ การหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม โดยนำไปทดลองใช้กับเด็กที่มีลักษณะเดียวกับกลุ่มเป้าหมาย คือนำไปทดลองแบบเดี่ยว (1:1) โดยนำชุดกิจกรรมไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 3 คน จากนั้นนำไปทดลองแบบกลุ่ม (1:10) นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 9 คน และนำไปทดลองภาคสนามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ เพื่อให้ชุดกิจกรรมมีคุณภาพตามเกณฑ์ มาตรฐาน 80/80 ดังนี้ 1) 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างชุดกิจกรรมในแต่ละชุดของนักเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80 คะแนน 2) 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองการใช้ชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement) เป็นผลสมรรถภาพของสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการจัดประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม จนกระทั่งเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนรู้ของตน ปรับปรุงตนเอง ส่งผลต่อการพัฒนาตนเองช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น ซึ่งนักการศึกษาให้ความหมาย ดังนี้

พรณี ชูชัย เชนจิต (2545, หน้า 58) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้นซึ่งเกิดจากการเรียนรู้การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยการใช้สมองเพื่อหาความรู้ และพัฒนาทักษะ

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และเพียว ยินดีสุข (2548, หน้า 125) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

กู๊ด (Good, 1973, p.7) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ที่ได้จากผลการสอนของครูผู้สอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ เป็นต้น

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง การประสม

ความสำเร็จจากกระบวนการเรียนรู้โดย พิจารณาจากคะแนน หรือการพัฒนาการทางด้านของ
สมอง และทักษะการทำงานซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทำวิจัยในครั้งนี้ หมายถึง ผลการ
เรียนรู้ของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาจากการ
เรียนการสอนและการฝึกฝน โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบการวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภัทธา นิคมมานนท์ (2543, หน้า 67-75) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายของการวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสถิติ
ปัญหาหรือเรียกว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยความสามารถออกเป็น 6
ระดับจากความสามารถขั้นต่ำไปสูงได้แก่

1. ความจำ คือ การระลึกได้ถึงเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อน
จะโดยวิธีใดก็ตาม เช่น จากการเรียนในห้องเรียน ฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ เป็นต้น พฤติกรรมด้าน
ความรู้ ยังจำแนกได้อีก 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ ความรู้เฉพาะเรื่อง ความรู้ในการดำเนินการและ
ความรู้รวบยอด

2. ความเข้าใจ คือ ความสามารถตั้งแต่ขั้นนี้ถึงขั้นประเมินผล ถือว่าเป็น
ความสามารถขั้นสติปัญญา ซึ่งเป็นผลเอาความรู้จากประสบการณ์ในขั้นความรู้ความจำมา
ผลานจนกลายเป็นความชนิดใหม่ โดยมี 3 ลักษณะ คือ การแปลความ การตีความ และการ
ขยายความ

3. การนำไปใช้ คือ ความสามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู
มาแล้วไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่หรือสถานการณ์ใหม่ที่เคยพบเห็นมาก่อน

4. การวิเคราะห์ คือ ความสามารถแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆ ออกเป็น
ส่วนย่อยๆ ได้ ทำให้สามารถมองเห็นความสัมพันธ์กันได้อย่างชัดเจน สามารถค้นหาความจริง
ต่างๆ ซ่อนแฝงในเรื่องนั้นๆ ได้ การวิเคราะห์มี 3 ลักษณะได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

5. การสังเคราะห์ คือ ความสามารถนำองค์ประกอบย่อยๆ ต่างๆ ตั้งแต่ 2
สิ่งขึ้นไปมารวมเป็นเรื่องราวเดียวกัน เพื่อให้เห็นโครงสร้างที่ชัดเจน ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่แปลกใหม่
มีคุณค่า การสังเคราะห์มี 3 ประเภท คือการสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงานและการ
สังเคราะห์ความสัมพันธ์

6. การประเมินค่า คือ ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหา
และวิธีการต่างๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าเหมาะสม มีคุณค่า ดี เลว การประเมินค่าต้อง
อาศัยเกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ มี 2 ลักษณะ คือ การตัดสินใจโดยอาศัยข้อเท็จจริงและการ
ตัดสินโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกเป็นเกณฑ์ที่ไม่ได้ปรากฏตามเนื้อเรื่องนั้นๆ

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวสรุปได้ว่า เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านสติปัญญาหรือเรียกว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยความสามารถออกเป็น 6 ระดับ คือ 1) ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ และ 6) การประเมินค่า

2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540, หน้า 21) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นการวัดองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง เห็นผลงานที่ปรากฏออกมา ทำการสังเกตและวัดได้ การวัดแบบนี้ต้องวัดโดยใช้ข้อสอบปฏิบัติ

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชารวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการวัดได้ 2 ลักษณะ คือ การสอบปากเปล่าและการให้สอบแบบให้เขียนตอบ

วรารณ ขาวบริสุทธิ์ (2542, หน้า 40-43) กล่าวถึงการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวของวิไลสัน คือ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถจำแนกได้ตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของบลูม ได้ระบุไว้และเป็นที่ยอมรับตลอดมาจนถึงปัจจุบัน การศึกษาเป็นการพัฒนาพฤติกรรม 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ระดับ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าการวัดพฤติกรรมดังกล่าวสามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบซึ่งใช้อยู่ในปัจจุบันและจะวัดได้ครอบคลุมพฤติกรรม 6 ระดับ หรือไม่นั้นก็ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ออกข้อสอบ

2. ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) ได้แก่ การใช้ความสามารถในการปฏิบัติงานอันเป็นความสามารถที่พึงสร้างให้เกิดขึ้นได้ ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน เช่นการพิมพ์ดีด การแกะสลัก การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีต่างๆ รวมทั้งการปฏิบัติงานช่าง เป็นต้น การวัดผลด้านทักษะพิสัยทำได้ดังนี้ ตรวจสอบผลงาน สังเกตการปฏิบัติงานจริงและสอบข้อเขียน ใช้เทคนิคการสร้างข้อสอบที่แตกต่างไปจากการสอบภาคทฤษฎี ผู้สอนที่มีความรู้การวัดผล การศึกษาจะช่วยให้สามารถสร้างได้และใช้วัดการปฏิบัติงานได้

3. ด้านจิตพิสัย (affective domain) ได้แก่ มาตรฐานการแสดงออกภายใต้วัฒนธรรม เช่น เจตคติ ค่านิยม ความซาบซึ้ง การตรงต่อเวลา การเคารพสิทธิของผู้อื่น การมีมนุษยสัมพันธ์ การร่วมกิจกรรมในสถานศึกษาที่ตนศึกษาอยู่ การมีสัมมาคารวะต่อผู้ใหญ่ ครู อาจารย์ ความเป็นประชาธิปไตย การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความเป็นระเบียบ

เรียบร้อยในการแต่งกาย ความมีน้ำใจช่วยเหลือเกื้อกูลผู้อื่น เป็นต้น การวัดผลด้านจิตพิสัย กระทำได้ 2 ทาง คือ การสังเกต โดยผู้สอนจะเป็นผู้สังเกตและลงความเห็นของระดับความประพฤติ ความเห็นของเพื่อน การทำสังคมมิติ และการทำข้อสอบทำได้ยากเพราะผู้ออกข้อสอบ น่าจะเป็นนักวัดผลและนักจิตวิทยาจึงจะทำได้

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำได้หลายวิธีที่กล่าวมานั้น มีวิธีหนึ่งที่ครูผู้สอนนิยมใช้นั้นคือ การใช้แบบทดสอบ ซึ่งมีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

วิลโล ทองแม่ (2545, หน้า 142) กล่าวว่าไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถทางวิชาการของผู้เรียนที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสำเร็จในการเรียนมี 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (standardized test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการหรือวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่าที่ครูสร้างขึ้นเอง มีการนำไปทดสอบและนำผลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการสร้างสถิติหลายครั้ง เพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น มีความเป็นมาตรฐาน ซึ่งสามารถให้เป็นหลักสำหรับวัดและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. แบบทดสอบของครู หมายถึง ข้อสอบ ข้อปัญหาหรือโจทย์คำถามต่างๆ ที่ครูสร้างขึ้นเอง (teacher-made-test) และสามารถพลิกแพลงให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ได้ตามความต้องการ ไม่ได้ผ่านการทดลองใช้มาก่อนจึงไม่สามารถยืนยันค่าสถิติต่างๆ ได้ อาจใช้เป็นเครื่องกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียน ใช้เป็นเครื่องวัดความรู้พื้นฐานเดิมหรือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น

จากการศึกษาการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถ ความสำเร็จของบุคคล ว่าได้เรียนรู้มาแล้วมากน้อยเพียงใด มีความสามารถด้านใด โดยที่ใช้เครื่องมือแบบต่างๆ ตามความเหมาะสมกับเรื่องที่จะวัดผลและประเมินผล ส่วนใหญ่จะใช้แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทักษะและสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ

3. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อรพินทร์ ชูชม, อัจฉรา สุขารมณ, และวิลาสลักษณ์ ชั่ววัลลี (2542, หน้า 11) กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ว่าประกอบด้วย 3 ประการ คือ

1. พฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย ความถนัด และพื้นฐานเดิมของผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 50

2. คุณลักษณะด้านจิตพิสัย หมายถึง สภาพการณ์ หรือแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจ เจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชาที่เรียน โรงเรียนและระบบการเรียนความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองลักษณะบุคลิกภาพคิดเป็นร้อยละ 25

3. คุณภาพการสอน ได้แก่ การได้รับคำแนะนำการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาดและรู้ผลว่าตนเองกระทำถูกต้องหรือไม่ คิดเป็นร้อยละ 25

อรพินทร์ ชูชม, อัจฉรา สุขารมณ์, และวิลาสลักษณ์ ชิววลี (2542, หน้า 11) ยังได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนไว้ ดังนี้ คือ

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตทางด้านร่างกาย สุขภาพร่างกาย ขอบกพร่องด้านร่างกาย

2. องค์ประกอบทางด้านความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างบิดาและมารดา ความสัมพันธ์ระหว่างบิดามารดาและบุตร ความสัมพันธ์ระหว่างพี่น้อง ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน และฐานะครอบครัว

ชมนาค เชื้อสุวรรณ (2542, หน้า 145) กล่าวถึงสาเหตุหรือที่มาที่ทำให้นักเรียนเรียนอ่อนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ระดับสติปัญญาต่ำ

2. มีประสบการณ์ที่ไม่ดีมาก่อนทำให้ฝังใจเกิดการต่อต้าน ไม่ยอมรับปิดกั้นตัวเอง ทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว

3. สิ่งแวดล้อมทางบ้านการปลูกฝังนิสัยในการเรียนตลอดจนมีนิสัยส่วนตัวในด้านต่าง ๆ เช่น ความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าถามกล้าแสดงออก

4. วุฒิภาวะต่ำ

5. พื้นฐานความรู้เดิมไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน ไม่เข้าใจบทเรียนใหม่

จากที่องค์ประกอบที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนนั้น เกิดขึ้นจากองค์ประกอบที่เป็นลักษณะของตัวนักเรียนเอง คุณลักษณะของผู้สอนพฤติกรรมระหว่างนักเรียนและครูผู้สอน และคุณภาพการสอน ซึ่งสิ่งที่มีอิทธิพลมากที่สุด คือ ตัวนักเรียนและคุณภาพการสอน จึงเป็นหน้าที่ของครูที่ต้องพัฒนาคุณภาพการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดียิ่งขึ้นไป

4. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลักการสร้างแบบทดสอบ มีหลักปฏิบัติดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2551, หน้า 215-217)

1. วิเคราะห์หลักสูตรและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหาพฤติกรรมหรือสมรรถภาพที่ต้องการจะวัดและจำนวนข้อสอบที่จะสร้างในแต่ละเนื้อหาและแต่ละพฤติกรรมที่จะวัด

2. กำหนดรูปแบบของการสอบ โดยมีหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบของแบบทดสอบ ดังนี้

2.1 จุดประสงค์ของการสอบ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกชนิดของข้อสอบ เช่น ถ้าต้องการใช้ผลการสอบเพื่อตัดสินผลการเรียนควรใช้แบบทดสอบปรนัย แต่ถ้าต้องการวัดการแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์หรือการประเมินค่าควรใช้แบบทดสอบอัตนัย

2.2 เวลาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบและการตรวจให้คะแนน แบบทดสอบแต่ละชนิดใช้เวลาสร้างและการตรวจให้คะแนนแตกต่างกัน แบบทดสอบปรนัยใช้เวลาในการสร้างมาก แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนน้อย ส่วนแบบทดสอบอัตนัยใช้เวลาในการสร้างน้อย แต่ใช้เวลาในการตรวจให้คะแนนมาก

2.3 จำนวนนักเรียนที่จะทดสอบ ถ้ามีนักเรียนจำนวนน้อยควรใช้การทดสอบปากเปล่า หรือแบบทดสอบอัตนัย ถ้ามีนักเรียนจำนวนมากควรใช้แบบทดสอบปรนัย

2.4 เครื่องอำนวยความสะดวกในการจัดทำแบบทดสอบการสร้างแบบทดสอบปรนัยต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์มากกว่าแบบทดสอบอัตนัย

2.5 แบบทดสอบปรนัยค่อนข้างจะใช้ทักษะในการสร้างมากกว่าแบบทดสอบอัตนัย แต่ในการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบอัตนัยต้องใช้ทักษะในการอ่านมากกว่าแบบทดสอบปรนัย

2.6 ขอบเขตเนื้อหาสาระ แบบทดสอบปรนัยสามารถวัดได้ในขอบเขตของเนื้อหาสาระที่กว้าง ส่วนแบบทดสอบอัตนัยวัดได้ในขอบเขตของเนื้อหาสาระที่ค่อนข้างจำกัด

3. เขียนข้อสอบโดยวิธีการ ดังนี้

3.1 เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.2 เขียนข้อคำถามให้ชัดเจน สั้น กระชับ และควรถามในเรื่องที่ผู้เรียนควรต้องรู้

3.3 ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

3.4 ควรเขียนข้อคำถามให้มีจำนวนมากกว่าจำนวนที่จะใช้จริงประมาณร้อยละ 5-15 สำหรับไว้คัดเลือกหลังการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว

3.5 ควรเขียนข้อคำถามทันทีเมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบท

3.6 ควรหลีกเลี่ยงการเขียนข้อสอบที่ชี้แนะคำตอบเพื่อจะได้ข้อสอบที่วัดความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

3.7 เมื่อเขียนคำถามเสร็จแล้วควรมีการตรวจสอบ โดยตรวจสอบกับเกณฑ์การเขียนข้อสอบแต่ละแบบที่ใช้ รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด

4. พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยนำข้อสอบที่เขียนไว้มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบที่มีคำชี้แจง คำอธิบาย วิธีทำข้อสอบหรือรายละเอียดอื่นๆ ตามความจำเป็น

5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ โดยหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาซึ่งอาจใช้วิธีการหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ทดลองสอบและหาคุณภาพรายข้อและคุณภาพทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง และวิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้และปรับปรุงข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์ เพื่อนำไปทดลองอีกครั้งและหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเพื่อไปใช้จริงต่อไป

ข้อดีของแบบทดสอบ ดังนี้

1. แบบทดสอบสามารถใช้วัดได้ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความถนัดทางการบุคลิกภาพ และการปรับตัวของผู้เรียน

2. ผลการทดสอบสามารถใช้พัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านการวินิจฉัยผู้เรียน การปรับปรุงการเรียนรู้และการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน

3. ผลการสอบจะเป็นตัวชี้ผลการจัดการเรียนการสอนของครู หากผลการสอบของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ไม่ดีจะทำให้ครูได้พิจารณาทบทวนปรับปรุง และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. โรงเรียนสามารถแสดงความรับผิดชอบต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนได้ โดยใช้ผลการสอบแจ้งให้ผู้ปกครองทราบ จะทำให้ผู้ปกครองร่วมมือในการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาผู้เรียนไปด้วย

ข้อจำกัดของแบบทดสอบ ดังนี้

1. การสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพทำได้ยาก
2. แบบทดสอบไม่สามารถวัดพฤติกรรมของผู้สอบได้ครบถ้วน วัดได้เพียงเฉพาะตัวแทนของพฤติกรรมที่แสดงออกเท่านั้น

3. ความผิดปกติของผู้สอบหรือสภาพการณ์บางอย่างอาจส่งผลกระทบต่อ การสอบในครั้งนั้นๆ ของผู้สอบได้ เช่น การเจ็บป่วย ความกังวล ความตื่นเต้น เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลทำให้ผู้สอบมีคะแนนต่ำกว่าที่เป็นจริงก็ได้ หรือในทางตรงกันข้ามสถานการณ์บางอย่างอาจส่งผลให้ผู้สอบมีคะแนนสูงกว่าที่เป็นจริงได้ เช่น การเก่งข้อสอบได้ถูกต้อง การรู้ข้อสอบก่อนล่วงหน้า เป็นต้น

4. การนำแบบทดสอบไปใช้ หากดำเนินการสอบไม่ดี ไม่เรียบร้อยจะทำให้คะแนนของผู้สอบมีความคลาดเคลื่อน ผลของการวัดย่อมไม่เที่ยงตรง และเมื่อนำผลการวัดไปใช้ในการประเมินผลจึงผิดพลาดตามไปด้วย

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้กล่าวมา สรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้ 1) วิเคราะห์หลักสูตร 2) กำหนดรูปแบบของการสอบ 3) เขียนข้อสอบ

4) จัดทำแบบทดสอบฉบับทดลอง 5) ตรวจสอบคุณภาพหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา
6) ทดลองสอบและหาคุณภาพรายข้อและหาคุณภาพทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง จากนั้น ให้วิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ นำไปทดลองอีกครั้ง และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เพื่อนำไปใช้จริง

ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ในการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม มีความจำเป็นต้องศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน เนื่องจาก ผู้เรียนต้องเรียนด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับชุดกิจกรรมเพื่อนำผลของการศึกษาความพึงพอใจมาปรับปรุงบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น และมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ถวิล ธาราโกชน, และศรัณย์ ดำริสุข (2541, หน้า 140) ความพึงพอใจ หมายถึง อารมณ์ของความรู้สึกที่มีความสุข ร่าเริงอย่างมาก เป็นความสำเร็จหรือความสุขสดชื่นที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับผลการตอบสนองตามที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ

สมศักดิ์ คงเที่ยง, และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542, หน้า 278-279) ความพึงพอใจเป็นผลรวมของความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคล ที่อยู่ในระดับความชอบหรือไม่ชอบต่อสภาพต่างๆ และความพอใจในการทำงานอันเป็นผลมาจากการปฏิบัติงานที่ดีและสำเร็จจนเกิดความภาคภูมิใจและได้ผลตอบแทนในรูปแบบต่างๆ ตามที่หวังไว้

ทวี กิจสนธิ์ (2547, หน้า 45) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งที่จูงใจในด้านต่างๆ และได้รับการตอบสนองความต้องการที่เหมาะสม

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ดังนี้ ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกชอบหรือพอใจของบุคคลต่อสภาพแวดล้อมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยต้องการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุผลสำเร็จ

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งที่บุคคลได้รับประสบการณ์และแสดงออก หรือมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะที่แตกต่างกันไปในการปฏิบัติงานใดๆ ก็ตาม การที่ผู้เรียนหรือผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้นๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่างๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานไว้ ดังนี้

เฮอิร์ซเบิร์ก (Herzberg, 1959, pp.113-115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่มีมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (motivation factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการทำงาน ซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะของงานความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (hygiene factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานและมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงานต่อไป เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงานเป็นต้น

แมคเกรเกอร์ (McGregor, 1960, pp.30-58) ได้ศึกษาธรรมชาติของมนุษย์และได้อธิบายลักษณะของมนุษย์ว่ามี 2 ประเภท คือ

1. คนประเภทเอกซ์ (X) มีลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 มีสัญชาตญาณที่หลีกเลี่ยงการทำงานทุกอย่างที่เท่าที่จะทำได้
 - 1.2 มีความรับผิดชอบน้อย
 - 1.3 ชอบให้สั่งการ
 - 1.4 ไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงองค์การ
 - 1.5 มีความปรารถนาให้ตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและความปลอดภัย
2. คนประเภทวาย (Y) มีลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - 2.1 ชอบทำงาน เห็นว่าการทำงานเป็นของสนุก เหมือนการเล่นหรือการพักผ่อน
 - 2.2 มีความรับผิดชอบในการทำงาน
 - 2.3 มีความทะเยอทะยานและกระตือรือร้น
 - 2.4 สั่งการตนเอง และสามารถควบคุมตนเองได้
 - 2.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปรับปรุงงานและองค์การพัฒนางาน

2.6 ปรารถนาด้านเกียรติยศ ชื่อเสียง ความสมหวังในชีวิต

มาสโลว์ (Maslow, 1970, pp.69-80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (hierarchy of needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง ซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อมีความต้องการได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่นๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหมดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ

2. ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความมั่นคงในชีวิต ทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความก้าวหน้า อบอุ่นใจ

3. ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรมต้องการให้สังคมยอมรับตนเองเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน

4. ความต้องการมีฐานะ (esteem needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง อยากให้บุคคลยกย่องสรรเสริญตนเอง อยากมีความเป็นอิสระเสรีภาพ

5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (self-actualization needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากให้ตนเองประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิตซึ่งเป็นไปได้ยาก

สกอต (Scott, 1970, p.124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการการทำงานที่ทำให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์ กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ

2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจ ภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะดังนี้

3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย

3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงาน โดยตรง

3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์ หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรมเลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนนั้นคิดและสามารถค้นหาคำตอบได้

การแบ่งความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของแมคคลีแลนด์ (David McClelland) ออกเป็น 3 ประเภท คือ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2540, หน้า 141-144)

1. ความต้องการสัมฤทธิ์ผล (needs for achievement) เป็นพฤติกรรมที่กระทำการใดๆให้เป็นผลสำเร็จดีเลิศมาตรฐานเป็นแรงจูงใจที่นำไปสู่ความเป็นเลิศ

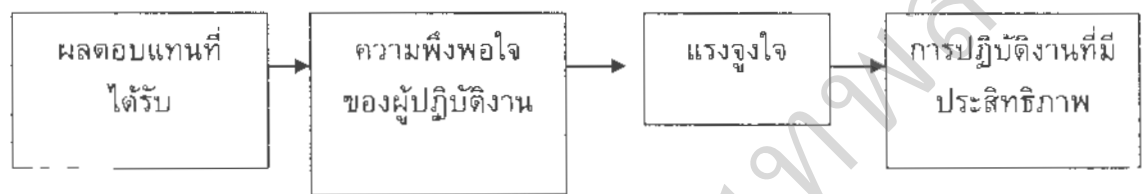
2. ความต้องการสัมพันธ์ (needs for affiliation) เป็นความปรารถนาที่สร้างมิตรภาพและความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

3. ความต้องการอำนาจ (needs for power) เป็นความต้องการควบคุมผู้อื่น มีอิทธิพลต่อผู้อื่นและต้องการควบคุมผู้อื่น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ครูผู้สอน ซึ่ง

ในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ หรือปฏิบัติงาน แนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ (สมยศ นาวิการ, 2545, หน้า 119)

1. ความพึงพอใจในการนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการ ผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทศนะตามแนวคิดดังกล่าว สามารถแสดงด้วยภาพดังต่อไปนี้



ภาพ 2 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศ และสถานการณ์ รวมทั้งสื่ออุปกรณ์ การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่นๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปแบบของรางวัลหรือผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (intrinsic rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนด โดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงและการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจ ย่อมเกิดขึ้น

จากการศึกษาแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บรรลุผลสำเร็จ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยการความสะดวก ให้คำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพอใจในการเรียนรู้รวมถึงการจัดบรรยากาศ สถานการณ์ และสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้

3. การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นความรู้สึกรวมของมนุษย์ตามทฤษฎีสององค์ประกอบของเฮิร์ชเบิร์ก คือ ความต้องการ การได้รับการตอบสนองทางด้านร่างกายและปรารถนาความสุขทางใจ ทั้งสองอย่างนี้ ถ้าได้รับการตอบสนองในขอบเขตที่บุคคลต้องการก็จะทำให้ผู้รับการตอบสนองเกิดความพึงพอใจ ในเรื่องนี้ โดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2525, หน้า 141-142)

1. ความพึงพอใจ โดยทั่วไป เป็นการศึกษารูสึกชอบพอบของบุคคลที่มีบทบาทของงาน เป็นการวัด โดยส่วนรวมถึงระดับที่บุคคลมีความพึงพอใจและมีความสุขกับงาน
2. ความพึงพอใจงานเฉพาะด้าน เป็นการศึกษารูสึกชอบพอบ และความพอใจของบุคคลที่มีต่องานเฉพาะด้าน เช่น รายด้าน ความมั่นคง มิตรสัมพันธ์ ผู้บังคับบัญชา และความก้าวหน้า

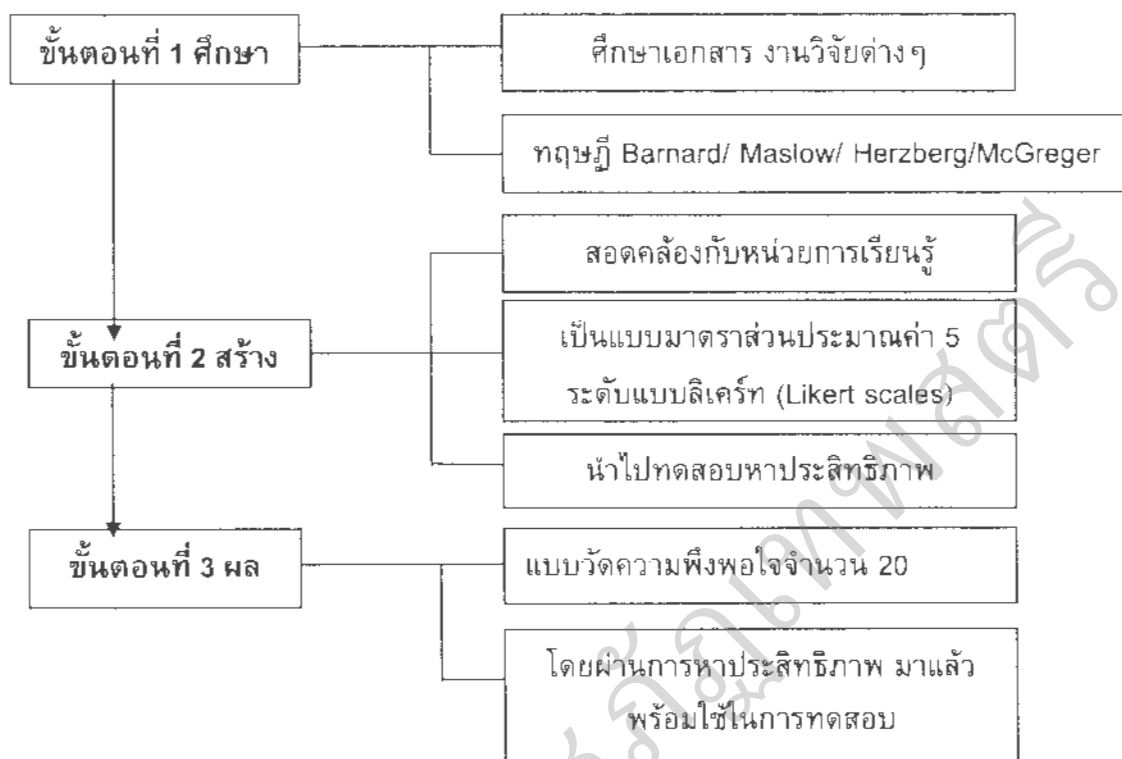
เครื่องมือวัดความพึงพอใจ คือ การจะค้นหาได้ว่าบุคคลที่มีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุด ก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลังๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมากๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ท (Likert) ประกอบด้วย ชุดของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับเลือกตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติซึ่งการต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่างๆ ของงานทุกๆ ด้านขององค์กร และนอกจากการใช้ แบบสอบถามแล้ว อาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน (โยธิน ศันสนบุตธ, 2530, หน้า 66-71)

การวัดความพึงพอใจไว้ว่าในการวัดความรู้สึก หรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวก หรือ ทางลบ ทางบวกหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบหรือไม่พอใจและการวัดในลักษณะปริมาณ (magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรงหรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์ วิธีการใช้แบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ (ถวิล ธาราโรจน์, 2536, หน้า 77-86)

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลาย จนถึงปัจจุบันแต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น
2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้รายงานจะต้องออกไปสอบถาม โดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. การใช้แบบสอบถาม (questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด ในการวัดทัศนคติรูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติ ซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่ง คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert scales) ประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบเช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น ดังนั้น ผู้รายงานจึงวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติน่ารู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ของลิเคิร์ต (Likert scales) คือ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุดจำนวน 20 ข้อ สามารถแสดงด้วยภาพ ดังต่อไปนี้



ภาพ 3 แผนภูมิแสดงข้อมูลเกี่ยวกับแบบวัดความพึงพอใจ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ธัญวาท วิริยะประสิทธิ์ (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.13/80.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เรื่องชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 4) เจตคติต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

เมธาวี อานพรหม (2556, บทคัดย่อ) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลังเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการสูงกว่า ก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยได้ทำการทดสอบหลังการทดลอง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ชวีศา กลิ่นจันทร์ (2557, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม พบว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 เว้นระยะห่างประมาณ 2 สัปดาห์ พัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 โดยใช้กระบวนการ PDCA รวมถึงการช่วยเหลือ สอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยจากการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 2 มีคะแนนสูงขึ้นมากกว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมครั้งที่ 1 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปาริชาติ เชียงสากุล (2557, บทคัดย่อ) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 78.56/78.00 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

กชกร พัฒเสมา (2558, หน้า 57-59) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบคูณหารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E1/ E2) เท่ากับ 81.20 / 80.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลัง

เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 3) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบคูณ หารระคน อยู่ในระดับมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

โอลอยด์, และอเดกุนลี (Oloyede, & Adekunle, 2009, abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนคอมพิวเตอร์ เรื่อง Electrochemistry สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในไนจีเรีย ” พบว่า ชุดการสอนคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่น่าสนใจ และท้าทายสำหรับผู้เรียนจึงมีการโดยใช้โปรแกรม Macromedia และ Dreamweaver เป็นโปรแกรมใช้ในการสร้างชุดการเรียนในหัวข้อ Electrochemistry นอกจากนี้แล้วยังมีโปรแกรมอื่นเช่น CorelDraw suit 12, Microsoft Word 2003, Macromedia, Firework 8, และ Macromedia Flash 8 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเป็นที่ยอมรับร่วมกันเป็นไปตามคำแนะนำของ Dick, Carey, & Carey (2005) และชุดการสอนคอมพิวเตอร์นี้อยู่ในระดับดีสามารถนำไปใช้กับนักเรียนเมื่อเรียน เรื่อง Electrochemistry

ซาเลม (Salem, 2009, abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ชุดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับการสอนนักศึกษามหาวิทยาลัยให้ใช้ DTT กับนักเรียนที่มีความผิดปกติทางการสื่อสารและอารมณ์” พบว่า นักเรียนประสบความสำเร็จ ในการเรียนรู้โดยพัฒนาจาก 46% เป็น 78 % จากการสอน จากผลการฝึกจะเห็นว่าชุดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีที่มีความสำคัญทำให้เกิดการพัฒนาเพื่อให้ผู้ที่มีส่วนร่วมใช้การสอนแบบ DTT กับเด็กที่มีความผิดปกติทางการสื่อสารและอารมณ์

อาฮัสสัน, วิกทรอเรีย, และเดนทีน (Alhassan, Victoria, & Danten, 2013, abstract) ได้ทำวิจัย เรื่อง “ผลของชุดการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง เรขาคณิต ในเมืองมินนา รัฐไนเจอร์ ประเทศไนจีเรีย” พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้ชุดการสอนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ

ฟาโลด, และโอบอเวล (Falode, & Sobowale, 2016, abstract) ได้ทำวิจัย เรื่อง “ประสิทธิผลของชุดการสอนแบบคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เป็นนักเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์การเกษตรสรีรวิทยาของสัตว์ ในเมืองมินนา รัฐไนเจอร์ ประเทศไนจีเรีย” ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนแบบคอมพิวเตอร์แอนิเมชัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้นมีประสิทธิภาพที่จะนำมาพัฒนาด้านความรู้ ด้านทักษะ และกระบวนการ เพื่อให้การเรียนการสอนนั้นประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ โดยชุดกิจกรรมนั้นจะต้องมีขั้นตอนในการตรวจหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เพื่อให้ชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพในการนำมาใช้สอนนักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร มีทั้งหมด 10 ห้องเรียน จำนวน 367 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 38 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ

1.1 การวิเคราะห์เนื้อหา

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตัวชี้วัดมาตรฐานการเรียนรู้รวมทั้ง คำอธิบายรายวิชากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์หลักสูตร จุดมุ่งหมาย เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและการประเมินผล

1.1.2 กำหนดเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ตั้งชื่อเรื่อง กำหนดความคิดรวบยอดจากสาระการเรียนรู้แกนกลางให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา

1.1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับหน่วยย่อย

1.2 การวางแผน วางแผนไว้ล่วงหน้าเป็นเค้าโครงว่าในแต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วย 4 องค์ประกอบนั้น ต้องใช้สื่อใดบ้าง โดยเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ไว้

1.3 การผลิตสื่อการเรียนรู้

1.3.1 สร้างชุดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ จำนวน 3 ชุดกิจกรรม เวลา 18 ชั่วโมง ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

ชุดที่ 2 เรื่องการหาค่ากลางของข้อมูล

ชุดที่ 3 เรื่องความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการนำเสนอข้อมูล

ทางสถิติ

องค์ประกอบชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีดังนี้ 1) คู่มือผู้สอน 2) บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน 3) เนื้อหาสาระและสื่อต่าง ๆ 4) แบบประเมินผล ซึ่งองค์ประกอบของชุดกิจกรรมประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 คู่มือครู ประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจงสำหรับครู แผนการจัดการเรียนรู้ ใบเฉลยกิจกรรม

ส่วนที่ 2 ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย ใบคำสั่ง ใบความรู้ ใบกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และแบบทดสอบ

1.3.2 นำชุดกิจกรรมที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลางและตัวชี้วัดของมาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

1.3.3 นำชุดกิจกรรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้อง และความเหมาะสม โดยหาค่า IOC ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่า ชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องเหมาะสม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องเหมาะสม

-1 เมื่อแน่ใจว่า ชุดกิจกรรมไม่มีความสอดคล้องเหมาะสม

โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50-1.00

ได้ค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

1.4 การทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม ตามขั้นตอนดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนชาณุวิทยา ซึ่ง ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คนคือ นักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 1 คน ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีเนื้อหามากเกินไป ภาษาที่ใช้ยังไม่มีความเหมาะสม นักเรียนยังไม่เข้าใจในเนื้อหาบางจุด

1.4.2 การทดลองแบบกลุ่ม (1 : 9) นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขหลังจากหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชาณุวิทยา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 คน คือ นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ภาษาที่ใช้ยังไม่มีความเหมาะสม นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น

1.4.3 การทดลองแบบภาคสนาม (1 : 40) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40 คน คำนวณประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จัดพิมพ์ให้พอกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชาณุวิทยา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน คือ นักเรียนเก่ง 13 คน ปานกลาง 14 คน และอ่อน 13 คน และนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ

2.1 ศึกษาหลักการสอนคณิตศาสตร์ ศิลปะการสอนคณิตศาสตร์จากตำราและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์

2.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา รวมทั้งคู่มือครูคณิตศาสตร์

2.3 วิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เกี่ยวกับสถิติ ทำตารางกำหนดการสอนเป็นหน่วยย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ

2.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหา โดยยึดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ทบทวนพื้นฐานความรู้เดิม สอนเนื้อหาใหม่ ช่วยกันสรุปเป็นวิธีลัดฝึกทักษะ นำความรู้ไปใช้ และประเมินผล ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างทั้งหมด 18 แผนๆละ 1 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละแผนมีส่วนประกอบดังนี้ 1) มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด 2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 3) สาระสำคัญ 4) ชิ้นงาน/ภาระงาน 5) คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 6) สมรรถนะสำคัญ 7) สาระการเรียนรู้ 8) กิจกรรมการเรียนรู้ 9) สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และ 10) การวัดผล/ประเมินผล

2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำกลับมาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำ

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

2.7 ปรับปรุงแก้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์อีกครั้ง

2.8 จัดพิมพ์และนำไปทดลองใช้พร้อมกับชุดกิจกรรมเรื่อง สถิติ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้าง คือ

3.1 ศึกษา วิเคราะห์หลักสูตร เอกสารประกอบหลักสูตร คู่มือ หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานเรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.2 ศึกษาเทคนิค วิธีการเขียนข้อสอบของบุญชม ศรีสะอาด (2549, หน้า 85–93) เพื่อเป็น แนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 ทำตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา และสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหา สาระการเรียนรู้ และตัวชี้วัด จำนวน 40 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความถูกต้องของภาษาให้ถูกต้อง แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดโดย (Index of Item

Objective Congruence: IOC) (สมนึก ภัททิยธนี, 2549, หน้า 219) โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ได้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับตัวชี้วัด

ได้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับตัวชี้วัด

ได้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัด

เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปซึ่งเป็นข้อสอบที่ใช้ได้

ได้ค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียน เรื่อง สถิติมาแล้ว คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน

3.6 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.7 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมาวิเคราะห์หาคุณภาพรายข้อ หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมไว้ จำนวน 30 ข้อ ได้ค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.31-0.72 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.33-0.82

3.8 นำแบบทดสอบตามเกณฑ์ที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, หน้า 157) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.811

3.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วไปใช้เป็นแบบทดสอบในการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4.1 ศึกษาเอกสาร หลักการแนวคิดทฤษฎี และบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ

4.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรม โดยสอบถามความพึงพอใจในด้านการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อและอุปกรณ์ การเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล

4.3 กำหนดรูปแบบของคำถาม ข้อความที่จะถามเป็นข้อความที่เกี่ยวกับความรู้สึกของผู้ตอบ เป็นข้อความที่สั้น เข้าใจง่าย และชัดเจน จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ตามวิธีของ Likert ซึ่งมี 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 82-83) คือ

5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด

- 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ มาก
- 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย
- 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

ในการวัดมาตราส่วนประเมินค่าใช้เกณฑ์ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับการตรวจให้คะแนน จะใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนี้

- | | | |
|-----------|-----------|------------------------------------|
| ค่าเฉลี่ย | 4.51-5.00 | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ย | 3.51-4.50 | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก |
| ค่าเฉลี่ย | 2.51-3.50 | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง |
| ค่าเฉลี่ย | 1.51-2.50 | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย |
| ค่าเฉลี่ย | 0.51-1.50 | มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00

4.5 นำแบบสอบถามที่ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 40 คน โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.892

4.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปจัดพิมพ์เป็นฉบับจริง และนำไปใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

รูปแบบในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (one-group pretest-posttest design) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2551, หน้า 138)

ตาราง 3 รูปแบบการทดลอง one-group pretest-posttest design

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
O_1	X	O_2

ที่มา : พิชิต ฤทธิ์จัญญ (2551, หน้า 138)

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการทดลอง

O ₁	แทน	การสอบก่อนเรียน (pre-test)
X	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3
O ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน (post-test)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีรายละเอียดดังนี้

1.1 นำแบบทดสอบของแต่ละชุดกิจกรรมมาตรวจและให้คะแนน

1.2 นำคะแนนแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 492)

1.3 นำคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนเมื่อสิ้นสุดการสอนทั้งหมดมารวมกัน หาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยละเพื่อหาค่าร้อยละ คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)

1.4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (E1/E2) กับเกณฑ์ 80/80

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สติติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนกับหลังเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมมาดำเนินการ ดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สติติ มาตรวจให้คะแนนบันทึกเป็นรายบุคคล

2.2 นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สติติ มาหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สติติ โดยใช้สถิติค่า t-test (t-dependent)

3. วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สติติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.1 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สติติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาตรวจให้คะแนน

3.2 นำคะแนนจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สติติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติทดสอบที่ t-test (dependent samples)

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่แจกแจงความถี่ของแบบสอบถามหลังการทดลอง (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 82-83)

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	f	แทน	ความถี่
	$\sum fx$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับข้อมูล
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบสอบถามหลังการทดลอง (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, หน้า 186)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
-------	------	-----	-------------------------

$\sum x^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว
$(\sum x)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์กับแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (พิชิต ฤทธิ์จรรย์, 2552, หน้า 150)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหา
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากและอำนาจจำแนก

วิเคราะห์ค่าระดับความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้สูตรดังนี้

2.2.1 การหาค่าความยาก (level of difficulty) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรรย์, 2552, หน้า 141)

$$P = \frac{H + L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบเป็นรายข้อ
	H	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
	L	แทน	จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_H	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

2.2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (power of discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, หน้า 141)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R _U	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	R _L	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson reliability) (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, หน้า 157)

$$r_r = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ	r _r	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
	n	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ นั่นคือสัดส่วนของคนทำถูกกับคนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือคือ 1-p
	S _x ²	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

ค่า r_r ตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป ถือว่ามีความเชื่อมั่นใช้ได้

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha coefficient) โดยใช้สูตรของครอนบาค (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2552, หน้า 158)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
-------	---	-----	---------------------------

s'	แทน	คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
s_i	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ
n	แทน	จำนวนข้อคำถาม

3. สถิติที่ใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

3.1 การหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิตินำรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 10)

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียนนอกห้องเรียนหรือออนไลน์
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

และ 80 ตัวหลัง คือ ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วยประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน

สถิติที่ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยการใช้การทดสอบค่าที (t-test) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 109) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ความแตกต่างระหว่างคู่คะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
 $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t แทน ผลการทดสอบ ที่
* แทน ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติทดสอบที่ t-test (dependent samples)

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 3 ตอน มีดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 4 ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เรื่อง	N	กระบวนการ		ผลลัพธ์		E_1/E_2
		คะแนน เฉลี่ย	E_1	คะแนน เฉลี่ย	E_2	
ชุดที่ 1 เรื่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล	38	8.68	86.84			
ชุดที่ 2 เรื่องการหาค่ากลางของข้อมูล	38	8.58	85.79	25.68	84.82	85.35/84.82
ชุดที่ 3 เรื่องความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ	38	8.34	83.42			
รวม	38	8.54	85.35			85.35/84.82

จากตาราง 4 พบว่าประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.35/84.82 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติทดสอบที่ t-test (dependent samples)

ตาราง 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{X}$	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	38	14.66	1.16	44.678*	37	.000
หลังเรียน	38	25.68	1.38			

*p < .05

จากตาราง 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ตาราง 6 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีเนื้อหาที่เรียนเป็น เรื่องที่ผู้เรียนสนใจ อยากเรียนรู้	4.32	0.47	มาก
2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ	4.39	0.59	มาก
3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีเนื้อหา ความยากง่ายเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.37	0.71	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

	ความพึงพอใจ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
4	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้	4.32	0.47	มาก
5	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีเนื้อหาสาระที่อ่านสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.24	0.43	มาก
	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน			
6	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	4.34	0.43	มาก
7	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน	4.24	0.59	มาก
8	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ให้สมาชิกอื่นๆ ในกลุ่มฟัง	4.29	0.65	มาก
9	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.26	0.55	มาก
10	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างสมาชิก เช่น การเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ฯลฯ	4.24	0.54	มาก
	ด้านสื่อและอุปกรณ์การสอน			
11	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีสื่อในการเรียนน่าสนใจมีความชัดเจน ตัวหนังสืออ่านง่าย และสวยงาม	4.29	0.46	มาก
12	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีภาพและตัวอักษรในแบบฝึกหัดทักษะมีความชัดเจน สวยงาม	4.16	0.55	มาก
13	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ใช้ภาษาที่มีความถูกต้องชัดเจน	4.39	0.55	มาก
14	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีจำนวนของแบบฝึกหัดเพียงพอกับผู้เรียน	4.34	0.53	มาก
15	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการเรียนรู้เนื้อหาในแบบฝึกหัดทักษะทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้	4.37	0.59	มาก

ตาราง 6 (ต่อ)

ความพึงพอใจ		$\bar{x}$	S.D.	ระดับความ พึงพอใจ
ด้านการวัดและประเมินผล				
16	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการประเมินผล การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคล	4.29	0.57	มาก
17	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการประเมินผล สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้	4.24	0.43	มาก
18	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการประเมิน พฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียน	4.21	0.62	มาก
19	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ผู้เรียนทราบ ผลการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม	4.13	0.58	มาก
20	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการประเมินผล ครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	4.24	0.63	มาก
รวม		4.28	0.19	มาก

จากตาราง 6 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สติติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.28$, S.D.=0.19) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกข้ออยู่ในระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ใช้ภาษาที่มีความถูกต้องชัดเจน ($\bar{x}=4.39$, S.D.=0.55) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ ($\bar{x}=4.39$, S.D.=0.59) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการเรียนรู้เนื้อหาในแบบฝึกทักษะทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ ($\bar{x}=4.37$, S.D.=0.59)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยตามลำดับได้ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายในการวิจัย
2. สมมติฐานในการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผล
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ

สมมติฐานในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 367 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนชาณุวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 38 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ
2. แผนการจัดการเรียนรู้
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และสถิติทดสอบที่ t-test (dependent samples)

4.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

สรุปผล

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.35/84.82 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ใช้ภาษาที่มีความถูกต้องชัดเจน 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ 3) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการเรียนรู้เนื้อหาในแบบฝึกทักษะทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้

อภิปรายผล

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.35/84.82 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาชุดกิจกรรมที่ได้รับการยอมรับจากนักวิชาการศึกษา ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังนี้คือ 1) วิเคราะห์เนื้อหาเป็นการกำหนดหน่วยหัวเรื่องมโนคติหรือความคิดรวบยอด 2) วางแผน เป็นการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเมื่อสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมจะต้องทำอะไรบ้างตามลำดับก่อนหลัง โดยการเขียนแผนการจัดการเรียนการสอน 3) ผลิตรายการสอนเป็นการผลิตชุดกิจกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนการสอน 4) ทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เป็นการประเมินคุณภาพชุดกิจกรรมด้วยการนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้แล้วปรับปรุงให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งทศนา แคมมณี (2551, หน้า 51) กล่าวว่าไว้ว่าการสร้างชุดกิจกรรมต้องยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยาโดยให้รายละเอียดไว้ดังนี้ คือ 1) กฎการเรียนรู้ของธอร์นไคต์เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกหัดคือสิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกมีความคล่องแคล่วและสามารถทำได้ดีในทางตรงกันข้ามสิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้รับการฝึกหัดหรือทอดทิ้งไปนานแล้ว ย่อมจะทำได้ไม่ดี 2) ความแตกต่างระหว่างบุคคลควรคำนึงถึงว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัดความสามารถและความสนใจต่างกัน ฉะนั้นในการสร้างแบบฝึกจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสม คือ ไม่ยากไม่ง่ายจนเกินไป และควรมีหลายๆ แบบ 3) การจูงใจนักเรียนโดยการจัดแบบฝึกจากง่ายไปหายากเพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของนักเรียนซึ่งจะทำให้เกิดผลสำเร็จในการฝึกและช่วยยั่วให้ติดตามต่อไป และ 4) ใช้แบบฝึกสั้นๆ เพื่อไม่เกิดความเบื่อหน่ายการพัฒนาชุดกิจกรรมเป็นงานที่ละเอียดต้องอาศัยความรอบคอบความเข้าใจเพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนอย่างสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของธรรมา วิริยะประสิทธิ์ (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.13/80.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านกระบวนการการทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม ตาม 3 ขั้นตอนดังนี้ 1) การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3/2 โรงเรียนชาณุวิทยา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คนคือ นักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างละ 1 คน ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีเนื้อหามากเกินไป ภาษาที่ใช้ยังไม่มี ความเหมาะสม นักเรียนยังไม่เข้าใจในเนื้อหาบางจุด 2) การทดลองแบบกลุ่ม (1 : 9) นำชุดกิจกรรมที่ปรับปรุงแก้ไขหลังจากหาประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชาณุวิทยา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 คน คือ นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 3 คน ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ภาษาที่ใช้ยังไม่มี ความเหมาะสม นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น และ 3) การทดลองแบบภาคสนาม (1 : 40) เป็นการทดลองกับผู้เรียน ทั้งชั้น 40 คน คำนวณประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จัดพิมพ์ให้พอกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชาณุวิทยา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน คือ นักเรียนเก่ง 13 คน ปานกลาง 14 คน และอ่อน 13 คน และนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ ซึ่งพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่งชุดกิจกรรมประกอบด้วย 1) คู่มือผู้สอน 2) บัตรคำสั่ง หรือบัตรงาน 3) เนื้อหาสาระและสื่อต่างๆ 4) แบบประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับสวทศ มุลค่า และอรรถย มุลค่า (2550, หน้า 52) ได้กล่าวถึงชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการได้แก่ 1) คู่มือครู เป็นคู่มือ หรือแผนการสอนสำหรับผู้สอนใช้ศึกษาและปฏิบัติตาม ขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดชี้แจงไว้อย่างชัดเจน เช่น การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดชั้นเรียน บทบาทนักเรียน เป็นต้น ลักษณะของคู่มืออาจจัดทำเป็นเล่ม หรือแผ่นพับก็ได้ 2) บัตรคำสั่ง หรือบัตรงาน เป็นเอกสารที่บอกให้นักเรียนประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บรรจุอยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ บัตรคำสั่ง หรือบัตรงาน จะมีครบตามจำนวนกลุ่ม หรือจำนวนนักเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยคำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา คำสั่งให้นักเรียนประกอบกิจกรรม และการสรุปบทเรียน 3) เนื้อหาสาระและสื่อการเรียนประเภทต่างๆ จัดในรูปของสื่อการสอนที่หลากหลาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท 3.1) ประเภทเอกสารสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ วารสาร บทความ ใบความรู้ (fact sheet) ของเนื้อหาเฉพาะเรื่อง บทเรียน โปรแกรม เป็นต้น 3.2) ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ สมุดภาพ สไลด์ (slide) เทป บันทึกเสียง วิดีทัศน์ (video) ซีดีรอม (cd-rom) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เป็นต้น และ 4) แบบประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัด และประเมินความรู้ด้วยตนเอง ทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน อาจจะเป็นแบบทดสอบชนิดจับคู่ เลือกตอบ หรือกาเครื่องหมายถูกผิดได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของปาริชาติ เขียงสากุล (2557, บทคัดย่อ) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจนผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วว่าสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ ซึ่งสอดคล้องกับบุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 92-94) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาชุดกิจกรรมดังนี้ 1) กำหนดเรื่องที่จะสร้างชุดกิจกรรมว่าเป็นเรื่องใด 2) เขียนหลักการและเหตุผลในการเรียนด้วยชุดกิจกรรมความสำคัญของชุดกิจกรรมขอบเขตของเนื้อหาการเรียนและความสัมพันธ์กับเรื่องอื่นๆ 3) กำหนดจุดประสงค์ซึ่งจะเป็นแนวในการออกแบบกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้เครื่องมือวัดผลการเรียน 4) สืบหาสื่อการเรียนรู้และแหล่งค้นคว้าให้กว้างขวางเพื่อที่จะได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาพิจารณากำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ 5) วิเคราะห์ภารกิจเพื่อจะได้ทราบว่าในการเรียนเรื่องนั้นจะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานอะไรบ้างระหว่างที่ปฏิบัติกิจกรรมจะต้องเรียนรู้อะไรกิจกรรมใดสะท้อนจุดประสงค์ข้อใด 6) กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้เป็นการพิจารณากำหนดงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ควรจัดให้มีกิจกรรมและสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียน 7) สร้างเครื่องมือประเมินผลสำหรับประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนโดยวัดส่วนที่เป็นความรู้และทักษะกระบวนการที่จำเป็นต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมและครอบคลุมจุดประสงค์ของการเรียนรู้ 8) นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 9) ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมแล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ค้นพบ และ 10) พิมพ์ฉบับจริงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มผู้เรียนที่เป็นเป้าหมายต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของกชกร พัฒเสมา (2558, หน้า 57-59) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบคูณหารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบคูณหารระคนอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ก่อนการจัดการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรชี้แจงขั้นตอนวิธีการเรียนรู้และกระบวนการวัดและประเมินผลให้นักเรียนทุกคนเข้าใจ

1.2 การจัดการเรียนเน้นใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรใช้เวลาให้เหมาะสมอย่างต่อเนื่องจนครบทุกกิจกรรม

1.3 เนื้อเรื่องที่นำมาให้นักเรียนเรียนควรเลือกให้เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน

1.4 ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนปานกลางและเรียนอ่อน คอยแนะนำ ให้กำลังใจ และเสริมแรงทางบวกแก่นักเรียน

1.5 การนำเสนอผลงาน ควรพยายามส่งเสริมให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน

1.6 การประเมินผลงาน ครูควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของตนเองและเพื่อนในชั้นเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษากระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วม STAD

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบแนวทางการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการสอนที่แตกต่างกัน เช่น การเรียนการสอนตามคู่มือครูและการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค STAD

บรรณานุกรม

- กชกร พัฒเสมา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551ก). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช
2551. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2551ข). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :
ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2554). นวัตกรรมและเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชมนาค เชื้อสุวรรณ. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชวีศา กลิ่นจันทร์. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของบลูม กลุ่ม
สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ชัยยงค์ พรมวงศ์. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วย
8-15 (พิมพ์ครั้งที่ 6). นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- _____. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสาร
ศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-19.
- _____. และคนอื่นๆ. (2551). ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียน
การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ถวิล ธาราโกชน. (2536). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพฯ : พัฒนา.
- _____. และศรัณย์ ดำริสุข. (2541). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ.
- ทวี กิจสนธิ์. (2547). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการการประถมศึกษา
แห่งชาติ.
- ทิตนา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนา วีริยะประสิทธิ์. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

บุญเกื้อ คอราเวช. (2542). นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ : SR Printing.

_____. (2543). นวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : SR Printing.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2549). การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2553). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2525). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.

ปาริชาติ เขียวสากุล. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง บวก ลบ คูณและหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

พรณี ชุทัย เจนจิต. (2545). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : เมธีพิปส์.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : มหาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ.

พัชร อิ่มเนย. (2552). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. (2551). ระเบียบการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : เฮาส์ ออฟเคอร์มิท.

_____. (2552). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : เฮาส์ ออฟเคอร์มิท.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และเพียวร์ ยินดีสุข. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

เพ็ญประภา แสนลี. (2542). การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ.

ไพศาล หวังพานิช. (2546). การวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนา.

ภพ เลหาไพบุลย์. (2552). ผลการใช้ชุดฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

ภัทรา นิคมมานนท์. (2543). การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2540). ประมวลสาระชุดวิชาทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการบริหารการศึกษา. นนทบุรี : ผู้แต่ง.

_____. (2551). การพัฒนาหลักสูตรและสื่อการสอนหน่วยที่ 8-15 (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี : ผู้แต่ง.

เมธาวี อานพรหม. (2556). ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ยุพิน พิพิธกุล. (2539). การนิเทศการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โยธิน ต้นสนนุทธ. (2530). มนุษย์สัมพันธ์ จัดวิทยาทำงานในองค์กร. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2550). การสร้างชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้. อุดรดิตต์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.

_____. (2555). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้. อุดรดิตต์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.

รัตนะ บัวสนธ์. (2548). ทิศทางและอาณาบริเวณการประเมิน. นครสวรรค์ : สวรรค์วิดี.

ราตรี นันทสุคนธ์. (2554). การวิจัยในชั้นเรียนและการวิจัยพัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : จุฑทอง.

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ . (2551). สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้. ปทุมธานี : สกายบุ๊กส์.

วรภากรณ์ ขาวบริสุทธิ์. (2542). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบรายบุคคลและแบบกลุ่มสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิไล ทองแผ่. (2545). การวิจัยทางสังคมศาสตร์. ลพบุรี : สถาบันราชภัฏเทพสตรี.

สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2560). รายงานผลการทดสอบระดับชั้นพื้นฐาน(O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3). สืบค้น มีนาคม 10, 2560, จาก <http://www.niets.or.th/>.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). เอกสารสำหรับผู้เข้ารับการ
อบรม การอบรมครูด้วยระบบทางไกล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับ
ประถมศึกษา หลักสูตรมาตรฐานการอบรมครูปีที่ 1 (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ :
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการ
ศึกษา.

สมนึก ภัททิยธน์. (2549). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กทม. : ประสาน.
สมยศ นาวิการ. (2545). การบริหาร. กรุงเทพฯ : ประชาอุทิศ.

สมศักดิ์ คงเที่ยง, และอัญชลี โพธิ์ทอง. (2542). การบริหารบุคลากรและการพัฒนา
ทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). แนวทางการพัฒนา การวัดและประเมินผล
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพ
วิชาการ.

สุคนธ์ สันธพานนท์. (2551). การวัดผลการศึกษา. กทม. : ประสาน.

_____. (2553). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน.
กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). แนวทางการเขียนรายงาน เอกสารประกอบการอบรม
ปฏิบัติการของสมาคมพัฒนาวิชาชีพครูผู้เรียน. ราชบุรี : ธรรมรักษ์.

สุมล พงสาวกุล. (2552). ผลการใช้ชุดกิจกรรมแบบศูนย์การเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

สุวิทย์ มูลคำ, และอรรถัย มูลคำ. (2545). วิธีจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

_____. (2550). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ :
ภาพพิมพ์.

อรพินท์ ชูชม, อัจฉรา สุขารมณี, และวิลาสลักษณ์ ขววัลลี. (2542). การพัฒนาแบบวัด
แรงจูงใจภายใน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Alhassan, D.S., Victoria, I.E., & Danteni, I.W. (2013). Effects of computer assisted
instructional package on junior secondary school students achivement
and retention In Geometry in Minna Niger State, Nigeria. Doctoral
dissertation. Federal University of Technology minna, Nigeria.

- Dick, Walter, Lou Carey, & James O. Carey. (2005). **The Systematic Design of Instruction** (6thed.). Boston : Allyn & Bacon.
- Falode, O.C., & Sobowale, M.F. (2016). **Effectiveness of computer animation instructional package on academic achievement of senior secondary school agricultural science students in animal physiology in minna, Nigeria**. Doctoral dissertation. Federal university of technology minna, Nigeria.
- Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education**. New York : McGraw-Hill.
- Herzberg, Frederic. (1959). **The Motivation to work**. New York : John Wiley & Son.
- Maslow, Abraham. (1970). **Motivation and Personality**. New York : Harper & Row.
- McGreger, Douglas. (1960). **The Human Side of Enterprise**. New York : McGraw-Hill.
- Oloyede, S.O., & Adekunle, S.O. (2009). **Development and validation of computer instructional package on electrochemistry for secondary school in Nigeria**. Doctoral dissertation. University of Ilorin, Nigeria.
- Salem, S. (2009, November). A self-instructional package for teaching university students to conduct discrete-trials teaching with children with autism. **Journal on Developmental Disabilities**, 1(15), 21-29.
- Scott, P. (1970). **The Process of Conceptual Change in Science**. New York : Cornell University.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทรงศรี ตุ่นทอง | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. ปราโมทย์ จันทร์เรือง | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไล ทองแผ่ | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 4. อาจารย์ ดร. ปกเทศ ชนะโยธา | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 5. อาจารย์ ดร. เนติ เฉลยวาเรศ | อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ



บันทึกข้อความ

สทศ.ร.ว.ค.ส.ค.ส.ต.ร. มหาวิทยาลัยราชภัฏ.ทพ.ส.ต.ร.

ที่ ศอ.๑๑ /ร.๑๑

วันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ
 ๒. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ
 ๓. แบบประเมินความเหมาะสมสมรรถิยารวมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ
 ๔. แบบประเมินความสอดคล้องแบบ ทศ.ส.ร.วัดผลสัมฤทธิ์
 ๕. แบบประเมินความสอดคล้องกับแบบสำรวจความคิดเห็นพึงพอใจ
 ๖. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางสาวผณแก้ว หามัญดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี อาจารย์ ดร.เนติ เกลียววาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัยซึ่งผู้วิจัย ได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ.ทพ.ส.ต.ร. ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง)

คณาบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

กระทรวงศึกษาธิการ คณะครูคณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ศปศสว ๕๐๐

วันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอยกความอนุเคราะห์ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นายศุภชัย เปรมโพธิ์ จันทบุรีเรื่อ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ
 ๒. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ
 ๓. แบบประเมินความเหมาะสมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องสถิติ
 ๔. แบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
 ๕. แบบประเมินความสอดคล้องแบบสอบถามความพึงพอใจ
 ๖. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางสาวผมนแก้ว อรรถภักดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอบ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี อาจารย์ ดร. เนติ เฉลยวาเรศ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ นายศุภชัย เปรมโพธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอน
การส่งงานเครื่องมือใช้ในการทำวิจัยซึ่งผู้วิจัย ได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพ
ของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครูคณาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านใน
การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทรงศรี ตุ่นทอง)

คณาบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

6. $\{a_n\}$ 是等差数列, $a_1 = 1$, $a_{10} = 10$, 求 a_5 的值.

4. PLM : 5

ស. ១២២ ២៥៦៦

6. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ (The probability of getting a head on the first toss and a tail on the second toss is $\frac{1}{4}$.)

1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 26

๑. หน้าที่ของงานพิมพ์
๒. ขั้นตอนการพิมพ์
๓. คุณสมบัติของกระดาษ
๔. การเลือกกระดาษ
๕. การเลือกสีหมึก
๖. การเลือกสีกระดาษ
๗. การเลือกสีพิมพ์
๘. การเลือกสีกระดาษ
๙. การเลือกสีพิมพ์
๑๐. การเลือกสีกระดาษ

[illegible]

คณะครูและโรงเรียนได้ปรึกษาหารือและขอความอนุเคราะห์จากท่านใน
การมอบหมายหน้าที่พิเศษแก่โรงเรียนวัดบ้านไร่ ๓ เพื่อจัดการเรียนการสอนหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณ
คุณครูและโรงเรียน

Mr

DATE: 11/11/2011 TIME: 11:11 AM (LMS)

1997-1998



บันทึกข้อความ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จังหวัดบุรีรัมย์

ที่ มวช.วอจ.

วันที่ ๙ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์

เรียน อาจารย์ ดร.กนกพงศ์ ขนอโง้ง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. หนังสือขอขมาและขออภัยจาก บรมครู มอญนครเขมิขันธ์
 ๒. หนังสือขอขมาและขออภัยจาก บรมครู มอญนครเขมิขันธ์
 ๓. หนังสือขอขมาและขออภัยจาก บรมครู มอญนครเขมิขันธ์
 ๔. หนังสือขอขมาและขออภัยจาก บรมครู มอญนครเขมิขันธ์
 ๕. หนังสือขอขมาและขออภัยจาก บรมครู มอญนครเขมิขันธ์
 ๖. หนังสือขอขมาและขออภัยจาก บรมครู มอญนครเขมิขันธ์

ด้วย บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์ ได้ทรงศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์ ได้ทรงศึกษา
การสัจจะเครื่องมือนี่ใช้วิชา บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์ ได้ทรงศึกษา
ในการตรวจสอบคุณภาพ

ด้วย บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์ ได้ทรงศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์ ได้ทรงศึกษา
การสัจจะเครื่องมือนี่ใช้วิชา บรมครู มอญนครเขมิขันธ์ ผู้ยิ่งใหญ่ บุตรราชครูนครเขมิขันธ์ ได้ทรงศึกษา
ในการตรวจสอบคุณภาพ

ศาสตราจารย์ ดร.กนกพงศ์ ขนอโง้ง (ผู้ทรง)

รองศาสตราจารย์ ดร.กนกพงศ์ ขนอโง้ง



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ว ๓๕๐

วันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๖๓

เรียน ท่านอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จังหวัดสิงห์บุรี

เรียน อาจารย์ ดร.เนติ เฉลียววาระ

ข้าพเจ้า นาย... ซึ่งเคยได้มีโอกาสได้รู้จักและได้ร่วมงานกับท่านมาตั้งแต่
สมัยที่ข้าพเจ้ายังทำงานอยู่ที่... ได้ทราบถึง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...

ด้วย... ได้ทราบถึง... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...

... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...
... ได้ทราบว่าท่านได้ลาออกจากตำแหน่ง...

นาย... รองอธิการบดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง สถิติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



เล่มที่
1

เรื่อง ข้อมูล

และการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น



นางสาวอัมรินทร์ งามดี

โรงเรียนพนาสัยวิทยา

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ ประกอบด้วยบัตรความรู้ บัตรกิจกรรมและแบบทดสอบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแต่ละชุดมีภาพประกอบที่สวยงาม ทำให้เกิดความเพลิดเพลินในการฝึกทักษะ ตลอดจนทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างยิ่งขึ้น มีคำอธิบายที่ชัดเจน มีบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม ให้นักเรียนได้ศึกษาและฝึกปฏิบัติอย่างครบถ้วน

การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ ได้รับคำแนะนำและกำลังใจจากผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษา ผู้บริหาร คณะครูโรงเรียนชาณวิทยาทุกคน จนทำให้การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ฝนแก้ว กาฬภักดี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	3
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้	5
จุดประสงค์การเรียนรู้	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติและข้อมูล	9
บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สถิติและข้อมูล	12
บัตรความรู้ที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล	14
บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล	18
บัตรความรู้ที่ 3 เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล	21
บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล	26
บัตรความรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่	28
บัตรกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่	32
บัตรความรู้ที่ 5 เรื่อง ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่	34
บัตรกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่	38
บัตรความรู้ที่ 6 เรื่อง ความคาดเคลื่อน	40
บัตรกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ความคาดเคลื่อน	43
แบบทดสอบหลังเรียน	44
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	47

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติสร้างขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนใช้เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค23102สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง สถิติได้จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากเป็นลำดับขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น3เล่มดังนี้
 - เล่มที่ 1 เรื่อง สถิติและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น
 - เล่มที่ 2 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล
 - เล่มที่ 3 เรื่อง การวัดการกระจายของข้อมูล
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เล่มนี้เป็นชุดกิจกรรม เล่มที่1เรื่องสถิติและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

ประกอบด้วย

- 2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.2 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู
- 2.3 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน
- 2.4 ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน
- 2.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.6 บัตรความรู้
- 2.7 บัตรกิจกรรม
- 2.8 แบบทดสอบหลังเรียน
- 2.9 แบบเฉลย
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เล่มนี้ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-6เวลาเรียน 8ชั่วโมง



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู

1. ครูควรศึกษาเนื้อหาสาระและทำความเข้าใจชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกเล่มอย่างละเอียดก่อนการใช้งาน
2. ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ
3. ก่อนทำกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 เล่ม ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างละเอียด
4. นักเรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล ครูควรให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนโดยใช้ความอดทน ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา
5. เมื่อนักเรียนฝึกปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบ 3 เล่ม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินผลหลังการเรียน
6. นำผลการทดสอบและผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนมาประมวลผลเปรียบเทียบสรุปเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนและครูได้ทราบพัฒนาการของการเรียนรู้และแนะนำหรือจัดหากิจกรรมเพื่อการซ่อมเสริมหากไม่ผ่านเกณฑ์



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในขณะนี้ เป็นชุดกิจกรรมที่จัดเนื้อหาไว้เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง เริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก สามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรปฏิบัติตามกฎกติกาในการใช้อย่างเคร่งครัดจึงจะได้ผลดี ซึ่งข้อปฏิบัติของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

1. ก่อนเรียนให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อม
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจง วิธีการ กฎ กติกาในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ละเอียด
3. ก่อนทำกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพื้นฐานความรู้ของตนเอง

4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย

- 4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 4.2 บัตรความรู้
- 4.3 บัตรกิจกรรม
- 4.4 แบบทดสอบหลังเรียน
- 4.5 แบบเฉลย

5. นักเรียนเริ่มศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ที่ละกิจกรรม โดยนักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง จะต้องไม่เปิดดูเฉลยก่อน เมื่อตอบหรือทำกิจกรรมเสร็จแล้วจึงค่อยเปิดดูเฉลยเพื่อตรวจสอบคำตอบของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องนักเรียนอาจศึกษาเนื้อหาใหม่อีกครั้งหรือหลายครั้งก็ได้ แล้วลองทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่

6. เมื่อนักเรียนทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

7. หลังจากอ่าน กฎ กติกาข้างบนนี้แล้ว ขอให้นักเรียนตั้งใจ มีสมาธิ และมีความซื่อสัตย์ในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะจะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้



ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับนักเรียน

ขั้นที่ 1 ศึกษาคำชี้แจง / คำแนะนำ

ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 3 ศึกษาบัตรความรู้

ขั้นที่ 4 ทำบัตรกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน

ทำตามขั้นตอนเลยนะคะ



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เล่มที่ 1 สถิติและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น



มาตรฐาน

ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา



ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/1 กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/2 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/4 อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ

ค 5.3 ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ

ค 5.3 ม.3/2 อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ



สาระการเรียนรู้

1. สถิติและข้อมูล
2. การนำเสนอข้อมูล
3. การแจกแจงความถี่ของข้อมูล
4. การสร้างตารางแจกแจงความถี่
5. ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติ



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของสถิติและข้อมูลได้
2. สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
3. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้
4. สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้
5. บอกความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูลได้



แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนนใช้เวลาในการทำ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้

1. ข้อใดเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ
 - ก. ข้อมูลงานวิจัย
 - ข. ข้อมูลจากวารสารวิชาการ
 - ค. ข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกร
 - ง. ข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่ได้เก็บรวบรวมไว้
2. การนำเสนอข้อมูลแบบใดที่เป็นที่นิยมมากที่สุด
 - ก. แผนภูมิแท่ง
 - ข. ตาราง
 - ค. แผนภูมิรูปวงกลม
 - ง. กราฟเส้น
3. ข้อใดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
 - ก. คะแนนสอบ
 - ข. อายุ
 - ค. เพศ
 - ง. น้ำหนัก
4. ข้อใดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
 - ก. สถานะทางเพศ
 - ข. ระดับการศึกษา
 - ค. คะแนนสอบ
 - ง. อาชีพ
5. การสำมะโนประชากร เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีใด
 - ก. การสังเกต
 - ข. การสัมภาษณ์
 - ค. การทดลอง
 - ง. การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์
6. การนำเสนอข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนประชากรในแต่ละภาคของไทยวิธีการนำเสนอแบบใดเหมาะสมที่สุด
 - ก. ตาราง
 - ข. กราฟแท่ง
 - ค. กราฟเส้น
 - ง. แผนภูมิวงกลม
7. การนำเสนอข้อมูลเพื่อแสดงสัดส่วนและเปอร์เซ็นต์ของข้อมูล วิธีการนำเสนอแบบใดเหมาะสมที่สุด
 - ก. ตาราง
 - ข. กราฟแท่ง
 - ค. กราฟเส้น
 - ง. แผนภูมิวงกลม

8. การนำเสนอข้อมูลเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับเวลา วิธีการนำเสนอแบบใดที่เหมาะสมที่สุด

- ก. ตาราง
- ข. กราฟแท่ง
- ค. กราฟเส้น
- ง. แผนภูมิวงกลม

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-10

ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)
139.5 – 144.4	5
144.5 – 149.4	18
149.5 – 154.4	32
154.5 – 159.4	10

9. จุดกึ่งกลางของชั้นที่ 4 ตรงกับข้อใด

- ก. 156.50
- ข. 156.55
- ค. 156.85
- ง. 156.95

10. นักเรียนส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในช่วงใด

- ก. 139.5-144.4
- ข. 144.5-149.4
- ค. 149.5-154.4
- ง. 154.5-159.4

บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติและข้อมูล



สถิติเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่ง หรือตอบคำถาม หรือประเด็นปัญหาที่สนใจ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการเกิดซ้ำๆ ของปรากฏการณ์นั้นๆ การวิเคราะห์ข้อมูลนี้อาจแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

1. การวิเคราะห์ขั้นต้นที่มุ่งวิเคราะห์เพื่ออธิบายลักษณะกว้างๆ ของข้อมูลชุดนั้น ซึ่งเรียกว่า “สถิติเชิงพรรณนา” (descriptive statistics) จะว่าด้วยวิธีการสรุปข้อมูลแต่ละชุดที่เราสนใจด้วยการวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง ค่าวัดการกระจาย การแจกแจงความถี่ของข้อมูล และการนำเสนอผลสรุป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากตัวอย่างเพื่ออ้างอิงไปถึงข้อมูลทั้งหมด ซึ่งเรียกว่า “สถิติเชิงอนุมาน” (inferential statistics) เป็นศาสตร์ที่ให้อำนาจในการเลือกตัวอย่างจากสถานการณ์หนึ่ง จะเลือกตัวอย่างจากประชากร เลือกตัวแทนจากข้อมูลทั้งหมดได้อย่างไรจึงจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

สถิติ หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยระเบียบวิธีการทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล

สถิติศาสตร์ครอบคลุมองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสอบถาม การสังเกต การทดลอง เป็นต้น
2. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการหาข้อสรุปจากข้อมูลที่มีเพื่ออธิบายหรือตอบคำถาม อาจเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น โดยข้อมูลชุดที่นำมาทำการวิเคราะห์นั้นเป็นข้อมูลเพียงส่วนหนึ่งซึ่งเรียกว่า ตัวอย่าง (sample) ที่เลือกมาจากข้อมูลทั้งหมดที่เรียกว่า ประชากร (population)
3. การนำเสนอข้อสรุป รูปแบบที่ผู้ใช้โดยทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน หรือการเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ไปตอบคำถามหรือปัญหาที่ตั้งไว้

ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล (data) เป็นข้อความจริงหรือสิ่งที่บ่งบอกถึงสภาพสถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่ง โดยที่ข้อมูลอาจเป็นตัวเลขหรือข้อความก็ได้

ความหมายของสารสนเทศหรือข่าวสาร

สารสนเทศหรือข่าวสาร (Information) เป็นผลลัพธ์จากการนำเอาข้อมูลที่สังเกต และบันทึกไว้ มาทำการจัดการข้อมูล ประมวลผล เชื่อมโยงความสัมพันธ์ และแปลความหมาย แล้วเลือกนำเสนอขึ้นเป็น สารสนเทศหรือข้อความรู้เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับตัดสินใจปฏิบัติการต่างๆ กล่าวคือ สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์เบื้องต้นหรือวิเคราะห์ขั้นสูงก็ตาม

ประเภทของข้อมูล

สามารถจำแนกได้จากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และจากลักษณะของข้อมูล ดังนี้

- การจำแนกข้อมูลตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งที่มา โดยตรง เช่น การเก็บแบบสอบถาม การทดลองในห้องทดลองการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทนี้ทำได้ 2 วิธี คือ

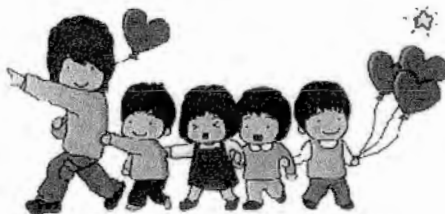
1.1 การสำมะโนคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยของประชากรที่ต้องการศึกษา

1.2 การสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวแทนจากทุก ลักษณะของประชากรที่ต้องการศึกษา

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Second Data) คือ ข้อมูลที่ไม่ต้องเก็บรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูล หรือแหล่งที่มา โดยตรง แต่ได้จากข้อมูลที่มีผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้แล้ว เช่น รายงานประจำปีของหน่วยงานต่าง ๆ ข้อมูลท้องถิ่นซึ่ง แต่ละอบต. เป็นผู้รวบรวมไว้ ฯลฯ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ มีแหล่งที่มาที่สำคัญมีอยู่ 2 แหล่ง คือ

➢ รายงานต่างๆของหน่วยราชการและองค์การของรัฐบาล เช่น ทะเบียนประวัติบุคลากร ประวัติ คนไข้ ทะเบียนนักเรียนนักศึกษา เป็นต้น

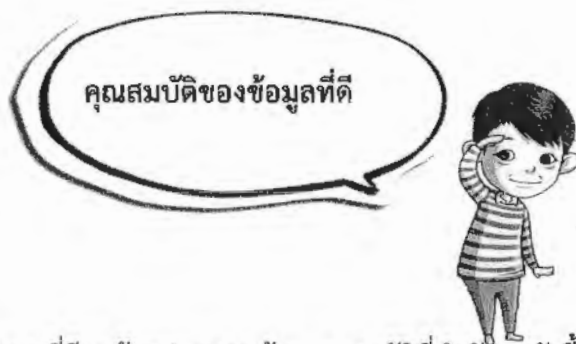
➢ รายงานและบทความจากหนังสือ หรือรายงานจากหน่วยงานเอกชน ซึ่งจะมีการพิมพ์เผยแพร่ เฉพาะในส่วนของการข้อมูลที่เผยแพร่ได้ในรูปของรายงานต่างๆ



การจำแนกข้อมูลตามลักษณะของข้อมูลจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) คือ ข้อมูลที่ใช้แทนขนาดหรือปริมาณวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขที่สามารถนำมาใช้เปรียบเทียบขนาดได้โดยตรงเช่น คะแนนสอบ อุณหภูมิ ส่วนสูง น้ำหนัก ปริมาณต่างๆ ฯลฯ

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) คือ ข้อมูลที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขโดยตรงได้แต่วัดออกมาในเชิงคุณภาพได้ เช่น เพศ สถานภาพ การสมรส ศาสนา สีส้ม คุณภาพสินค้า ความพึงพอใจ หรือความคิดเห็นของประชาชน ฯลฯ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้ ส่วนใหญ่ทำโดยการนับจำนวนจำแนกตามลักษณะเชิงคุณภาพ



ข้อมูลที่ดีจะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญๆ ดังนี้ คือ

- 😊 **ความถูกต้องแม่นยำ (accuracy)** ข้อมูลที่ดีควรมีความถูกต้องแม่นยำสูง
- 😊 **ความทันเวลา (timeliness)** เป็นข้อมูลที่ทันสมัย (up to date) และทันต่อความต้องการของผู้ใช้ ถ้าผลิตข้อมูลออกมาช้า ก็ไม่มีคุณค่าถึงแม้จะเป็นข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำก็ตาม
- 😊 **ความสมบูรณ์ครบถ้วน (completeness)** ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาต้องเป็นข้อมูลที่ให้ข้อเท็จจริง (facts) หรือข่าวสาร (information) ที่ครบถ้วนทุกด้านทุกประการ มิใช่ขาดส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้นำไปใช้การไม่ได้
- 😊 **ความกะทัดรัด (conciseness)** ข้อมูลที่ได้รับส่วนใหญ่จะกระจัดกระจาย ควรจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่กะทัดรัด สะดวกต่อการใช้และค้นหา ผู้ใช้มีความเข้าใจได้ทันที
- 😊 **ความตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (relevance)** ข้อมูลที่จัดทำขึ้นมาควรเป็นข้อมูลที่ใช้ข้อมูลต้องการใช้ และจำเป็นต้องรู้ / ทราบ หรือเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำแผน กำหนดนโยบายหรือตัดสินใจในเรื่องนั้นๆ ไม่ใช่เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นมามากมาย แต่ไม่มีใครต้องการใช้หรือไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล
- 😊 **ความต่อเนื่อง (continuity)** การเก็บรวบรวมข้อมูล ควรอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในลักษณะของอนุกรมเวลา (time-series) เพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์ในด้านการวิเคราะห์วิจัยหรือหาแนวโน้มในอนาคต

บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สถิติและข้อมูล

ตอนที่ 1 จงพิจารณาว่าข้อความใดถูกต้องให้เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความนั้น
และข้อความใดผิดให้เขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความนั้น (10 คะแนน)

-1. สถิติเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่งหรือตอบคำถาม หรือประเด็นปัญหาที่สนใจ
-2. สถิติเชิงอนุมาน คือ วิธีการในการสรุปและนำเสนอข้อมูลด้วยตัวเลขสถิติชุดหนึ่ง เช่น ค่าวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และค่าวัดการกระจาย หรือด้วยแผนภูมิเช่น แผนภูมิรูปร่างกลม แผนภูมิแท่งเพื่อใช้อธิบายข้อมูลชุดนั้น
-3. สถิติเชิงพรรณนา คือ การนำข้อมูลเพียงส่วนหนึ่งซึ่งเรียกว่าตัวอย่างมาวิเคราะห์ โดยอาศัยความรู้ทางด้านทฤษฎี ความน่าจะเป็น คณิตศาสตร์ขั้นสูงและทฤษฎีสถิติ
-4. กระบวนการทางสถิติจะประกอบด้วย การกำหนดประเด็นปัญหาเชิงสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสรุปสาระสำคัญและการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลเพื่อตอบคำถามหรือปัญหาที่ประเด็นที่สนใจ
-5. ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลที่แสดงลักษณะ ประเภท รูปแบบซึ่งไม่สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขและสื่อความหมายตามค่าของตัวเลขได้โดยตรง
-6. วิธีการเก็บข้อมูลของการสำรวจตัวอย่าง อาจใช้การสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือการสังเกต แต่ต้องเก็บจากทุกหน่วยที่ให้ข้อมูลนั้นๆ
-7. การเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับแต่ละเรื่อง หรือแต่ละสถานการณ์นั้น จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือความต้องการที่จะนำข้อมูลไปใช้เพื่อตอบคำถามหรือปัญหาของผู้ใช้
-8. การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจราจรในกรุงเทพฯ โดยการจดบันทึกจำนวนรถยนต์แล่นผ่านสี่แยกแห่งหนึ่งในช่วงเวลาเร่งด่วน เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสำรวจ
-9. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้โดยตรงจากแหล่งข้อมูลนั้นๆ เรียกว่า ข้อมูลปฐมภูมิ
-10. “โรงพิมพ์แห่งหนึ่งที่สมชายทำงานอยู่มีพนักงานชาย 80 คน พนักงานหญิง 50 คน” เป็นข้อมูลที่จำแนกตามคุณภาพ

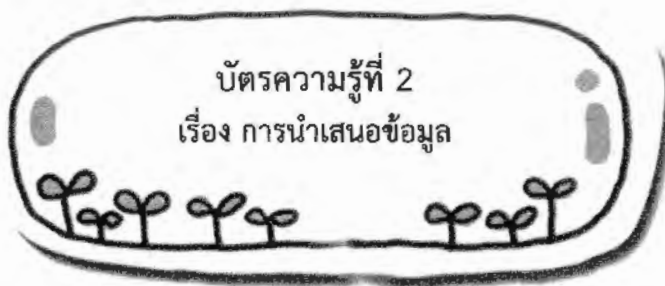


ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. จงพิจารณาว่าข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อมูล	ข้อมูลเชิงปริมาณ	ข้อมูลเชิงคุณภาพ
ตัวอย่าง : ราคาสินค้า	✓	
1. สถานภาพ		
2. จำนวนป้ายทะเบียนรถยนต์		
3. หมายเลขทะเบียนรถยนต์		
4. หมายเลขโทรศัพท์		
5. ความคงทนของรถยนต์บางยี่ห้อ		
6. ราคาน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว		
7. อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ		
8. ศาสนา		
9. อาชีพของผู้ปกครอง		
10. อัตราค่าโดยสารรถประจำทาง		





การนำเสนอข้อมูล

วิธีการนำเสนอข้อมูลที่นิยมใช้กันทั่ว ๆ ไป มี 2 แบบ คือ การนำเสนออย่างไม่เป็นแบบแผน อาจนำเสนอในรูปข้อความหรือข้อความกึ่งตาราง และการนำเสนออย่างเป็นแบบแผน ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง แผนภูมิต่าง ๆ และกราฟเส้น การจะนำเสนอข้อมูลแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและจุดมุ่งหมายของผู้นำเสนอข้อมูลนั้น

การนำเสนอข้อมูลอย่างไม่เป็นแบบแผน (informal presentation)



1. การนำเสนอข้อมูลในรูปข้อความ

เช่น หนังสือพิมพ์ไทยรัฐฉบับประจำวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณของบางประเทศในเอเชียจากโรคซาร์ส เมื่อปี พ.ศ. 2546 ซึ่งประเมินโดยนิตยสาร ฟาร์อีสต์เทิร์นอีโคโนมิค รีวิว พบว่าประเทศเกาหลีใต้มีมูลค่าความเสียหายประมาณ 80,200 ล้านบาท ประเทศฮ่องกงมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 69,700 ล้านบาท ประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 45,100 ล้านบาท ประเทศมาเลเซียมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 27,060 ล้านบาท และไทยมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 20,000 ล้านบาท เมื่อรวมมูลค่าความเสียหายโดยประมาณของทุกประเทศดังกล่าวสูงถึงประมาณ 2.4 แสนล้านบาท



2. การนำเสนอข้อมูลในรูปข้อความกึ่งตาราง เช่น จากการตรวจสอบของกรมศุลกากรกระทรวงการคลัง พบว่า มูลค่าการส่งออกสิ่งทอไทยไปยังประเทศต่างๆ 5 อันดับแรกในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2546 แยกเป็นรายประเทศ ดังนี้

สหรัฐอเมริกา	735.9 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ	30,172 ล้านบาท
ญี่ปุ่น	153.6 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ	6,298 ล้านบาท
อังกฤษ	95.2 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ	3,903 ล้านบาท
ฮ่องกง	61.9 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ	2,538 ล้านบาท
เยอรมนี	60.7 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ	2,489 ล้านบาท

เมื่อรวมมูลค่าการส่งออกสิ่งทอไทยไปยังประเทศต่างๆ 5 อันดับแรกดังกล่าวแล้วจะสูงถึง 1,107.3 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ 4.5 หมื่นล้านบาท

การนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน (formal presentation)

1. การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง (table chart)

ตัวอย่าง ตารางแสดงมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณของประเทศในเอเชียจากโรคซาร์สเมื่อปี พ.ศ. 2546

ประเทศ	มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณ	
	ล้านเหรียญสหรัฐฯ	ล้านบาท
เกาหลีใต้	2,000	80,200
ฮ่องกง	1,700	69,700
ญี่ปุ่น	1,100	45,100
มาเลเซีย	660	27,060
ไทย	490	20,000



(1.1) ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องอะไร

ตอบ ตารางแสดงมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณของประเทศในเอเชียจากโรคซาร์สเมื่อปี พ.ศ. 2546

(1.2) ประเทศใดมีความเสียหายทางเศรษฐกิจมากที่สุด คิดเป็นกี่ล้านบาท

ตอบ เกาหลีใต้ มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณ 80,200 ล้านบาท

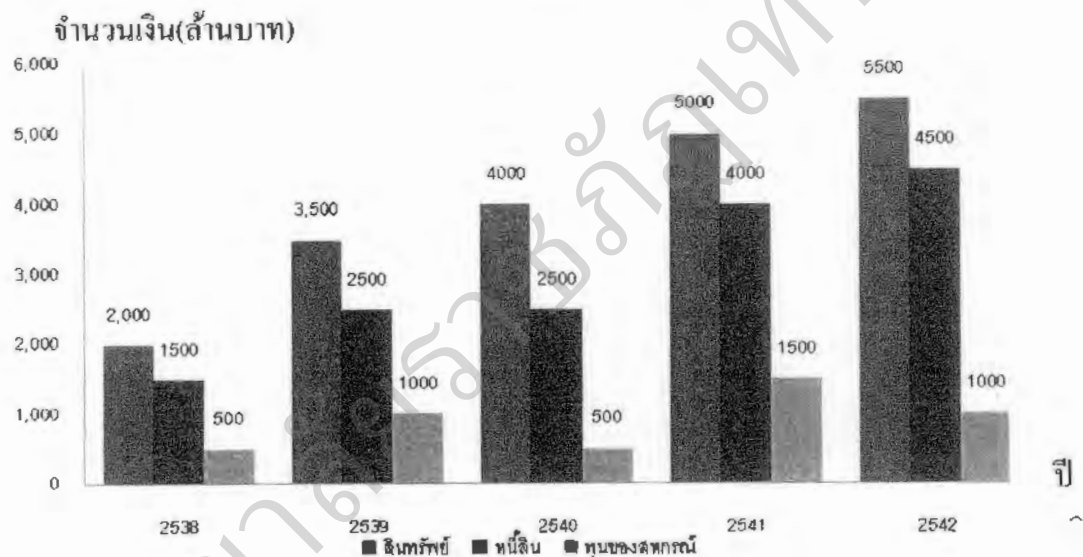
(1.3) ประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจมากกว่าประเทศไทยโดยประมาณกี่ล้านเหรียญสหรัฐ

ตอบ ประมาณ 610 ล้านเหรียญสหรัฐ

2. การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง (bar chart)

ตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

แผนภูมิแสดงสินทรัพย์ หนี้สิน และทุนของสหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยของรัฐแห่งหนึ่ง
ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2542



(2.1) หนี้สินของปี พ.ศ. 2542 เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2541 คิดเป็นร้อยละเท่าไร

ตอบ ร้อยละ 12.5

(2.2) จำนวนเงินรวมสหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยของรัฐของปี 2542 ต่างจากปี 2538 เท่าไร

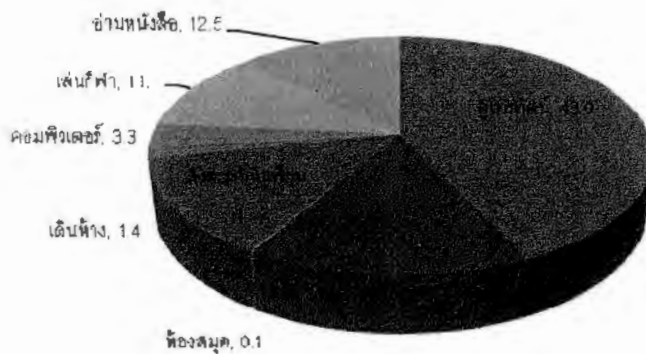
ตอบ 7000 ล้านบาท

(2.3) ในปี พ.ศ. 2542 ข้อมูลสินทรัพย์ หนี้สิน และทุน คิดเป็นร้อยละเท่าไร

ตอบสินทรัพย์ ร้อยละ 50 หนี้สินร้อยละ 40.9 และทุนร้อยละ 9.1

3. การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปวงกลม (pie chart)

แผนภูมิแสดงร้อยละของกิจกรรมที่ทำในเวลาว่างของเด็กและเยาวชนที่กำลังเรียน อายุ 6-24 ปี



(3.1) จากแผนภูมิแสดงร้อยละของกิจกรรมที่ทำในเวลาว่างของเด็กและเยาวชนดูโทรทัศน์เป็นกีฬาของการเข้าใช้ห้องสมุด

ตอบ 430 เท่า

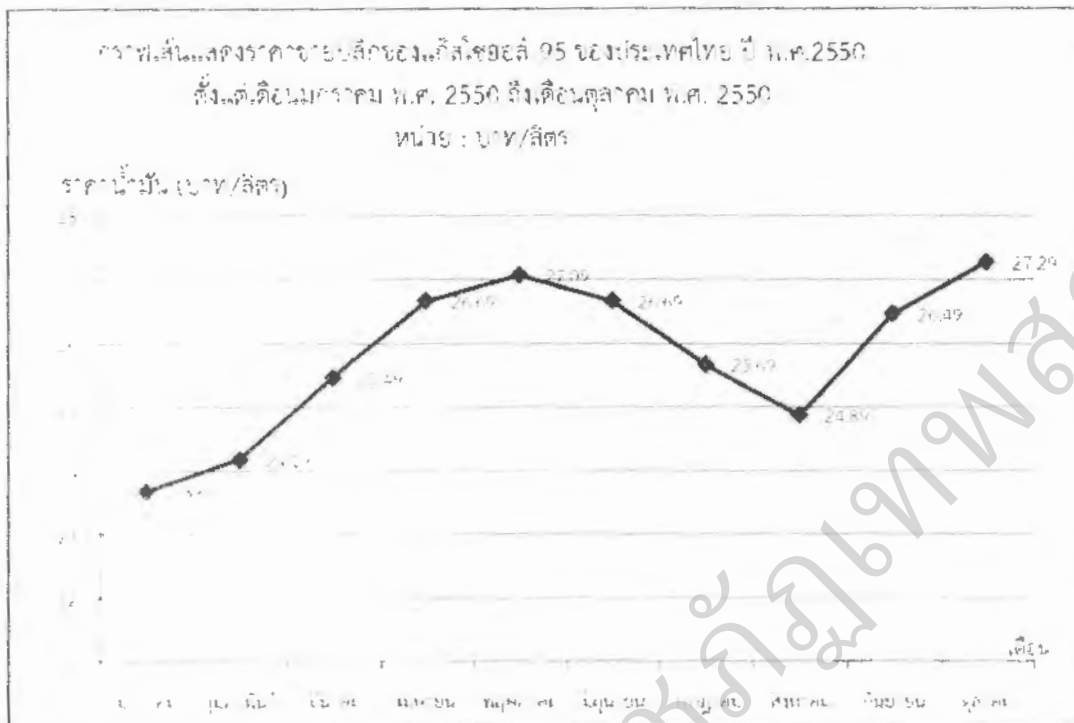
(3.2) เด็กและเยาวชนใช้เวลาในการอ่านหนังสือมากกว่าเล่นกีฬาร้อยละเท่าใด

ตอบ ร้อยละ 1.4

(3.3) เด็กและเยาวชนใช้เวลาทำกิจกรรมใดมากเป็นอันดับ 2

ตอบ ฟังวิทยุ ร้อยละ 15.3

4. การนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟเส้น (line chart)



(4.1) ราคาขายปลีกของแก๊สโซฮอล์ ของประเทศไทย เดือนใดสูงที่สุด

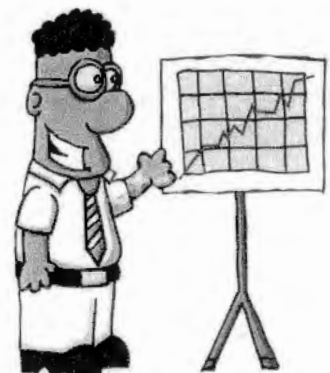
ตอบ ตุลาคม

(4.2) ราคาขายปลีกของแก๊สโซฮอล์ ของประเทศไทย เดือนใดต่ำที่สุด

ตอบ มกราคม

(4.3) ราคาขายปลีกของแก๊สโซฮอล์ ของประเทศไทย ในเดือนที่สูงสุดต่างกับเดือนที่ต่ำสุดเท่าใด

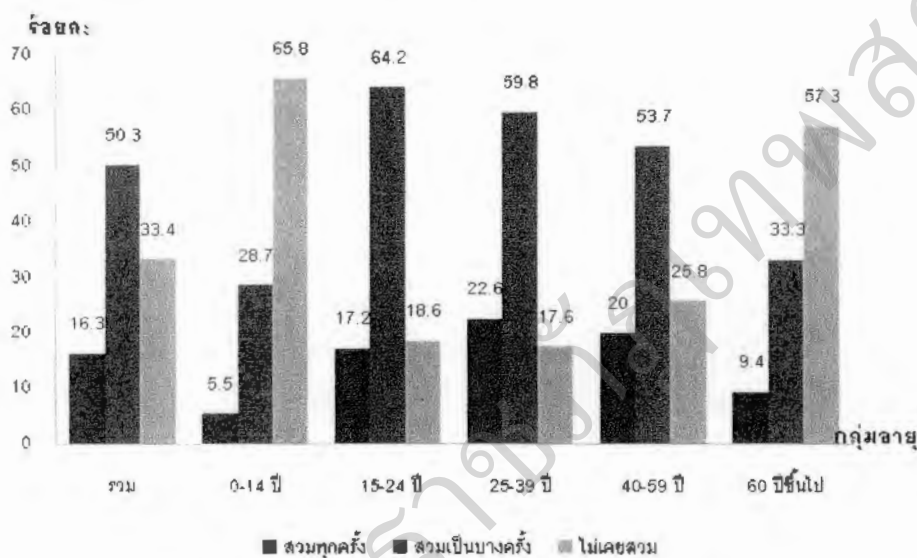
ตอบ 3.60 บาท/ลิตร





คำชี้แจงคำตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากแผนภูมิรูปแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

- (1) กลุ่มอายุที่ไม่เคยสวมหมวกกันน็อกขณะขับขี่หรือโดยสารรถจักรยานยนต์สูงสุดคือกลุ่มใด คิดเป็นร้อยละเท่าไร.....
- (2) กลุ่มอายุที่สวมหมวกกันน็อกเป็นบางครั้งขณะขับขี่หรือโดยสารรถจักรยานยนต์สูงสุดคือกลุ่มใด คิดเป็นร้อยละเท่าไร.....
- (3) เมื่อเปรียบเทียบประชากรกลุ่มอายุ 15 – 24 ปี กับกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละของกลุ่มใดที่ไม่สวมหมวกกันน็อกมากกว่าและมากกว่ากันเท่าไร.....
- (4) กลุ่มอายุใดที่การสวมหมวกกันน็อกทุกครั้ง กับไม่เคยสวมหมวกกันน็อกมีอัตราใกล้เคียงกันที่สุดเท่าไร.....
- (5) จงจัดลำดับร้อยละของการสวมหมวกกันน็อกทุกครั้งขณะขับขี่หรือโดยสารรถจักรยานยนต์จากน้อยที่สุดไปยังมากที่สุดตามกลุ่มอายุ.....

2. จากแผนภูมิแสดงจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์เป็นรายภาค พ.ศ. 2547 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

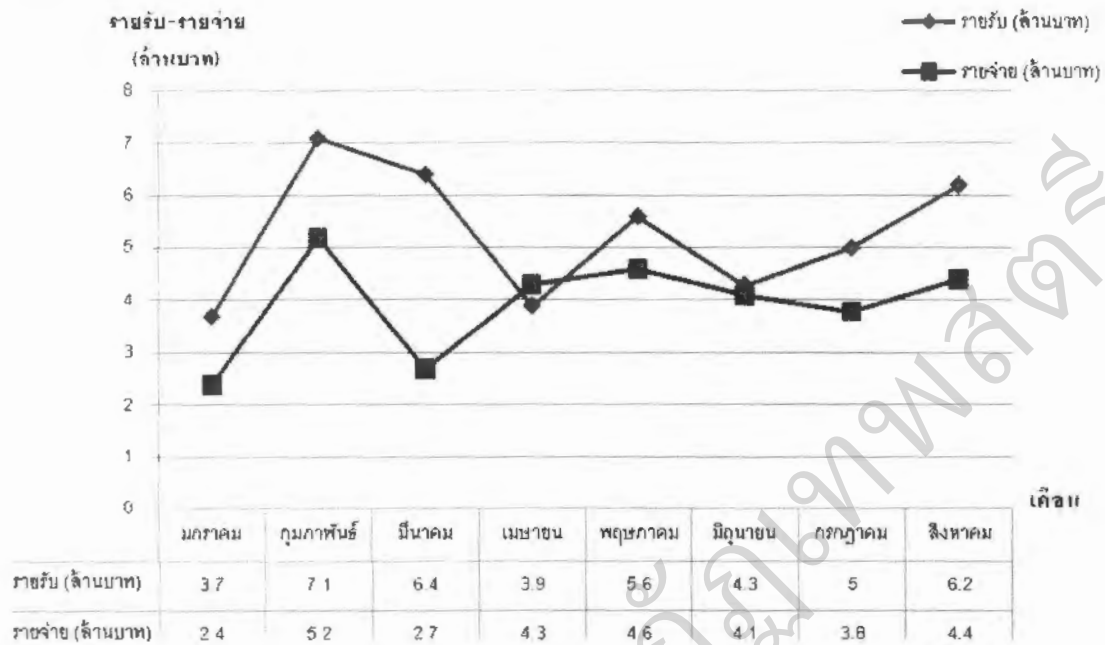


ที่มา : สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด

- (1) ภาคใดมีจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์มากที่สุด.....
- (2) จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือมากกว่าภาคใต้ร้อยละเท่าไร.....
- (3) จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคที่มากที่สุดมากกว่าภาคที่น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละเท่าไร
- (4) ถ้าใน พ.ศ. 2547 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประมาณ 1.5 ล้านคน แล้วในภาคเหนือมีจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์อยู่ประมาณกี่คน.....
- (5) ถ้าใน พ.ศ. 2547 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือมีประมาณ 8 แสนคน แล้วจะมีเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์อยู่ทั้งหมดประมาณกี่คน.....

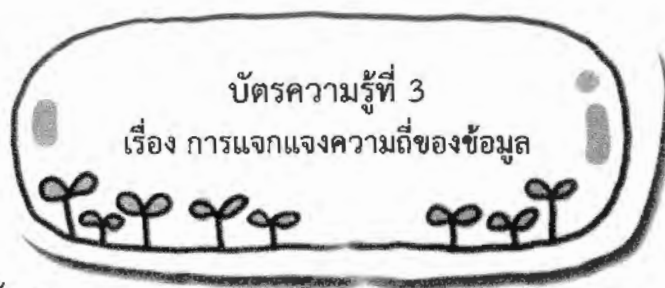


3. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)



กราฟแสดงรายรับ-รายจ่ายของบริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด
ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554

- (1) ในเดือนใดที่บริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด มีรายรับมากที่สุด
- (2) ในเดือนกุมภาพันธ์มีรายจ่ายแตกต่างจากรายรับเท่าใด
- (3) เดือนที่มีรายรับมากที่สุดแตกต่างจากเดือนที่มีรายรับน้อยที่สุด อยู่เท่าใด
- (4) ในเดือนใดที่บริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด มีรายจ่ายมากกว่ารายรับและมากกว่าเท่าใด
- (5) แนวโน้มรายรับและรายจ่ายของบริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด เป็นอย่างไร



การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ความหมายของการแจกแจงความถี่ คือ การนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้มาจัดใหม่ให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ เรียงจากมากไปน้อยหรือเรียงจากน้อยไปมาก เพื่อแสดงให้เห็นทราบว่าข้อมูลแต่ละค่า หรือข้อมูลแต่ละกลุ่มเกิดขึ้นซ้ำๆ กันกี่ครั้ง ซึ่งเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้แปลความหมายได้มากขึ้น โดยต้องสร้างตารางแจกแจงความถี่ขึ้น

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งจำนวน 50 คน เป็นดังนี้

70	51	80	63	84	64	85	53	62	74
42	62	73	76	52	51	64	88	65	78
77	48	81	42	65	77	54	65	56	68
64	58	61	74	43	44	66	55	59	78
60	47	63	48	68	73	50	69	54	89

ถ้านำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์มากำหนดเป็นช่วงๆ แล้วนับจำนวนนักเรียนที่สอบได้ในแต่ละช่วง ซึ่งเรียกว่า ความถี่ จะได้ตารางที่เรียกว่าตารางแจกแจงความถี่ ดังนี้

คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่
41 – 50	8
51 – 60	11
61 – 70	16
71 – 80	10
81 – 90	5

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น แสดงว่า

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 41 ถึง 50 จำนวน 8 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 51 ถึง 60 จำนวน 11 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 61 ถึง 70 จำนวน 16 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 71 ถึง 80 จำนวน 10 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 81 ถึง 90 จำนวน 5 คน

ตารางแจกแจงความถี่ มีส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ความถี่ (Frequency) หมายถึง จำนวนข้อมูล (ค่าจากการสังเกต) ที่ปรากฏอยู่ในช่วงคะแนนหรืออันตรภาคชั้นนี้

2. พิสัยหมายถึง ผลต่างระหว่างค่าสูงสุดของข้อมูลกับ ค่าต่ำสุดของข้อมูล นั่นคือ

พิสัย = ค่าสูงสุดของข้อมูล - ค่าต่ำสุดของข้อมูล

3. **อันตรภาคชั้น (Class Interval)** หมายถึง ช่วงคะแนนที่แบ่งออกเป็นช่วงๆ ในแต่ละช่วงคือค่าที่เป็นไปได้ของข้อมูล

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น แสดงว่า

- ช่วงคะแนน 41 – 50 คือ อันตรภาคชั้นที่ 1
- ช่วงคะแนน 51 – 60 คือ อันตรภาคชั้นที่ 2
- ช่วงคะแนน 61 – 70 คือ อันตรภาคชั้นที่ 3
- ช่วงคะแนน 71 – 80 คือ อันตรภาคชั้นที่ 4
- ช่วงคะแนน 81 – 90 คือ อันตรภาคชั้นที่ 5

4. **ความกว้างของอันตรภาคชั้น และจำนวนอันตรภาคชั้น**

4.1 ความกว้างของอันตรภาคชั้นสามารถหาได้จากผลหารระหว่างพิสัย กับจำนวนอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$$

หรือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น = ขอบบน - ขอบล่าง

เช่น อันตรภาคชั้น 41 – 50 มีความกว้าง = $40.5 - 50.5 = 10$

อันตรภาคชั้น 51 – 60 มีความกว้าง = $50.5 - 60.5 = 10$ เป็นต้น

ข้อสังเกต

1. ความกว้างของอันตรภาคชั้นแต่ละชั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกชั้น แต่ถ้าครั้นมีความกว้างเท่ากันทุกชั้นจะทำให้สะดวกในการวิเคราะห์

2. ในกรณีที่มีข้อมูลบางข้อมูลมีค่าน้อยกว่าข้อมูลอื่นๆมาก หรือมีค่ามากกว่าข้อมูลอื่นๆมาก หรือมีทั้งค่าน้อยกว่าและมากกว่าข้อมูลอื่นๆมากๆ จะใช้อันตรภาคชั้นที่เรียกว่า

อันตรภาคชั้นเปิด (Open end class interval) วิธีหาความกว้างของอันตรภาคชั้นข้างต้นใช้ได้

โดยไม่จำกัดว่าความกว้างของอันตรภาคชั้นจะเท่ากันหรือไม่

ตัวอย่างที่ 2 ตารางแจกแจงความถี่ที่ความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน

อันตรภาคชั้น	ความถี่
31 – 40	8
41 – 60	6
61 – 90	9
91 – 100	10



ดังนี้

4.2 จำนวนอันตรภาคชั้น สามารถหาได้ จากผลหารระหว่างพิสัย กับความกว้างของอันตรภาคชั้น

$$\text{จำนวนอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างอันตรภาคชั้น}}$$

** ถ้าผลหามีค่าเป็นทศนิยมแล้ว ให้ปัดเป็นจำนวนเต็ม

และ ถ้าค่าที่คำนวณออกมาได้เป็นจำนวนเต็ม ให้บวกด้วย 1 เสมอ

ตัวอย่าง ในการสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน 30 คน ได้คะแนนดังนี้

58	75	70	65	60	87	87	83	93	70
78	50	76	76	71	59	79	98	46	85
73	94	65	76	71	97	70	81	78	67

จงหาจำนวนอันตรภาคชั้นเมื่อกำหนดให้ความกว้างของอันตรภาคชั้น เป็น 10

วิธีทำ จากข้อมูลที่กำหนดให้ คะแนนน้อยที่สุด = 46

คะแนนมากที่สุด = 98

ดังนั้น พิสัย = $98 - 46 = 52$

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = 10

$$\text{จำนวนอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างอันตรภาคชั้น}}$$

$$= \frac{52}{10}$$

$$= 5.2$$

$$\approx 6 \text{ ชั้น}$$

ตัวอย่าง สาวิต สำนวณเงินของเพื่อน ม.3/3 ที่นำมาโรงเรียน จำนวน 35 คน ได้ดังนี้

10	10	20	25	20	20	25	20	55
25	24	30	35	38	37	30	35	56
30	30	35	32	35	30	30	40	60
47	40	45	46	45	40	50	55	

จงหาความกว้างของอันตรภาคชั้น โดยกำหนดให้จำนวนอันตรภาคชั้น เป็น 5

วิธีทำ จากข้อมูลที่กำหนดให้ คะแนนน้อยที่สุด = 10

คะแนนมากที่สุด = 60

ดังนั้น พิสัย = $60 - 10 = 50$

จำนวนอันตรภาคชั้น = 5

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{50}{5}$$

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = 10$$

(ค่าที่คำนวณออกมาได้เป็นจำนวนเต็ม ให้บวกด้วย 1 ดังนั้นความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 11)

5. ขอบบน ขอบล่าง (Upper – Lower Boundary)

ขอบบนของอันตรภาคชั้นใดหมายถึง ค่ากึ่งกลางระหว่างค่าที่เป็นไปได้สูงสุดของอันตรภาคชั้นนั้น กับค่าที่เป็นไปได้ต่ำสุดของอันตรภาคชั้นติดกันถัดไป

ข้อสังเกต

1. ขอบบนของแต่ละอันตรภาคชั้น เท่ากับ ขอบล่างของอันตรภาคชั้นที่สูงกว่า 1 ชั้น
2. การหาขอบล่างของแต่ละอันตรภาคชั้น ทำได้โดย
 - ลบค่าต่ำสุดของชั้นด้วย 0.5 เมื่ออันตรภาคชั้นเป็นจำนวนเต็ม
 - ลบค่าต่ำสุดของชั้นด้วย 0.05 เมื่ออันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง
 - ลบค่าต่ำสุดของชั้นด้วย 0.005 เมื่ออันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง เป็นต้น
3. ในทำนองเดียวกัน การหาขอบบนของแต่ละอันตรภาคชั้น ทำได้โดย
 - บวกค่าสูงสุดของชั้นด้วย 0.5 เมื่ออันตรภาคชั้นเป็นจำนวนเต็ม
 - บวกค่าสูงสุดของชั้นด้วย 0.05 เมื่ออันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง
 - บวกค่าสูงสุดของชั้นด้วย 0.005 เมื่ออันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง เป็นต้น

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น สามารถนำมาแสดงขอบบนและขอบล่างได้ดังนี้

อันตรภาคชั้น	ขอบบน	ขอบล่าง
41 – 50	50.5	40.5
51 – 60	60.5	50.5
61 – 70	70.5	60.5
71 – 80	80.5	70.5
81 – 90	90.5	80.5

6. จุดกึ่งกลาง (Mid-point)

จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นใด คือ ค่าเฉลี่ยของช่วงคะแนนในอันตรภาคชั้นนั้น ๆ

$$\text{จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นใด} = \frac{\text{ขอบบน} + \text{ขอบล่าง}}{2}$$

บัตรกิจกรรมที่ 3

เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ตอนที่ 1 จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง(20คะแนน)

1. นำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 60 คน มาสร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

อันตรภาคชั้น	ความถี่ (คน)
30 – 39	1
40 – 49	2
50 – 59	6
60 – 69	20
70 – 79	21
80 – 89	8
90 – 99	2

จากตาราง จงหา

1) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 60 ถึง 69 คะแนน และ 80 ถึง 89 คะแนน

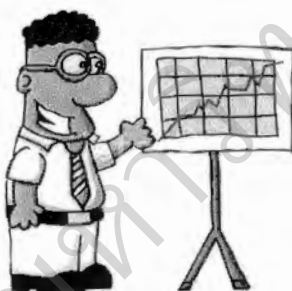
2) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 50 คะแนน

3) ช่วงของคะแนนที่มีจำนวนนักเรียนมากที่สุด

4) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป

5) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 40 คะแนน

2. จากตารางอันตรภาคชั้นต่อไปนี้ จงหาขอบล่าง – ขอบบนและจุดกึ่งกลางชั้น



อันตรภาคชั้น	ขอบล่าง	ขอบบน	จุดกึ่งกลางชั้น
5 – 10			
11 – 16			
17 – 22			
23 – 28			
29 ขึ้นไป			

ตอนที่ 2 จะใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถาม (10 คะแนน)

จากข้อมูลน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนชั้น ม.3 โรงเรียนชาณุวิทยา จำนวน 30 คน ดังนี้

71	58	47	56	51	50	50	47	55	45
45	40	42	49	50	55	59	46	54	57
44	40	55	42	45	44	80	55	60	47

1. จงแสดงวิธีหาความกว้างของอันตรภาคชั้น เมื่อกำหนดให้มีอันตรภาคชั้น จำนวน 6 ชั้น

วิธีทำ จากข้อมูล น้ำหนักต่ำสุด = 40

น้ำหนักสูงสุด = 80

พิสัย =

จำนวนอันตรภาคชั้น =

พิสัย

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}{\text{พิสัย}}$

=

=

ตอบ จากข้อมูล ความกว้างของอันตรภาคชั้นคือ

2. จงแสดงวิธีหาจำนวนอันตรภาคชั้น เมื่อกำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 5

วิธีทำ จากข้อมูล น้ำหนักต่ำสุด = 40

น้ำหนักสูงสุด = 80

พิสัย =

จำนวนอันตรภาคชั้น =

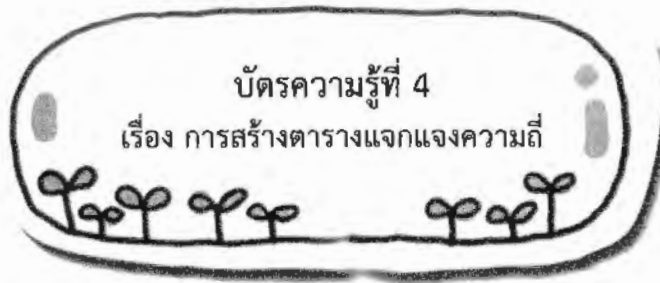
พิสัย

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{ความกว้างอันตรภาคชั้น}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$

=

=

ตอบ จากข้อมูล จำนวนอันตรภาคชั้นคือ



การสร้างตารางแจกแจงความถี่

กรณีที่ 1 เมื่อโจทย์กำหนดข้อมูลมาให้ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. พิจารณาจำนวนอันตรภาคชั้นตามที่ต้องการ ซึ่งโดยทั่วไปจะนิยมสร้างตั้งแต่ 7 ถึง 15 อันตรภาคชั้น หรือไม่ควรต่ำกว่า 5 อันตรภาคชั้น และไม่นิยมให้บางอันตรภาคชั้นมีความถี่เป็น 0

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

(เศษปัดเป็นจำนวนเต็ม)

2. หาช่วงคะแนนของแต่ละอันตรภาคชั้น โดยให้ข้อมูลค่าต่ำสุดเป็นค่าต่ำสุดของอันตรภาคชั้นชั้นแรกแล้วหาความถี่
3. หาจำนวนคะแนนแล้วบันทึกเป็นรอยขีด (ควรทำในกระดาษบันทึกคะแนน) แล้วนับรอยขีดในแต่ละอันตรภาคชั้น เป็นความถี่ในอันตรภาคชั้นนั้นๆ

กรณีที่ 2 เมื่อโจทย์กำหนดข้อมูลและจุดกึ่งกลางมาให้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. หาความกว้างของอันตรภาคชั้น (ได้จากผลต่างของจุดกึ่งกลางชั้นติดกัน)
2. หาขอบบน ขอบล่าง ของแต่ละอันตรภาคชั้น

$$\text{จาก } \text{ขอบบน} = \text{จุดกึ่งกลาง} + \frac{1}{2} \text{ ของความกว้างของอันตรภาคชั้น}$$

$$\text{ขอบล่าง} = \text{จุดกึ่งกลาง} - \frac{1}{2} \text{ ของความกว้างของอันตรภาคชั้น}$$

3. หาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดในแต่ละอันตรภาคชั้น

จาก ค่าสูงสุด = ขอบบน - 0.5 (เมื่อข้อมูลเป็นจำนวนเต็ม)

ค่าต่ำสุด = ขอบล่าง + 0.5 (เมื่อข้อมูลเป็นจำนวนเต็ม)

4. ทารอยขีด และนับรอยขีดในแต่ละอันตรภาคชั้น เป็นความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นๆ

หมายเหตุ ถ้าตารางแจกแจงความถี่มีอันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม การกำหนดอันตรภาคชั้น อาจกำหนดให้อยู่ในรูปช่วงได้

ตัวอย่างที่ 5 ตารางแจกแจงความถี่ที่มีอันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม

อันตรภาคชั้น	ความถี่
10.0 - 19.9	2
20.0 - 29.9	5
30.0 - 39.9	8
40.0 - 49.9	12
50.0 - 59.9	3



จากตารางแจกแจงความถี่ที่มีอันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม อาจกำหนดอันตรภาคชั้นให้อยู่ในรูปช่วงได้ดังนี้

อันตรภาคชั้น	ความถี่
$10 \leq x < 20$	2
$20 \leq x < 30$	5
$30 \leq x < 40$	8
$40 \leq x < 50$	12
$50 \leq x < 60$	3

ตัวอย่างที่ 6 กำหนดข้อมูลต่อไปนี้ เป็นคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีคะแนนเต็ม 50 คะแนน
ของนักเรียน 40 คน

39	37	19	35	45	33	30	49	28	37
40	39	34	42	18	22	32	28	39	24
26	34	15	40	46	41	32	26	44	31
32	38	39	33	33	34	42	29	33	31

จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนทั้งหมด เมื่อกำหนดให้

ก. ให้มี 7 อันตรภาคชั้น

ข. ให้มีจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นเป็น 17.5, 23.5, 29.5, ...

วิธีทำ ก. ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น = $\frac{(49 - 15)}{7} = 5$

บันทึกคะแนนเป็นรอยขีดในกระดาศบันทึกคะแนน ดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด
15 - 19	|||
20 - 24	||
25 - 29	||||
30 - 34	||||| |||
35 - 39	|||||
40 - 44	|||| |
45 - 49	|||

จากกระดาศบันทึกคะแนน นำมาสร้างตารางแจกแจงความถี่ จะได้ดังนี้

คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่
15 - 19	3
20 - 24	2
25 - 29	5
30 - 34	13
35 - 39	8
40 - 44	6
45 - 49	3

ข. จุดกึ่งกลางคือ 17.5, 23.5, 29.5, ...

ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น $= 23.5 - 17.5 = 6$

ขอบบนของอันตรภาคชั้นแรก คือ $17.5 + \frac{6}{2} = 20.5$ และค่าสูงสุด $20.5 - 0.5 = 20$

ขอบล่างของอันตรภาคชั้นแรก คือ $17.5 - \frac{6}{2} = 14.5$ และค่าต่ำสุด $14.5 + 0.5 = 15$

บันทึกคะแนนเป็นรอยขีดในกระดาษบันทึกคะแนน ดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด
15 - 20	|||
21 - 26	||||
27 - 32	|||||
33 - 38	|||||
39 - 44	|||||
45 - 50	|||

จากกระดาษบันทึกคะแนน นำมาสร้างตารางแจกแจงความถี่ ดังนี้

คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่
15-20	3
21-26	4
27-32	9
33-38	11
39-44	10
45-50	3



บัตรกิจกรรมที่ 4
เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่
ของข้อมูล

คำชี้แจงจงตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้ (25 คะแนน)

1. เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2548 อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำทั้ง 76 จังหวัด เป็นดังนี้

181	148	146	150	163	142	145	141	181	181
181	147	145	152	147	153	147	146	181	147
181	145	161	145	143	146	143	142	153	143
143	140	140	141	143	143	140	141	143	145
145	143	142	144	144	142	142	156	144	140
142	142	142	144	142	142	141	142	142	141
144	141	148	145	145	142	139	144	153	143
178	144	153	144	144	143				

จากข้อมูลข้างต้น ใช้ตอบคำถามต่อไปนี้

1) พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

ตอบ.....

2) จัดข้อมูลให้มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 6 เท่ากันทุกอันตรภาคชั้น จะจัดข้อมูลได้กี่อันตรภาคชั้น

ตอบ.....

3) จากจำนวนอันตรภาคชั้นที่หาได้ข้อ 2 ถ้าให้อันตรภาคชั้นแรกของตารางแจกแจงความถี่เป็นดังตาราง
จงเติมข้อมูลในตารางแจกแจงความถี่นี้ให้สมบูรณ์

ค่าแรงขั้นต่ำ	รอยขีด	ความถี่
136 - 141	|||||/	11
142 - 147		
148 - 153		

จากตารางแจกแจงความถี่ข้อต้น ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1) จังหวัดส่วนใหญ่กำหนดให้ค่าจ้างขั้นต่ำอยู่ในช่วงกี่บาท

ตอบ.....

2) มีการกำหนดค่าจ้างขั้นต่ำที่น้อยกว่า 160 บาทขึ้นไปอยู่ที่จังหวัด

ตอบ.....

3) มีการกำหนดค่าจ้างขั้นต่ำตั้งแต่ 160 บาทขึ้นไปอยู่ที่จังหวัด

ตอบ.....

4) มีจังหวัดที่ค่าจ้างขั้นต่ำเป็น 175 บาทหรือไม่

ตอบ.....





ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (histogram & frequency polygon)

การใช้กราฟแสดงการแจกแจงความถี่ทำให้เห็นการกระจายของข้อมูลได้ชัดเจนกว่าการดูจากตารางแจกแจงความถี่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. ฮิสโทแกรม (histogram) มีลักษณะคล้ายแผนภูมิแท่ง โดยจะประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่วางเรียงติดต่อกันบนแกนนอน โดยมีความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับความถี่ของอันตรภาคชั้นซึ่งเท่ากันทุกชั้น และความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากของฮิสโทแกรมจะเท่ากับความถี่ จุดปลายของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปคือ ขอบล่างและขอบบนของอันตรภาคชั้นที่เรียงต่อกัน

วิธีเขียนฮิสโทแกรม ทำดังนี้

- ให้แกนนอน แทนขอบล่างและขอบบนของอันตรภาคชั้น และความกว้างของแต่ละ

อันตรภาคชั้น

- ให้แกนตั้ง แทนความถี่ของข้อมูลในแต่ละอันตรภาคชั้น

- ความกว้างของแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับความกว้างของอันตรภาคชั้นซึ่งเท่ากันทุกชั้น

- ความยาวของแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับความถี่ของข้อมูลในแต่ละอันตรภาคชั้น

- แต่ละอันตรภาคชั้นที่มีขอบล่างและขอบบน จะมีจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นนั้น โดย

จะมีค่าต่างกันเท่ากับความกว้างของอันตรภาคชั้น

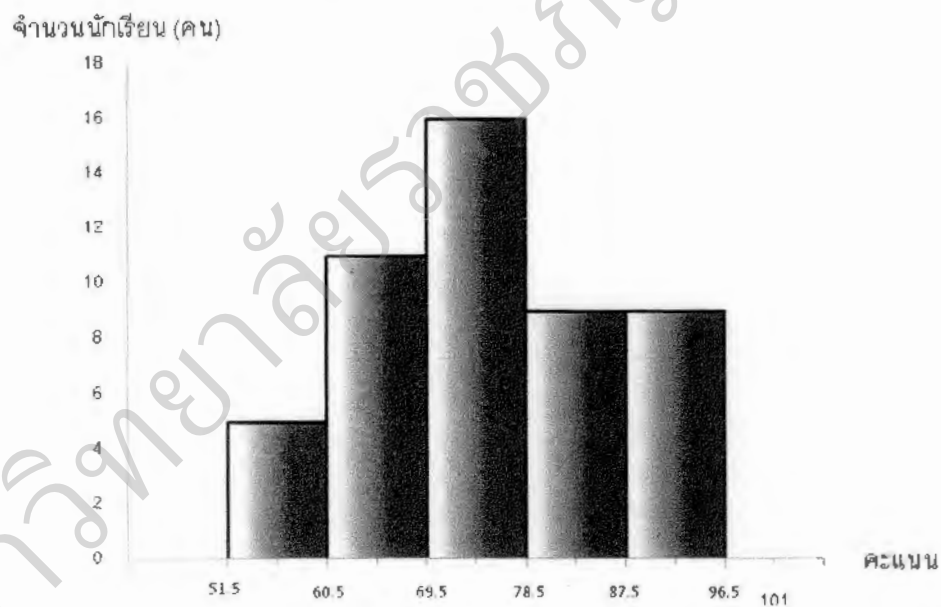
ตัวอย่าง จงสร้างฮิสโทแกรมจากตารางแจกแจงความถี่ แสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่ง ดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)
52 – 60	5
61 – 69	11
70 – 78	16
79 – 87	9
88 – 96	9
รวม	50

วิธีทำ หาขอบล่างและขอบบนของแต่ละอันตรภาคชั้นดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)	ขอบล่าง - ขอบบน
52 - 60	5	51.5 - 60.5
61 - 69	11	60.5 - 69.5
70 - 78	16	69.5 - 78.5
79 - 87	9	78.5 - 87.5
88 - 96	9	87.5 - 96.5
รวม	50	

ฮิสโทแกรมแสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้น



ม.3

2. รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (frequency polygon) คือ รูปหลายเหลี่ยมที่ล้อมรอบด้วยแกนนอน และส่วนของเส้นตรงที่ลากเชื่อมต่อกันของจุดกึ่งกลางของด้านบนของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปของฮิสโทแกรมกับจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นที่อยู่ก่อนอันตรภาคชั้นต่ำสุด และจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นที่อยู่ถัดจากอันตรภาคชั้นสูงสุด

ตัวอย่าง จงสร้างรูปหลายเหลี่ยมของความถี่จากตารางแจกแจงความถี่ แสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่ง ดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)
52 – 60	5
61 – 69	11
70 – 78	16
79 – 87	9
88 – 96	9
รวม	50

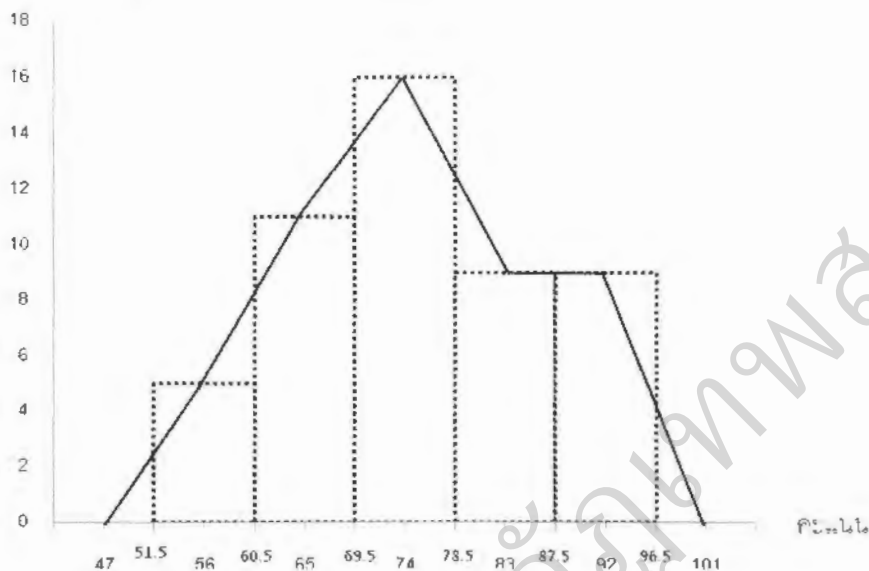
วิธีทำ หาขอบล่างและขอบบนของแต่ละอันตรภาคชั้นดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)	ขอบล่าง - ขอบบน	จุดกึ่งกลางชั้น
52 – 60	5	51.5 – 60.5	56
61 – 69	11	60.5 – 69.5	65
70 – 78	16	69.5 – 78.5	74
79 – 87	9	78.5 – 87.5	83
88 – 96	9	87.5 – 96.5	92
รวม	50		



รูปหลายเหลี่ยมของความถี่แสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้น ม.3

จำนวนนักเรียน (คน)



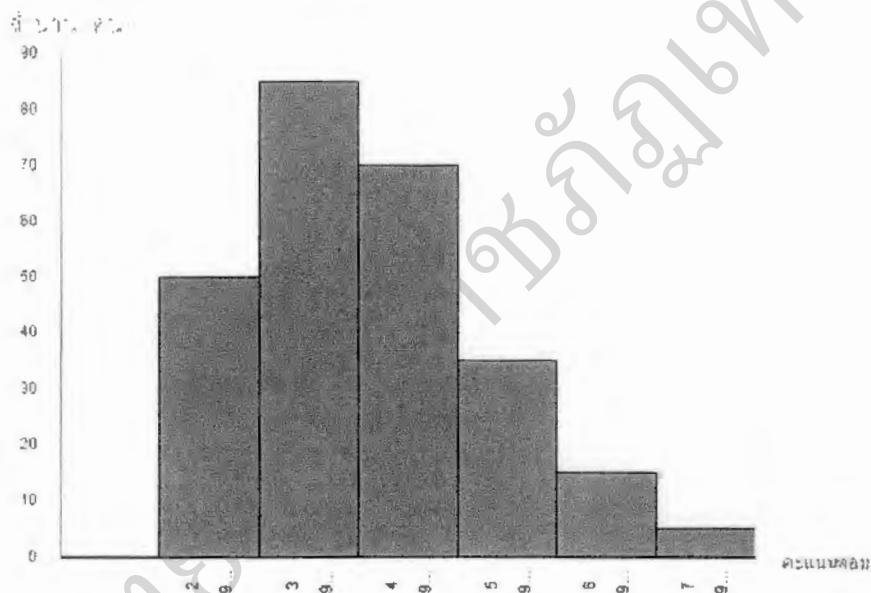
ข้อสังเกต : พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่กับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปในฮิสโทแกรมมีค่าเท่ากัน



บัตรกิจกรรมที่ 5
เรื่อง ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่

คำชี้แจงจงตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1. โรงเรียนชาวนุวิทยาแสดงคะแนนสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียน 300 คน ด้วยฮิสโทแกรม โดยมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ดังนี้ (5คะแนน)



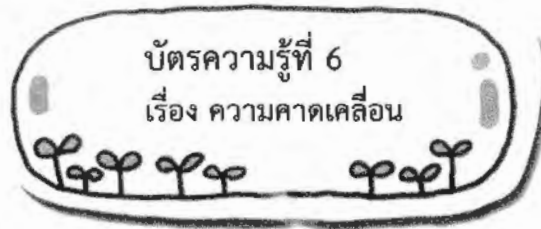
ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นเป็นเท่าใด
ตอบ.....
- 2) จุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้น 60 – 69 เป็นจำนวนใด
ตอบ.....
- 3) นักเรียนส่วนใหญ่สอบได้คะแนนอยู่ในอันตรภาคใด
ตอบ.....
- 4) นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 80% ขึ้นไปมีประมาณกี่คน
ตอบ.....
- 5) ถ้าโรงเรียนชาวนุวิทยาต้องการนักเรียนที่ได้คะแนนถึง 70 คะแนนเข้าจะมีนักเรียนสอบเข้าเรียนได้ประมาณกี่คน
ตอบ.....

2. จากการสำรวจพื้นที่ที่อยู่อาศัยของประชากรในซอยต่างๆ ของถนนสายหนึ่งจำนวน 150 หลังคาเรือนที่มีพื้นที่ไม่เกิน 100 ตารางวา เมื่อนำเสนอด้วยตารางแจกแจงความถี่จะได้ดังนี้(15คะแนน)

พื้นที่ (ตารางวา)	จำนวนหลังคาเรือน	ขอบล่าง - ขอบบน	จุดกึ่งกลางชั้น
21 – 30	11	20.5 – 30.5	25.5
31 – 40	18	30.5 – 40.5	35.5
41 – 50	40	40.5 – 50.5	45.5
51 – 60	32		
61 – 70	25		
71 – 80	10		
81 – 90	8		
91 – 100	6		
รวม	150		

ให้นักเรียนสร้างฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น



ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติ

ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติอาจเกิดได้ในทุกขั้นตอนของการดำเนินการทางสถิติ เริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนถึงการแปลความหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล อาจได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง มีสาเหตุจาก

1. ความลำเอียงในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- (1) ความลำเอียงในการเลือกประชากร
- (2) ความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- (3) เก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่ดีมีประโยชน์สำหรับตนเองเท่านั้น ไม่เก็บข้อมูล

ทั้งหมด

2. เกิดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล

- (1) บันทึกข้อมูลผิด
- (2) บันทึกข้อมูลไม่ตรงกับข้อเท็จจริง
- (3) บันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นไม่หมด เพราะคิดว่าไม่สำคัญ

3. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลไม่มีประสิทธิภาพ

- (1) เครื่องมือเก่า เสื่อมคุณภาพ
- (2) เครื่องมือไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบ
- (3) ขาดการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- (4) เครื่องมือไม่มีความละเอียด

4. ผู้เก็บข้อมูลขาดประสบการณ์ ขาดความชำนาญ

- (1) ขาดความรู้ในเรื่องข้อมูลที่ควรเก็บรวบรวม
- (2) ขาดทักษะในการเก็บข้อมูล
- (3) ขาดประสบการณ์ และความชำนาญ



ตัวอย่าง สถานการณ์ 1

สถาบันแห่งหนึ่งต้องการตรวจสอบว่าอาสาสมัครที่บริษัทผลิตและจำหน่าย ช่วยฟื้นฟูผืนดินเสียหายได้จริงหรือไม่ จึงทำการสำรวจ โดยสอบถามจากผู้อาสาสมัครนี้ 1,000 คน ว่าหลังจากอาสาสมัครแล้วผืนดินมีสภาพเป็นอย่างไร

ข้อมูลที่ได้อาจไม่น่าเชื่อถือ เนื่องจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ อาจไม่ให้ข้อเท็จจริงเพียงพอ

- ผู้อาสาสมัครมีสภาพผืนดินแตกต่างกัน
- ผู้อาสาสมัครเพิ่งใช้ได้เพียงครั้งเดียวเมื่อถูกถาม
- ผู้อาสาสมัครอาจใช้การบำรุงผืนดินวิธีอื่นร่วมด้วย

ตัวอย่างสถานการณ์ 2

สถาบันทางการศึกษาแห่งหนึ่ง ต้องการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในเรื่องมอเตอร์ไซด์ซิ่ง โดยนักศึกษาได้ไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคนทั่วไปที่รู้จัก โดยได้แบบสอบถามชนิดเลือกตอบจากข้อความที่กำหนดให้

ข้อมูลที่ได้อาจไม่น่าเชื่อถือ เนื่องจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ อาจไม่ให้ข้อเท็จจริงเพียงพอ

- อาจมีความลำเอียงในการกำหนดตัวเลือกให้เลือกตอบ
- กลุ่มของผู้ให้ข้อมูลไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชาชนทั้งหมด



การนำเสนอข้อมูล อาจมีการนำเสนอข้อมูลผิดความเป็นจริงหรือนำเสนอข้อมูลแล้วทำให้เกิดการเข้าใจผิด มีสาเหตุจาก

1. ใช้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่ผิดหลักการ
2. รูปร่างหรือขนาดในการนำเสนอไม่ตรงกับข้อเท็จจริง
3. ความลำเอียงในการนำเสนอข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล อาจมีการใช้สถิติที่ไม่เหมาะสมกับข้อมูล มีสาเหตุจาก

1. ใช้ค่ากลางไม่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล
2. ใช้ค่ากลางไม่เหมาะสมกับการกระจายของข้อมูล
3. วัดการกระจายโดยใช้พิสัยเท่านั้น
4. วัดการกระจายโดยใช้ค่ากลางเพียงอย่างเดียว
5. การคำนวณผิดพลาด

การแปลความหมาย อาจมีการอ่านข้อมูลที่นำเสนอผิด มีสาเหตุจาก

1. ความลำเอียงในการแปลความหมาย
2. การตีความเกินความจริง
3. อ่านข้อมูลที่นำเสนอผิด
4. อ่านข้อมูลที่วิเคราะห์ผิด

ตั้งใจศึกษานะเด็กๆ





คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง(20คะแนน)

1. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการนำเสนอข้อมูล

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล

4. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการแปลความหมาย



แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนนใช้เวลาในการทำ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้

1. การนำเสนอข้อมูลแบบใดที่เป็นที่นิยมมากที่สุด

ก. แผนภูมิแท่ง	ค. แผนภูมิรูปร่างกลม
ข. ตาราง	ง. กราฟเส้น
2. ข้อใดเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

ก. ข้อมูลงานวิจัย	
ข. ข้อมูลจากวารสารวิชาการ	
ค. ข้อมูลการสัมภาษณ์เกษตรกร	
ง. ข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่ได้เก็บรวบรวมไว้	
3. ข้อใดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

ก. สถานะทางเพศ	ข. ระดับการศึกษา
ค. คะแนนสอบ	ง. อาชีพ
4. ข้อใดเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

ก. คะแนนสอบ	ค. เพศ
ง. อายุ	ง. น้ำหนัก
5. การสำมะโนประชากร เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีใด

ก. การสังเกต	ข. การสัมภาษณ์
ค. การทดลอง	ง. การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์
6. การนำเสนอข้อมูลเพื่อแสดงสัดส่วนและเปอร์เซ็นต์ของข้อมูล วิธีการนำเสนอแบบใดเหมาะสมที่สุด

ก. ตาราง	ข. กราฟแท่ง
ค. กราฟเส้น	ง. แผนภูมิวงกลม
7. การนำเสนอข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนประชากรในแต่ละภาคของไทยวิธีการนำเสนอแบบใดเหมาะสมที่สุด

ก. ตาราง	ข. กราฟแท่ง
ค. กราฟเส้น	ง. แผนภูมิวงกลม

8. การนำเสนอข้อมูลเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับเวลา วิธีการนำเสนอแบบใดที่เหมาะสมที่สุด

- ก. ตาราง
- ข. กราฟแท่ง
- ค. กราฟเส้น
- ง. แผนภูมิวงกลม

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9-10

ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)
139.5 – 144.4	5
144.5 – 149.4	18
149.5 – 154.4	32
154.5 – 159.4	10

9. นักเรียนส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในช่วงใด

- ก. 139.5-144.4
- ข. 144.5-149.4
- ค. 149.5-154.4
- ง. 154.5-159.4

10. จุดกึ่งกลางของชั้นที่ 4 ตรงกับข้อใด

- ก. 156.50
- ข. 156.55
- ค. 156.85
- ง. 156.95



บรรณานุกรม

- วาสนา ทองการุณ. (2555). คณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2 รายวิชาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.
- วินิจ วงศ์รัตนะ. (2555). ฉลาดคิด คณิตศาสตร์ ม.1-2-3. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2557). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- ดร.ณัฐธินัน ลูกเสือธิดา. (2558). เก่งคณิตศาสตร์ พื้นฐาน ม.3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ: พ.ศ. พัฒนา.
- ฟูศักดิ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2559). สรุปหลักคิด พิชิตโจทย์ คณิตศาสตร์ ม.3 มั่นใจเต็ม 100. นนทบุรี:
ไอดีซี พรีเมียร์.
- พิพัฒน์พงศ์ ศรีวิศร. (2559). คู่มือแก่งข้อสอบ คณิตพิชิต O-NET ม.3. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กิตติคุณ ยูพิน พิพิธกุล และสิริพร ทิพคง. (2560). ชุดกิจกรรมการพัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ ม.3
เล่ม 2. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว).



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง สถิติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เล่มที่
2

เรื่อง กำแพงของข้อมูล



นางสาวฝนแก้ว กาฬภักดี
โรงเรียนขานุกิตยา

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ ประกอบด้วยบัตรความรู้ บัตรกิจกรรมและแบบทดสอบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแต่ละชุดมีภาพประกอบที่สวยงาม ทำให้เกิดความเพลิดเพลินในการฝึกทักษะ ตลอดจนทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาดียิ่งขึ้น มีคำอธิบายที่ชัดเจน มีบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม ให้นักเรียนได้ศึกษาและฝึกปฏิบัติอย่างครบถ้วน

การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ ได้รับคำแนะนำและกำลังใจจากผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษา ผู้บริหาร คณะครูโรงเรียนชาวนาวิทยาทุกคน จนทำให้การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ฝนแก้ว กาฬภักดี



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	3
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้	5
จุดประสงค์การเรียนรู้	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล	9
บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล	14
บัตรความรู้ที่ 2 เรื่อง มัธยฐาน	18
บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง มัธยฐาน	21
บัตรความรู้ที่ 3 เรื่อง ฐานนิยม	24
บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ฐานนิยม	28
แบบทดสอบหลังเรียน	31
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	34

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติสร้างขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนใช้เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค23102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง สถิติได้จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากเป็นลำดับขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 3 เล่มดังนี้
 - เล่มที่ 1 เรื่อง สถิติและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น
 - เล่มที่ 2 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล
 - เล่มที่ 3 เรื่อง การวัดการกระจายของข้อมูล
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เล่มนี้เป็นชุดกิจกรรม เล่มที่2เรื่องค่ากลางของข้อมูล ประกอบด้วย
 - 2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.2 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู
 - 2.3 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน
 - 2.4 ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน
 - 2.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.6 บัตรความรู้
 - 2.7 บัตรกิจกรรม
 - 2.8 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 2.9 แบบเฉลย
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เล่มนี้ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-9 เวลาเรียน 6 ชั่วโมง



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู

1. ครูควรศึกษาเนื้อหาสาระและทำความเข้าใจชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกเล่มอย่างละเอียดก่อนการใช้งาน
2. ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ
3. ก่อนทำกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 เล่ม ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างละเอียด
4. นักเรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล ครูควรให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนโดยใช้ความอดทน ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา
5. เมื่อนักเรียนฝึกปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบ 3 เล่ม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินผลหลังการเรียน
6. นำผลการทดสอบและผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนมาประมวลผลเปรียบเทียบสรุปเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนและครูได้ทราบพัฒนาการของการเรียนรู้และแนะนำหรือจัดหากิจกรรมเพื่อการซ่อมเสริมหากไม่ผ่านเกณฑ์



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในขณะนี้ เป็นชุดกิจกรรมที่จัดเนื้อหาไว้เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง เริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก สามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรปฏิบัติตามกฎกติกาในการใช้อย่างเคร่งครัดจึงจะได้ผลดี ซึ่งข้อปฏิบัติของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

1. ก่อนเรียนให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อม
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจง วิธีการ กฎ กติกาในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ละเอียด
3. ก่อนทำกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพื้นฐานความรู้ของตนเอง

4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย

- 4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 4.2 บัตรความรู้
- 4.3 บัตรกิจกรรม
- 4.4 แบบทดสอบหลังเรียน
- 4.5 แบบเฉลย

5. นักเรียนเริ่มศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ที่ละกิจกรรม โดยนักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง จะต้องไม่เปิดดูเฉลยก่อน เมื่อตอบหรือทำกิจกรรมเสร็จแล้วจึงค่อยเปิดดูเฉลย เพื่อตรวจดูคำตอบของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องนักเรียนอาจศึกษาเนื้อหาใหม่อีกครั้งหรือหลายครั้งก็ได้ แล้วลองทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่

6. เมื่อนักเรียนทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

7. หลังจากอ่าน กฎ กติกาข้างบนนี้แล้ว ขอให้นักเรียนตั้งใจ มีสมาธิ และมีความซื่อสัตย์ในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะจะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้



ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับนักเรียน

ขั้นที่ 1 ศึกษาคำชี้แจง / คำแนะนำ



ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน



ขั้นที่ 3 ศึกษาบัตรความรู้



ขั้นที่ 4 ทำบัตรกิจกรรม



ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เล่มที่ 2 ค่ำกลางของข้อมูล



มาตรฐาน

ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา



ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/1 กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/2 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/4 อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ

ค 5.3 ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ

ค 5.3 ม.3/2 อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ



สาระการเรียนรู้

1. ค่ำกลางของข้อมูล(ค่าเฉลี่ยเลขคณิต)
2. ค่ำกลางของข้อมูล(มัธยฐาน)
3. ค่ำกลางของข้อมูล(ฐานนิยม)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้



จงใช้ข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 6-7

ตารางแจกแจงความถี่แสดงค่าอาหารกลางวันของพนักงานกลุ่มหนึ่ง

จำนวนเงิน (บาท/วัน)	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
จำนวนพนักงาน (คน)	5	9	11	16	4

6. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตตรงกับข้อใด

- ก. 56.6 บาท/วัน ข. 56.7 บาท/วัน ค. 57.6 บาท/วัน ง. 57.7 บาท/วัน

7. จำนวนพนักงานที่จ่ายค่าอาหารกลางวันไม่เกิน 50 บาทต่อวัน คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนพนักงานทั้งหมด

- ก. 20.00 เปอร์เซ็นต์ ข. 31.11 เปอร์เซ็นต์ ค. 44.44 เปอร์เซ็นต์ ง. 55.56 เปอร์เซ็นต์

ตารางแสดงน้ำหนักของนักเรียนหญิงชั้นม.1

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	36	40	41	45	48
ความถี่	1	8	4	2	5

จงใช้ตารางข้างต้นตอบคำถามข้อ 8 - 9

8. จากตารางฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับเท่าไรตามลำดับ

- ก. 40, 40 ข. 40, 41 ค. 41, 40 ง. 41, 41

9. จากตารางค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับข้อใด

- ก. 41 ข. 41.5 ค. 42 ง. 42.5

10. คะแนนสอบเฉลี่ยวิชาเลขของนักเรียน 50 คนเท่ากับ 42 คะแนนต่อมาพบว่าอ่านคะแนนผิดไป 2 คนโดยอ่านจาก 34 เป็น 43 และอ่านจาก 42 เป็น 28 จงหาคะแนนสอบเฉลี่ยที่ถูกต้อง

- ก. 42.1 ข. 42.2 ค. 42.3 ง. 42.4





ค่ายกลางของข้อมูล

ค่ายกลางของข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง คือ ค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนั้น ในทางปฏิบัติทั่วไปในวิชาสถิติ การเลือกตัวแทนที่บ่งบอกลักษณะที่ต้องการทราบของข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง เช่น นักเรียนส่วนใหญ่มีน้ำหนักเท่าใด ก็ให้ใช้น้ำหนักนั้น หรือรวมอายุของนักเรียนทุกคน แล้วหารด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้เท่าไรใช้เป็นคำตอบ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่จะนำข้อมูลไปใช้หรือตามความเหมาะสมของข้อมูลเอง ค่าเหล่านี้เรียกว่า ค่ายกลางของข้อมูล เราสามารถนำค่ายกลางของข้อมูลไปช่วยในการสรุปเรื่องราวเกี่ยวกับข้อมูลชุดนั้น ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้องมากขึ้น ค่ายกลางของข้อมูลที่สำคัญและนิยมใช้มี 3 ชนิด คือ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) ของข้อมูล

การประชุมสัมนาของหน่วยงานราชการแห่งหนึ่ง มีผู้มาเข้าประชุม 20 คน ทางหน่วยงานจัดอาหารกลางวันเลี้ยงรับรองคิดเป็นเงิน 2,720 บาท ซึ่งเมื่อเฉลี่ยค่าอาหารเป็นรายคนแล้ว คิดเป็นค่าอาหารแต่ละคนเท่ากับ $\frac{2,720}{20} = 136$ บาท

ค่าเฉลี่ยค่าอาหารเป็นรายคน ในทางสถิติเรียกว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ จำนวนที่ได้จากการหารผลบวกของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูลนั้น ตัวอย่างจากการสำรวจอายุเป็นปีของคนที่มาออกกำลังกาย ในสวนสาธารณะแห่งหนึ่ง จำนวน 15 คน เป็นดังนี้ 48, 18, 50, 25, 18, 50, 45, 48, 50, 68, 68, 45, 50, 50 และ 48

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้คือ

วิธีทำ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้คือ

$$\frac{48 + 18 + 50 + 25 + 18 + 50 + 45 + 48 + 50 + 68 + 68 + 45 + 50 + 50 + 48}{15} = \frac{681}{15} = 45.4 \text{ ปี}$$



เนื่องจากข้อมูลข้างต้น มีบางจำนวนซ้ำกันดังตาราง

อายุ (ปี)	18	25	45	48	50	68
ความถี่	2	1	2	3	5	2

อาจหาคำตอบได้อีกวิธีหนึ่ง ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้คือ

$$\frac{(2 \times 18) + (1 \times 25) + (2 \times 45) + (3 \times 48) + (5 \times 50) + (2 \times 68)}{15} = \frac{681}{15} = 45.4 \text{ ปี}$$

ดังนั้น อายุเฉลี่ยของคนที่มาออกกำลังกายกลุ่มนี้เป็น 45.4 ปี

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล สามารถพิจารณาได้ 2 กรณี คือ

1. เมื่อข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ (ungrouped data)

ถ้า $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ เป็นข้อมูล N จำนวนจะได้ว่า

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{N}$$

โดยเขียนแทนค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยสัญลักษณ์ $\bar{X}$ (อ่านว่า เอกซ์บาร์)

และ $\sum x$ (อ่านว่า ซิกมาเอกซ์ แทน ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด

เมื่อ $N =$ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$\text{ดังนั้น } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

ตัวอย่าง จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ของข้อมูลชุดนี้ 28, 29, 32, 35, 38

วิธีทำ จาก $\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$

$$\text{จะได้ } \bar{X} = \frac{28 + 29 + 32 + 35 + 38}{5} = 32.4$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้ คือ 32.4



ตัวอย่างข้อมูลชุดหนึ่งมี 10 จำนวนคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ 3 ต่อมาทราบว่าได้อ่านข้อมูลผิดไปหนึ่งจำนวนคือ อ่าน 0.3 เป็น 3 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้อง

วิธีทำ เนื่องจาก $\bar{X} = \frac{\sum x}{10}$

จะได้ว่า $\sum x = 10\bar{X}$

ดังนั้น ผลบวกของข้อมูลทั้ง 10 จำนวน = $10 \times 3 = 30$

แต่อ่านข้อมูลผิดไปหนึ่งจำนวนคือ อ่าน 0.3 เป็น 3

แสดงว่าผลบวกของข้อมูลจะมากกว่าผลบวกที่ถูกต้อง = $3 - 0.3 = 2.7$

ดังนั้น ผลบวกของข้อมูลที่ถูกต้อง = $30 - 2.7 = 27.3$

นั่นคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้อง = $\frac{27.3}{10} = 2.73$

2. เมื่อข้อมูลแจกแจงความถี่ (grouped data)

การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลแจกแจงความถี่ คำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ f เป็นความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น

x เป็นจุดกึ่งกลางชั้น

N เป็นจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่างผลการวัดความสูงของนักเรียน หน่วยเป็นเซนติเมตร จำนวน 45 คน เป็นดังนี้

ความสูง (เซนติเมตร)	148	151	153	154	155
จำนวนนักเรียน (คน)	12	7	15	8	3

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของนักเรียนทั้ง 45 คนนี้

วิธีทำ

ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)	fx
148	12	1,776
151	7	1,057
153	15	2,295
154	8	1,232
155	3	465
รวม	$N = 45$	$\sum fx = 6,825$

$$\begin{aligned} \text{เนื่องจาก } \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\ \text{จะได้ } \bar{X} &= \frac{\sum fx}{45} \\ \bar{X} &= \frac{6,825}{45} = 151.67 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของนักเรียน = 151.67 เซนติเมตร

ข้อสังเกต : ในกรณีที่ความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 1 จุดกึ่งกลางชั้นก็คือค่าของข้อมูลนั้นนั่นเอง

ตัวอย่าง ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคเรียนที่ 1 คะแนนเต็มเป็น 100 คะแนน ของนักเรียนจำนวน 30 คน สอบได้คะแนนตั้งแต่ 10 ถึง 90 คะแนน จึงแบ่งคะแนนออกเป็นอันตรภาคชั้น ดังตารางต่อไปนี้ แล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนในการสอบครั้งนี้

คะแนน	ความถี่
1 - 20	4
21 - 40	8
41 - 60	11
61 - 80	5
81 - 100	2
รวม	30

วิธีทำ

คะแนน	จุดกึ่งกลางชั้น (x)	ความถี่ (f)	จุดกึ่งกลางชั้น × ความถี่ (fx)
1 - 20	10.5	4	42
21 - 40	30.5	8	244
41 - 60	50.5	11	555.5
61 - 80	70.5	5	352.5
81 - 100	90.5	2	181
รวม		N = 30	$\sum fx = 1,375$



$$\begin{aligned} \text{เนื่องจาก} \quad \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\ \text{จะได้} \quad \bar{X} &= \frac{\sum fx}{30} \\ \bar{X} &= \frac{1,375}{30} = 45.83 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนในการสอบครั้งนี้ = 45.83 คะแนน

ตัวอย่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 4 คน เป็น 51 คะแนน จงตอบคำถามต่อไปนี้

- (1) จงหาคะแนนรวมของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งสิบคนนี้
- (2) ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชายเป็น 49 จงหาค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียน

หญิง

(อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3, สสวท.

กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)

วิธีทำ (1) เนื่องจาก ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 4 คน เป็น 51 คะแนน

ดังนั้น คะแนนรวมของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งสิบคนนี้ เท่ากับ $10 \times 51 = 510$ คะแนน

(2) เนื่องจาก นักเรียนชายจำนวน 6 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบเป็น 49 คะแนน

ดังนั้น นักเรียนชายจำนวน 6 คน จะมีคะแนนรวมของคะแนนสอบเป็น $6 \times 49 = 294$ คะแนน

และเนื่องจาก คะแนนรวมของคะแนนสอบของนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 4 คนนั้น เท่ากับ

510 คะแนน

ดังนั้น นักเรียนหญิงจำนวน 4 คน จะมีคะแนนรวมของคะแนนสอบเป็น $510 - 294 = 216$ คะแนน

จะได้ ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนหญิงเป็น $\frac{216}{4} = 54$ คะแนน

มาสนุกกับการทำกิจกรรมกันดีกว่า
เพื่อนๆ





คำชี้แจงจงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (20 คะแนน)

1. จงหาค่ำเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 6, 2, 7, 8, 5, 9, 4, 3, 2, 7

2. จงหาค่ำเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของนักเรียน 5 คน ดังนี้ 42, 36, 40, 44 และ 43 กิโลกรัม

3. ข้อมูลต่อไปนี้เป็นอายุ (หน่วยเป็นปี) ของคน 7 คน 23, 27, 28, 26, 24, 25, 29 จงหาค่ำเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้

4. จงหาค่ำเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของเด็ก 11 คน ซึ่งมีส่วนสูงดังนี้ (หน่วยเซนติเมตร) 138, 145, 162, 141, 154, 139, 143, 141, 140, 133, 137

8. ผลการวัดความสูงของนักเรียน (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 30 คน เป็นดังนี้

ความสูง (เซนติเมตร)	138	140	142	144	146	148
จำนวนนักเรียน (คน)	3	5	7	9	4	2

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของนักเรียนทั้ง 30 คนนี้

9. จากตารางแจกแจงความถี่ จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

คะแนน	ความถี่ (f)	จุดกึ่งกลางชั้น (x)	fx
21 – 30	10	.....	.....
31 – 40	13	.....	.....
41 – 50	11	.....	.....
51 – 60	4	.....	.....
61 – 70	2	.....	.....
	N = 40		.....



10. จากตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง มีดังนี้ จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

คะแนน	ความถี่ (f)	จุดกึ่งกลางชั้น (x)	fx
1 – 5	5	.....	.....
6 – 10	7	.....	.....
11 – 15	14	.....	.....
16 – 20	14	.....	.....
21 – 25	10	.....	.....
	N = 50		.....

.....

.....

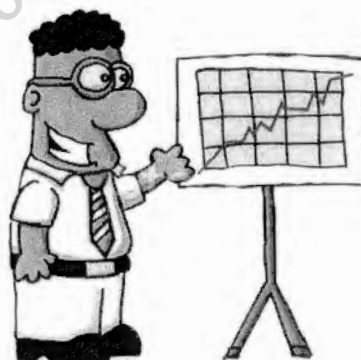
.....

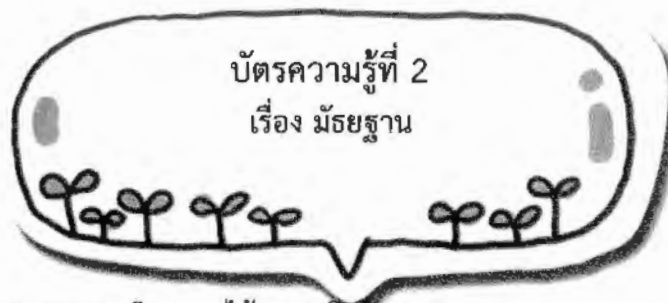
.....

.....

.....

.....





มัธยฐาน

มัธยฐานของข้อมูล สามารถพิจารณาได้ 2 กรณี คือ

1. เมื่อข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ (ungrouped data) ให้นักเรียนเรียงลำดับข้อมูล หาค่าข้อมูลตำแหน่งอยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งอาจพิจารณาได้ดังนี้

ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคี่ มัธยฐาน คือ ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง หรืออยู่ในตำแหน่งที่ $\frac{N+1}{2}$

เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมด เป็นจำนวนคู่ มัธยฐานจะเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 2 ค่าที่อยู่ตรงกลาง คือข้อมูลในตำแหน่งที่ $\frac{N}{2}$ และ $\frac{N}{2} + 1$ เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

ตัวอย่าง จงหามัธยฐานของข้อมูลต่อไปนี้

(1) 5, 6, 4, 7, 6, 11, 6, 4, 10

(2) 38.5, 38.7, 35.2, 37.3, 40.1, 39.3

วิธีทำ (1) นำมาเรียงลำดับข้อมูลใหม่ จะได้ว่า

4, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 10, 11

ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง

ดังนั้น มัธยฐาน คือ 6

กรณีนี้ จำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคี่ ข้อมูลที่อยู่ตรงกลางจะอยู่

ตำแหน่ง $\frac{9+1}{2} = 5$ ของข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว

(2) นำมาเรียงข้อมูลใหม่ จะได้ว่า

35.2, 37.3, 38.5, 38.7, 39.3, 40.1

ดังนั้น มัธยฐาน คือ $\frac{38.5 + 38.7}{2} = 38.6$

กรณีนี้ จำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคู่ จะใช้ค่าเฉลี่ยของเลขคณิตของข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลาง จะอยู่ตำแหน่งที่ $\frac{6}{2} = 3$ และตำแหน่งที่ $\frac{6}{2} + 1 = 4$ ของข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว

2. เมื่อข้อมูลแจกแจงความถี่ (grouped data) ให้หาความถี่สะสมของแต่ละอันตรภาคชั้น (เริ่มจากนำความถี่ของอันตรภาคชั้นต่ำสุดไปบวกกับความถี่ของอันตรภาคชั้นที่สูงต่อไปเรื่อยๆ จนสิ้นสุด) โดยอาศัยความถี่สะสมจะทราบว่ามัธยฐานตกอยู่ในอันตรภาคชั้นใด ซึ่งถ้าความกว้างของอันตรภาคทุกชั้นเท่ากับ 1 เราสามารถระบุค่ามัธยฐานได้ ส่วนกรณีอื่นๆ ในการเรียนระดับนี้ระบุได้ว่าค่ามัธยฐานอยู่ในอันตรภาคชั้นใดเท่านั้น โดยดูจากความถี่สะสม

ความถี่สะสม (cumulative frequency) ของอันตรภาคชั้นใด คือ ผลรวมของความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับความถี่ของอันตรภาคชั้นต่ำกว่าทั้งหมด

ตัวอย่าง ผลจากการวัดความสูงของนักเรียน (หน่วยเป็นเซนติเมตร) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 45 คน ดังนี้

ความสูง(เซนติเมตร)	148	151	153	154	155
จำนวนนักเรียน (คน)	12	7	15	8	3

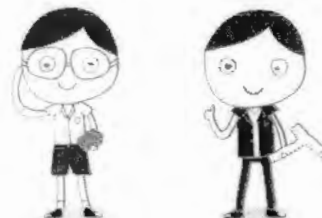
จงหาค่ามัธยฐานของความสูงของนักเรียนกลุ่มนี้

วิธีทำ

ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)	ความถี่สะสม
148	12	12
151	7	19
153	15	34*
154	8	42
155	3	45
รวม	45	

จะเห็นว่า มัธยฐานคือ ค่าเฉลี่ยของความสูงในตำแหน่งที่ $\frac{45+1}{2} = 23$

ดังนั้น มัธยฐานของความสูงของนักเรียนเท่ากับ 153 เซนติเมตร



ตัวอย่าง ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่ง คะแนนเต็มเป็น 100 คะแนน จำนวนนักเรียน 30 คน แสดงข้อมูลได้ดังตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้

คะแนน	ความถี่
1-20	4
21-40	8
41-60	11
61-80	5
81-100	2

จงหามัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ในครั้งนี้
วิธีทำ

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
1-20	4	4
21-40	8	12
41-60	11	23*
61-80	5	28
81-100	2	30
รวม	30	

ตำแหน่งของมัธยฐาน คือ ตำแหน่งที่ $\frac{30}{2}$ และ $\frac{30}{2} + 1$ นั่นคือ ตำแหน่งที่ 15 และ 16

ดังนั้น มัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งนี้อยู่ในอันตรภาคชั้น 41 - 60





คำชี้แจง จากแผนภูมิรูปแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

3, 5, 1, 7, 2, 4, 5

.....

.....

.....

2. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

6, 8, 4, 7, 4, 9, 5, 5, 6

.....

.....

.....

3. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

8, 6, 2, 4, 7, 7, 3, 5, 11, 5, 12

.....

.....

.....

4. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

20, 16, 19, 24, 36, 18, 17, 25

.....

.....

.....

5. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

38, 40, 34, 36, 45, 41, 37, 35, 43, 39

.....

.....

.....

6. ค่าอาหารกลางวันของนักเรียน 7 คน เป็น 25, 30, 20, 24, 28, 30 และ 22 บาท จงหาค่ามัธยฐาน

.....

.....

.....

7. ค่าอาหารกลางวันของนักเรียน 10 คน เป็น 52, 62, 40, 30, 60, 50, 45, 30, 48, และ 50 บาท จงหาค่ามัธยฐาน

.....

.....

.....

8. เงินเดือนของพนักงาน 6 คน ของบริษัทแห่งหนึ่ง มีดังนี้ 6,000 5,000 4,500 7,000 9,000 8,000บาท จงหามัธยฐานของเงินเดือนของพนักงานทั้ง 6 คนนี้

.....

.....

.....

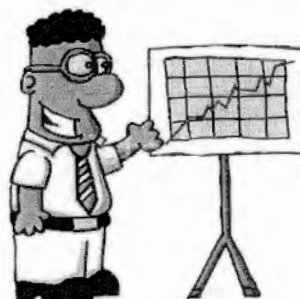
9. จากตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้ ค่ามัธยฐานอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

อันตรภาคชั้น	ความถี่
2-4	1
5-7	2
8-10	4
11-13	1
14-16	2

.....

.....

.....



10. จากตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้ มีฐานของข้อมูลอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

อันตรภาคชั้น	ความถี่
145-149	12
150-154	8
155-159	20
160-164	7
165-169	3

.....

.....

.....

.....

.....

.....





ฐานนิยม (mode) ของข้อมูล

ครูแนะแนวของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ต้องการทราบว่า นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนในโรงเรียนของตนชอบดูรายการอะไรจากการดูโทรทัศน์ เมื่อมีเวลาว่าง อาทิเช่น กีฬาต่างๆ เพลง หรือคอนเสิร์ต ละครหรือภาพยนตร์ ข้าวหรือสารคดีความรู้ต่างๆอย่างใดมากที่สุด ครูเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสอบถาม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคน จำนวน 480 คน เมื่อได้รับข้อมูลครบถ้วนแล้วถึงนำมาจำแนกตามความชอบมากที่สุด ได้ผลดังนี้

ชอบรายการกีฬาต่างๆ	150	คน
ชอบรายการเพลงหรือคอนเสิร์ต	210	คน
ชอบรายการละครหรือภาพยนตร์	72	คน
ชอบรายการข้าวหรือสารคดีความรู้ต่างๆ	48	คน

ครูแนะแนวสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชอบดูรายการเพลงหรือคอนเสิร์ตมากที่สุด จำนวน 210 คน

ในทางสถิติ เรียกข้อมูลที่นักเรียนชอบดูมากที่สุดว่า **ฐานนิยม**

ฐานนิยม ของข้อมูลชุดหนึ่ง คือ ค่ากลางของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลชุดนั้น

ฐานนิยมของข้อมูล สามารถพิจารณาได้ 2 กรณี

1. เมื่อข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ (ungrouped data)

ตัวอย่าง จงหาฐานนิยมของข้อมูลต่อไปนี้

(1) 15, 18, 16, 15, 14, 15, 19

(2) 28, 29, 32, 35, 38

(3) 11, 12, 11, 11, 12, 12, 13, 14, 10

(4) 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9

วิธีทำ (1) เนื่องจากข้อมูล 15 มีความถี่สูงสุด คือ มีความถี่เท่ากับ 3 และข้อมูลอื่นๆ มีความถี่ เท่ากับ 1 ดังนั้น ฐานนิยมคือ 15

(2) ไม่มีฐานนิยม เพราะข้อมูลทุกตัวคือความถี่เท่ากันหมด คือ 1

(3) เนื่องจากข้อมูล 11 และ 12 มีความถี่เท่ากัน คือความถี่เท่ากับ 3 ซึ่งเป็นความถี่สูงสุดในที่นี้จะไม่

พิจารณาหาฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้

(4) เนื่องจาก ข้อมูลทุกตัวมีความถี่เท่ากันหมด คือความถี่เท่ากับ 2 จึงไม่มีข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด

ดังนั้น ไม่มีฐานนิยม

หมายเหตุ :

1. ในกรณีที่ข้อมูลชุดหนึ่ง ที่มีความถี่สูงสุดเพียงข้อมูลเดียว ฐานนิยมคือ ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดนั้น
 2. ในกรณีที่ข้อมูลทุกตัวมีความถี่เท่ากันหมดจะได้ว่าข้อมูลชุดนั้นไม่มีฐานนิยม
 3. ในกรณีที่ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดเท่ากันมีมากกว่า 1 ข้อมูล ในที่นี้จะไม่พิจารณาหาฐานนิยมของข้อมูลชุดนั้น แต่ในขั้นสูงต่อไปถือว่าข้อมูลทุกตัวที่มีความถี่สูงสุดนั้นเป็นฐานนิยม
- (อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3, สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)



2. เมื่อข้อมูลแจกแจงความถี่ (grouped data) ถ้าความกว้างของอันตรภาคชั้นทุกชั้นเท่ากับ 1 ฐานนิยมคือ ความถี่ที่มีสูงสุดนั่นเอง สำหรับกรณีอื่นๆ ในการเรียนระดับนี้ นักเรียนจะทราบเพียงว่าฐานนิยมอยู่ในอันตรภาคชั้นใด เท่านั้น

ตัวอย่าง ผลการวัดความสูง (หน่วยเป็นเซนติเมตร) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 45 คน เป็นดังนี้

ความสูง (เซนติเมตร)	148	151	153	154	155
จำนวนนักเรียน (คน)	12	7	15	8	3

จงหาฐานนิยมของข้อมูลจากตารางข้างต้น

วิธีทำ จากตารางแจกแจงความถี่จะเห็นว่า ความสูง 150 เซนติเมตร มีความถี่สูงสุด 15

ดังนั้น ฐานนิยมของข้อมูล คือ 153 เซนติเมตร

ตัวอย่าง ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งคะแนนเต็ม 100 คะแนน ของนักเรียนจำนวน 30 คน สอบได้คะแนน ตั้งแต่ 10 ถึง 90 คะแนน แสดงดังตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
1-20	4	4
21-40	8	12
41-60	11	23*
61-80	5	28
81-100	2	30
รวม	30	

จงหาฐานนิยมของข้อมูลดังกล่าวนี้

วิธีทำ จากตารางแจกแจงความถี่จะเห็นว่าอันตรภาคชั้น 41-60 มีความถี่ของข้อมูลสูงสุดคือ 11

ดังนั้น ฐานนิยมของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์นี้จะอยู่ในอันตรภาคชั้น 41-60

ข้อสังเกต :

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่ากลางที่ได้จากการนำทุกค่าของข้อมูลมาเฉลี่ยแต่ฐานนิยมและมัธยฐานเป็นข้อมูลที่ใช้ข้อมูลบางค่าเท่านั้น
2. ถ้าในข้อมูลชุดหนึ่งมีข้อมูลบางค่าที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่นๆ มาก จะมาให้มีผลกระทบต่อค่ากลางโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต กล่าวคืออาจจะได้ค่ากลางที่มีค่าสูงหรือต่ำผิดปกติ แต่จะไม่มีผลกระทบต่อฐานนิยมหรือมัธยฐานเลย
3. มัธยฐานให้สำหรับหาค่าเฉลี่ยของรายได้ของประชากร เพราะประชากรในเมืองหนึ่งย่อมมีบุคคลที่มีรายได้ต่ำมากและสูงมาก ซึ่งการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะไม่เหมาะสม
4. ในกรณีที่ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ กล่าวคือ เป็นข้อมูลที่แสดงถึงคุณสมบัติ สภาพฐานะ หรือความคิดเห็น เป็นต้น ข้อมูลประเภทนี้จะสามารถหาค่ากลางได้เฉพาะฐานนิยมเท่านั้น

ตัวอย่าง พนักงานในบริษัทผลิตสิ่งพิมพ์แห่งหนึ่งมีรายได้ต่อเดือนตามตารางต่อไปนี้

รายได้ต่อเดือน (บาท)	120,000	50,000	15,000	10,000	10,000	8,500
จำนวนพนักงาน (คน)	1	3	10	12	16	8

1. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยม
2. ถ้ามีการเจรจาเพื่อตกลงเรื่องการปรับขึ้นเงินเดือนจากพนักงาน โดยมีผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย คือ เจ้าของบริษัท ตัวแทนของพนักงานและคนกลางผู้ไกล่เกลี่ย นักเรียนคิดว่าแต่ละฝ่ายน่าจะเลือกค่ากลาง จงอธิบาย

(อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3, สสวท.

กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)



วิธีทำ 1.

รายได้ต่อเดือน (บาท) (x)	จำนวนพนักงาน (คน) (f)	fx	ความถี่สะสม
120,000	1	120,000	50
50,000	3	150,000	49
15,000	10	150,000	46
12,000	12	144,000	36*
10,000	16	160,000	24
8,500	8	68,000	8
รวม	N = 50	$\sum fx = 792,000$	

(1) หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)

เนื่องจาก
$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

จะได้
$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{50} = \frac{792,000}{50} = 15,840$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน คิดเป็น 15,840 บาท

(2) เนื่องจาก จำนวนข้อมูลคือ จำนวนพนักงาน 50 คน เป็นจำนวนคู่

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลาง อยู่ในตำแหน่ง $\frac{50}{2} = 25$

และอยู่ในตำแหน่ง $\frac{50}{2} + 1 = 26$ ซึ่งอยู่ในชั้นของความถี่สะสม 36

นั่นคือ ค่ามัธยฐานของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน คิดเป็น 12,000 บาท

(3) จากตารางแจกแจงความถี่ของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน

จะพบว่า รายได้ต่อเดือน 10,000 บาท มีความถี่ของข้อมูลสูงสุด คือ 16 คน

ดังนั้น ฐานนิยมของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน คิดเป็น 10,000 บาท





คำชี้แจง จากแผนภูมิรูปแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

7, 8, 8, 9, 9, 9, 11, 12, 12

2. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

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

3. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

5, 8, 6, 6, 7, 5, 8, 7, 8, 5, 7, 6

4. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

3, 2, 4, 3, 2, 1, 4



5. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

8, 1, 3, 5, 7, 4, 6, 9, 2

.....

.....

.....

6. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

23, 35, 33, 35, 27, 24, 26, 29, 23, 35

.....

.....

.....

7. การใช้จ่ายเงินประจำวันของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมี 30 คน เป็นดังนี้ ใช้วันละ 30 บาท มี 5 คน ใช้วันละ 40 บาท มี 17 คน ใช้วันละ 50 บาท มี 6 คน ใช้วันละ 60 บาท มี 2 คน จงหาฐานนิยม

.....

.....

.....

8. จากตารางแจกแจงความถี่ แสดงอายุของนักเรียนซึ่งมี 30 คน ดังนี้

อายุ (ปี)	ความถี่
10	3
11	5
12	1
13	15
14	2
15	4

จงหาฐานนิยมของอายุนักเรียนห้องนี้

.....

.....

.....

.....

9. กำหนดตารางน้ำหนักนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 เป็นดังนี้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความถี่
41-45	8
46-50	11
51-55	13
56-60	4
61-65	7
66-70	1

ฐานนิยมของน้ำหนักของนักเรียนอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

.....

.....

.....

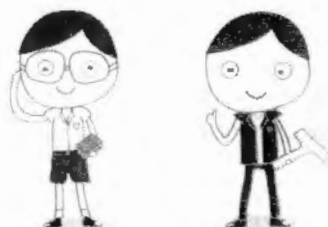
10. จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงหาว่าฐานนิยมอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

คะแนน	ความถี่สะสม
101-110	6
111-120	13
121-130	27
131-140	36
141-150	40

.....

.....

.....



จงใช้ข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 6-7

ตารางแจกแจงความถี่แสดงค่าอาหารกลางวันของพนักงานกลุ่มหนึ่ง

จำนวนเงิน (บาท/วัน)	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
จำนวนพนักงาน (คน)	5	9	11	16	4

6. จำนวนพนักงานที่จ่ายค่าอาหารกลางวันไม่เกิน 50 บาทต่อวัน คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนพนักงานทั้งหมด

ก. 20.00 เปอร์เซ็นต์ ข. 31.11 เปอร์เซ็นต์ ค. 44.44 เปอร์เซ็นต์ ง. 55.56 เปอร์เซ็นต์

7. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตตรงกับข้อใด

ก. 56.6 บาท/วัน ข. 56.7 บาท/วัน ค. 57.6 บาท/วัน ง. 57.7 บาท/วัน

ตารางแสดงน้ำหนักของนักเรียนหญิงชั้นม.1

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	36	40	41	45	48
ความถี่	1	8	4	2	5

จงใช้ตารางข้างต้นตอบคำถามข้อ 8 - 9

8. จากตารางค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับข้อใด

ก. 41 ข. 41.5 ค. 42 ง. 42.5

9. จากตารางฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับเท่าไรตามลำดับ

ก. 40, 40 ข. 40, 41 ค. 41, 40 ง. 41, 41

10. คะแนนสอบเฉลี่ยวิชาเลขของนักเรียน 50 คนเท่ากับ 42 คะแนนต่อมาพบว่าอ่านคะแนนผิดไป 2 คนโดยอ่านจาก 34 เป็น 43 และอ่านจาก 42 เป็น 28 จงหาคะแนนสอบเฉลี่ยที่ถูกต้อง

ก. 42.1 ข. 42.2 ค. 42.3 ง. 42.4



บรรณานุกรม

- วาสนา ทองการุณ. (2555). *คณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2 รายวิชาพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.
- วินิจ วงศ์รัตน์. (2555). *ฉลาดคิด คณิตศาสตร์ ม.1-2-3*. กรุงเทพฯ: ไอเอ็ดพับลิชชิง.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2557). *หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*.
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- ดร.ณัฐธินันท์ ลูกเสือดิรา. (2558). *เก่งคณิตศาสตร์ พื้นฐาน ม.3 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: พ.ศ. พัฒนา.
- ฟูศักดิ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2559). *สรุปหลักคิด พิชิตโจทย์ คณิตศาสตร์ ม.3 มั่นใจเต็ม 100*. นนทบุรี:
ไอดีซี พรีเมียร์.
- พิพัฒน์พงศ์ ศรีวิศร. (2559). *คู่มือแก่งข้อสอบ คณิตพิชิต O-NET ม.3*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กิตติคุณ ยุพิน พิพิธกุล และสิริพร ทิพคง. (2560). *ชุดกิจกรรมการ พัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ ม.3*
เล่ม 2. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว).



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง สถิติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



นางสาวณัฏฐา กาฬมณี
โรงเรียนสาธิต

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่มนี้ ประกอบด้วยบัตรความรู้ บัตรกิจกรรมและแบบทดสอบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานักเรียนให้มีทักษะในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแต่ละชุดมีภาพประกอบที่สวยงาม ทำให้เกิดความเพลิดเพลินในการฝึกทักษะ ตลอดจนทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น มีคำอธิบายที่ชัดเจน มีบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม ให้นักเรียนได้ศึกษาและฝึกปฏิบัติอย่างครบถ้วน

การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้ ได้รับคำแนะนำและกำลังใจจากผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษา ผู้บริหาร คณะครูโรงเรียนชาณุวิทยาทุกคน จนทำให้การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ฝนแก้ว กาฬภักดี

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจง	1
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู	2
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	3
มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้	5
จุดประสงค์การเรียนรู้	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง การกระจายข้อมูล	9
บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การกระจายข้อมูล	15
บัตรความรู้ที่ 2 เรื่อง เส้นโค้งปกติ	18
บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เส้นโค้งปกติ	26
แบบทดสอบหลังเรียน	31
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	34

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติสร้างขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนใช้เป็นสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ค23102สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง สถิติได้จัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายากเป็นลำดับขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น3เล่มดังนี้
เล่มที่ 1 เรื่อง สถิติและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น
เล่มที่ 2 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล
เล่มที่ 3 เรื่อง การจัดการกระจายของข้อมูล
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เล่มนี้เป็นชุดกิจกรรม เล่มที่3เรื่องการจัดการกระจายของข้อมูล

ประกอบด้วย

- 2.1 คำชี้แจงเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.2 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู
- 2.3 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน
- 2.4 ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน
- 2.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.6 บัตรความรู้
- 2.7 บัตรกิจกรรม
- 2.8 แบบทดสอบหลังเรียน
- 2.9 แบบเฉลย
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เล่มนี้ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10-1เวลาเรียน 4ชั่วโมง



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู

1. ครูควรศึกษาเนื้อหาสาระและทำความเข้าใจชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกเล่มอย่างละเอียดก่อนการใช้งาน
2. ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ
3. ก่อนทำกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 เล่ม ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างละเอียด
4. นักเรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล ครูควรให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนโดยใช้ความอดทน ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา
5. เมื่อนักเรียนฝึกปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบ 3 เล่ม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินผลหลังการเรียน
6. นำผลการทดสอบและผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนมาประมวลผลเปรียบเทียบสรุปเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนและครูได้ทราบพัฒนาการของการเรียนรู้และแนะนำหรือจัดหากิจกรรมเพื่อการซ่อมเสริมหากไม่ผ่านเกณฑ์



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในขณะนี้ เป็นชุดกิจกรรมที่จัดเนื้อหาไว้เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง เริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก สามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรปฏิบัติตามกฎกติกาในการใช้อย่างเคร่งครัดจึงจะได้ผลดี ซึ่งข้อปฏิบัติของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

1. ก่อนเรียนให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อม
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจง วิธีการ กฎ กติกาในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ละเอียด
3. ก่อนทำกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพื้นฐานความรู้ของตนเอง
4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย
 - 4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 4.2 บัตรความรู้
 - 4.3 บัตรกิจกรรม
 - 4.4 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 4.5 แบบเฉลย
5. นักเรียนเริ่มศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ที่ละกิจกรรม โดยนักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง จะต้องไม่เปิดดูเฉลยก่อน เมื่อตอบหรือทำกิจกรรมเสร็จแล้วจึงค่อยเปิดดูเฉลยเพื่อตรวจคำตอบของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องนักเรียนอาจศึกษาเนื้อหาใหม่อีกครั้งหรือหลายครั้งก็ได้ แล้วลองทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่
6. เมื่อนักเรียนทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
7. หลังจากอ่าน กฎ กติกาข้างบนนี้แล้ว ขอให้นักเรียนตั้งใจ มีสมาธิ และมีความซื่อสัตย์ในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะจะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้



ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน

ขั้นที่ 1 ศึกษาคำชี้แจง / คำแนะนำ

ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 3 ศึกษาบัตรความรู้

ขั้นที่ 4 ทำบัตรกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เล่มที่ 3 การวัดการกระจายของข้อมูล



มาตรฐาน

ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา



ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/1 กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/2 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/4 อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ

ค 5.3 ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ

ค 5.3 ม.3/2 อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ



สาระการเรียนรู้

1. พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เส้นโค้งปกติ



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้
2. หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้โค้งปกติไปใช้ได้



6. "ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมปลายของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีผู้สมัครสอบจำนวน 2,000 คน ถ้าคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเป็น 330 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 20 คะแนน" จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนอยู่ระหว่าง 310 และ 350 คะแนน มีกี่คน

- ก. 1,361 คน ข. 1,362 คน ค. 1,363 คน ง. 1,364 คน

7. ผลการสอบข้อสอบภาคความรู้ของผู้สมัครสอบ 40 คน เป็นดังนี้

19 34 24 10 18 23 29 11 30 15
38 21 25 39 16 26 23 26 31 14
23 17 18 26 23 14 27 13 19 12
18 17 15 28 36 33 16 32 20 17

พิสัยของข้อมูลชุดนี้คือข้อใด

- ก. 29 ข. 28 ค. 21 ง. 19

8. จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่กำหนดให้ 2, 5, 3, 7, 3

- ก. 1.788 ข. 1.878 ค. 2.788 ง. 2.878

9. นักเรียนจำนวน 4 คนมีอายุ 15, 15, 21, 25 ตามลำดับ จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุนักเรียนทั้งสี่คน

- ก. 4.11 ข. 4.12 ค. 4.13 ง. 4.14

10. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนจำนวน 10 คน ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้ 28, 29, 30, 32, 34, 36, 37, 38, 38, 38 จงหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้

- ก. 3.6 ข. 3.7 ค. 3.8 ง. 3.9





การกระจายของข้อมูลเป็นลักษณะของข้อมูลที่เบี่ยงเบนออกจากค่าเฉลี่ย หรือการจัดกระจายอยู่รอบๆค่าเฉลี่ยโดยมีองค์ประกอบทางสถิติที่ช่วยบอกลักษณะของข้อมูลได้เด่นชัดขึ้น ที่นิยมใช้กันคือ

พิสัย (range) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ให้นักเรียนพิจารณาชุดข้อมูลต่อไปนี้

นำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้องเรียนหนึ่งของนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยแยกเป็นกลุ่มชายและกลุ่มหญิง

กลุ่มชาย		กลุ่มหญิง	
44		25	
45		30	
48		46	
48		48	
48		48	
50		50	
52		55	
53		64	
55		65	
57		69	
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต50		ค่าเฉลี่ยเลขคณิต50	
มัธยฐาน	49	มัธยฐาน	49
ฐานนิยม	48	ฐานนิยม	48

จากน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนทั้งกลุ่มชายและหญิงดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากัน มัธยฐานเท่ากัน และฐานนิยมเท่ากัน ทั้งสองกลุ่ม แต่เนื่องจากน้ำหนักของนักเรียนทั้งสองกลุ่มยังมีความแตกต่างกัน โดยน้ำหนักของกลุ่มชายมีลักษณะเกาะกลุ่มกัน ในขณะที่น้ำหนักของกลุ่มหญิง

มีการกระจายมากกว่า ซึ่งการทราบเพียงค่ากลางของข้อมูลทั้ง 3 ประเภทนี้ยังไม่เพียงพอที่จะบอกลักษณะของข้อมูลได้ชัดเจน จำเป็นต้องมียอดประกอบอีก 2 ประเภท มาช่วยในการพิจารณาประกอบด้วย ดังนี้

พิสัย คือ ผลต่างที่ได้จากการนำน้ำหนักที่มากที่สุดลบด้วยน้ำหนักที่น้อยที่สุด จะได้ว่า พิสัยของน้ำหนักของกลุ่มชายเป็น $57 - 44 = 13$ กิโลกรัม

ส่วนพิสัยของน้ำหนักกลุ่มหญิง เป็น $69 - 25 = 44$ กิโลกรัม

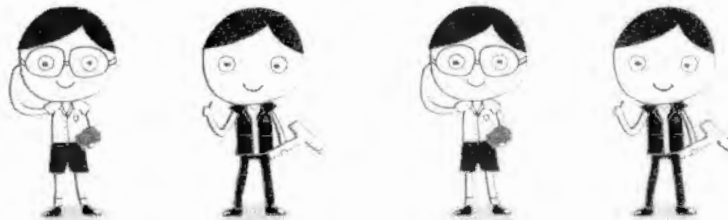
ค่าของพิสัยดังกล่าวช่วยให้มองเห็นลักษณะการกระจายว่า น้ำหนักของกลุ่มหญิงมีการกระจายมากกว่าน้ำหนักของกลุ่มชาย แต่ค่าที่ได้นี้ก็ยังสามารถช่วยอธิบายการกระจายได้ชัดเจนในทางสถิติจึงใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งนิยมนำมาใช้วัดการกระจายของข้อมูล เนื่องจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละชุด จะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยและข้อมูลแต่ละตัวจึงสามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าพิสัย

ขั้นตอนการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดำเนินการดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลนั้น โดยนำแต่ละข้อมูลลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต
3. หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในข้อ 2
4. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในข้อ 3
5. หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในข้อ 4 ผลลัพธ์ที่ได้นี้ จะเป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีหน่วยเดียวกับหน่วยของข้อมูลนั้น

เราจะนำข้อมูลข้างต้นมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต



ขั้นตอนที่ 2 หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล(น้ำหนักเป็นกิโลกรัม) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยนำแต่ละน้ำหนักลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต สามารถคำนวณได้ดังตารางต่อไปนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน
44	$44 - 50 = -6$
45	$45 - 50 = -5$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
50	$50 - 50 = 0$
52	$52 - 50 = 2$
53	$53 - 50 = 3$
55	$55 - 50 = 5$
57	$57 - 50 = 7$

ขั้นตอนที่ 3 หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
44	-6	$(-6)^2 = 36$
45	-5	$(-5)^2 = 25$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
50	0	$0^2 = 0$
52	2	$2^2 = 4$
53	3	$3^2 = 9$
55	5	$5^2 = 25$
57	7	$7^2 = 49$



ขั้นตอนที่ 4 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในขั้นตอนที่ 3

ดังนั้น หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน เท่ากับ

$$\frac{36 + 25 + 4 + 4 + 4 + 0 + 4 + 9 + 25 + 49}{10} = \frac{160}{10} = 16$$

ขั้นตอนที่ 5 หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในขั้นตอนที่ 4 ได้ดังนี้ $\sqrt{16} = 4$

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชายมีค่า 4 กิโลกรัม

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง ดำเนินขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 50 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 2 หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล (น้ำหนักเป็นกิโลกรัม) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยนำแต่ละน้ำหนักลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต สามารถคำนวณได้ดังตารางต่อไปนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน
25	$25 - 50 = -25$
30	$30 - 50 = -20$
46	$46 - 50 = -4$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
50	$50 - 50 = 0$
55	$55 - 50 = 5$
64	$64 - 50 = 14$
65	$65 - 50 = 15$
69	$69 - 50 = 19$



ขั้นตอนที่ 3 หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
25	-25	$(-25)^2 = 625$
30	-20	$(-20)^2 = 400$
46	-4	$(-4)^2 = 16$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
50	0	$0^2 = 0$
55	5	$5^2 = 25$
64	14	$14^2 = 196$
65	15	$15^2 = 225$
69	19	$19^2 = 361$

ขั้นตอนที่ 4 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในขั้นตอนที่ 3

ดังนั้น หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ

$$\frac{625 + 400 + 16 + 4 + 4 + 0 + 25 + 196 + 225 + 361}{10} = \frac{1,856}{10} = 185.6$$

ขั้นตอนที่ 5 หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในขั้นตอนที่ 4

$$\text{ได้ดังนี้ } \sqrt{185.6} \approx 13.6$$

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิงมี

ค่าประมาณ 13.6 กิโลกรัม

จากการคำนวณข้างต้น จะพบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง เป็น 13.6 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย จะได้ว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย เป็น 4 กิโลกรัม มีค่าน้อยกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง ซึ่งแสดงว่า น้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิงมีการกระจายจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มหญิงมากกว่าน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชายกระจายจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มชาย



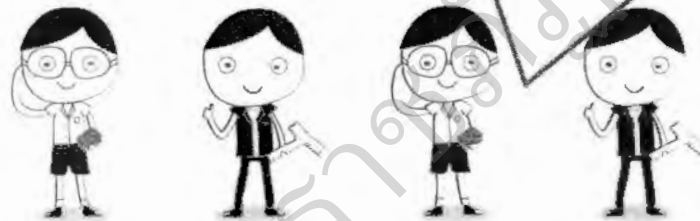
ข้อควรจำ :

1. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นจำนวนลบไม่ได้ เพราะส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเป็นจำนวนบวกส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเท่ากับรากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตนั้น

(2) ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเป็นศูนย์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นศูนย์ได้ ในกรณีที่ทุกๆ ข้อมูลของข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเท่ากันหมด





คำชี้แจงจงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (30 คะแนน)

1. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 5, 3, 0, 6 และ 11

พิสัย =
 =
 -
 x
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
0		
3		
5		
6		
11		

.....

.....

.....

.....

.....



2. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 8, 8, 12, 14, 6 และ 6

พิสัย =
 =
 - =
 x =
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
6		
6		
8		
8		
12		
14		

.....

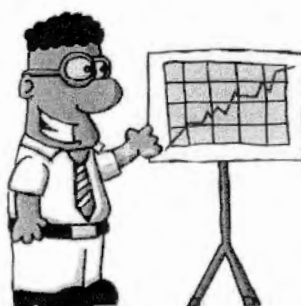


3. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 3, 4, 5, 9, 3, 7, 4, 4, 9 และ 2

พิสัย =
 =
 -
 x =
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
2		
3		
3		
4		
4		
4		
5		
7		
9		
9		

.....





เส้นโค้งปกติ (normal curve)

นักเรียนเคยนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่มาแล้ว ต่อไปนี้นักเรียนจะได้เห็นการขยายความรู้ดังกล่าวไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ภายใต้เส้นโค้งเรียบ

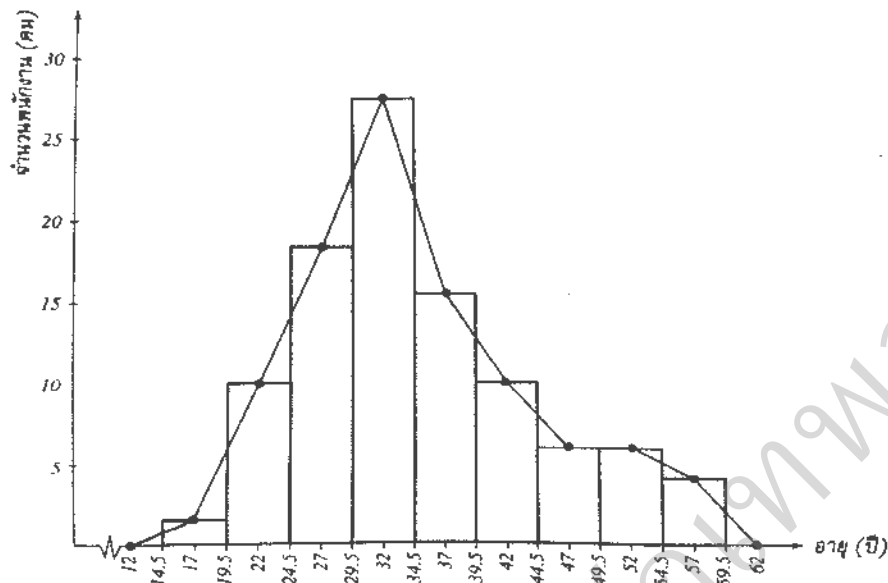
พิจารณาการนำเสนอข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

อายุของพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง จำนวน 100 คน แสดงดังตารางแจกแจงความถี่ ได้ดังนี้

อายุ (ปี)	จำนวนนักเรียน (คน)
15-19	2
20-24	10
25-29	18
30-34	28
35-39	16
40-44	10
45-49	6
50-54	6
55-59	4



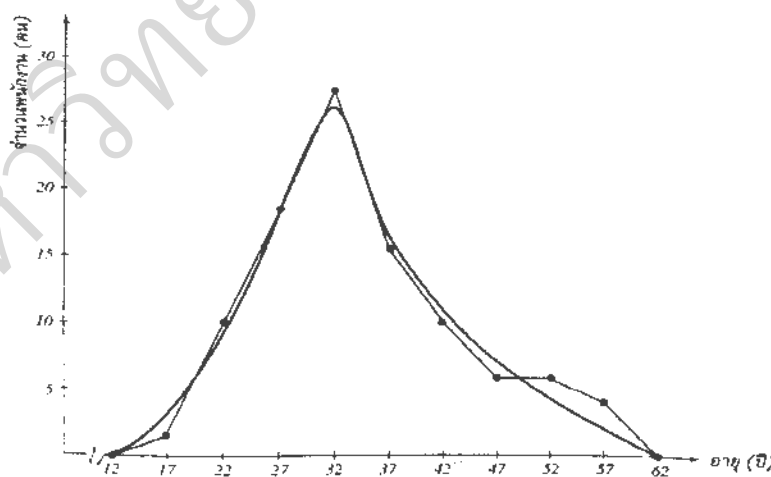
นำข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้นมาเขียนเป็นฮิสโทแกรม แสดงอายุของพนักงานบริษัท และเขียนเป็นรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้ดังนี้



จากแผนภาพข้างต้น พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปในฮิสโทแกรม

จากการนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่นี้ถ้ามีจำนวนข้อมูลมากพอและกำหนดให้จำนวนของอินตรภาคชั้นมากพอ สามารถทำรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ให้มีลักษณะใกล้เคียงกับเส้นโค้ง ซึ่งทางสถิติจะปรับรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ให้เป็นเส้นโค้งเรียบโดยให้พื้นที่ภายใต้เส้นโค้งที่ปรับแล้วเท่ากับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่รูปเดิม

พิจารณารูปหลายเหลี่ยมของความถี่ของอายุพนักงานจำนวน 100 คน ข้างต้น โดยปรับเป็นเส้นโค้งเรียบดังนี้



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับครู

1. ครูควรศึกษาเนื้อหาสาระและทำความเข้าใจชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกเล่มอย่างละเอียดก่อนการใช้งาน
2. ก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ
3. ก่อนทำกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 เล่ม ครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และขั้นตอนในการปฏิบัติอย่างละเอียด
4. นักเรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของแต่ละบุคคล ครูควรให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนโดยใช้ความอดทน ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนเกิดปัญหา
5. เมื่อนักเรียนฝึกปฏิบัติชุดกิจกรรมการเรียนรู้จนครบ 3 เล่ม ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินผลหลังการเรียน
6. นำผลการทดสอบและผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนมาประมวลผลเปรียบเทียบสรุปเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนและครูได้ทราบพัฒนาการของการเรียนรู้และแนะนำหรือจัดหากิจกรรมเพื่อการซ่อมเสริมหากไม่ผ่านเกณฑ์



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในขณะนี้ เป็นชุดกิจกรรมที่จัดเนื้อหาไว้เป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง เริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก สามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติได้ด้วยตนเอง การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรปฏิบัติตามกฎกติกาในการใช้อย่างเคร่งครัดจึงจะได้ผลดี ซึ่งข้อปฏิบัติของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้

1. ก่อนเรียนให้นักเรียนเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้พร้อม
2. นักเรียนอ่านคำชี้แจง วิธีการ กฎ กติกาในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ละเอียด
3. ก่อนทำกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูพื้นฐานความรู้ของตนเอง
4. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย
 - 4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 4.2 บัตรความรู้
 - 4.3 บัตรกิจกรรม
 - 4.4 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 4.5 แบบเฉลย
5. นักเรียนเริ่มศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ที่ละกิจกรรม โดยนักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง จะต้องไม่เปิดดูเฉลยก่อน เมื่อตอบหรือทำกิจกรรมเสร็จแล้วจึงค่อยเปิดดูเฉลย เพื่อตรวจคำตอบของนักเรียนว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องนักเรียนอาจศึกษาเนื้อหาใหม่อีกครั้งหรือหลายครั้งก็ได้ แล้วลองทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่
6. เมื่อนักเรียนทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
7. หลังจากอ่าน กฎ กติกาข้างบนนี้แล้ว ขอให้นักเรียนตั้งใจ มีสมาธิ และมีความซื่อสัตย์ในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะจะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้



ลำดับขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน

ขั้นที่ 1 ศึกษาคำชี้แจง / คำแนะนำ

ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 3 ศึกษาบัตรความรู้

ขั้นที่ 4 ทำบัตรกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เล่มที่ 3 การวัดการกระจายของข้อมูล



มาตรฐาน

ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา



ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/1 กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/2 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/4 อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ

ค 5.3 ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ

ค 5.3 ม.3/2 อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ



สาระการเรียนรู้

1. พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เส้นโค้งปกติ



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้
2. หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้โค้งปกติไปใช้ได้



6. "ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมปลายของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีผู้สมัครสอบจำนวน 2,000 คน ถ้าคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเป็น 330 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 20 คะแนน" จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนอยู่ระหว่าง 310 และ 350 คะแนน มีกี่คน

- ก. 1,361 คน ข. 1,362 คน ค. 1,363 คน ง. 1,364 คน

7. ผลการสอบข้อสอบภาคความรู้ของผู้สมัครสอบ 40 คน เป็นดังนี้

19 34 24 10 18 23 29 11 30 15
38 21 25 39 16 26 23 26 31 14
23 17 18 26 23 14 27 13 19 12
18 17 15 28 36 33 16 32 20 17

พิสัยของข้อมูลชุดนี้คือข้อใด

- ก. 29 ข. 28 ค. 21 ง. 19

8. จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่กำหนดให้ 2, 5, 3, 7, 3

- ก. 1.788 ข. 1.878 ค. 2.788 ง. 2.878

9. นักเรียนจำนวน 4 คนมีอายุ 15, 15, 21, 25 ตามลำดับ จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุนักเรียนทั้งสี่คน

- ก. 4.11 ข. 4.12 ค. 4.13 ง. 4.14

10. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนจำนวน 10 คน ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้ 28, 29, 30, 32, 34, 36, 37, 38, 38, 38 จงหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้

- ก. 3.6 ข. 3.7 ค. 3.8 ง. 3.9





การกระจายของข้อมูลเป็นลักษณะของข้อมูลที่เบี่ยงเบนออกจากค่าเฉลี่ย หรือการจัดกระจายอยู่รอบๆค่าเฉลี่ยโดยมีองค์ประกอบทางสถิติที่ช่วยบอกลักษณะของข้อมูลได้เด่นชัดขึ้น ที่นิยมใช้กันคือ

พิสัย (range) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ให้นักเรียนพิจารณาชุดข้อมูลต่อไปนี้

นำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้องเรียนหนึ่งของนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยแยกเป็นกลุ่มชายและกลุ่มหญิง

กลุ่มชาย		กลุ่มหญิง	
44		25	
45		30	
48		46	
48		48	
48		48	
50		50	
52		55	
53		64	
55		65	
57		69	
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต50		ค่าเฉลี่ยเลขคณิต50	
มัธยฐาน	49	มัธยฐาน	49
ฐานนิยม	48	ฐานนิยม	48

จากน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนทั้งกลุ่มชายและหญิงดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากัน มัธยฐานเท่ากัน และฐานนิยมเท่ากัน ทั้งสองกลุ่ม แต่เนื่องจากน้ำหนักของนักเรียนทั้งสองกลุ่มยังมีความแตกต่างกัน โดยน้ำหนักของกลุ่มชายมีลักษณะเกาะกลุ่มกัน ในขณะที่น้ำหนักของกลุ่มหญิง

มีการกระจายมากกว่า ซึ่งการทราบเพียงค่ากลางของข้อมูลทั้ง 3 ประเภทนี้ยังไม่เพียงพอที่จะบอกลักษณะของข้อมูลได้ชัดเจน จำเป็นต้องมียอดประกอบอีก 2 ประเภท มาช่วยในการพิจารณาประกอบด้วย ดังนี้

พิสัย คือ ผลต่างที่ได้จากการนำน้ำหนักที่มากที่สุดลบด้วยน้ำหนักที่น้อยที่สุด จะได้ว่า พิสัยของน้ำหนักของกลุ่มชายเป็น $57 - 44 = 13$ กิโลกรัม

ส่วนพิสัยของน้ำหนักกลุ่มหญิง เป็น $69 - 25 = 44$ กิโลกรัม

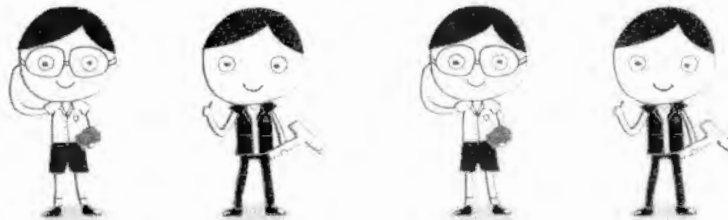
ค่าของพิสัยดังกล่าวช่วยให้มองเห็นลักษณะการกระจายว่า น้ำหนักของกลุ่มหญิงมีการกระจายมากกว่าน้ำหนักของกลุ่มชาย แต่ค่าที่ได้นี้ก็ยังสามารถช่วยอธิบายการกระจายได้ชัดเจนในทางสถิติจึงใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งนิยมนำมาใช้วัดการกระจายของข้อมูล เนื่องจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละชุด จะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยและข้อมูลแต่ละตัวจึงสามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าพิสัย

ขั้นตอนการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดำเนินการดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลนั้น โดยนำแต่ละข้อมูลลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต
3. หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในข้อ 2
4. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในข้อ 3
5. หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในข้อ 4 ผลลัพธ์ที่ได้นี้ จะเป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีหน่วยเดียวกับหน่วยของข้อมูลนั้น

เราจะนำข้อมูลข้างต้นมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต



ขั้นตอนที่ 2 หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล(น้ำหนักเป็นกิโลกรัม) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยนำแต่ละน้ำหนักลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต สามารถคำนวณได้ดังตารางต่อไปนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน
44	$44 - 50 = -6$
45	$45 - 50 = -5$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
50	$50 - 50 = 0$
52	$52 - 50 = 2$
53	$53 - 50 = 3$
55	$55 - 50 = 5$
57	$57 - 50 = 7$

ขั้นตอนที่ 3 หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
44	-6	$(-6)^2 = 36$
45	-5	$(-5)^2 = 25$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
50	0	$0^2 = 0$
52	2	$2^2 = 4$
53	3	$3^2 = 9$
55	5	$5^2 = 25$
57	7	$7^2 = 49$



ขั้นตอนที่ 4 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในขั้นตอนที่ 3

ดังนั้น หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน เท่ากับ

$$\frac{36 + 25 + 4 + 4 + 4 + 0 + 4 + 9 + 25 + 49}{10} = \frac{160}{10} = 16$$

ขั้นตอนที่ 5 หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในขั้นตอนที่ 4 ได้ดังนี้ $\sqrt{16} = 4$

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชายมีค่า 4 กิโลกรัม

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง ดำเนินขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 50 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 2 หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล (น้ำหนักเป็นกิโลกรัม) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยนำแต่ละน้ำหนักลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต สามารถคำนวณได้ดังตารางต่อไปนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน
25	$25 - 50 = -25$
30	$30 - 50 = -20$
46	$46 - 50 = -4$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
50	$50 - 50 = 0$
55	$55 - 50 = 5$
64	$64 - 50 = 14$
65	$65 - 50 = 15$
69	$69 - 50 = 19$



ขั้นตอนที่ 3 หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
25	-25	$(-25)^2 = 625$
30	-20	$(-20)^2 = 400$
46	-4	$(-4)^2 = 16$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
50	0	$0^2 = 0$
55	5	$5^2 = 25$
64	14	$14^2 = 196$
65	15	$15^2 = 225$
69	19	$19^2 = 361$

ขั้นตอนที่ 4 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในขั้นตอนที่ 3

ดังนั้น หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ

$$\frac{625 + 400 + 16 + 4 + 4 + 0 + 25 + 196 + 225 + 361}{10} = \frac{1,856}{10} = 185.6$$

ขั้นตอนที่ 5 หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในขั้นตอนที่ 4

$$\text{ได้ดังนี้ } \sqrt{185.6} \approx 13.6$$

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิงมี

ค่าประมาณ 13.6 กิโลกรัม

จากการคำนวณข้างต้น จะพบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง เป็น 13.6 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย จะได้ว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย เป็น 4 กิโลกรัม มีค่าน้อยกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง ซึ่งแสดงว่า น้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิงมีการกระจายจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มหญิงมากกว่าน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชายกระจายจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มชาย



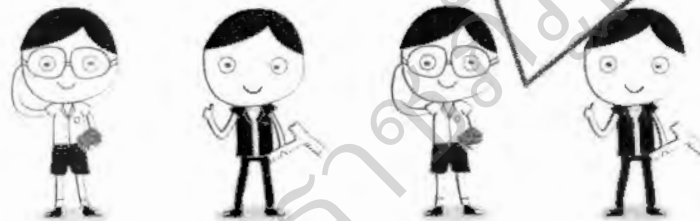
ข้อควรจำ :

1. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นจำนวนลบไม่ได้ เพราะส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเป็นจำนวนบวกส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเท่ากับรากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตนั้น

(2) ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเป็นศูนย์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นศูนย์ได้ ในกรณีที่ทุกๆ ข้อมูลของข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเท่ากันหมด





คำชี้แจงจงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (30 คะแนน)

1. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 5, 3, 0, 6 และ 11

พิสัย =
 =
 -
 x
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
0		
3		
5		
6		
11		

.....



2. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 8, 8, 12, 14, 6 และ 6

พิสัย =
 =
 - =
 x =
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
6		
6		
8		
8		
12		
14		

.....

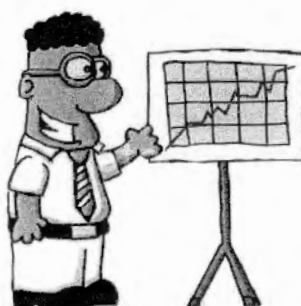


3. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 3, 4, 5, 9, 3, 7, 4, 4, 9 และ 2

พิสัย =
 =
 -
 x =
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
2		
3		
3		
4		
4		
4		
5		
7		
9		
9		

.....





เส้นโค้งปกติ (normal curve)

นักเรียนเคยนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่มาแล้ว ต่อไปนี้นักเรียนจะได้เห็นการขยายความรู้อย่างกว้างขวางไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ภายใต้เส้นโค้งเรียบ

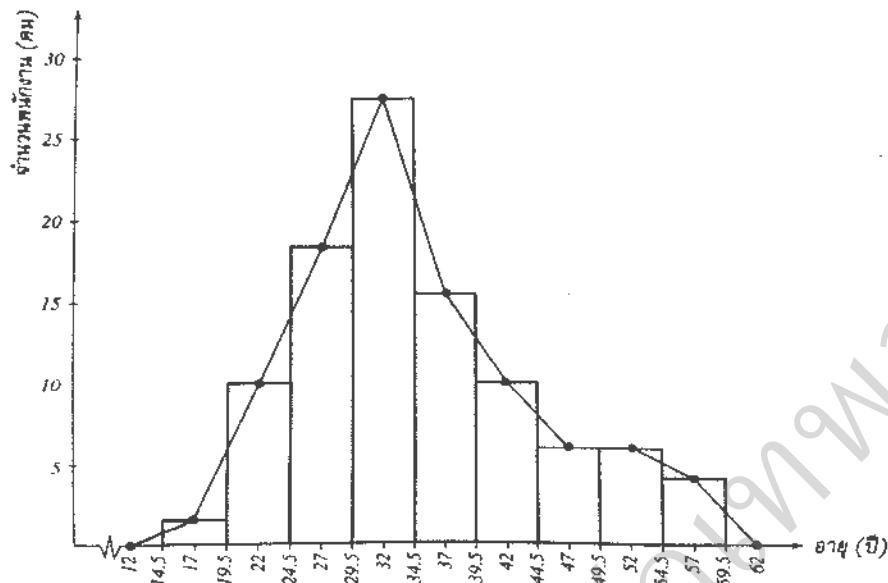
พิจารณาการนำเสนอข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

อายุของพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง จำนวน 100 คน แสดงดังตารางแจกแจงความถี่ ได้ดังนี้

อายุ (ปี)	จำนวนนักเรียน (คน)
15-19	2
20-24	10
25-29	18
30-34	28
35-39	16
40-44	10
45-49	6
50-54	6
55-59	4



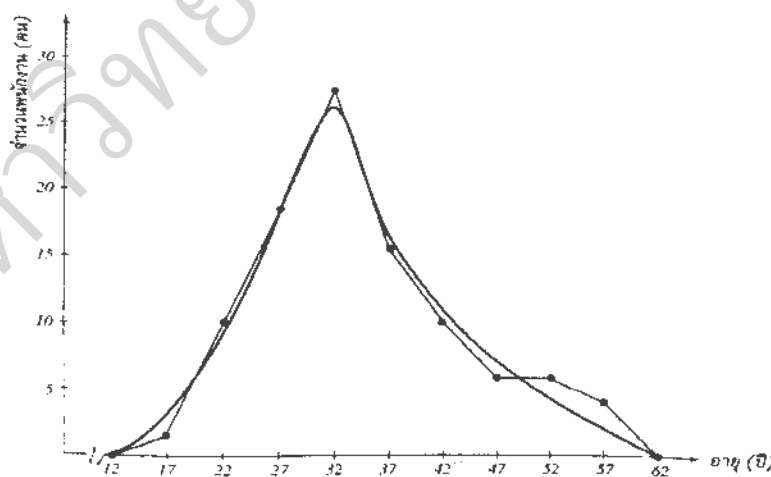
นำข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้นมาเขียนเป็นฮิสโทแกรม แสดงอายุของพนักงานบริษัท และเขียนเป็นรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้ดังนี้



จากแผนภาพข้างต้น พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่เท่ากับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปในฮิสโทแกรม

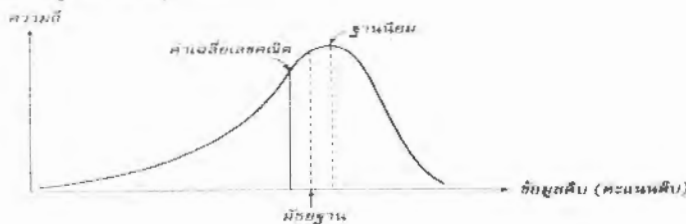
จากการนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่นี้ถ้ามีจำนวนข้อมูลมากพอและกำหนดให้จำนวนของอินตรภาคชั้นมากพอ สามารถทำรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ให้มีลักษณะใกล้เคียงกับเส้นโค้ง ซึ่งทางสถิติจะปรับรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ให้เป็นเส้นโค้งเรียบโดยให้พื้นที่ภายใต้เส้นโค้งที่ปรับแล้วเท่ากับพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่รูปเดิม

พิจารณารูปหลายเหลี่ยมของความถี่ของอายุพนักงานจำนวน 100 คน ข้างต้น โดยปรับเป็นเส้นโค้งเรียบดังนี้

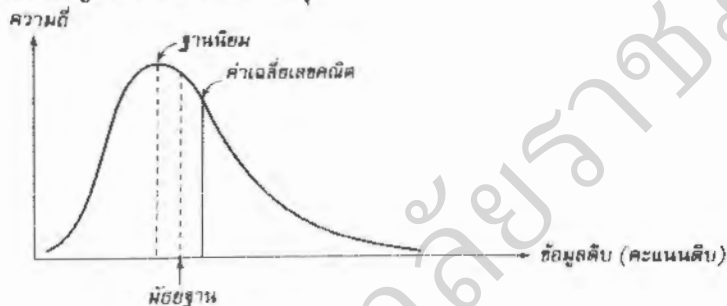


เส้นโค้งเรียบนี้เรียกว่า เส้นโค้งของความถี่ (frequency curve) เส้นโค้งของความถี่จะมีลักษณะแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับการกระจายของข้อมูล ในทางสถิติ แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

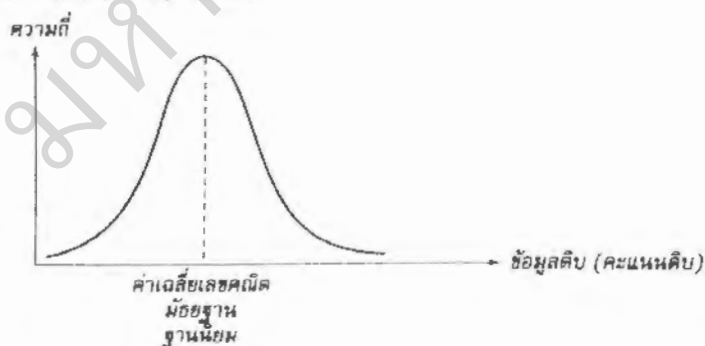
1. เส้นโค้งเบ้ลาดทางซ้ายหรือทางลบ(negatively skewed curve) เป็นโค้งการแจกแจงความถี่ของข้อมูล ที่มีหางยาวไปทางด้านซ้ายของเส้นกึ่งกลางมากกว่าทางด้านขวา โดยข้อมูลจะกองอยู่หนาแน่นทางค่าสูงๆ เช่น ข้อมูลแสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่ง ที่นักเรียนส่วนใหญ่มีกะแนนสูงเกาะกลุ่มกัน



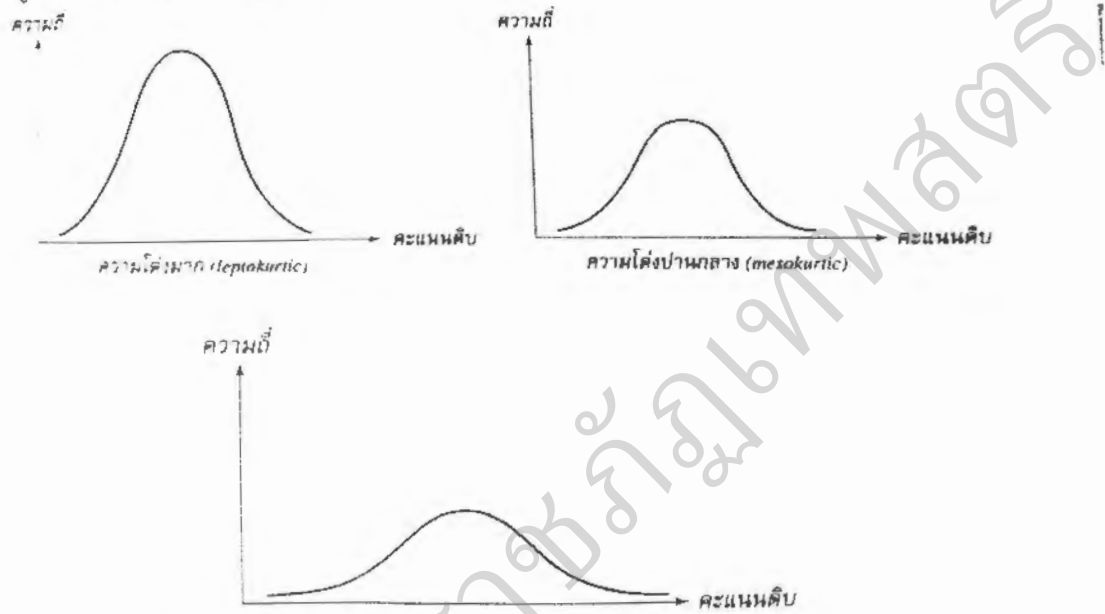
2. เส้นโค้งเบ้ลาดทางขวาหรือทางบวก(positively skewed curve) เป็นโค้งการแจกแจงความถี่ของข้อมูล ที่มีหางยาวไปทางด้านขวาของเส้นกึ่งกลางมากกว่าทางด้านซ้าย โดยข้อมูลจะกองอยู่หนาแน่นทางค่าต่ำๆ เช่น ข้อมูลแสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่ง ที่นักเรียนส่วนใหญ่มีกะแนนต่ำเกาะกลุ่มกัน



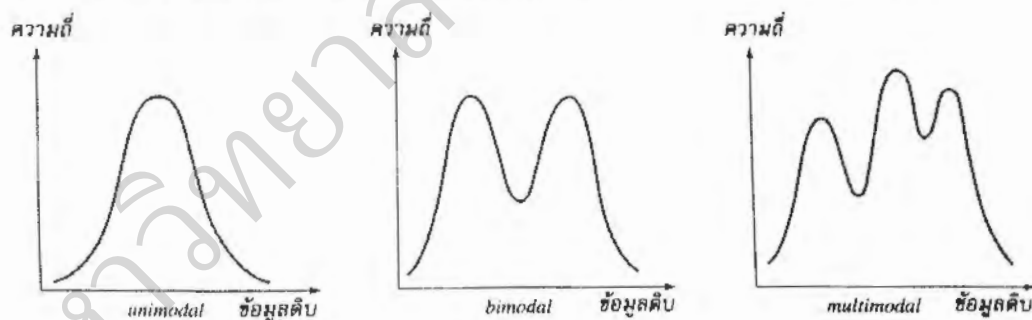
3. เส้นโค้งปกติหรือรูประฆัง(normal curve) เป็นโค้งการแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยมเป็นค่าเดียวกัน ซึ่งจะพบเส้นโค้งปกติในการแสดงข้อมูลเกี่ยวกับธรรมชาติของร่างกายมนุษย์ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ของคนที่อยู่ในวัยเดียวกัน คะแนนจากการสอบ คะแนน IQ เป็นต้น



ความโด่ง (kurtosis) หมายถึง ขนาดความสูงของการแจกแจงข้อมูล ซึ่งเส้นโค้งปกติจะมีความโด่งมากหรือโด่งน้อยขึ้นอยู่กับ การกระจายของข้อมูล ถ้าข้อมูลมีการกระจายมาก เส้นโค้งปกติของความโด่งน้อยหรือค่อนข้างแบน (platykurtic) แต่ถ้าข้อมูลมีการกระจายน้อย เส้นโค้งปกติจะมีความโด่งมากหรือค่อนข้างสูง (leptokurtic) และถ้าข้อมูลมีการกระจายไม่มากไม่น้อย เส้นโค้งปกติมีขนาดไม่สูงโด่งหรือแบนเกินไป เรียกว่าขนาดความสูงปานกลาง (mesokurtic)

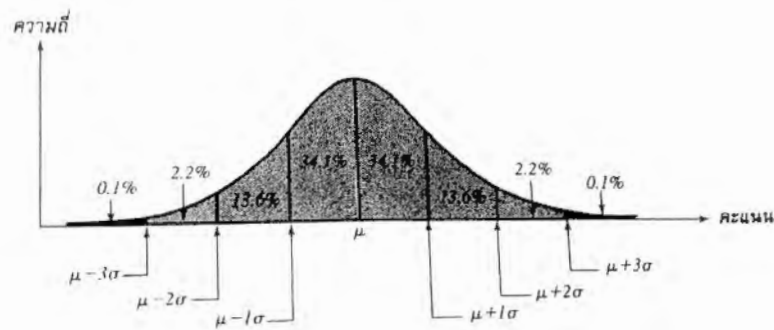


เส้นโค้งการแจกแจงความถี่ของข้อมูลอาจมียอดของเส้นโค้งได้หลายลักษณะ ได้แก่ เส้นโค้งที่มียอดเดียว (unimodal) เส้นโค้งที่มี 2 ยอด (bimodal) หรือเส้นโค้งที่มีหลายยอด (multimodal)



เส้นโค้งปกติมีสมบัติเกี่ยวข้องกับค่าเฉลี่ยเลขคณิต (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) กล่าวคือ เมื่อใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นหน่วยในการแบ่งแกนนอน โดยเริ่มจากจุดที่แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต (μ) ไปทางขวาและทางซ้ายข้างละหนึ่งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) สองส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสามส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามลำดับทำให้ได้ช่วงใต้เส้นโค้งปกติ 8 ช่วง แต่ละช่วงมีพื้นที่ที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใต้เส้นโค้งทั้งหมด ดังนี้

กำหนดให้ μ (อ่านว่า มิว) แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 σ (อ่านว่า ซิกมา) แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



จากรูป พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $\mu-1\sigma$ และ $\mu+1\sigma$ เท่ากับ

$$2 \times 34.1 = 68.2\%$$

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $\mu-2\sigma$ และ $\mu+2\sigma$ เท่ากับ

$$2 \times (34.1 + 13.6) = 95.4\%$$

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง $\mu-3\sigma$ และ $\mu+3\sigma$ เท่ากับ

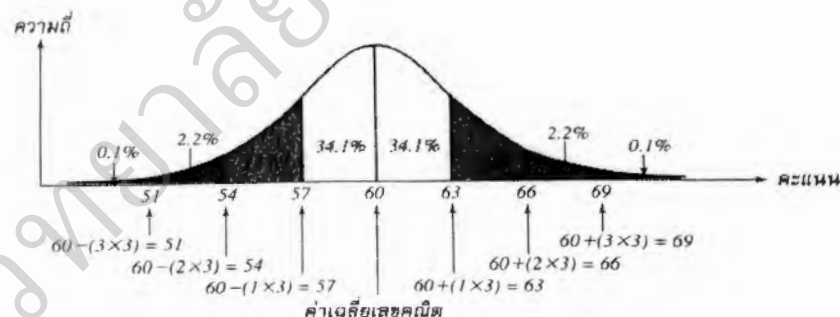
$$2 \times (34.1 + 13.6 + 2.2) = 99.8\%$$

(อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 , สสวท.

กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)

ตัวอย่างคะแนนสอบของวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย เลขคณิตเท่ากับ 60 คะแนนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 คะแนน

ใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3 แบ่งคะแนนอนเริ่มจากคะแนน 60 ไปทางขวาและทางซ้าย จะได้พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ดังรูป



เนื่องจาก ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 60 คะแนน

ดังนั้น 60 อยู่ที่จุดที่มีความถี่สูงสุด

จะได้ คะแนนที่อยู่ห่างจากคะแนน 60 ไปทางขวา 1 หน่วย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

$$60 + (1 \times 3) = 63 \text{ คะแนน}$$

คะแนนที่อยู่ห่างจากคะแนน 60 ไปทางขวา 2 หน่วย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

$$60 + (2 \times 3) = 66 \text{ คะแนน}$$

คะแนนที่อยู่ห่างจากคะแนน 60 ไปทางขวา 3 หน่วย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

$$60 + (3 \times 3) = 69 \text{ คะแนน}$$

คะแนนที่อยู่ห่างจากคะแนน 60 ไปทางซ้าย 1 หน่วย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

$$60 - (1 \times 3) = 57 \text{ คะแนน}$$

คะแนนที่อยู่ห่างจากคะแนน 60 ไปทางซ้าย 2 หน่วย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

$$60 - (2 \times 3) = 54 \text{ คะแนน}$$

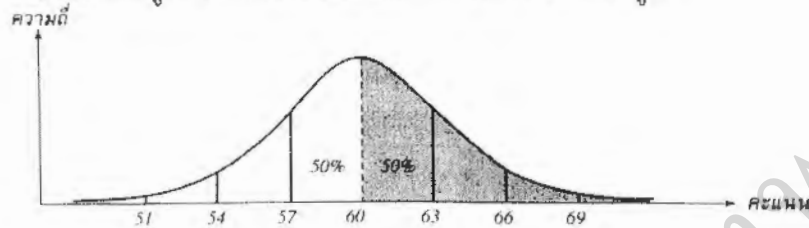
คะแนนที่อยู่ห่างจากคะแนน 60 ไปทางซ้าย 3 หน่วย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ

$$60 - (3 \times 3) = 51 \text{ คะแนน}$$

จากพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติข้างต้น เราสามารถหาพื้นที่ของช่วงคะแนนที่ต้องการได้ เช่น

50% ของผู้เข้าสอบได้คะแนนมากกว่า 60 คะแนน

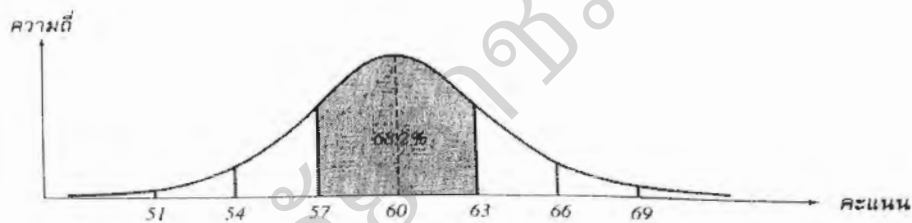
และ 50% ของผู้เข้าสอบได้คะแนนน้อยกว่า 60 คะแนน ดังรูป



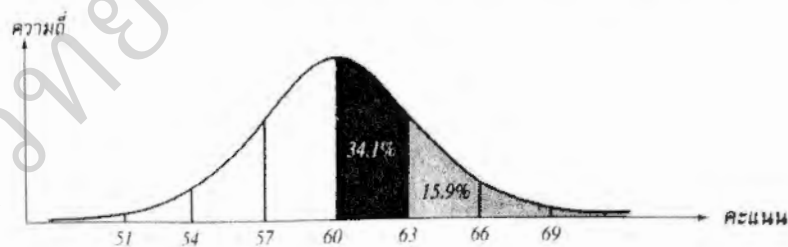
พื้นที่ระหว่างคะแนน 57 และ 60 เท่ากับ 34.1%

และ พื้นที่ระหว่างคะแนน 60 และ 63 เท่ากับ 34.1%

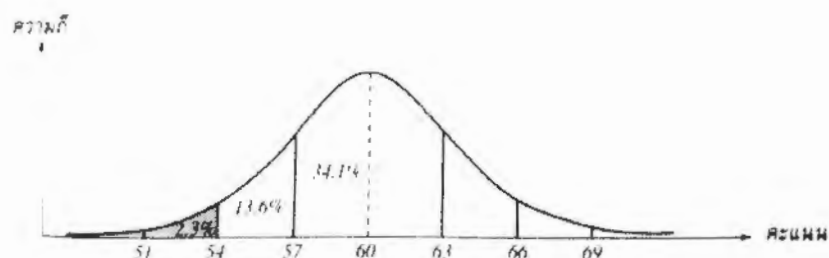
ดังนั้น พื้นที่ระหว่างคะแนน 57 และ 63 เท่ากับ $34.1 + 34.1 = 68.2\%$ ดังรูป



ผู้ที่สอบได้คะแนนมากกว่า 63 คะแนนมี $50 - 34.1 = 15.9\%$ ดังรูป



ผู้ที่สอบได้คะแนนน้อยกว่า 54 คะแนนมี $50 - (34.1 + 13.6) = 50 - 47.7 = 2.3\%$ ดังรูป



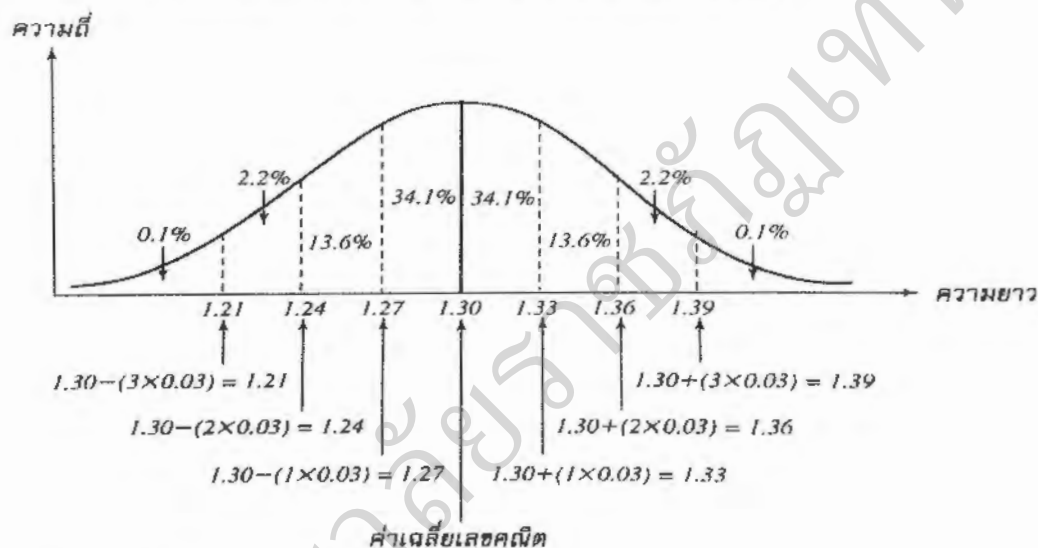
ตัวอย่าง โรงงานผลิตเข็มหมุดแห่งหนึ่งต้องการผลิตเข็มหมุด ให้มีความยาวตั้งแต่ 1.27 นิ้ว ถึง 1.33 นิ้ว หลังจากผลิตได้ 5,000 ตัว แล้วนำมาตรวจสอบพบว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความยาวของเข็มหมุดเท่ากับ 1.30 นิ้ว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวของเข็มหมุดเท่ากับ 0.03 นิ้ว ถ้าความยาวของเข็มหมุดที่ผลิตมีการแจกแจงปกติ จงหา

- (1) จำนวนเข็มหมุดที่มีความยาวตามที่โรงงานต้องการ
- (2) มีเข็มหมุดที่ไม่ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้ามี มีกี่ตัว

(อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 , สสวท.

กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)

วิธีทำ เนื่องจากความยาวของเข็มหมุดที่ผลิตมีการแจกแจงปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความยาวของเข็มหมุดเท่ากับ 1.30 นิ้ว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวของเข็มหมุดเท่ากับ 0.03 นิ้ว จะได้พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ ดังรูป



จากรูป เนื่องจากโรงงานผลิตเข็มหมุดได้ 5,000 ตัว

- (1) จำนวนเข็มหมุดที่มีความยาวตั้งแต่ 1.27 นิ้ว ถึง 1.33 นิ้ว มีอยู่ 68.2% ของจำนวนเข็มหมุด

ทั้งหมด คิดเป็น $\frac{68.2}{100} \times 5,000 = 3,410$ ตัว

ดังนั้น จำนวนเข็มหมุดที่มีความยาวตั้งแต่ 1.27 นิ้ว ถึง 1.33 นิ้ว คิดเป็น 68.2% ของจำนวนเข็มหมุดทั้งหมด คิดเป็นจำนวนเข็มหมุดที่มีความยาวตามกำหนด 3,410 ตัว

- (2) จำนวนเข็มหมุดที่ไม่ได้มาตรฐานที่กำหนด อยู่ในพื้นที่ $(2 \times 13.6) + (2 \times 2.2) + (2 \times 0.1) = 31.8\%$

ของจำนวนเข็มหมุดทั้งหมด คิดเป็น $\frac{31.8}{100} \times 5,000 = 1,590$ ตัว

หรือ จำนวนเข็มหมุดที่ไม่ได้มาตรฐานที่กำหนด คิดเป็น $5,000 - 3,410 = 1,590$ ตัว

ดังนั้น จำนวนเข็มหมุดที่ไม่ได้มาตรฐานที่กำหนด คิดเป็น 31.8% ของจำนวนเข็มหมุดทั้งหมด คิดเป็นจำนวนเข็มหมุดที่ไม่ได้มาตรฐาน 1,590 ตัว



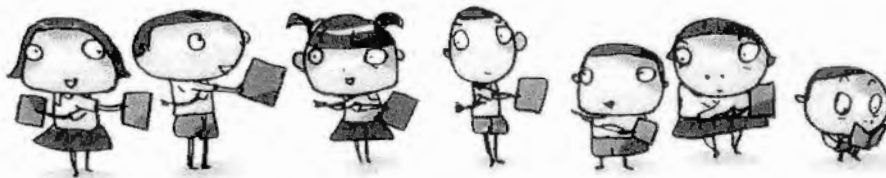
บัตรกิจกรรมที่ 2

เรื่อง เส้นโค้งปกติ

คำชี้แจง จากแผนภูมิรูปแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (50 คะแนน)

1. บริษัทผู้ผลิตแบตเตอรี่แห่งหนึ่งตรวจสอบอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ของตนต่อการชาร์จไฟหนึ่งครั้ง ปรากฏว่ามีการแจกแจงปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 90 ชั่วโมง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 ชั่วโมง ในหนึ่งวันบริษัทผลิตแบตเตอรี่ได้ 10,000 ก้อน จงหาว่า

- (1) จำนวนแบตเตอรี่ที่มีอายุการใช้งานระหว่าง 80 และ 100 ชั่วโมง มีกี่ก้อน
- (2) มีกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแบตเตอรี่ที่มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 70 ชั่วโมง
- (3) จำนวนแบตเตอรี่ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 100 ชั่วโมง มีกี่ก้อน



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนนใช้เวลาในการทำ 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้

1. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูล 2, 4, 6, 8, 10, 12 ตรงกับข้อใด

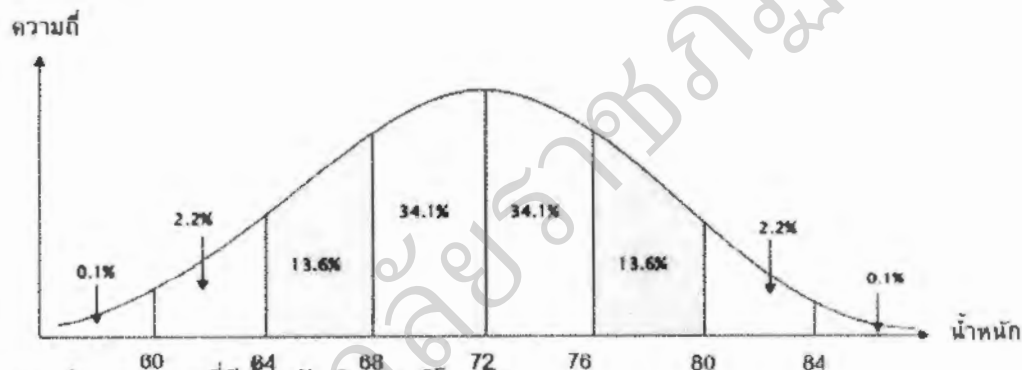
- ก. 3.26 ข. 3.36 ค. 3.42 ง. 3.48

2. น้ำหนักของนักเรียน 20 คน เป็นดังนี้ 45, 48, 50, 52, 49, 51, 53, 47, 60, 56, 55, 62, 49, 58, 51, 65, 44, 46, 50, 52 พิสัยของน้ำหนักตรงกับข้อใด

- ก. 18 ข. 19 ค. 20 ง. 21

จากข้อมูลจงตอบคำถามข้อ 3 – 5

ตรวจสอบน้ำหนักของทหาร 1,000 คนซึ่งมีการแจกแจงปกติโดยค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 72 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4 กิโลกรัม



3. จงหาจำนวนทหารที่มีน้ำหนักเกิน 80 กิโลกรัม

- ก. 23 คน ข. 159 คน ค. 500 คน ง. 841 คน

4. จงหาจำนวนทหารที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 68 กิโลกรัม

- ก. 23 คน ข. 159 คน ค. 500 คน ง. 841 คน

5. จงหาจำนวนทหารที่มีน้ำหนักระหว่าง 68 กับ 76 กิโลกรัมมีกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 13.6% ข. 27.2% ค. 34.1% ง. 68.2%

6. "ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมปลายของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีผู้สมัครสอบจำนวน 2,000 คน ถ้าคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเป็น 330 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 20 คะแนน" จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนอยู่ระหว่าง 310 และ 350 คะแนน มีกี่คน

- ก. 1,361 คน ข. 1,362 คน ค. 1,363 คน ง. 1,364 คน

7. ผลการสอบข้อสอบภาคความรู้ของผู้สมัครสอบ 40 คน เป็นดังนี้

19	34	24	10	18	23	29	11	30	15
38	21	25	39	16	26	23	26	31	14
23	17	18	26	23	14	27	13	19	12
18	17	15	28	36	33	16	32	20	17

พิสัยของข้อมูลชุดนี้คือข้อใด

ก. 29

ข. 28

ค. 21

ง. 19

8. จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่กำหนดให้ 2, 5, 3, 7, 3

ก. 1.788

ข. 1.878

ค. 2.788

ง. 2.878

9. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนจำนวน 10 คน ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้ 28, 29, 30, 32, 34, 36, 37, 38, 38, 38 จงหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้

ก. 3.6

ข. 3.7

ค. 3.8

ง. 3.9

10. นักเรียนจำนวน 4 คนมีอายุ 15, 15, 21, 25 ตามลำดับ จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุนักเรียนทั้งสี่คน

ก. 4.11

ข. 4.12

ค. 4.13

ง. 4.14



บรรณานุกรม

- วาสนา ทองการุณ. (2555). คณิตศาสตร์ ม.3 เล่ม 2 รายวิชาพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: เดอะบุคส์.
- วินิจ วงศ์รัตนะ. (2555). ฉลาดคิด คณิตศาสตร์ ม.1-2-3. กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. (2557). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- ดร.ณัฏฐ์ธนิ น ลุกเสือธรา. (2558). เก่งคณิตศาสตร์ พื้นฐาน ม.3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ: พ.ศ. พัฒนา.
- ฟูศักดิ์ กาญจนสำราญวงศ์. (2559). สรุปหลักคิด พิชิตโจทย์ คณิตศาสตร์ ม.3 มั่นใจเต็ม 100. นนทบุรี:
 ไอดีซี พรีเมียร์.
- พิพัฒน์พงศ์ ศรีวิตร. (2559). คู่มือแก้งข้อสอบ คณิตพิชิต O-NET ม.3. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กิตติคุณ ยุพิน พิพิธกุล และสิริพร ทิพคง. (2560). ชุดกิจกรรมการ พัฒนาการคิด คณิตศาสตร์ ม.3
 เล่ม 2. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ(พว).



คู่มือการใช้
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นางสาวฝนแก้ว กาฬภักดี

โรงเรียนขามเฒ่าวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในทางศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นดังนี้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม 2. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม 3. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม 4. อ่าน แปลความหมาย และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอ	1.การเก็บรวบรวมข้อมูล 1.ค่ากลางของข้อมูล และการนำไปใช้ 1.การนำเสนอข้อมูล 1.การวิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.3	1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ 2. อภิปรายถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ	1.การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ

คำอธิบายรายวิชา

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค23102

กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2 เวลา 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วย

กิต

ศึกษา ฝึกทักษะ/กระบวนการในสาระต่อไปนี้อสมการ กราฟแสดงจำนวน อสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว การแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โจทย์ปัญหาการแก้อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ความน่าจะเป็น การทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นจากการลงมือปฏิบัติ ความน่าจะเป็นกับการใช้ชีวิตประจำวัน สถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การหาค่ากลางของข้อมูล ความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

การเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะและกระบวนการในการให้เหตุผล ทักษะและกระบวนการในการสื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ทักษะและกระบวนการในการเชื่อมโยง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

โดยจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าโดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการ ที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบมีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด

ค 4.2 ม.3/1

ค 5.1 ม.3/1 - 4

ค 5.2 ม.3/1

ค 5.1 ม.3/1- 2

ค 6.1 ม.3/1 - 6

รวมทั้งหมด 14 ตัวชี้วัด

กำหนดการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ที่	แผนการจัดการเรียนรู้	จำนวน (ชั่วโมง)
1	ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 สถิติและข้อมูล (2) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การนำเสนอข้อมูล (1) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การแจกแจงความถี่ของข้อมูล (2) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างตารางแจกแจงความถี่ (1) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (1) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ความคาดเคลื่อนในการใช้สถิติ (1)	8
2	ค่ากลางของข้อมูล - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (2) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 มัชฐาน (2) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ฐานนิยม (2)	6
3	การวัดการกระจายของข้อมูล - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (2) - แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เส้นโค้งปกติ (2)	4
	รวม	18

สำหรับครูผู้สอน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วยชุดกิจกรรม จำนวน 3 ชุด

แต่ละชุดการสอนมีส่วนประกอบดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 2 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 3 เรื่อง การวัดการกระจายของข้อมูล ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม บัตรเฉลยกิจกรรม

คู่มือการใช้จัดทำขึ้นสำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

1. บทบาทของครูผู้สอน

1.1 ครูผู้สอนเตรียมตัวให้พร้อม โดยศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดชั้นเรียน และการเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้

1.2 จัดการเรียนรู้โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างตามขั้นตอนการสอน 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นที่ 1 ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นที่ 2 ชั้นสอน ชั้นที่ 3 ชั้นสรุป

1.3 ก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง ครูต้องอธิบาย ชี้แจง วิธีการปฏิบัติกิจกรรมให้ชัดเจน ให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน จึงจะทำให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ

1.4 ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบต่อหน้าที่ กล้าแสดงออก สังเกต การปฏิบัติ และให้การช่วยเหลือนักเรียนอย่างใกล้ชิด

1.5 หลังจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้นลงในแต่ละกิจกรรม ครูเป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

2. สิ่งที่คุณต้องเตรียม

ครูจะต้องเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้ครบตามขั้นตอนการจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 บัตรเนื้อหา

2.2 บัตรกิจกรรม

2.3 เฉลยบัตรกิจกรรม

2.4 แบบบันทึกคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติกลุ่ม

2.6 แบบตรวจบันทึกผลกิจกรรม

2.7 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.8 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.9 แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ

2.10 แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3. การวัดและประเมินผล

3.1 ประเมินผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3.2 ประเมินผลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการกลุ่ม

3.3 แบบตรวจแบบบันทึกผลกิจกรรม

3.4 แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ

3.5 แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

4. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนสำหรับการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สติติกกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน จำนวนกลุ่ม ขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้น นักเรียนนั่งทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม แต่ให้นักเรียนบันทึกผลกิจกรรม และ ทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/1 กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของสถิติและข้อมูลได้

ด้านทักษะและกระบวนการ : นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

สถิติและข้อมูล

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

สถิติ เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่ง หรือตอบคำถาม หรือประเด็นปัญหาที่สนใจ แบ่งเป็นสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน ซึ่งองค์ประกอบของสถิติศาสตร์ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อสรุป

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่องสถิติ โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง สถิติและข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
3. ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับสถิติ โดยให้นักเรียนตอบคำถามตามประเด็นต่อไปนี้
 - นักเรียนเคยได้ยินคำว่า สถิติบ้างหรือไม่ ลองยกตัวอย่างสถิติที่นักเรียนเคยได้ยินมาคนละ 1 ตัวอย่าง
 - นักเรียนลองยกตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลทางสถิติที่นักเรียนจำได้ว่ามีอะไรบ้าง
4. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
5. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
6. ครูให้นักเรียนฟังและร้องเพลงสถิติ จาก

<https://www.youtube.com/watch?v=oUmkwwBD1fM>

ขั้นสอน

7. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง สถิติและข้อมูล
8. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม
9. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน
10. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ
11. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม
12. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

13. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้
 - สถิติมีความหมายว่าอย่างไร
 - การเก็บข้อมูลมีกี่วิธี
 - ข้อมูลดิบ ค่ะแนติบ หรือค่าการสังเกตมีลักษณะอย่างไร
 - ข้อมูลเชิงปริมาณมีลักษณะอย่างไร
 - ข้อมูลเชิงคุณลักษณะหรือข้อมูลเชิงคุณภาพมีลักษณะอย่างไร

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

- 1.1 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของสถิติและข้อมูลได้คิดเป็นร้อยละ 90
- 1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับความหมายของสถิติและข้อมูลได้คิดเป็นร้อยละ 90
- 1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ผนแก้ว กาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวผนแก้ว กาพภักดี)

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (30 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง			
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์			
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ			
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ			
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง			
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว			
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี			
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ			
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม			
10	เด็กชายภูมิพัฒน์ คล้ายหนองจี้			
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง			
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เดียววงศ์			
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ขิงสันเทียะ			
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย			
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา			
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด			
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ			
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์			
19	เด็กหญิงญาณิศร เป้าคำ			
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง			
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด			
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง			
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ			
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา			
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลีลา			
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์			
27	เด็กหญิงรัตนกร หูเต็ม			
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า			
29	เด็กหญิงวรรณษา โนนน้อย			

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (30 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง			
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์			
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว			
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน			
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง			
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง			
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี			
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์			
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย			
เฉลี่ยร้อยละ				

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน
เล่มที่ 1 ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง			
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์			
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ			
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ			
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง			
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว			
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี			
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ			
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม			
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้			
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง			
12	เด็กชายอานนท์ พันธ์เดียงวงศ์			
13	เด็กหญิงอภัสสรภักดิ์ ชิงสันเทียะ			
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย			
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา			
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด			
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ			
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์			
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ			
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง			
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด			
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุ่มทอง			
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ			
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา			
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา			
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์			
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ่นเต็ม			
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า			
29	เด็กหญิงวรรณษา โนนน้อย			

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง			
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์			
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว			
33	เด็กหญิงสิริกมล ไฉแสน			
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุ่มทอง			
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง			
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี			
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์			
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย			
เฉลี่ยร้อยละ				

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาฬภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง สถิติและข้อมูล

ท.ล	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์								
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภริพัฒน์ คล้ายหนองจี้								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์								
13	เด็กหญิงอภัทราภรณ์ ชิงสันเทียะ								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์								
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ้เต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	1 2 3 4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม - ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มความสามารถ	1 2 3 4
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	1 2 3 4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน - ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว - ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ - ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย - ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	1 2 3 4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน - นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	1 2 3 4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 1 สถิติและข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		20		20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภาพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูมิพัฒน์ คล้ายหนองจี					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ขิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					

		รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 1 สถิติและข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิล่า					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง สถิติและข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิราภัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
- × ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง สกิดีและข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ขิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอบแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มลวัต					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
33	เด็กหญิงสิริกมล ไจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรรณิกา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทภา ทรวงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทุกข้อ



สถิติเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่ง หรือตอบคำถาม หรือประเด็นปัญหาที่สนใจ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการเกิดซ้ำๆ ของปรากฏการณ์นั้นๆ การวิเคราะห์ข้อมูลนี้อาจแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ

1. การวิเคราะห์ขั้นต้นที่มุ่งวิเคราะห์เพื่ออธิบายลักษณะกว้างๆ ของข้อมูลชุดนั้น ซึ่งเรียกว่า “สถิติเชิงพรรณนา” (descriptive statistics) จะว่าด้วยวิธีการสรุปข้อมูลแต่ละชุดที่เราสนใจด้วยการวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง ค่าวัดการกระจาย การแจกแจงความถี่ของข้อมูล และการนำเสนอผลสรุป

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากตัวอย่างเพื่ออ้างอิงไปถึงข้อมูลทั้งหมด ซึ่งเรียกว่า “สถิติเชิงอนุมาน” (inferential statistics) เป็นศาสตร์ที่ให้อำนาจในการในสถานการณ์หนึ่ง จะเลือกตัวอย่างจากประชากร เลือกตัวแทนจากข้อมูลทั้งหมดได้อย่างไรจึงจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร

สถิติศาสตร์ครอบคลุมองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสอบถาม การสังเกต การทดลอง เป็นต้น
2. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการหาข้อสรุปจากข้อมูลที่มีเพื่ออธิบายหรือตอบคำถาม อาจเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้น โดยข้อมูลชุดที่นำมาทำการวิเคราะห์นั้นเป็นข้อมูลเพียงส่วนหนึ่งซึ่งเรียกว่า ตัวอย่าง (sample) ที่เลือกมาจากข้อมูลทั้งหมดที่เรียกว่า ประชากร (population)
3. การนำเสนอข้อสรุป รูปแบบที่ผู้ใช้โดยทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน หรือการเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ไปตอบคำถามหรือปัญหาที่ตั้งไว้



ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล (data) เป็นข้อความจริงหรือสิ่งที่บ่งบอกถึงสภาพสถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่ง โดยที่ข้อมูลอาจเป็นตัวเลขหรือข้อความก็ได้

ความหมายของสารสนเทศหรือข่าวสาร

สารสนเทศหรือข่าวสาร (Information) เป็นผลลัพธ์จากการนำเอาข้อมูลที่สังเกต และบันทึกไว้ มาทำการจัดการข้อมูล ประมวลผล เชื่อมโยงความสัมพันธ์ และแปลความหมาย แล้วเลือกนำเสนอขึ้น เป็นสารสนเทศหรือข้อความรู้เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับตัดสินใจปฏิบัติการต่างๆ กล่าวคือ สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์เบื้องต้นหรือวิเคราะห์ขั้นสูงก็ตาม

ประเภทของข้อมูล

สามารถจำแนกได้จากวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และจากลักษณะของข้อมูล ดังนี้

- การจำแนกข้อมูลตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูลหรือ แหล่งที่มาโดยตรง เช่น การเก็บแบบสอบถาม การทดลองในห้องทดลองการเก็บรวบรวมข้อมูลประเภทนี้ ทำได้ 2 วิธี คือ

1.1 การสำมะโนคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยของประชากรที่ต้องการศึกษา

1.2 การสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวแทน จากทุกลักษณะของประชากรที่ต้องการศึกษา

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Second Data) คือ ข้อมูลที่ไม่ต้องเก็บรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูล หรือ แหล่งที่มาโดยตรง แต่ได้จากข้อมูลที่มีผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้แล้วเช่น รายงานประจำปีของหน่วยงานต่าง ๆ ข้อมูลท้องถิ่นซึ่งแต่ละอบต. เป็นผู้รวบรวมไว้ ฯลฯ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ มีแหล่งที่มาที่สำคัญมีอยู่ 2 แหล่ง คือ

➤ รายงานต่าง ๆ ของหน่วยราชการและองค์การของรัฐบาล เช่น ทะเบียนประวัติ บุคลากร ประวัติคนไข้ ทะเบียนนักเรียนนักศึกษา เป็นต้น

➤ รายงานและบทความจากหนังสือ หรือรายงานจากหน่วยงานเอกชน ซึ่งจะมีการพิมพ์ เผยแพร่เฉพาะในส่วน of ข้อมูลที่เผยแพร่ได้ในรูปของรายงานต่าง ๆ



การจำแนกข้อมูลตามลักษณะของข้อมูล จำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) คือ ข้อมูลที่ใช้แทนขนาดหรือปริมาณวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขที่สามารถนำมาใช้เปรียบเทียบขนาดได้โดยตรงเช่น คะแนนสอบ อุณหภูมิ ส่วนสูง น้ำหนัก ปริมาณต่างๆ ฯลฯ



2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) คือ ข้อมูลที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นค่าตัวเลขโดยตรงได้แต่วัดออกมาในเชิงคุณภาพได้ เช่น เพศ สถานภาพ การสมรส ศาสนา สัมม คุณภาพสินค้า ความพึงพอใจ หรือความคิดเห็นของประชาชน ฯลฯ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้ ส่วนใหญ่ทำการโดยการนับจำนวนจำแนกตามลักษณะเชิงคุณภาพ

ข้อมูลที่ดีจะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญๆ ดังนี้ คือ

- 😊ความถูกต้องแม่นยำ (accuracy) ข้อมูลที่ดีควรมีความถูกต้องแม่นยำสูง
- 😊ความทันเวลา (timeliness) เป็นข้อมูลที่ทันสมัย (up to date) และทันต่อความต้องการของผู้ใช้ ถ้าผลิตข้อมูลออกมาช้า ก็ไม่มีคุณค่าถึงแม้จะเป็นข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำก็ตาม
- 😊ความสมบูรณ์ครบถ้วน (completeness) ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาต้องเป็นข้อมูลที่ให้ข้อเท็จจริง (facts) หรือข่าวสาร (information) ที่ครบถ้วนทุกด้านทุกประการ มิใช่ขาดส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้นำไปใช้การไม่ได้
- 😊ความกะทัดรัด (conciseness) ข้อมูลที่ได้รับส่วนใหญ่จะกระจัดกระจาย ควรจัดข้อมูลให้อยู่ใน รูปแบบที่กะทัดรัด สะดวกต่อการใช้และค้นหา ผู้ใช้มีความเข้าใจได้ทันที
- 😊ความตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (relevance) ข้อมูลที่จัดทำขึ้นมาควรเป็นข้อมูลที่ใช้ข้อมูลต้องการใช้ และจำเป็นต้องรู้ / ทราบ หรือเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำแผน กำหนดนโยบาย หรือตัดสินใจปัญหาในเรื่องนั้นๆ ไม่ใช่เป็นข้อมูลที่จัดทำขึ้นมาอย่างมากมาย แต่ไม่มีใครต้องการใช้หรือไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล
- 😊ความต่อเนื่อง (continuity) การเก็บรวบรวมข้อมูล ควรอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในลักษณะของอนุกรมเวลา (time-series) เพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์ในด้านการวิเคราะห์วิจัยหรือหาแนวโน้มในอนาคต



ตอนที่ 1 จงพิจารณาว่าข้อความใดถูกต้องให้เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความนั้น
และข้อความใดผิดให้เขียนเครื่องหมาย X หน้าข้อความนั้น (10 คะแนน)

-1. สถิติเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่งหรือตอบคำถาม หรือประเด็นปัญหาที่สนใจ
-2. สถิติเชิงอนุมาน คือ วิธีการในการสรุปและนำเสนอข้อมูลด้วยตัวเลขสถิติชุดหนึ่ง เช่น ค่าวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และค่าวัดการกระจาย หรือด้วยแผนภูมิเช่น แผนภูมิรูปร่างกลม แผนภูมิแท่งเพื่อใช้อธิบายข้อมูลชุดนั้น
-3. สถิติเชิงพรรณนา คือ การนำข้อมูลเพียงส่วนหนึ่งซึ่งเรียกว่าตัวอย่างมาวิเคราะห์ โดยอาศัยความรู้ทางด้านทฤษฎี ความน่าจะเป็น คณิตศาสตร์ขั้นสูงและทฤษฎีสถิติ
-4. กระบวนการทางสถิติจะประกอบด้วย การกำหนดประเด็นปัญหาเชิงสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การสรุปสาระสำคัญและการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลเพื่อตอบคำถามหรือปัญหาที่ประเด็นที่สนใจ
-5. ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลที่แสดงลักษณะ ประเภท รูปแบบซึ่งไม่สามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขและสื่อความหมายตามค่าของตัวเลขได้โดยตรง
-6. วิธีการเก็บข้อมูลของการสำรวจตัวอย่าง อาจใช้การสอบถาม การสัมภาษณ์ หรือการสังเกต แต่ต้องเก็บจากทุกหน่วยที่ให้ข้อมูลนั้นๆ
-7. การเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับแต่ละเรื่อง หรือแต่ละสถานการณ์นั้น จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือความต้องการที่จะนำข้อมูลไปใช้เพื่อตอบคำถามหรือปัญหาของผู้ใช้
-8. การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจราจรในกรุงเทพฯ โดยการจดบันทึกจำนวนรถยนต์แล่นผ่านสี่แยกแห่งหนึ่งในช่วงเวลาเร่งด่วน เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสำรวจ
-9. ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้โดยตรงจากแหล่งข้อมูลนั้นๆ เรียกว่า ข้อมูลปฐมภูมิ
-10. “โรงพิมพ์แห่งหนึ่งที่สมชายทำงานอยู่มีพนักงานชาย 80 คน พนักงานหญิง 50 คน”เป็นข้อมูล
ที่จำแนกตามคุณภาพ



ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

จงพิจารณาว่าข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ข้อมูล	ข้อมูลเชิงปริมาณ	ข้อมูลเชิงคุณภาพ
ตัวอย่าง : ราคาสินค้า	✓	
1. สถานภาพ		
2. จำนวนป้ายทะเบียนรถยนต์		
3. หมายเลขทะเบียนรถยนต์		
4. หมายเลขโทรศัพท์		
5. ความคงทนของรถยนต์บางยี่ห้อ		
6. ราคาน้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว		
7. อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำ		
8. ศาสนา		
9. อาชีพของผู้ปกครอง		
10. อัตราค่าโดยสารรถประจำทาง		



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/1 กำหนดประเด็น และเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดวิธีการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม

ค 5.1 ม.3/3 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้: นักเรียนสามารถ

1. สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

ด้านทักษะและกระบวนการ: นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์: นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การนำเสนอข้อมูล

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

วิธีการนำเสนอข้อมูลที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 2 แบบคือ การนำเสนออย่างไม่เป็นแบบแผน อาจนำเสนอในรูปข้อความหรือความถี่ตาราง และการนำเสนออย่างเป็นแบบแผน ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง แผนภูมิต่างๆ และกราฟเส้น การนำเสนอแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและจุดมุ่งหมายของผู้นำเสนอข้อมูลนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องสถิติและข้อมูลโดยใช้ประเด็นชักถามดังต่อไปนี้

- สถิติศาสตร์ครอบคลุมองค์ประกอบอะไรบ้าง

ตอบ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล

- การจำแนกข้อมูลตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกได้กี่ประเภท

ตอบ 2 ประเภท คือ ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ

- การจำแนกข้อมูลตามลักษณะของข้อมูล จำแนกได้กี่ประเภท

ตอบ 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ

2. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง

และอ่อน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ครูให้นักเรียนเล่นเกม จาก <https://www.youtube.com/watch?v=sUaBnJ5hz8Q>

ขั้นสอน

5. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

6. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน

8. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ

9. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม

10. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

11. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- การนำเสนอข้อมูลที่นิยมใช้กันทั่วไปมีกี่แบบ อะไรบ้าง

ตอบ 2 แบบ การนำเสนออย่างไม่เป็นแบบแผน และการนำเสนออย่างเป็นแบบแผน

- การนำเสนอข้อมูลอย่างไม่เป็นแบบแผน มีอะไรบ้าง

ตอบ การนำเสนอในรูปข้อความ และการนำเสนอข้อมูลในรูปข้อความกึ่งตาราง

- การนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน มีอะไรบ้าง

ตอบ การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิวงกลม และการนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟเส้น

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล
- บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล
- เกม <https://www.youtube.com/watch?v=sUaBnJ5hz8Q>

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรมที่ 2	บัตรกิจกรรมที่ 2	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ผ่านการประเมินทุกข้อ

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนสามารถสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
คิดเป็นร้อยละ 95

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับการเก็บ
รวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 95

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ฝนแก้ว ภาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณ								
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภาพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้าย								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอานพงษ์ พันธุ์เตี้ย								
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ รัชกาลย์ ชิง								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอบแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิราภักดิ์ ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลา								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ								
27	เด็กหญิงรัตนากร หูเต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ห่านาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทกาว ทรง								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	1 2 3 4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม - ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มความสามารถ	1 2 3 4
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	1 2 3 4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน - ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว - ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ - ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย - ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	1 2 3 4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน - นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	1 2 3 4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 2 การนำเสนอข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		15		15		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองป่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอภัทษราภักดิ์ ชิง สันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					

		รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 2 การนำเสนอข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดิ์)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนอง					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เดียว					
13	เด็กหญิงอัคร์ชราภักดิ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
 X ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภุชพัฒน์ คล้าย					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เดียด					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิราภัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันวิศา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิภา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากกร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ไจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทานาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

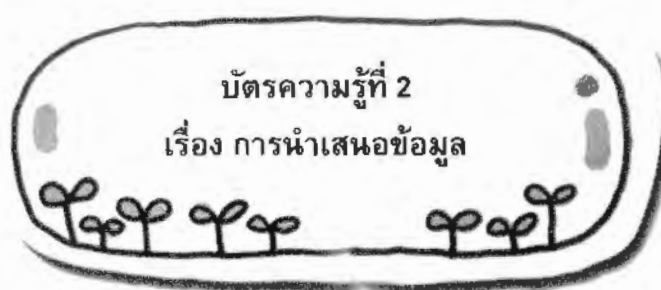
(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทุกข้อ



การนำเสนอข้อมูล

วิธีการนำเสนอข้อมูลที่นิยมใช้กันทั่ว ๆ ไป มี 2 แบบ คือ การนำเสนออย่างไม่เป็นแบบแผน อาจนำเสนอในรูปข้อความ หรือข้อความกึ่งตาราง และการนำเสนออย่างเป็นแบบแผน ซึ่งนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง แผนภูมิต่าง ๆ และกราฟเส้น การจะนำเสนอข้อมูลแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและจุดมุ่งหมายของผู้นำเสนอข้อมูลนั้น

การนำเสนอข้อมูลอย่างไม่เป็นแบบแผน (informal presentation)

1. การนำเสนอข้อมูลในรูปข้อความ

เช่น หนังสือพิมพ์ไทยรัฐฉบับประจำวันพุธที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณของบางประเทศในเอเชียจากโรคซาร์ส เมื่อปี พ.ศ. 2546 ซึ่งประเมินโดยนิตยสาร ฟาร์อีสเทิร์น อีโคโนมิค รีวิว พบว่าประเทศเกาหลีได้มีมูลค่าความเสียหายประมาณ 80,200 ล้านบาท ประเทศฮ่องกงมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 69,700 ล้านบาท ประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 45,100 ล้านบาท ประเทศมาเลเซียมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 27,060 ล้านบาท และไทยมีมูลค่าความเสียหายประมาณ 20,000 ล้านบาท เมื่อรวมมูลค่าความเสียหายโดยประมาณของทุกประเทศดังกล่าวสูงถึงประมาณ 2.4 แสนล้านบาท

2. การนำเสนอข้อมูลในรูปข้อความกึ่งตาราง เช่น จากการตรวจสอบของ

กรมศุลกากรกระทรวงการคลัง พบว่า มูลค่าการส่งออกสิ่งทอไทยไปยังประเทศต่าง ๆ 5 อันดับแรก ในช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2546 แยกเป็นรายประเทศ ดังนี้

สหรัฐอเมริกา	735.9	ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ	30,172	ล้านบาท
ญี่ปุ่น	153.6	ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ	6,298	ล้านบาท
อังกฤษ	95.2	ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ	3,903	ล้านบาท
ฮ่องกง	61.9	ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ	2,538	ล้านบาท
เยอรมนี	60.7	ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ	2,489	ล้านบาท

เมื่อรวมมูลค่าการส่งออกสิ่งทอไทยไปยังประเทศต่าง ๆ 5 อันดับแรกดังกล่าวแล้ว จะสูงถึง 1,107.3 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 4.5 หมื่นล้านบาท

การนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน (formal presentation)

1. การนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง (table chart)

ตัวอย่าง ตารางแสดงมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณของประเทศในเอเชีย
จากโรคซาร์ส เมื่อปี พ.ศ. 2546

ประเทศ	มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณ	
	ล้านเหรียญสหรัฐ	ล้านบาท
เกาหลีใต้	2,000	80,200
ฮ่องกง	1,700	69,700
ญี่ปุ่น	1,100	45,100
มาเลเซีย	660	27,060
ไทย	490	20,000



(1.1) ตารางแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องอะไร

ตอบ ตารางแสดงมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณของประเทศในเอเชีย
จากโรคซาร์ส เมื่อปี พ.ศ. 2546

(1.2) ประเทศใดมีความเสียหายทางเศรษฐกิจมากที่สุด คิดเป็นกี่ล้านบาท

ตอบ เกาหลีใต้ มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจโดยประมาณ 80,200 ล้านบาท

(1.3) ประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจมากกว่าประเทศไทยโดย

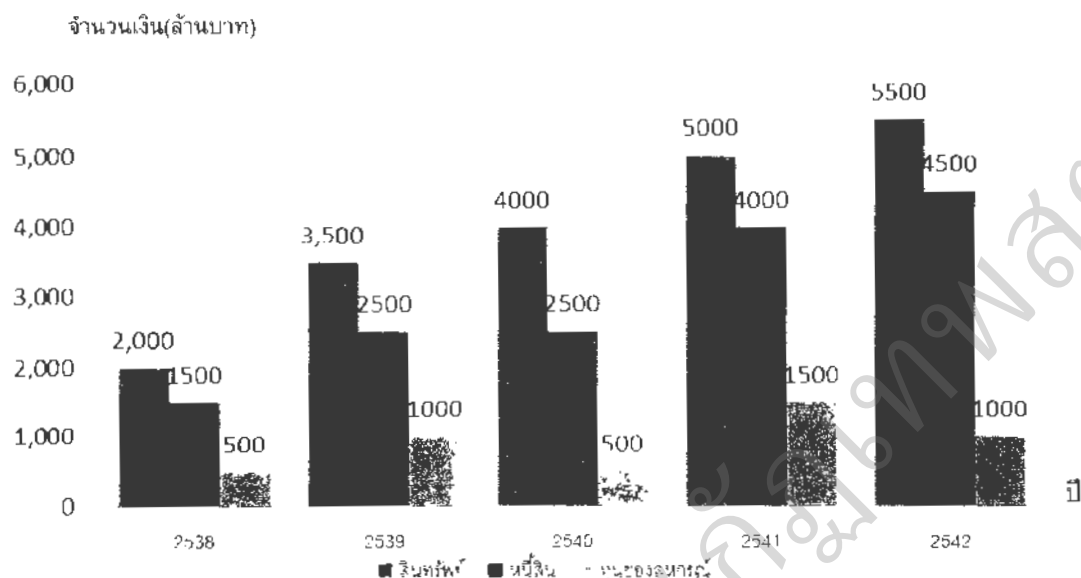
ประมาณล้านเหรียญสหรัฐ

ตอบ ประมาณ 610 ล้านเหรียญสหรัฐ

2. การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง (bar chart)

ตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

แผนภูมิแสดงสินทรัพย์ หนี้สิน และทุน ของสหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยของรัฐแห่งหนึ่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2538-2542



(2.1) หนี้สินของปี พ.ศ.2542 เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ.2541 คิดเป็นร้อยละเท่าไร

ตอบ ร้อยละ 12.5

(2.2) จำนวนเงินรวมสหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยของรัฐของปี 2542 ต่างจากปี 2538 เท่าไร

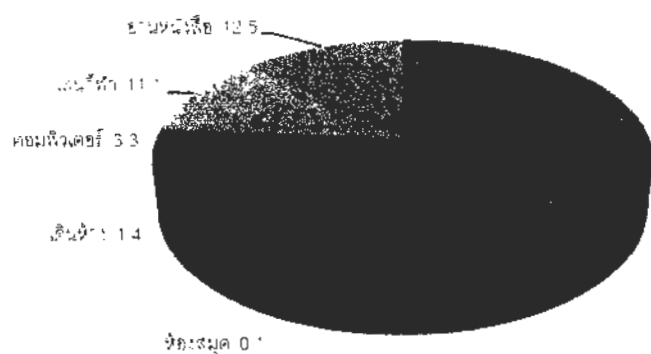
ตอบ 7000 ล้านบาท

(2.3) ในปี พ.ศ. 2542 ข้อมูลสินทรัพย์ หนี้สิน และทุน คิดเป็นร้อยละเท่าไร

ตอบ สินทรัพย์ ร้อยละ 50 หนี้สินร้อยละ 40.9 และทุนร้อยละ 9.1

3. การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิวงกลม (pie chart)

แผนภูมิแสดงร้อยละของกิจกรรมที่ทำในเวลาว่างของเด็กและเยาวชนที่กำลังเรียน อายุ 6-24 ปี



(3.1) จากแผนภูมิแสดงร้อยละของกิจกรรมที่ทำในเวลาว่างของเด็กและเยาวชนดูโทรทัศน์เป็นกี่เท่าของการเข้าใช้ห้องสมุด

ตอบ 430 เท่า

(3.2) เด็กและเยาวชนใช้เวลาในการอ่านหนังสือมากกว่าเล่นกีฬาร้อยละเท่าใด

ตอบ ร้อยละ 1.4

(3.3) เด็กและเยาวชนใช้เวลาทำกิจกรรมใดมากเป็นอันดับ 2

ตอบ ฟังวิทยุ ร้อยละ 15.3

4. การนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟเส้น (line chart)



(4.1) ราคาขายปลีกของแก๊สโซฮอล์ ของประเทศไทย เดือนใดสูงที่สุด

ตอบ ตุลาคม

(4.2) ราคาขายปลีกของแก๊สโซฮอล์ ของประเทศไทย เดือนใดต่ำที่สุด

ตอบ มกราคม

(4.3) ราคาขายปลีกของแก๊สโซฮอล์ ของประเทศไทย ในเดือนที่สูงที่สุดต่างกับเดือนที่ต่ำสุดเท่าใด

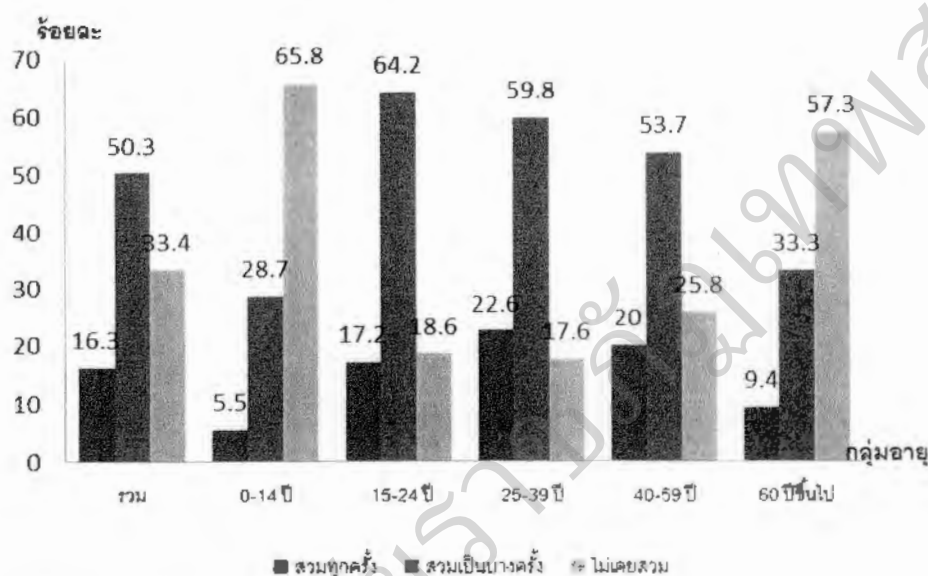
ตอบ 3.60 บาท/ลิตร





คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากแผนภูมิรูปแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานการรัฐมนตรี

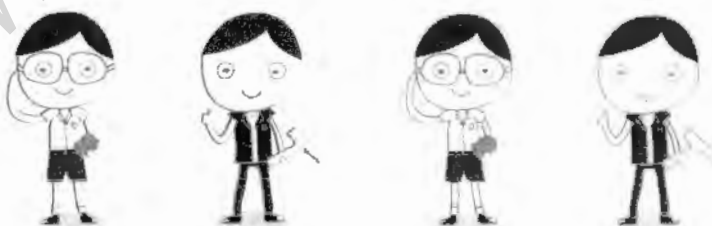
- (1) กลุ่มอายุที่ไม่เคยสมหมวกกันน็อกขณะขับขี่หรือโดยสารรถจักรยานยนต์สูงสุดคือกลุ่มใด คิดเป็นร้อยละเท่าไร.....
- (2) กลุ่มอายุที่สามหมวกกันน็อกเป็นบางครั้งขณะขับขี่หรือโดยสารรถจักรยานยนต์สูงสุด คือ กลุ่มใด คิดเป็นร้อยละเท่าไร.....
- (3) เมื่อเปรียบเทียบประชากรกลุ่มอายุ 15 – 24 ปี กับกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละของกลุ่มใดที่ไม่สมหมวกกันน็อกมากกว่าและมากกว่ากันเท่าไร.....
- (4) กลุ่มอายุใดที่การสมหมวกกันน็อกทุกครั้ง กับไม่เคยสมหมวกกันน็อกมีอัตราใกล้เคียงกันที่สุดเท่าไร.....
- (5) จงจัดลำดับร้อยละของการสมหมวกกันน็อกทุกครั้งขณะขับขี่หรือโดยสารรถจักรยานยนต์จากน้อยที่สุดไปยังมากที่สุดตามกลุ่มอายุ.....

2. จากแผนภูมิแสดงจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์เป็นรายภาค พ.ศ. 2547 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

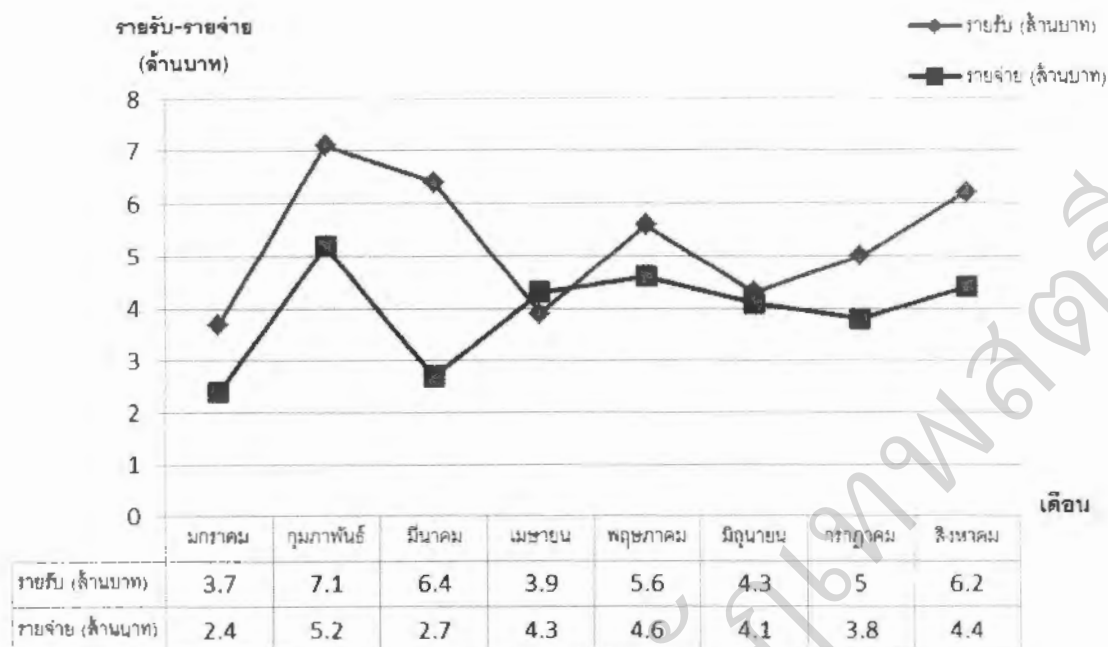


ที่มา : สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด

- (1) ภาคใดมีจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์มากที่สุด.....
- (2) จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือมากกว่าภาคใต้ร้อยละเท่าไร
- (3) จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคที่มากที่สุดมากกว่าภาคที่น้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละเท่าไร.....
- (4) ถ้าใน พ.ศ. 2547 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประมาณ 1.5 ล้านคน แล้วในภาคเหนือมีจำนวนจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์อยู่ประมาณกี่คน.....
- (5) ถ้าใน พ.ศ. 2547 จำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือมีประมาณ 8 แสนคน แล้วจะมีเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์อยู่ทั้งหมดประมาณกี่คน.....



3. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)



กราฟแสดงรายรับ - รายจ่ายของบริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด

ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2554

(1) ในเดือนใดที่บริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด มีรายรับมากที่สุด

.....

(2) ในเดือนกุมภาพันธ์มีรายจ่ายแตกต่างจากรายรับเท่าใด

.....

(3) เดือนที่มีรายรับมากที่สุดแตกต่างจากเดือนที่มีรายรับน้อยที่สุด อยู่เท่าใด

.....

(4) ในเดือนใดที่บริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด มีรายจ่ายมากกว่ารายรับและมากกว่าเท่าใด

.....

(5) แนวโน้มรายรับและรายจ่ายของบริษัทส่งเสริมการเกษตร จำกัด เป็นอย่างไร

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/3 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้: นักเรียนสามารถ

1. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้
2. สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ: นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์: นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

การแจกแจงความถี่ คือ การนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้มาจัดใหม่ให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ เรียงจากมากไปน้อยหรือเรียงจากน้อยไปมาก เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลแต่ละค่า หรือข้อมูลแต่ละกลุ่ม เกิดขึ้นซ้ำๆ กันกี่ครั้ง ซึ่งเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้แปลความหมายได้มากขึ้น โดยการสร้างตารางแจกแจงความถี่ขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ประเด็นชักถามดังต่อไปนี้

- การนำเสนอข้อมูลอย่างไม่เป็นแบบแผน มีอะไรบ้าง

ตอบ การนำเสนอในรูปแบบข้อความ และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบข้อความกิ่งตาราง

- การนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน มีอะไรบ้าง

ตอบ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่ง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิวงกลม และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟเส้น

2. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

4. นักเรียนดูวิดีโอ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลแบบตารางแจกแจงความถี่

5. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

6. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน

8. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ

9. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม

10. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

11. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- ตารางแจกแจงความถี่ มีส่วนประกอบอะไรบ้าง

ตอบ 1. อันตรภาคชั้น 2. ขอบบน ขอบล่าง 3. ความกว้างของอันตรภาคชั้น 4. จุดกึ่งกลาง

5. ความถี่

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 3 เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล
- บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล
- วิดีโอ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลแบบตารางแจกแจงความถี่

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรมที่ 3	บัตรกิจกรรมที่ 3	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้าน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านการประเมินทุกข้อ

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ นำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้คิดเป็นร้อยละ 90

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ นำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้คิดเป็นร้อยละ 90

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ผ่นแก้ว ภาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวผ่นแก้ว ภาพภักดี)

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ร.ร.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4			
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณ								
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารณพิณิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้าย								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ย								
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิง								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา								
25	เด็กหญิงพรณนิภา มะลิลดา								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ								
27	เด็กหญิงรัตนากร หู้เต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ไจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรง								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	1 2 3 4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม - ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มความสามารถ	1 2 3 4
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	1 2 3 4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน - ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว - ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ - ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย - ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	1 2 3 4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน - นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	1 2 3 4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 3 การแจกความถี่ของข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		30		30		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภาพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เดียงศรี					
13	เด็กหญิงอัคริษรภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันวิศา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					

		รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 3 การแจกความถี่ของข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลดา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาคเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนอง					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เดย์					
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิราภักดิ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิสรา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประติฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภุชพัฒน์ คล้าย					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิชา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรณิภา มะลิสลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ					
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

ကုမ္ပဏီအဖွဲ့အစည်းများ

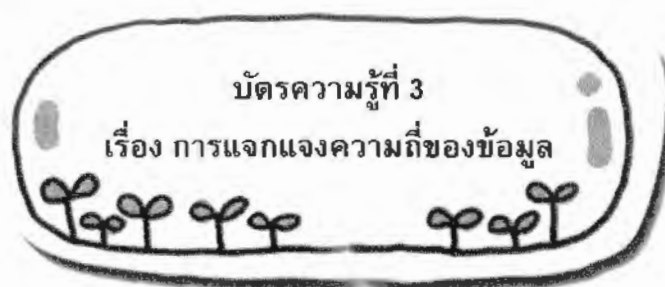
កម្ពុជាធិបតេយ្យ

(ប្រធាន ប្រតិភូ)

၁၆၆၆၆၆၆၆၆၆

ପ୍ରକୃତ

ที่	ชื่อ - สกุล	ชั้นปี	ชื่อรายวิชา	คะแนน	หมายเหตุ
33	เด็กหญิงศิริกมลใจแสน				
34	เด็กหญิงอรรดา นามทอง				
35	เด็กหญิงกรรณิกา ห่านาเมือง				
36	เด็กหญิงจุฑาสุดศรี				
37	เด็กหญิงอินทิราพร				
38	เด็กหญิงเสาวรส นิลน้อย				



การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ความหมายของการแจกแจงความถี่ คือ การนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้มาจัดใหม่ให้เป็นระเบียบเป็นหมวดหมู่ เรียงจากมากไปน้อยหรือเรียงจากน้อยไปมาก เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลแต่ละค่า หรือข้อมูลแต่ละกลุ่มเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันกี่ครั้ง ซึ่งเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้แปลความหมายได้มากขึ้น โดยต้องสร้างตารางแจกแจงความถี่ขึ้น

ตัวอย่างที่ 1 ถ้าคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งจำนวน 50 คน เป็นดังนี้

70	51	80	63	84	64	85	53	62	74
42	62	73	76	52	51	64	88	65	78
77	48	81	42	65	77	54	65	56	68
64	58	61	74	43	44	66	55	59	78
60	47	63	48	68	73	50	69	54	89

ถ้านำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์มากำหนดเป็นช่วง ๆ แล้วนับจำนวนนักเรียนที่สอบได้ในแต่ละช่วง

ซึ่งเรียกว่า ความถี่ จะได้ตารางที่เรียกว่าตารางแจกแจงความถี่ ดังนี้

คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่
41 – 50	8
51 – 60	11
61 – 70	16
71 – 80	10
81 – 90	5

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น แสดงว่า

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 41 ถึง 50 จำนวน 8 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 51 ถึง 60 จำนวน 11 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 61 ถึง 70 จำนวน 16 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 71 ถึง 80 จำนวน 10 คน

มีนักเรียนที่สอบได้วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 81 ถึง 90 จำนวน 5 คน

ตารางแจกแจงความถี่ มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. ความถี่ (Frequency) หมายถึง จำนวนข้อมูล (ค่าจากการสังเกต) ที่ปรากฏอยู่ในช่วงคะแนนหรืออันตรภาคชั้นนี้

2. พิสัย หมายถึง ผลต่างระหว่างค่าสูงสุดของข้อมูลกับ ค่าต่ำสุดของข้อมูล นั่นคือ

$$\text{พิสัย} = \text{ค่าสูงสุดของข้อมูล} - \text{ค่าต่ำสุดของข้อมูล}$$

3. อันตรภาคชั้น (Class Interval) หมายถึง ช่วงคะแนนที่แบ่งออกเป็นช่วง ๆ ในแต่ละช่วงคือค่าที่เป็นไปได้ของข้อมูล

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น แสดงว่า

ช่วงคะแนน 41 – 50 คือ อันตรภาคชั้นที่ 1

ช่วงคะแนน 51 – 60 คือ อันตรภาคชั้นที่ 2

ช่วงคะแนน 61 – 70 คือ อันตรภาคชั้นที่ 3

ช่วงคะแนน 71 – 80 คือ อันตรภาคชั้นที่ 4

ช่วงคะแนน 81 – 90 คือ อันตรภาคชั้นที่ 5

4. ความกว้างของอันตรภาคชั้น และจำนวนอันตรภาคชั้น

4.1 ความกว้างของอันตรภาคชั้นสามารถหาได้จากผลหารระหว่างพิสัย กับจำนวนอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$$

หรือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น = ขอบบน – ขอบล่าง

เช่น อันตรภาคชั้น 41 – 50 มีความกว้าง = $40.5 - 50.5 = 10$

อันตรภาคชั้น 51 – 60 มีความกว้าง = $50.5 - 60.5 = 10$ เป็นต้น



ข้อสังเกต

1. ความกว้างของอันตรภาคชั้นแต่ละชั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกชั้น แต่ถ้าความกว้างเท่ากันทุกชั้นจะทำให้สะดวกในการวิเคราะห์

2. ในกรณีที่มีข้อมูลบางข้อมูลมีค่าน้อยกว่าข้อมูลอื่น ๆ มาก หรือมีค่ามากกว่าข้อมูลอื่น ๆ มาก หรือมีทั้งค่าน้อยกว่าและมากกว่าข้อมูลอื่น ๆ มาก ๆ จะใช้อันตรภาคชั้นที่เรียกว่า

อันตรภาคชั้นเปิด (Open end class interval) วิธีหาความกว้างของอันตรภาคชั้นข้างต้นใช้ได้

โดยไม่จำกัดว่าความกว้างของอันตรภาคชั้นจะเท่ากันหรือไม่

ตัวอย่างที่ 2 ตารางแจกแจงความถี่ที่ความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน

อันตรภาคชั้น	ความถี่
31 – 40	8
41 – 60	6
61 – 90	9
91 – 100	10



4.2 จำนวนอันตรภาคชั้น สามารถหาได้ จากผลหารระหว่างพิสัย กับความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\text{จำนวนอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างอันตรภาคชั้น}}$$

** ถ้าผลหรมีค่าเป็นทศนิยมแล้ว ให้ปัดเป็นจำนวนเต็ม
และ ถ้าค่าที่คำนวณออกมาได้เป็นจำนวนเต็ม ให้บวกด้วย 1 เสมอ

ตัวอย่าง ในการสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน 30 คน ได้คะแนนดังนี้

58 75 70 65 60 87 87 83 93 70
78 50 76 76 71 59 79 98 46 85
73 94 65 76 71 97 70 81 78 67

จงหาจำนวนอันตรภาคชั้นเมื่อกำหนดให้ความกว้างของอันตรภาคชั้น เป็น 10

วิธีทำ จากข้อมูลที่กำหนดให้ คะแนนน้อยที่สุด = 46

คะแนนมากที่สุด = 98

ดังนั้น พิสัย = $98 - 46 = 52$

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = 10

$$\text{จำนวนอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{ความกว้างอันตรภาคชั้น}}$$

$$= \frac{52}{10}$$

$$= 5.2$$

$$\approx 6 \text{ ชั้น}$$

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น สามารถนำมาแสดงขอบบนและขอบล่างได้ดังนี้

อันตรภาคชั้น	ขอบบน	ขอบล่าง
41 – 50	50.5	40.5
51 – 60	60.5	50.5
61 – 70	70.5	60.5
71 – 80	80.5	70.5
81 – 90	90.5	80.5

6. จุดกึ่งกลาง (Mid-point)

จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นใด คือ ค่าเฉลี่ยของช่วงคะแนนในอันตรภาคชั้นนั้น ๆ

$$\text{จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นใด} = \frac{\text{ขอบบน} + \text{ขอบล่าง}}{2}$$

บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ตอนที่ 1 จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง (20 คะแนน)

1. นำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 60 คน มาสร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

อันตรภาคชั้น	ความถี่ (คน)
30 – 39	1
40 – 49	2
50 – 59	6
60 – 69	20
70 – 79	21
80 – 89	8
90 – 99	2

จากตาราง จงหา

1) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 60 ถึง 69 คะแนน และ 80 ถึง 89 คะแนน

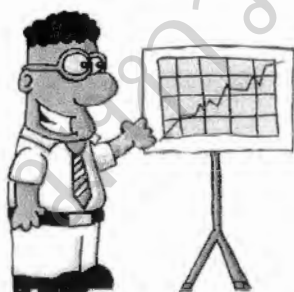
2) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 50 คะแนน

3) ช่วงของคะแนนที่มีจำนวนนักเรียนมากที่สุด

4) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 70 คะแนนขึ้นไป

5) จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 40 คะแนน

2. จากตารางอันตรภาคชั้นต่อไปนี้ จงหาขอบล่าง – ขอบบนและจุดกึ่งกลางชั้น



อันตรภาคชั้น	ขอบล่าง	ขอบบน	จุดกึ่งกลางชั้น
5 – 10			
11 – 16			
17 – 22			
23 – 28			
29 ขึ้นไป			

ตอนที่ 2 จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถาม (10 คะแนน)

จากข้อมูลน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนชั้น ม.3 โรงเรียนชาตวิทยุ จำนวน 30 คน ดังนี้

71	58	47	56	51	50	50	47	55	45
45	40	42	49	50	55	59	46	54	57
44	40	55	42	45	44	80	55	60	47

1. จงแสดงวิธีหาความกว้างของอันตรภาคชั้น เมื่อกำหนดให้มีอันตรภาคชั้น จำนวน 6 ชั้น

วิธีทำ จากข้อมูล น้ำหนักต่ำสุด = 40

น้ำหนักสูงสุด = 80

พิสัย =

จำนวนอันตรภาคชั้น =

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$

=

=

ตอบ จากข้อมูล ความกว้างของอันตรภาคชั้นคือ

2. จงแสดงวิธีหาจำนวนอันตรภาคชั้น เมื่อกำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 5

วิธีทำ จากข้อมูล น้ำหนักต่ำสุด = 40

น้ำหนักสูงสุด = 80

พิสัย =

จำนวนอันตรภาคชั้น =

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$

=

=

ตอบ จากข้อมูล จำนวนอันตรภาคชั้น คือ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/3 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้
2. สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ : นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

การสร้างตารางแจกแจงความถี่

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

การแจกแจงความถี่ คือ การนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดใหม่ให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ เรียงจากมากไปน้อยหรือเรียงจากน้อยไปมาก เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลแต่ละค่า หรือข้อมูลแต่ละกลุ่ม เกิดขึ้นซ้ำๆ กันกี่ครั้ง ซึ่งเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้แปลความหมายได้มากขึ้น โดยการสร้างตารางแจกแจงความถี่ขึ้น

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้ประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- การนำเสนอข้อมูลอย่างไม่เป็นแบบแผน มีอะไรบ้าง

ตอบ การนำเสนอในรูปแบบข้อความ และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบข้อความที่ตรง

- การนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นแบบแผน มีอะไรบ้าง

ตอบ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่ง การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิวงกลม และการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟเส้น

2. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

4. นักเรียนดูวิดีโอ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลแบบตารางแจกแจงความถี่

5. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

6. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงาของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน

8. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ

9. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม

10. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

11. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- ตารางแจกแจงความถี่ มีส่วนประกอบอะไรบ้าง

ตอบ 1. อันตรภาคชั้น 2. ขอบบน ขอบล่าง 3. ความกว้างของอันตรภาคชั้น 4. จุดกึ่งกลาง

5. ความถี่

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่
- บัตรกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่
- วิดีโอ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลแบบตารางแจกแจงความถี่

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจสอบกิจกรรมที่ 4	ใบตรวจกิจกรรมที่ 4	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน	ผ่านการประเมินทุกข้อ
กลุ่ม	กลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมการสอนและ	แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนและ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
กระบวนการ	กระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมการสอนและ	แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนและ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมการสอนและ	แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนและ	ผ่านการประเมินทุกข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ นำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้คิดเป็นร้อยละ 90

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับ นำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ นำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้คิดเป็นร้อยละ 90

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียน และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ฝนแก้ว กาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณ								
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภาพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภริพัฒน์ คล้าย								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เดย์								
13	เด็กหญิงอักษิณราภรณ์ ชิง								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลา								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ								
27	เด็กหญิงรัตนากร หูเต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ไจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรง								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	
- ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน	1
- วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย	2
- วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์	3
- วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	
- ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม	1
- ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ	2
- ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น	3
- ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มความสามารถ	4
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	
- ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง	2
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่	3
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	
- ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว	1
- ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ	2
- ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย	3
- ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน	
- นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข	1
- นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร	2
- นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ	3
- นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 4 การสร้างตารางแจกแจงความถี่			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		25		25		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภาพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เดี้ยววงศ์					
13	เด็กหญิงอภัสร์พรภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					

		รายการประเมิน			ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 4 การสร้างตารางแจกแจงความถี่			ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ไจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประติฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนอง					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรากร ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุ่มทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ่นเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ สมน้อย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวผ่นแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพิณิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภริพัฒน์ คล้าย					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิราวัค ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพิณิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ					
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
33	เด็กหญิงสิริกมล ไชแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรรณิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรง					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทุกข้อ

บัตรความรู้ที่ 4

เรื่อง การสร้างตารางแจกแจงความถี่



การสร้างตารางแจกแจงความถี่

กรณีที่ 1 เมื่อโจทย์กำหนดข้อมูลมาให้ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. พิจารณากำหนดจำนวนชั้นตามที่ต้องการ ซึ่งโดยทั่วไปจะนิยมสร้างตั้งแต่ 7 ถึง 15 ชั้น หรือไม่ควรต่ำกว่า 5 ชั้น และไม่ยอมให้บางชั้นมีความถี่เป็น 0

$$\text{ความกว้างของชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

(เศษปัดเป็นจำนวนเต็ม)

2. หาช่วงคะแนนของแต่ละชั้น โดยให้ข้อมูลค่าต่ำสุดเป็นค่าต่ำสุดของชั้นแรกแล้วหาความถี่

3. หาจำนวนคะแนนแล้วบันทึกเป็นรอยขีด (ควรทำในกระดาษบันทึกคะแนน) แล้วนับรอยขีดในแต่ละชั้น เป็นความถี่ในชั้นนั้น ๆ

กรณีที่ 2 เมื่อโจทย์กำหนดข้อมูลและจุดกึ่งกลางมาให้ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. หาความกว้างของชั้น (ได้จากผลต่างของจุดกึ่งกลางชั้นติดกัน)
2. หาขอบบน ขอบล่าง ของแต่ละชั้น

$$\text{จาก } \text{ขอบบน} = \text{จุดกึ่งกลาง} + \frac{1}{2} \text{ ของความกว้างของชั้น}$$

$$\text{ขอบล่าง} = \text{จุดกึ่งกลาง} - \frac{1}{2} \text{ ของความกว้างของชั้น}$$

3. หาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดในแต่ละชั้น

$$\text{จาก } \text{ค่าสูงสุด} = \text{ขอบบน} - 0.5 \text{ (เมื่อข้อมูลเป็นจำนวนเต็ม)}$$

$$\text{ค่าต่ำสุด} = \text{ขอบล่าง} + 0.5 \text{ (เมื่อข้อมูลเป็นจำนวนเต็ม)}$$

4. หารอยขีด และนับรอยขีดในแต่ละชั้น เป็นความถี่ของชั้นนั้น ๆ

หมายเหตุ ถ้าตารางแจกแจงความถี่ที่มีอันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม การกำหนดอันตรภาคชั้นอาจกำหนดให้อยู่ในรูปช่วงได้

ตัวอย่างที่ 5 ตารางแจกแจงความถี่ที่มีอันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม

อันตรภาคชั้น	ความถี่
10.0 – 19.9	2
20.0 – 29.9	5
30.0 – 39.9	8
40.0 – 49.9	12
50.0 – 59.9	3



จากตารางแจกแจงความถี่ที่มีอันตรภาคชั้นเป็นทศนิยม อาจกำหนดอันตรภาคชั้นให้อยู่ในรูปช่วงได้ดังนี้

อันตรภาคชั้น	ความถี่
$10 \leq x < 20$	2
$20 \leq x < 30$	5
$30 \leq x < 40$	8
$40 \leq x < 50$	12
$50 \leq x < 60$	3

ตัวอย่างที่ 6 กำหนดข้อมูลต่อไปนี้ เป็นคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีคะแนนเต็ม 50 คะแนนของนักเรียน 40 คน

39	37	19	35	45	33	30	49	28	37
40	39	34	42	18	22	32	28	39	24
26	34	15	40	46	41	32	26	44	31
32	38	39	33	33	34	42	29	33	31

จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนทั้งหมด เมื่อกำหนดให้

ก. ให้มี 7 อันตรภาคชั้น

ข. ให้มีจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นเป็น 17.5, 23.5, 29.5, ...

วิธีทำ ก. ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น $= \frac{(49 - 15)}{7} = 5$

บันทึกคะแนนเป็นรอยขีดในกระดานบันทึกคะแนน ดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด
15 – 19	III
20 – 24	II
25 – 29	HHI
30 – 34	HHI HII III
35 – 39	HHI III
40 – 44	HHI I
45 – 49	III

จากกระดานบันทึกคะแนน นำมาสร้างตารางแจกแจงความถี่ จะได้ดังนี้

คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่
15 – 19	3
20 – 24	2
25 – 29	5
30 – 34	13
35 – 39	8
40 – 44	6
45 – 49	3

ข. จุดกึ่งกลางคือ 17.5, 23.5, 29.5, ...

ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น = $23.5 - 17.5 = 6$

ขอบบนของอันตรภาคชั้นแรก คือ $17.5 + \frac{6}{2} = 20.5$ และค่าสูงสุด $20.5 - 0.5 = 20$

ขอบล่างของอันตรภาคชั้นแรก คือ $17.5 - \frac{6}{2} = 14.5$ และค่าต่ำสุด $14.5 + 0.5 = 15$

บันทึกคะแนนเป็นรอยขีดในกระดานบันทึกคะแนน ดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด
15 – 20	III
21 – 26	IIII
27 – 32	HHI IIII
33 – 38	HHI HII I
39 – 44	HHI HII
45 – 50	III

จากกระดานบันทึกคะแนน นำมาสร้างตารางแจกแจงความถี่ ดังนี้

คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่
15 – 20	3
21 – 26	4
27 – 32	9
33 – 38	11
39 – 44	10
45 – 50	3





คำชี้แจง จงตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้ (25 คะแนน)

1. เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2548 อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำทั้ง 76 จังหวัด เป็นดังนี้

181	148	146	150	163	142	145	141	181	181
181	147	145	152	147	153	147	146	181	147
181	145	161	145	143	146	143	142	153	143
143	140	140	141	143	143	140	141	143	145
145	143	142	144	144	142	142	156	144	140
142	142	142	144	142	142	141	142	142	141
144	141	148	145	145	142	139	144	153	143
178	144	153	144	144	143				

จากข้อมูลข้างต้น ใช้ตอบคำถามต่อไปนี้

1) พิสัยของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าใด

ตอบ.....

2) จัดข้อมูลให้มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 6 เท่ากันทุกอันตรภาคชั้น จะจัดข้อมูลได้ที่
อันตรภาคชั้น

ตอบ.....

3) จากจำนวนอันตรายภาคชั้นที่หาได้ข้อ 2 ถ้าให้อันตรายภาคชั้นแรกของตารางแจกแจงความถี่เป็นดังตาราง
จงเติมข้อมูลในตารางแจกแจงความถี่นี้ให้สมบูรณ์

ค่าแรงขั้นต่ำ	รอยขีด	ความถี่
136 - 141	|||| |	11
142 - 147		
148 - 153		

จากตารางแจกแจงความถี่ข้อต้น ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1) จังหวัดส่วนใหญ่กำหนดให้ค่าจ้างขั้นต่ำอยู่ในช่วงกี่บาท

ตอบ

2) มีการกำหนดค่าจ้างขั้นต่ำที่น้อยกว่า 160 บาทขึ้นไปอยู่ที่จังหวัด

ตอบ

3) มีการกำหนดค่าจ้างขั้นต่ำตั้งแต่ 160 บาทขึ้นไปอยู่ที่จังหวัด

ตอบ

4) มีจังหวัดที่ค่าจ้างขั้นต่ำเป็น 175 บาทหรือไม่

ตอบ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/3 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. นำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้
2. สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ : นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

การแจกแจงความถี่ คือ การนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้มาจัดใหม่ให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่ เรียงจากมากไปน้อยหรือเรียงจากน้อยไปมาก เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลแต่ละค่า หรือข้อมูลแต่ละกลุ่ม เกิดขึ้นซ้ำๆ กันกี่ครั้ง ซึ่งเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้แปลความหมายได้มากขึ้น โดยการสร้างตารางแจกแจงความถี่ขึ้นและนำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ใช้ประเด็นชักถามดังต่อไปนี้
- การสร้างตารางแจกแจงความถี่ต้องหาค่าใดบ้าง

ตอบ 1.หาความกว้างของของอันตรภาคชั้น

2.หาจุดกึ่งกลางชั้น

3.หาขอบบน-ขอบล่าง ของแต่ละชั้น

4.หารอยขีดปละนั้นรอยขีดในแต่ละอันตรภาคชั้นเป็นความถี่ ของอันตรภาคชั้นนั้นๆ

2. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง

และอ่อน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

4. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่

5. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน

7. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ

8. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม

9. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

10. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

-ให้นักเรียนบอกวิธีเขียนฮิสโทแกรม

ตอบ - ให้แกนนอน แทนขอบล่างและขอบบนของอันตรภาคชั้น และความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น

- ให้แกนตั้ง แทนความถี่ของข้อมูลในแต่ละอันตรภาคชั้น

- ความกว้างของแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับความกว้างของอันตรภาคชั้นซึ่งเท่ากันทุกชั้น

- ความยาวของแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับความถี่ของข้อมูลในแต่ละอันตรภาคชั้น

- แต่ละอันตรภาคชั้นที่มีขอบล่างและขอบบน จะมีจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นนั้น โดยจะมีค่าต่างกันเท่ากับ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 5 เรื่อง ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่
- บัตรกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรมที่ 5	บัตรกิจกรรมที่ 5	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้าน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านการประเมินทุกข้อ

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางแจกแจงความถี่ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้คิดเป็นร้อยละ 85

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางแจกแจงความถี่ นำเสนอข้อมูลในรูปแบบฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้คิดเป็นร้อยละ 85

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ผนแก้ว กาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวผนแก้ว กาพภักดี)

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณ								
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภริพัฒน์ คล้าย								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอานพงษ์ พันธุ์เตี้ย								
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิง								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุ่มทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณิศา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลดา								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ								
27	เด็กหญิงรัตนกร หูเต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ไฉแสน								
34	เด็กหญิงอัจนรา ขุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรง								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

รายการประเมิน		ระดับคุณภาพ	
เกณฑ์ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	- ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ต่อเนื่องเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์	4	
		3	
		2	
		1	
		4	
เกณฑ์ 2 ร่วมปฏิบัติตามขั้นตอนกลุ่ม	- ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมอบหมายในปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่อย่างเต็มตัว - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนเองอย่างเต็ม	4	
		3	
		2	
		1	
		4	
เกณฑ์ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	- ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางส่วน - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางส่วน - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางส่วน - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4	
		3	
		2	
		1	
		4	
เกณฑ์ 4 กระจายแหล่งข้อมูลกับเพื่อน	- ไม่ช่วยเหลืแหล่งข้อมูลกับเพื่อน ไม่รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย - ช่วยเหลืแหล่งข้อมูลกับเพื่อนบางส่วน งานบางส่วน - ช่วยเหลืแหล่งข้อมูลกับเพื่อนบางส่วน งานบางส่วน - ช่วยเหลืแหล่งข้อมูลกับเพื่อนบางส่วน งานบางส่วน - ช่วยเหลืแหล่งข้อมูลกับเพื่อน	4	
		3	
		2	
		1	
		4	
เกณฑ์ 5 วิจารณ์ผลงาน	- วิจารณ์ผลงานเพื่อน ไม่รับฟังความคิดเห็น - วิจารณ์ผลงานเพื่อน ไม่รับฟังความคิดเห็น - วิจารณ์ผลงานเพื่อน ไม่รับฟังความคิดเห็น - วิจารณ์ผลงานเพื่อน ไม่รับฟังความคิดเห็น - วิจารณ์ผลงานเพื่อน ไม่รับฟังความคิดเห็น	4	
		3	
		2	
		1	
		4	

เกณฑ์การประเมิน

นักปฐมนิเทศและส่งเสริมการเรียนรู้ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 5 อีสโตนแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		20		20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มูลวัด					

		รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 5 อีศโทแกรมและรูป หลายเหลี่ยมของความถี่			ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากกร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดิ์)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง ตารางแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนอง					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอักษิษราภักดิ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภััสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรณนิภา มะลิลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทฎา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวผ่องแก้ว กาฬภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง ตราวงแจกแจงความถี่

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภริพัฒน์ คล้าย					
11	เด็กชายอมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิชา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลดา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ					
27	เด็กหญิงรัตนากร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
33	เด็กหญิงสิริกมล ไชแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรง					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ สมนอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทุกข้อ



ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (histogram & frequency polygon)

การใช้กราฟแสดงการแจกแจงความถี่ทำให้เห็นการกระจายของข้อมูลได้ชัดเจนกว่าการดูจากตารางแจกแจงความถี่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. ฮิสโทแกรม (histogram) มีลักษณะคล้ายแผนภูมิแท่ง โดยจะประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่วางเรียงติดต่อกันบนแกนนอน โดยมีความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเท่ากับความกว้างของอันตรภาคชั้นซึ่งเท่ากันทุกชั้น และความยาวของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากของฮิสโทแกรมจะเท่ากับความถี่ จุดปลายของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปคือ ขอบล่างและขอบบนของอันตรภาคชั้นที่เรียงต่อกัน

วิธีเขียนฮิสโทแกรม ทำดังนี้

- ให้แกนนอน แทนขอบล่างและขอบบนของอันตรภาคชั้น และความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น
- ให้แกนตั้ง แทนความถี่ของข้อมูลในแต่ละอันตรภาคชั้น
- ความกว้างของแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับความกว้างของอันตรภาคชั้นซึ่งเท่ากันทุกชั้น
- ความยาวของแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก เท่ากับความถี่ของข้อมูลในแต่ละอันตรภาคชั้น
- แต่ละอันตรภาคชั้นที่มีขอบล่างและขอบบน จะมีจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นนั้น โดยจะมีค่าต่างกันเท่ากับความกว้างของอันตรภาคชั้น

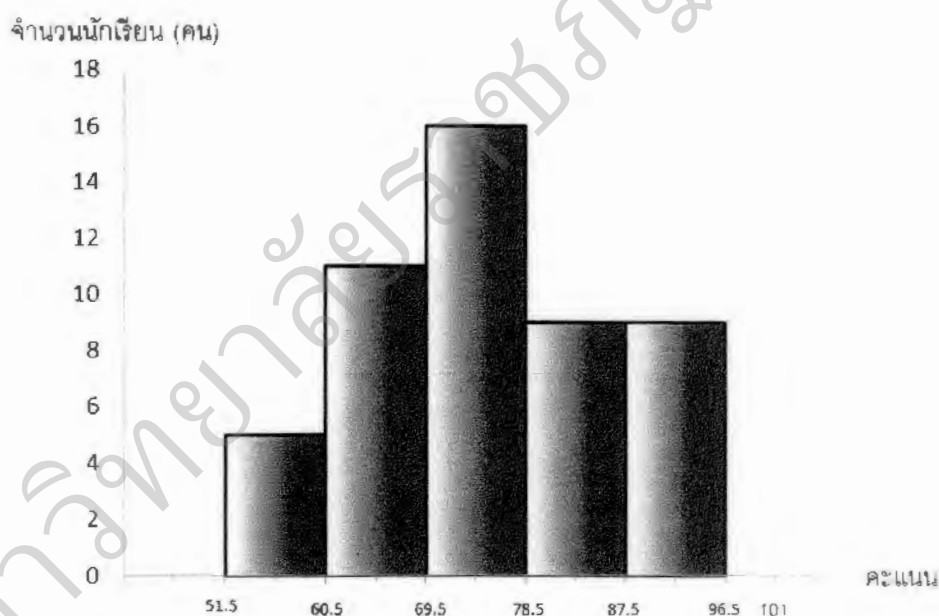
ตัวอย่าง จงสร้างฮิสโทแกรมจากตารางแจกแจงความถี่ แสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่ง ดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)
52 – 60	5
61 – 69	11
70 – 78	16
79 – 87	9
88 – 96	9
รวม	50

วิธีทำ หาขอบล่างและขอบบนของแต่ละอันตรภาคชั้นดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)	ขอบล่าง - ขอบบน
52 – 60	5	51.5 - 60.5
61 – 69	11	60.5 - 69.5
70 – 78	16	69.5 - 78.5
79 – 87	9	78.5 - 87.5
88 – 96	9	87.5 - 96.5
รวม	50	

ฮิสโทแกรมแสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้น ม.3



2. รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (frequency polygon) คือ รูปหลายเหลี่ยมที่ล้อมรอบด้วยแกนนอนและส่วนของเส้นตรงที่ลากเชื่อมต่อกันของจุดกึ่งกลางของด้านบนของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปของฮิสโทแกรมกับจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นที่อยู่ก่อนอันตรภาคชั้นต่ำสุด และจุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้นที่อยู่ถัดจากอันตรภาคชั้นสูงสุด

ตัวอย่าง จงสร้างรูปหลายเหลี่ยมของความถี่จากตารางแจกแจงความถี่ แสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มหนึ่ง ดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)
52 – 60	5
61 – 69	11
70 – 78	16
79 – 87	9
88 – 96	9
รวม	50

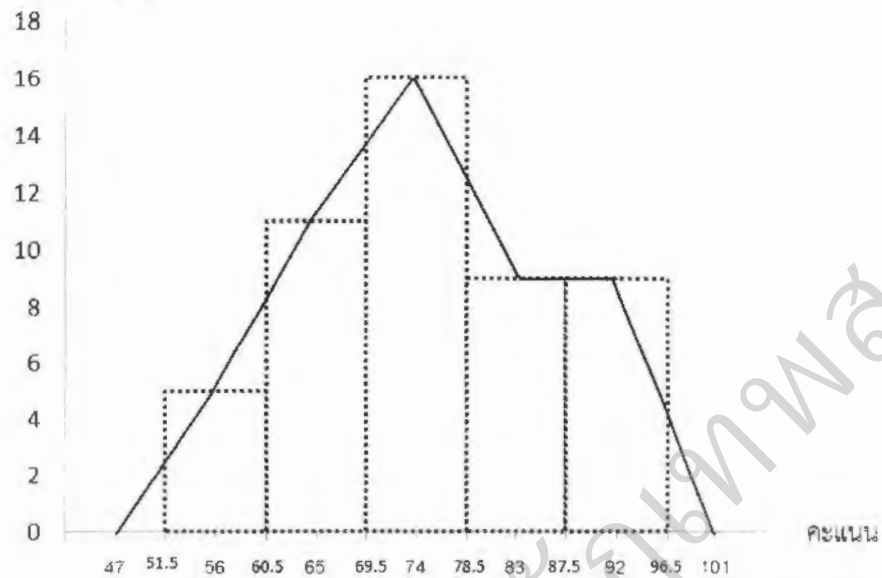
วิธีทำ หาขอบล่างและขอบบนของแต่ละอันตรภาคชั้นดังนี้

คะแนน	จำนวนนักเรียน (คน)	ขอบล่าง - ขอบบน	จุดกึ่งกลางชั้น
52 – 60	5	51.5 – 60.5	56
61 – 69	11	60.5 – 69.5	65
70 – 78	16	69.5 – 78.5	74
79 – 87	9	78.5 – 87.5	83
88 – 96	9	87.5 – 96.5	92
รวม	50		



รูปหลายเหลี่ยมของความถี่แสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้น ม.3

จำนวนนักเรียน (คน)



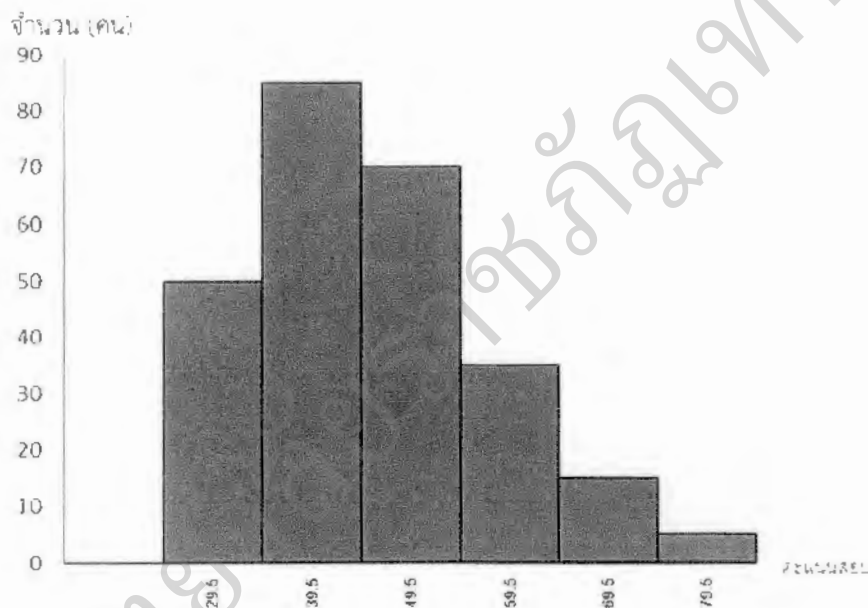
ข้อสังเกต : พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยมของความถี่กับผลบวกของพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปในฮิสโทแกรมมีค่าเท่ากัน





คำชี้แจง จงตอบคำถามโดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1. โรงเรียนชาณุวิทยาแสดงคะแนนสอบเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียน 300 คน ด้วยฮิสโทแกรม โดยมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ดังนี้ (5 คะแนน)



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นเป็นเท่าใด

ตอบ

- 2) จุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้น 60 – 69 เป็นจำนวนใด

ตอบ

- 3) นักเรียนส่วนใหญ่สอบได้คะแนนอยู่ในอันตรภาคใด

ตอบ

- 4) นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 80% ขึ้นไปมีประมาณกี่คน

ตอบ

- 5) ถ้าโรงเรียนชาตวิทยาดำรงการนักเรียนที่ได้คะแนนถึง 70 คะแนนเข้าจะมีนักเรียนสอบเข้าเรียนได้ประมาณกี่คน

ตอบ

2. จากการสำรวจพื้นที่ที่อยู่อาศัยของประชากรในซอยต่างๆ ของถนนสายหนึ่งจำนวน 150 หลังคาเรือน ที่มีพื้นที่ไม่เกิน 100 ตารางวา เมื่อนำเสนอด้วยตารางแจกแจงความถี่จะได้ดังนี้ (15 คะแนน)

พื้นที่ (ตารางวา)	จำนวนหลังคาเรือน	ขอบล่าง - ขอบบน	จุดกึ่งกลางชั้น
21 – 30	11	20.5 – 30.5	25.5
31 – 40	18	30.5 – 40.5	35.5
41 – 50	40	40.5 – 50.5	45.5
51 – 60	32		
61 – 70	25		
71 – 80	10		
81 – 90	8		
91 – 100	6		
รวม	150		

ให้นักเรียนสร้างฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 1 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 5.3 ม.3/2 อภิปรายถึงความเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอข้อมูลทางสถิติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. บอกความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูลได้

ด้านทักษะและกระบวนการ : นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติ

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติ เกิดขึ้นได้ทุกระดับตอนในการดำเนินการทางสถิติ หากขาดความระมัดระวังเริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลอาจได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับความจริง รายละเอียดในการเก็บข้อมูลผิดพลาด โดยใช้การนำเสนอด้วยรูปร่างและขนาดที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้สถิติไม่เหมาะสมกับข้อมูล เช่น ใช้มัธยฐานแทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

การแปลความหมายของข้อมูล อาจมีการอ่านข้อมูลเกินจริง ดีความเกินจริง

ดังนั้นในการพิจารณาข้อมูลในทางสถิติควรตรวจสอบในเชิงลึกให้แน่ชัดก่อนช่วยให้แน่ชัดก่อนช่วยให้มีความมั่นใจในข้อมูล สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจทางธุรกิจต่างๆ หรือในการทดลองทางคณิตศาสตร์ได้

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยใช้ประเด็นซักถามดังต่อไปนี้
 - ตารางแจกแจงความถี่ มีส่วนประกอบอะไรบ้าง
- ตอบ 1. อันตรภาคชั้น 2. ขอบบน ขอบล่าง 3. ความกว้างของอันตรภาคชั้น 4. จุดกึ่งกลาง
5. ความถี่
 - การใช้กราฟแสดงการแจกแจงความถี่ทำให้เห็นการกระจายของข้อมูลได้ชัดเจนกว่าการดูจากตารางแจกแจงความถี่ แบ่งออกเป็นกี่แบบ
- ตอบ 2 แบบ คือ ฮิสโทแกรมและรูปหลายเหลี่ยมของความถี่
2. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

4. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติ
5. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงาของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน
7. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ
8. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม
9. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

10. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้
 - ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติอาจเกิดขึ้นได้ในขั้นตอนใดบ้าง
- ตอบ ทุกขั้นตอนของการดำเนินการทางสถิติ ตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล จนถึงการแปลความหมาย
- 11.ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง สถิติและข้อมูล สถิติ โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที

ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป
ข้อมูลในพระราชบัญญัติ	ข้อมูลสรุป	ข้อมูลสรุป

พระราชบัญญัติ

ข้อมูลสรุป

ข้อมูลสรุป

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนบอกความคาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูลได้คิดเป็นร้อยละ 90

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับความคาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 90

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางคนยังไม่ค่อยกล้าแสดงความคิดเห็น

3. ข้อเสนอแนะ

ครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นโดยใช้คำถาม

ลงชื่อ ฝนแก้ว ภาพักดี ผู้สอน
(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
เล่มที่ 1 ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง			
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์			
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ			
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ			
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง			
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว			
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี			
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ			
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม			
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้			
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง			
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์			
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ			
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย			
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา			
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด			
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ			
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์			
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ			
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง			
21	เด็กหญิงนภัสสร มูลวัด			
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง			
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ			
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา			
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา			
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์			
27	เด็กหญิงรัตนากร หูเต็ม			
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า			
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย			

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง			
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์			
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว			
33	เด็กหญิงสิริกมล ไจแสน			
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุ่มทอง			
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง			
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี			
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์			
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย			
เฉลี่ยร้อยละ				

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ความคลาดเคลื่อน

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณ								
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุช บุรณสมภพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้าย								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ย								
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิง								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณิชา กิ่งจำปา								

ร.น.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลา								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ								
27	เด็กหญิงรัตนากร หุ้เต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรง								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	1 2 3 4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม - ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มความสามารถ	1 2 3 4
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	1 2 3 4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน - ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว - ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ - ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย - ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	1 2 3 4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน - นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	1 2 3 4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 6 ความคลาดเคลื่อน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		20		20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษิษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					

		รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 6 ความคลาดเคลื่อน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากร หุ้เดิม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง ความคลาดเคลื่อน

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนอง					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอัคราศรภาภักดิ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรวรรก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาฬภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง ความคลาดเคลื่อน

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณ					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทอง					
10	เด็กชายภริพัฒน์ คล้าย					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิด					
17	เด็กหญิงจิราภัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนก					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่ง					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิ					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะ					
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวาน					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
33	เด็กหญิงสิริกมล ไชแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรรนิภา ทำนา					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรง					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

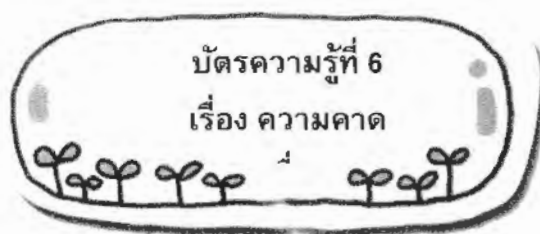
(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้
- × ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทุกข้อ



ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติ

ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติอาจเกิดได้ในทุกขั้นตอนของการดำเนินการทางสถิติ เริ่มตั้งแต่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนถึงการแปลความหมาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล อาจได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง มีสาเหตุจาก

1. ความลำเอียงในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- (1) ความลำเอียงในการเลือกประชากร
- (2) ความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
- (3) เก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่ดีมีประโยชน์สำหรับตนเองเท่านั้น ไม่เก็บ

ข้อมูลทั้งหมด

2. เกิดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล

- (1) บันทึกข้อมูลผิด
- (2) บันทึกข้อมูลไม่ตรงกับข้อเท็จจริง
- (3) บันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นไม่หมด เพราะคิดว่าไม่สำคัญ

3. เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลไม่มีประสิทธิภาพ

- (1) เครื่องมือเก่า เสื่อมคุณภาพ
- (2) เครื่องมือไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบ
- (3) ขาดการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
- (4) เครื่องมือไม่มีความละเอียด

4. ผู้เก็บข้อมูลขาดประสบการณ์ ขาดความชำนาญ

- (1) ขาดความรู้ในเรื่องข้อมูลที่จะเก็บรวบรวม
- (2) ขาดทักษะในการเก็บข้อมูล
- (3) ขาดประสบการณ์ และความชำนาญ

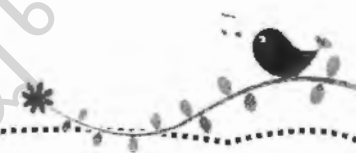


ตัวอย่าง สถานการณ์ 1

สถาบันแห่งหนึ่งต้องการตรวจสอบว่ายาสระผมที่บริษัทผลิตและจำหน่าย ช่วยฟื้นฟูปผมแห้งเสียได้จริงหรือไม่ จึงทำการสำรวจ โดยสอบถามจากผู้ไชยาสระผมนี้ 1,000 คน ว่าหลังไชยาสระผมแล้วผมมีสภาพเป็นอย่างไร

ข้อมูลที่ได้ยังไม่น่าเชื่อถือ เนื่องจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ อาจไม่ให้ข้อเท็จจริงเพียงพอ

- ผู้ไชยาสระผมมีสภาพผมเสียแตกต่างกัน
- ผู้ไชยาสระผมเพิ่งไช้ได้เพียงครั้งเดียวเมื่อถูกถาม
- ผู้ไชยาสระผมอาจใช้การบำรุงผมวิธีอื่นร่วมด้วย



ตัวอย่างสถานการณ์ 2

สถาบันทางการศึกษาแห่งหนึ่ง ต้องการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในเรื่องมอเตอร์ไซด์ซิ่ง โดยนักศึกษาได้ไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นของคนทั่วไปที่รู้จัก โดยใช้แบบสอบถามชนิดเลือกตอบจากข้อความที่กำหนดให้

ข้อมูลที่ได้ยังไม่น่าเชื่อถือ เนื่องจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ อาจไม่ให้ข้อเท็จจริงเพียงพอ

- อาจมีความลำเอียงในการกำหนดตัวเลือกให้เลือกตอบ
- กลุ่มของผู้ให้ข้อมูลไม่สามารถเป็นตัวแทนของประชาชนทั้งหมด



การนำเสนอข้อมูล อาจมีการนำเสนอข้อมูลผิดความเป็นจริงหรือนำเสนอข้อมูลแล้วทำให้เกิดการเข้าใจผิด มีสาเหตุจาก

1. ใช้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่ผิดหลักการ
2. รูปร่างหรือขนาดในการนำเสนอไม่ตรงกับข้อเท็จจริง
3. ความลำเอียงในการนำเสนอข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล อาจมีการใช้สถิติที่ไม่เหมาะสมกับข้อมูล มีสาเหตุจาก

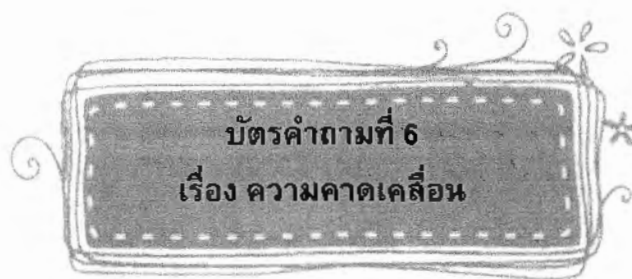
1. ใช้ค่ากลางไม่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล
2. ใช้ค่ากลางไม่เหมาะสมกับการกระจายของข้อมูล
3. วัดการกระจายโดยใช้พิสัยเท่านั้น
4. วัดการกระจายโดยใช้ค่ากลางเพียงอย่างเดียว
5. การคำนวณผิดพลาด

การแปลความหมาย อาจมีการอ่านข้อมูลที่นำเสนอผิด มีสาเหตุจาก

1. ความลำเอียงในการแปลความหมาย
2. การตีความเกินความจริง
3. อ่านข้อมูลที่นำเสนอผิด
4. อ่านข้อมูลที่วิเคราะห์ผิด

ตั้งใจศึกษานะเด็ก ๆ...
ไม่ยากหรอก





คำชี้แจง จงเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง (20คะแนน)

1. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการนำเสนอข้อมูล

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล

.....

.....

.....

.....

4. ให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการแปลความหมาย

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล(ค่าเฉลี่ยเลขคณิต)

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/2 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้: นักเรียนสามารถ

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ: นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์: นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ค่ากลางของข้อมูล(ค่าเฉลี่ยเลขคณิต)

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ จำนวนที่ได้จากการหารผลบวกของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูลนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ครูทบทวนความรู้เรื่องความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติโดยใช้ประเด็นคำถามดังต่อไปนี้
 - ความคลาดเคลื่อนในการใช้สถิติอาจเกิดขึ้นได้ในขั้นตอนใดบ้าง

ตอบ ทุกขั้นตอนของการดำเนินการทางสถิติ ตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล จนถึงการแปลความหมาย

3. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน
4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

5. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ค่ากลางของข้อมูล)
6. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน
8. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ
9. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม
10. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

11. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต หมายถึงอะไร

ตอบ จำนวนที่ได้จากการหารผลบวกของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูลนั้น

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสามารถพิจารณาได้ที่กรณี มีอะไรบ้าง

ตอบ 2 กรณี คือ

1. ข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ ($\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$)

2. ข้อมูลที่แจกแจงความถี่ ($\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$)

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล
- บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรมที่ 1	บัตรกิจกรรมที่ 1	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ผ่านการประเมินทุกข้อ

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ คิดเป็นร้อยละ 98

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ คิดเป็นร้อยละ 98

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ฝนแก้ว กาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

เล่มที่ 2 ค่ากลางของข้อมูล

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง			
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์			
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ			
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ			
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง			
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว			
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี			
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ			
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม			
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้			
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง			
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เดียววงศ์			
13	เด็กหญิงอภิศราภักดิ์ ชิงสันเทียะ			
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย			
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา			
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด			
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ			
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์			
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ			
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง			
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัต			
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุ่มทอง			
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ			
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา			
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา			
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์			
27	เด็กหญิงรัตนากร หุ่นเต็ม			
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า			
29	เด็กหญิงวรรณษา โนนน้อย			

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง			
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์			
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว			
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน			
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง			
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง			
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี			
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์			
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย			
เฉลี่ยร้อยละ				

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาฬภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม
 บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล

ร.น.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกใน	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4			
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์								
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภาพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารถพิณิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เดียงวงศ์								
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	รวมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกใน	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรณนิภา มะลิลา								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์								
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ้เต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ สมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดิ์)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	1 2 3 4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม - ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มความสามารถ	1 2 3 4
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	1 2 3 4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน - ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว - ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ - ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย - ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	1 2 3 4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน - นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	1 2 3 4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 1 ค่ากลางของข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		20		20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เดี๋ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษิษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					

		รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 1	ค่ากลางของข้อมูล		ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลและค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนอง					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เตี้ย					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิง					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกนกแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิราภักดิ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวนิษา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
 ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลและค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพวงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
33	เด็กหญิงสิริกมล ไชแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประติฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

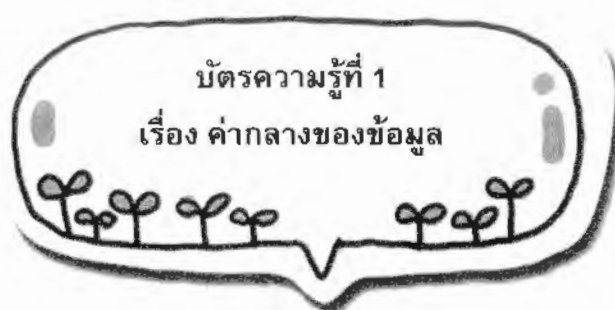
เกณฑ์การประเมิน

✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้

✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทุกข้อ



ค่ากลางของข้อมูล

ค่ากลางของข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง คือ ค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลชุดนั้น ในทางปฏิบัติทั่วไปในวิชาสถิติ การเลือกตัวแทนที่บ่งบอกลักษณะที่ต้องการทราบของข้อมูลชุดใดชุดหนึ่ง เช่น นักเรียนส่วนใหญ่มีน้ำหนักเท่าใด ก็ให้ใช้น้ำหนักนั้น หรือรวมอายุของนักเรียนทุกคน แล้วหารด้วยจำนวนนักเรียนทั้งหมด ใเท่าไรใช้เป็นคำตอบ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่จะนำข้อมูลไปใช้หรือตามความเหมาะสมของข้อมูลเอง ค่าเหล่านี้เรียกว่า ค่ากลางของข้อมูล เราสามารถนำค่ากลางของข้อมูลไปช่วยในการสรุปเรื่องราวเกี่ยวกับข้อมูลชุดนั้น ซึ่งจะช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลถูกต้องมากขึ้น ค่ากลางของข้อมูลที่สำคัญและนิยมใช้มี 3 ชนิด คือ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) ของข้อมูล

การประชุมสัมมนาของหน่วยงานราชการแห่งหนึ่ง มีผู้มาเข้าประชุม 20 คน ทางหน่วยงานจัดอาหารกลางวันเลี้ยงรับรองคิดเป็นเงิน 2,720 บาท ซึ่งเมื่อเฉลี่ยค่าอาหารเป็นรายคนแล้ว คิดเป็นค่าอาหารแต่ละคนเท่ากับ $\frac{2,720}{20} = 136$ บาท

ค่าเฉลี่ยค่าอาหารเป็นรายคน ในทางสถิติเรียกว่า ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ จำนวนที่ได้จากการหารผลบวกของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูลนั้น

ตัวอย่าง จากการสำรวจอายุเป็นปีของคนที่มาออกกำลังกาย ในสวนสาธารณะแห่งหนึ่ง จำนวน 15 คน เป็นดังนี้ 48, 18, 50, 25, 18, 50, 45, 48, 50, 68, 68, 45, 50, 50 และ 48

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้คือ

วิธีทำ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้คือ

$$\frac{48 + 18 + 50 + 25 + 18 + 50 + 45 + 48 + 50 + 68 + 68 + 45 + 50 + 50 + 48}{15} = \frac{681}{15} = 45.4 \text{ ปี}$$



เนื่องจากข้อมูลข้างต้น มีบางจำนวนซ้ำกันดังตาราง

อายุ (ปี)	18	25	45	48	50	68
ความถี่	2	1	2	3	5	2

อาจหาคำตอบได้อีกวิธีหนึ่ง ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้คือ

$$\frac{(2 \times 18) + (1 \times 25) + (2 \times 45) + (3 \times 48) + (5 \times 50) + (2 \times 68)}{15} = \frac{681}{15} = 45.4 \text{ ปี}$$

ดังนั้น อายุเฉลี่ยของคนที่มาออกกำลังกายกลุ่มนี้เป็น 45.4 ปี

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล สามารถพิจารณาได้ 2 กรณี คือ

1. เมื่อข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ (ungrouped data)

ถ้า $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ เป็นข้อมูล N จำนวนจะได้ว่า

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิต} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N}{N}$$

โดยเขียนแทนค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยสัญลักษณ์ $\bar{X}$ (อ่านว่า เอกซ์บาร์)

และ $\sum x$ (อ่านว่า ซิกมาเอกซ์ แทน ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด

เมื่อ N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$\text{ดังนั้น } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

ตัวอย่าง จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ของข้อมูลชุดนี้ 28, 29, 32, 35, 38

วิธีทำ จาก $\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$

$$\text{จะได้ } \bar{X} = \frac{28 + 29 + 32 + 35 + 38}{5} = 32.4$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้ คือ 32.4



ตัวอย่าง ข้อมูลชุดหนึ่งมี 10 จำนวนค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ 3 ต่อมาทราบว่าได้อ่านข้อมูลผิดไปหนึ่งจำนวนคือ อ่าน 0.3 เป็น 3 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้อง

วิธีทำ เนื่องจาก $\bar{X} = \frac{\sum x}{10}$

จะได้ว่า $\sum x = 10\bar{X}$

ดังนั้น ผลบวกของข้อมูลทั้ง 10 จำนวน = $10 \times 3 = 30$

แต่อ่านข้อมูลผิดไปหนึ่งจำนวนคือ อ่าน 0.3 เป็น 3

แสดงว่าผลบวกของข้อมูลจะมากกว่าผลบวกที่ถูกต้อง = $3 - 0.3 = 2.7$

ดังนั้น ผลบวกของข้อมูลที่ถูกต้อง = $30 - 2.7 = 27.3$

นั่นคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้อง = $\frac{27.3}{10} = 2.73$

2. เมื่อข้อมูลแจกแจงความถี่ (grouped data)

การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลแจกแจงความถี่ คำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ f เป็นความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น

x เป็นจุดกึ่งกลางชั้น

N เป็นจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่าง ผลการวัดความสูงของนักเรียน หน่วยเป็นเซนติเมตร จำนวน 45 คน เป็นดังนี้

ความสูง (เซนติเมตร)	148	151	153	154	155
จำนวนนักเรียน (คน)	12	7	15	8	3

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของนักเรียนทั้ง 45 คนนี้

วิธีทำ

ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)	fx
148	12	1,776
151	7	1,057
153	15	2,295
154	8	1,232
155	3	465
รวม	$N = 45$	$\sum fx = 6,825$

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

จะได้ $\bar{X} = \frac{\sum fx}{45}$

$$\bar{X} = \frac{6,825}{45} = 151.67$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของนักเรียน = 151.67 เซนติเมตร

ข้อสังเกต : ในกรณีที่ความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็น 1 จุดกึ่งกลางชั้นก็คือค่าของข้อมูลนั้นนั่นเอง

ตัวอย่าง ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ประจำภาคเรียนที่ 1 คะแนนเต็มเป็น 100 คะแนน ของนักเรียนจำนวน 30 คน สอบได้คะแนนตั้งแต่ 10 ถึง 90 คะแนน จึงแบ่งคะแนนออกเป็นอันตรภาคชั้นดังตารางต่อไปนี้ แล้วหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนในการสอบครั้งนี้

คะแนน	ความถี่
1- 20	4
21 - 40	8
41 - 60	11
61 - 80	5
81 - 100	2
รวม	30

วิธีทำ

คะแนน	จุดกึ่งกลางชั้น (x)	ความถี่ (f)	จุดกึ่งกลางชั้น × ความถี่ (fx)
1- 20	10.5	4	42
21 - 40	30.5	8	244
41 - 60	50.5	11	555.5
61 - 80	70.5	5	352.5
81 - 100	90.5	2	181
รวม		N = 30	$\sum fx = 1,375$



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

จะได้ $\bar{X} = \frac{\sum fx}{30}$

$\bar{X} = \frac{1,375}{30} = 45.83$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนในการสอบครั้งนี้ = 45.83 คะแนน

ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 4 คน เป็น 51 คะแนน จงตอบคำถามต่อไปนี้

- (1) จงหาคะแนนรวมของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งสิบคนนี้
- (2) ถ้าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชายเป็น 49 จงหาค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนหญิง

(อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3, สสท. กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)

วิธีทำ (1) เนื่องจาก ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 4 คน เป็น 51 คะแนน

ดังนั้น คะแนนรวมของคะแนนสอบของนักเรียนทั้งสิบคนนี้ เท่ากับ $10 \times 51 = 510$ คะแนน

(2) เนื่องจาก นักเรียนชายจำนวน 6 คน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบเป็น 49 คะแนน

ดังนั้น นักเรียนชายจำนวน 6 คน จะมีคะแนนรวมของคะแนนสอบเป็น $6 \times 49 = 294$ คะแนน และเนื่องจาก คะแนนรวมของคะแนนสอบของนักเรียนชาย 6 คน และนักเรียนหญิง 4 คนนั้น

เท่ากับ 510 คะแนน

ดังนั้น นักเรียนหญิงจำนวน 4 คน จะมีคะแนนรวมของคะแนนสอบเป็น $510 - 294 = 216$ คะแนน

จะได้ ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนหญิงเป็น $\frac{216}{4} = 54$ คะแนน

มาสนุกกับการทำกิจกรรมกันดีกว่า
เพื่อนๆ





คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (20 คะแนน)

1. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 6, 2, 7, 8, 5, 9, 4, 3, 2, 7

.....

.....

.....

.....

2. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักของนักเรียน 5 คน ดังนี้ 42, 36, 40, 44 และ 43 กิโลกรัม

.....

.....

.....

.....

3. ข้อมูลต่อไปนี้เป็นอายุ (หน่วยเป็นปี) ของคน 7 คน 23, 27, 28, 26, 24, 25, 29 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้

.....

.....

.....

.....

4. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของเด็ก 11 คน ซึ่งมีส่วนสูงดังนี้ (หน่วยเซนติเมตร) 138, 145, 162, 141, 154, 139, 143, 141, 140, 133, 137

.....

.....

.....

.....

5. ข้อมูลชุดหนึ่งมีทั้งหมด 10 จำนวน หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ 3 ต่อมาพบว่าอ่านข้อมูลผิดไป 1 จำนวน คือ ค่าที่ถูกต้องเป็น 0.4 แต่อ่านเป็น 4 จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ถูกต้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนชั้น ม.3 กลุ่มหนึ่งมี 14 คน เป็น 43 กิโลกรัม ถ้ามีเพื่อนมาเพิ่มอีกหนึ่งคน จะทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มนี้เปลี่ยนเป็น 45 กิโลกรัม จงหาน้ำหนักของนักเรียนที่มาเพิ่ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. คะแนนสอบของนักเรียน 20 คน เป็นดังนี้

คะแนน	8	13	15	17	18
จำนวน (คน)	3	5	9	2	1

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบครั้งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8 ผลการวัดความสูงของนักเรียน (หน่วยเป็นเซนติเมตร) 30 คน เป็นดังนี้

ความสูง (เซนติเมตร)	138	140	142	144	146	148
จำนวนนักเรียน (คน)	3	5	7	9	4	2

จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของความสูงของนักเรียนทั้ง 30 คนนี้

.....

.....

.....

.....

9. จากตารางแจกแจงความถี่ จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

คะแนน	ความถี่ (f)	จุดกึ่งกลางชั้น (x)	fx
21 – 30	10	.....	.....
31 – 40	13	.....	.....
41 – 50	11	.....	.....
51 – 60	4	.....	.....
61 – 70	2	.....	.....
	N = 40		.....

.....

.....

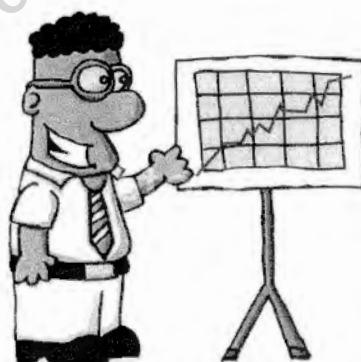
.....

.....



10. จากตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง มีดังนี้ จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

คะแนน	ความถี่ (f)	จุดกึ่งกลางชั้น (x)	fx
1 – 5	5	.....	.....
6 – 10	7	.....	.....
11 – 15	14	.....	.....
16 – 20	14	.....	.....
21 – 25	10	.....	.....
	N = 50		.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล(มัธยฐาน)

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/2 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้: นักเรียนสามารถ

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ: นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์: นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ค่ากลางของข้อมูล(มัธยฐาน)

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

มัธยฐาน คือ ค่าที่มีตำแหน่งอยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด เมื่อเรียบเรียงข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่าที่มากที่สุด หรือจากค่าที่มากที่สุดไปหาค่าที่น้อยที่สุด

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิตโดยใช้ประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิต หมายถึงอะไร

ตอบ จำนวนที่ได้จากการหารผลบวกของข้อมูลทั้งหมดด้วยจำนวนข้อมูลนั้น

- ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสามารถพิจารณาได้ที่กรณี มีอะไรบ้าง

ตอบ 2 กรณี คือ

$$1. \text{ ข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ } (\bar{X} = \frac{\sum x}{N})$$

$$2. \text{ ข้อมูลที่แจกแจงความถี่ } (\bar{X} = \frac{\sum fx}{N})$$

2. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

4. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง มัธยฐาน

5. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน

7. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ

8. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม

9. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

10. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- มัธยฐาน คือ

ตอบ ค่าที่มีตำแหน่งอยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด เมื่อเรียงเรียงข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหาค่าที่มากที่สุด หรือจากค่าที่มากที่สุดไปหาค่าน้อยที่สุด

- ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคี่ มัธยฐาน คือ

ตอบ ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง หรืออยู่ในตำแหน่งที่ $\frac{N+1}{2}$ เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

- ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคู่ มัธยฐาน คือ

ตอบ มัธยฐานจะเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 2 ค่า ค่าที่อยู่ตรงกลางคือข้อมูลในตำแหน่งที่

$\frac{N}{2}$ และ $\frac{N}{2} + 1$ เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 2 เรื่อง มัธยฐาน
- บัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง มัธยฐาน

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรมที่ 2	บัตรกิจกรรมที่ 2	ร้อยละ 50 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ผ่านการประเมินทุกข้อ

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ คิดเป็นร้อยละ 98

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ คิดเป็นร้อยละ 98

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ผ่นแก้ว กาพภักดิ์ ผู้สอน
(นางสาวผ่นแก้ว กาพภักดิ์)

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง มัธยมฐาน

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์								
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอานพจน์ พันธุ์เตี้ยวงศ์								
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ								
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิล								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์								
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ้เต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	1 2 3 4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม - ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็มความสามารถ	1 2 3 4
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	1 2 3 4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน - ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว - ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ - ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย - ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	1 2 3 4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน - นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย นำเสนอใจพอสมควร - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน นำเสนอใจ - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย นำเสนอใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	1 2 3 4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 2 มีพื้นฐาน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		20		20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานนท์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอภิษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มลวัด					

		รายการประเมิน			ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 2 มัธยมศึกษา			ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรณิษา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากร หุ้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทฎา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง มัธยมศึกษา

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูมิพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประติฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
 ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง มัธยฐาน

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ไม่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพนธ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิตา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หู่เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					

កម្មវិធីស្រាវជ្រាវ

ព្រះបាទសីហនុវរ្ម័នទី៧

អង្គការនៃក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច

(ប្រធាន ក្រុមការងារ)

កម្ពុជាឯករាជ្យ

ᐅᐃᐅᐅ

372



มัธยฐาน

มัธยฐานของข้อมูล สามารถพิจารณาได้ 2 กรณี คือ

1. เมื่อข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ (ungrouped data) ให้นักเรียนเรียงลำดับข้อมูล แล้วหาข้อมูล

ตำแหน่งอยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งอาจพิจารณาได้ดังนี้

ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคี่ มัธยฐาน คือ ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง หรืออยู่ในตำแหน่งที่

$\frac{N+1}{2}$ เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมด เป็นจำนวนคู่ มัธยฐานจะเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 2 ค่าที่อยู่ตรงกลาง คือข้อมูลในตำแหน่งที่ $\frac{N}{2}$ และ $\frac{N}{2} + 1$ เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

ตัวอย่าง จงหามัธยฐานของข้อมูลต่อไปนี้

(1) 5, 6, 4, 7, 6, 11, 6, 4, 10

(2) 38.5, 38.7, 35.2, 37.3, 40.1, 39.3

วิธีทำ (1) นำมาเรียงลำดับข้อมูลใหม่ จะได้ว่า

4, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 10, 11
 4 จำนวน 4 จำนวน
 ↑
 ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง

ดังนั้น มัธยฐาน คือ 6

กรณีนี้ จำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคี่ ข้อมูลที่อยู่ตรงกลางจะอยู่

ตำแหน่ง $\frac{9+1}{2} = 5$ ของข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว

(2) นำมาเรียงข้อมูลใหม่ จะได้ว่า

35.2, 37.3, 38.5, 38.7, 39.3, 40.1
 2 จำนวน 2 จำนวน

ดังนั้น มัธยฐาน คือ $\frac{38.5 + 38.7}{2} = 38.6$

กรณีนี้ จำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคู่ จะใช้ค่าเฉลี่ยของเลขคณิตของข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง จะอยู่ตำแหน่งที่ $\frac{6}{2} = 3$ และตำแหน่งที่ $\frac{6}{2} + 1 = 4$ ของข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว

2. เมื่อข้อมูลแจกแจงความถี่ (grouped data) ให้หาความถี่สะสมของแต่ละอันตรภาคชั้น (เริ่มจากนำความถี่ของอันตรภาคชั้นต่ำสุดไปบวกกับความถี่ของอันตรภาคชั้นที่สูงต่อไปเรื่อยๆ จนถึงที่สุด) โดยอาศัยความถี่สะสมจะทราบว่ามัธยฐานตกอยู่ในอันตรภาคชั้นใด ซึ่งถ้าความกว้างของอันตรภาคทุกชั้นเท่ากับ 1 เราสามารถระบุค่ามัธยฐานได้ ส่วนกรณีอื่นๆ ในการเรียนระดับนี้ระบุได้ว่าค่ามัธยฐานอยู่ในอันตรภาคชั้นใดเท่านั้น โดยดูจากความถี่สะสม

ความถี่สะสม (cumulative frequency) ของอันตรภาคชั้นใด คือ ผลรวมของความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับความถี่ของอันตรภาคชั้นต่ำกว่าทั้งหมด

ตัวอย่าง ผลจากการวัดความสูงของนักเรียน (หน่วยเป็นเซนติเมตร) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 45 คน ดังนี้

ความสูง(เซนติเมตร)	148	151	153	154	155
จำนวนนักเรียน (คน)	12	7	15	8	3

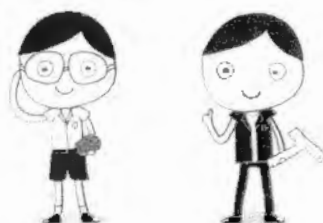
จงหาค่ามัธยฐานของความสูงของนักเรียนกลุ่มนี้

วิธีทำ

ความสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)	ความถี่สะสม
148	12	12
151	7	19
153	15	34*
154	8	42
155	3	45
รวม	45	

จะเห็นว่า มัธยฐานคือ ค่าเฉลี่ยของความสูงในตำแหน่งที่ $\frac{45+1}{2} = 23$

ดังนั้น มัธยฐานของความสูงของนักเรียนเท่ากับ 153 เซนติเมตร



ตัวอย่าง ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งหนึ่ง คะแนนเต็มเป็น 100 คะแนน จำนวนนักเรียน 30 คน แสดง

ข้อมูลได้ตั้งตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้

คะแนน	ความถี่
1-20	4
21-40	8
41-60	11
61-80	5
81-100	2

จงหามัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ในครั้งนี้

วิธีทำ

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
1-20	4	4
21-40	8	12
41-60	11	23*
61-80	5	28
81-100	2	30
รวม	30	

ตำแหน่งของมัธยฐาน คือ ตำแหน่งที่ $\frac{30}{2}$ และ $\frac{30}{2} + 1$ นั่นคือ ตำแหน่งที่ 15 และ 16

ดังนั้น มัธยฐานของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งนี้อยู่ในอันตรภาคชั้น 41 – 60





คำชี้แจง จากแผนภูมิรูปแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

3, 5, 1, 7, 2, 4, 5

.....

.....

.....

2. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

6, 8, 4, 7, 4, 9, 5, 5, 6

.....

.....

.....

3. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

8, 6, 2, 4, 7, 7, 3, 5, 11, 5, 12

.....

.....

.....

4. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

20, 16, 19, 24, 36, 18, 17, 25

.....

.....

.....

5. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่ามัธยฐาน

38, 40, 34, 36, 45, 41, 37, 35, 43, 39

6. ค่าอาหารกลางวันของนักเรียน 7 คน เป็น 25, 30, 20, 24, 28, 30 และ 22 บาท จงหาค่ามัธยฐาน

7. ค่าอาหารกลางวันของนักเรียน 10 คน เป็น 52, 62, 40, 30, 60, 50, 45, 30, 48, และ 50 บาท จงหาค่ามัธยฐาน

8. เงินเดือนของพนักงาน 6 คน ของบริษัทแห่งหนึ่ง มีดังนี้ 6,000 5,000 4,500 7,000 9,000 8,000 บาท จงหามัธยฐานของเงินเดือนของพนักงานทั้ง 6 คนนี้

9. จากตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้ ค่ามัธยฐานอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

อันตรภาคชั้น	ความถี่
2-4	1
5-7	2
8-10	4
11-13	1
14-16	2

10. จากตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้ มีฐานของข้อมูลอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

อันตรภาคชั้น	ความถี่
145-149	12
150-154	8
155-159	20
160-164	7
165-169	3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติ

เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล(ฐานนิยม)

วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน

ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/2 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ : นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

ค่ากลางของข้อมูล(ฐานนิยม)

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

ฐานนิยม คือ ค่ากลางของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลชุดนั้น

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูทบทวนความรู้เรื่องฐานนิยมโดยใช้ประเด็นชักถามดังต่อไปนี้

- มัธยฐาน คือ

ตอบ ค่าที่มีตำแหน่งอยู่กึ่งกลางของข้อมูลทั้งหมด เมื่อเรียบเรียงข้อมูลจากค่าน้อยที่สุดไปหา
ค่าที่มากที่สุด หรือจากค่าที่มากที่สุดไปหาค่าน้อยที่สุด

- ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคี่ มัธยฐาน คือ

ตอบ ข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง หรืออยู่ในตำแหน่งที่ $\frac{N+1}{2}$ เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

- ถ้าจำนวนข้อมูลทั้งหมดเป็นจำนวนคู่ มัธยฐาน คือ

ตอบ มัธยฐานจะเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 2 ค่า ค่าที่อยู่ตรงกลางคือข้อมูลในตำแหน่งที่
 $\frac{N}{2}$ และ $\frac{N}{2} + 1$ เมื่อ N เป็นจำนวนข้อมูล

2. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และ
อ่อน

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

4. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง ฐานนิยม

5. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของ
สมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียน
ซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติตามกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และ
ศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน

7. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ

8. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม

9. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

10. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่ม
นักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- ฐานนิยม คือ

ตอบ ค่ากลางของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลชุดนั้น

11. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ค่ากลางของข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบ
แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ เวลา 15 นาที

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 3 เรื่อง ฐานนิยม
- บัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ฐานนิยม

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรมที่ 3	บัตรกิจกรรมที่ 3	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ผ่านการประเมินทุกข้อ

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ คิดเป็นร้อยละ 100

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ คิดเป็นร้อยละ 100

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ผนแก้ว กาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวผนแก้ว กาพภักดี)

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

เล่มที่ 2 ค่ากลางของข้อมูล

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง			
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์			
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ			
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ			
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง			
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว			
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี			
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ			
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม			
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้			
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง			
12	เด็กชายอานุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์			
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ			
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย			
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา			
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด			
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ			
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์			
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ			
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง			
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด			
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง			
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ			
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา			
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา			
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์			
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม			
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า			
29	เด็กหญิงวรรณษา โนนน้อย			

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง			
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์			
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว			
33	เด็กหญิงสิริกมล ไจแสน			
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง			
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง			
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี			
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์			
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย			
เฉลี่ยร้อยละ				

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง ฐานนิยม

ร.ร.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์								
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์								
13	เด็กหญิงอภัทราภรณ์ ชิงสันเทียะ								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิราภักดิ์ ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ								
20	เด็กหญิงธนธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุ่มทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4			
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา						20		
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์								
27	เด็กหญิงรัตนากร หุ้เต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	
- ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน	1
- วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย	2
- วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์	3
- วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	
- ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม	1
- ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ	2
- ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น	3
- ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็ม	4
ความสามารถ	
ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	
- ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง	2
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่	3
- ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	
- ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว	1
- ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ	2
- ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย	3
- ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน	
- นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข	1
- นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร	2
- นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ	3
- นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 3 ฐานนิยม			ผ่าน	ไม่ผ่าน
					20	
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เดียงวงศ์					
13	เด็กหญิงอภิรักษ์ราภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					

		รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 3	ฐานนิยม		ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรณิษา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ สมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง ฐานนิยม

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณเพ็ญ					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานนท์ พันธ์เดียงวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรากร ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขี้ยว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุ่มทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง ฐานนิยม

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพิณิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ชุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลดา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หูเต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
33	เด็กหญิงสิริกมล ไชยแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุ่มทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้

✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ทุกข้อ



ฐานนิยม (mode) ของข้อมูล

ครูแนะแนวของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ต้องการทราบว่า นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคนในโรงเรียนชอบดูรายการอะไรจากการดูโทรทัศน์ เมื่อมีเวลาว่าง อาทิเช่น กีฬาต่างๆ เพลง หรือคอนเสิร์ต ละครหรือภาพยนตร์ ขาวหรือสารคดีความรู้ต่างๆ ใดมากที่สุด ครูเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคน จำนวน 480 คน เมื่อได้รับข้อมูลครบถ้วนแล้วถึง นำมาจำแนกตามความชอบมากที่สุด ได้ผลดังนี้

ชอบรายการกีฬาต่างๆ	150	คน
ชอบรายการเพลงหรือคอนเสิร์ต	210	คน
ชอบรายการละครหรือภาพยนตร์	72	คน
ชอบรายการข่าวหรือสารคดีความรู้ต่างๆ	48	คน

ครูแนะแนวสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชอบดูรายการเพลงหรือคอนเสิร์ต มากที่สุด จำนวน 210 คน

ในทางสถิติ เรียกข้อมูลที่นักเรียนชอบดูมากที่สุดว่า ฐานนิยม

ฐานนิยม ของข้อมูลชุดหนึ่ง คือ ค่ากลางของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลชุดนั้น

ฐานนิยมของข้อมูล สามารถพิจารณาได้ 2 กรณี

1. เมื่อข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ (ungrouped data)

ตัวอย่าง จงหาฐานนิยมของข้อมูลต่อไปนี้

(1) 15, 18, 16, 15, 14, 15, 19

(2) 28, 29, 32, 35, 38

(3) 11, 12, 11, 11, 12, 12, 13, 14, 10

(4) 5, 5, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9

วิธีทำ (1) เนื่องจากข้อมูล 15 มีความถี่สูงสุด คือ มีความถี่เท่ากับ 3 และข้อมูลอื่นๆ มีความถี่ เท่ากับ 1 ดังนั้น ฐานนิยมคือ 15

(2) ไม่มีฐานนิยม เพราะข้อมูลทุกตัวคือความถี่เท่ากันหมด คือ 1

(3) เนื่องจากข้อมูล 11 และ 12 มีความถี่เท่ากัน คือความถี่เท่ากับ 3 ซึ่งเป็นความถี่สูงสุดในที่นี้ จะไม่พิจารณาหาฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้

(4) เนื่องจาก ข้อมูลทุกตัวมีความถี่เท่ากันหมด คือความถี่เท่ากับ 2 จึงไม่มีข้อมูลที่มีความถี่ สูงสุด ดังนั้น ไม่มีฐานนิยม

หมายเหตุ :

1. ในกรณีที่ข้อมูลชุดหนึ่ง ที่มีความถี่สูงสุดเพียงข้อมูลเดียว ฐานนิยมคือ ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดนั้น
2. ในกรณีที่ข้อมูลทุกตัวมีความถี่เท่ากันหมดจะได้ว่าข้อมูลชุดนั้นไม่มีฐานนิยม
3. ในกรณีที่ข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดเท่ากันมีมากกว่า 1 ข้อมูล ในที่นี้จะไม่พิจารณาหาฐานนิยมของข้อมูลชุดนั้น แต่ในขั้นสูงต่อไปถือว่าข้อมูลทุกตัวที่มีความถี่สูงสุดนั้นเป็นฐานนิยม
(อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3, สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)



2. เมื่อข้อมูลแจกแจงความถี่ (grouped data) ถ้าความกว้างของอันตรภาคชั้นทุกชั้นเท่ากับ 1 ฐานนิยมคือความถี่ที่มีสูงสุดนั่นเอง สำหรับกรณีอื่นๆ ในการเรียนระดับนี้ นักเรียนจะทราบเพียงว่าฐานนิยมอยู่ในอันตรภาคชั้นใด เท่านั้น

ตัวอย่าง ผลการวัดความสูง (หน่วยเป็นเซนติเมตร) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 45 คน เป็นดังนี้

ความสูง (เซนติเมตร)	148	151	153	154	155
จำนวนนักเรียน (คน)	12	7	15	8	3

จงหาฐานนิยมของข้อมูลจากตารางข้างต้น

วิธีทำ จากตารางแจกแจงความถี่จะเห็นว่า ความสูง 150 เซนติเมตร มีความถี่สูงสุด 15

ดังนั้น ฐานนิยมของข้อมูล คือ 153 เซนติเมตร

ตัวอย่าง ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งคะแนนเต็ม 100 คะแนน ของนักเรียนจำนวน 30 คน สอบได้คะแนนตั้งแต่ 10 ถึง 90 คะแนน แสดงดังตารางแจกแจงความถี่ข้างล่างนี้

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
1-20	4	4
21-40	8	12
41-60	11	23*
61-80	5	28
81-100	2	30
รวม	30	

จงหาฐานนิยมของข้อมูลดังกล่าวนี้

วิธีทำ จากตารางแจกแจงความถี่จะเห็นว่าอันตรภาคชั้น 41-60 มีความถี่ของข้อมูลสูงสุดคือ 11 ดังนั้น ฐานนิยมของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์นี้จะอยู่ในอันตรภาคชั้น 41-60

ข้อสังเกต :

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่ากลางที่ได้จากการนำทุก ๆ ค่าของข้อมูลมาเฉลี่ยแต่ฐานนิยมและมัธยฐานเป็นข้อมูลที่ใช้ข้อมูลบางค่าเท่านั้น
2. ถ้าในข้อมูลชุดหนึ่งมีข้อมูลบางค่าที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่นๆ มาก จะมาให้มีผลกระทบต่อการหาค่ากลางโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต กล่าวคืออาจจะได้ค่ากลางที่มีค่าสูงหรือต่ำผิดปกติ แต่จะไม่กระทบต่อฐานนิยมหรือมัธยฐานเลย
3. มัธยฐานให้สำหรับหาค่าเฉลี่ยของรายได้ของประชากร เพราะประชากรในเมืองเมืองหนึ่งย่อมมีบุคคลที่มีรายได้ต่ำมากและสูงมาก ซึ่งการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะไม่เหมาะสม
4. ในกรณีที่ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ กล่าวคือ เป็นข้อมูลที่แสดงถึงคุณสมบัติ สภาพฐานะ หรือความคิดเห็น เป็นต้น ข้อมูลประเภทนี้จะสามารถหาค่ากลางได้เฉพาะฐานนิยมเท่านั้น

ตัวอย่าง พนักงานในบริษัทผลิตสิ่งพิมพ์แห่งหนึ่ง มีรายได้ต่อเดือนดาดารงต่อไปนี้

รายได้ต่อเดือน (บาท)	120,000	50,000	15,000	10,000	10,000	8,500
จำนวนพนักงาน (คน)	1	3	10	12	16	8

1. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยม
2. ถ้ามีการเจรจาเพื่อตกลงเรื่องการปรับขึ้นเงินเดือนจากพนักงาน โดยมีผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย คือ เจ้าของบริษัท ตัวแทนของพนักงานและคนกลางผู้ไกล่เกลี่ย นักเรียนคิดว่าแต่ละฝ่ายน่าจะเลือกค่ากลาง

อธิบาย

(อ้างอิงจาก หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 : ชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3, สสวท. กระทรวงศึกษาธิการ : 2554)



วิธีทำ 1.

รายได้ต่อเดือน (บาท) (x)	จำนวนพนักงาน (คน) (f)	fx	ความถี่สะสม
120,000	1	120,000	50
50,000	3	150,000	49
15,000	10	150,000	46
12,000	12	144,000	36*
10,000	16	160,000	24
8,500	8	68,000	8
รวม	N = 50	$\sum fx = 792,000$	

(1) หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$)

เนื่องจาก $\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$

จะได้ $\bar{x} = \frac{\sum fx}{50} = \frac{792,000}{50} = 15,840$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน คิดเป็น 15,840 บาท

(2) เนื่องจาก จำนวนข้อมูลคือ จำนวนพนักงาน 50 คน เป็นจำนวนคู่

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลคู่ที่อยู่ตรงกลาง อยู่ในตำแหน่ง $\frac{50}{2} = 25$

และอยู่ในตำแหน่ง $\frac{50}{2} + 1 = 26$ ซึ่งอยู่ในชั้นของความถี่สะสม 36

นั่นคือ ค่ามัธยฐานของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน คิดเป็น 12,000 บาท

(3) จากตารางแจกแจงความถี่ของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน

จะพบว่า รายได้ต่อเดือน 10,000 บาท มีความถี่ของข้อมูลสูงสุด คือ 16 คน

ดังนั้น ฐานนิยมของรายได้ต่อเดือนของพนักงาน คิดเป็น 10,000 บาท





คำชี้แจง จากแผนภูมิรูปแท่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

7, 8, 8, 9, 9, 9, 11, 12, 12

.....

.....

.....

2. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

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

.....

.....

.....

3. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

5, 8, 6, 6, 7, 5, 8, 7, 8, 5, 7, 6

.....

.....

.....

4. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

3, 2, 4, 3, 2, 1, 4

.....

.....

.....



5. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

8, 1, 3, 5, 7, 4, 6, 9, 2

.....

.....

.....

6. จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาค่าฐานนิยม

23, 35, 33, 35, 27, 24, 26, 29, 23, 35

.....

.....

.....

7. การใช้จ่ายเงินประจำวันของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมี 30 คน เป็นดังนี้ ใช้น้ำและ 30 บาท มี 5 คน ใช้น้ำและ 40 บาท มี 17 คน ใช้น้ำและ 50 บาท มี 6 คน ใช้น้ำและ 60 บาท มี 2 คน จงหาฐานนิยม

.....

.....

.....

8. จากตารางแจกแจงความถี่ แสดงอายุของนักเรียนซึ่งมี 30 คน ดังนี้

อายุ (ปี)	ความถี่
10	3
11	5
12	1
13	15
14	2
15	4

จงหาฐานนิยมของอายุนักเรียนห้องนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. กำหนดตารางน้ำหนักนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 เป็นดังนี้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความถี่
41-45	8
46-50	11
51-55	13
56-60	4
61-65	7
66-70	1

ฐานนิยมของน้ำหนักของนักเรียนอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

.....

.....

.....

.....

.....

10. จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงหาว่าฐานนิยมอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

คะแนน	ความถี่สะสม
101-110	6
111-120	13
121-130	27
131-140	36
141-150	40

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สถิติเรื่อง การวัดการกระจายของข้อมูล(พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)
 วิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชื่อรายวิชา คณิตศาสตร์ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 เวลา 2 คาบ

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด

ค 5.1 ม.3/2 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ : นักเรียนสามารถ

1. วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

ด้านทักษะและกระบวนการ : นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการแก้ปัญหา
2. ในการให้เหตุผล
3. ในการสื่อสารและการนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ : นักเรียน

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระการเรียนรู้

พิสัย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด/ทักษะ/กระบวนการ)

พิสัย เป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูล ที่หาได้จากการนำข้อมูลที่มีค่าสูงสุด ลบด้วยข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด และเป็นการวัดการกระจายของข้อมูลที่ค่อนข้างหยาบ เพราะเป็นค่าที่คำนวณจากค่าเพียงสองค่าเท่านั้น แต่การวัดการกระจายโดยใช้พิสัย สามารถวัดได้สะดวก และรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ เพราะเป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การจัดการกระจายของข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ เวลา 15 นาที

2. ครูทบทวนความรู้เรื่องฐานนิยมโดยใช้ประเด็นชักถามดังต่อไปนี้

- ฐานนิยม คือ

ตอบ ค่ากลางของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุดในข้อมูลชุดนั้น

3. ให้นักเรียนจับกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มมีสมาชิก 5-6 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน

4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นสอน

5. ครูอธิบายเนื้อหาความรู้ เรื่อง พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของทุกคนคือ ผลงานของกลุ่ม และกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้ ประธาน รองประธาน และเลขานุการ โดยประธานแต่ละกลุ่มรับคู่มือนักเรียนซึ่งประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรความรู้ บัตรกิจกรรม

7. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาบัตรคำสั่ง และปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมตามลำดับ และศึกษาใบความรู้ ขณะทำกิจกรรมครูเป็นผู้คอยกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มทำงานร่วมกัน

8. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอ

9. ครูพิจารณาผลของการนำเสนอของนักเรียน แล้วเสริมแรงโดยการชื่นชมนักเรียนทุกกลุ่ม

10. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม

ขั้นสรุป

11. นักเรียนและครูช่วยกันสรุปกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเป็นคนตั้งคำถามนักเรียน และใช้วิธีการสุ่มนักเรียนตอบคำถาม โดยมีประเด็นคำถามดังต่อไปนี้

- การจัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่างกันอย่างไร

ตอบ พิสัย เป็นการวัดการกระจายของข้อมูลที่ค่อนข้างหยาบ แต่สามารถวัดได้สะดวก และรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นค่าที่ใช้บอกถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าค่าพิสัย และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

สื่อการเรียนรู้

- บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง การจัดการกระจายของข้อมูล

- บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การจัดการกระจายของข้อมูล

การวัดและการประเมิน

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบก่อนเรียน	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
ตรวจบัตรกิจกรรมที่ 1	บัตรกิจกรรมที่ 1	ร้อยละ 80 ผ่านเกณฑ์
สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน กลุ่ม	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและ กระบวนการ	ผ่านการประเมินทุกข้อ
สังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ผ่านการประเมินทุกข้อ

บันทึกหลังสอน

1. ผลการจัดการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ คิดเป็นร้อยละ 90

1.2 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา ให้เหตุผล สื่อสารและนำเสนอเกี่ยวกับ วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ คิดเป็นร้อยละ 90

1.3 นักเรียนมีวินัย สนใจการเรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 100

2. ปัญหาและอุปสรรค

-

3. ข้อเสนอแนะ

-

ลงชื่อ ฝนแก้ว กาพภักดี ผู้สอน
(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

เล่มที่ 3 การวัดการกระจายของข้อมูล

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง			
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์			
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ			
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ			
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง			
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว			
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี			
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ			
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม			
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้			
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง			
12	เด็กชายอานุกพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์			
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ขิงสันเทียะ			
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย			
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา			
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด			
17	เด็กหญิงจิรากร ชัยศิริ			
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์			
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ			
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง			
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัต			
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง			
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ			
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา			
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา			
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์			
27	เด็กหญิงรัตนกร หู่เต็ม			
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า			
29	เด็กหญิงวรรณษา โนนน้อย			

ที่	ชื่อ-สกุล	รวมคะแนน (10 คะแนน)	ผลการประเมิน	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง			
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์			
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว			
33	เด็กหญิงสิริกมล ไฉแสน			
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง			
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง			
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี			
37	เด็กหญิงอินทฎา ทรงประดิษฐ์			
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย			
เฉลี่ยร้อยละ				

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว ภาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การกระจายข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง								
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์								
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ								
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ								
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง								
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว								
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี								
8	เด็กชายภาณุ นารถพินิจ								
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม								
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้								
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง								
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เตี้ยวงศ์								
13	เด็กหญิงอักษราภักดิ์ ชิงสันเทียะ								
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย								
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา								
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด								
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ								
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์								
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ								
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง								
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด								
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง								
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ								
24	เด็กหญิงพรรณิษา กิ่งจำปา								

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน	สรุป	
		วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน	ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม	ยอมรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม	ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	การนำเสนอผลงาน		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		4	4	4	4	4	20		
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิล								
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์								
27	เด็กหญิงรัตนกร หูเต็ม								
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า								
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย								
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง								
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์								
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว								
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน								
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง								
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง								
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี								
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์								
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย								
เฉลี่ยร้อยละ									

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ
ด้านที่ 1 วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน - ไม่วางแผนในการทำงาน ต้องปรับปรุงการทำงาน - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน ทำงานได้ค่อนข้างเรียบร้อย - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน สอดคล้องกับจุดประสงค์ - วางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงานชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์	1 2 3 4
ด้านที่ 2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับสมาชิกในกลุ่ม - ไม่สนใจรับผิดชอบงานกลุ่ม - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มเมื่อมีผู้อื่นบอกให้ปฏิบัติ - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนแต่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับผู้อื่น - ปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตามบทบาทหน้าที่ของตนอย่างเต็ม	1 2 3 4
ความสามารถ ด้านที่ 3 ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบางครั้ง - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเป็นส่วนใหญ่ - ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับมติของกลุ่ม	1 2 3 4
ด้านที่ 4 การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน - ไม่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้รับผิดชอบงานเพียงคนเดียว - ช่วยเหลือกันทำงานเป็นบางส่วน จนงานเสร็จ - ช่วยเหลือกันทำงานจนงานเสร็จ เรียบร้อย - ช่วยเหลือสามัคคีจนงานประสบความสำเร็จ	1 2 3 4
ด้านที่ 5 การนำเสนอผลงาน - นำเสนอผลงานเข้าใจยาก ต้องได้รับการแก้ไข - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจพอสมควร - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย เป็นขั้นตอน น่าสนใจ - นำเสนอผลงานเข้าใจง่าย น่าสนใจ เป็นขั้นตอนชัดเจนดีมาก	1 2 3 4

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบบันทึกคะแนนบัตรกิจกรรม

ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน		รวมคะแนน	ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 1 การกระจายข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
		30		30		
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูมิพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอานพพงษ์ พันธุ์เดียงวงศ์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					

		รายการประเมิน			ผลการประเมิน	
		กิจกรรมที่ 1 การกระจายข้อมูล			ผ่าน	ไม่ผ่าน
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรณิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนากร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ขุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					
เฉลี่ยร้อยละ						

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ
เรื่อง การกระจายข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูริพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เดียงค์					
13	เด็กหญิงอภัสสรภักดิ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกอแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารัก ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เป้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิษา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการ			สรุป	
		ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ความสามารถ ในการให้ เหตุผล	ความสามารถ ในการสื่อสาร และการ นำเสนอ	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
27	เด็กหญิงรัตนกร หู้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					
33	เด็กหญิงสิริกมล ใจแสน					
34	เด็กหญิงอัจฉรา ชุมทอง					
35	เด็กหญิงกรนิภา ทำนาเมือง					
36	เด็กหญิงฐานิดา สุขศรี					
37	เด็กหญิงอินทุภา ทรงประดิษฐ์					
38	เด็กหญิงเสาวลักษณ์ ลมลอย					

ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

(นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี)

เกณฑ์การประเมิน

- ✓ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการได้
- ✗ ปฏิบัติพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการไม่ได้

เกณฑ์ผ่านการประเมิน

นักเรียนจะต้องผ่านการประเมินพฤติกรรมด้านทักษะและกระบวนการทุกข้อ

แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
เรื่อง การกระจายข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์			สรุป	
		มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่นในการทำงาน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เด็กชายจิรายุ พุ่มพวง					
2	เด็กชายวรชาติ สุวรรณพจน์					
3	เด็กชายวรภาพ ทองบ่อ					
4	เด็กชายศรายุทธ บุรณสมภพ					
5	เด็กชายชยณัฐ แก้วสว่าง					
6	เด็กชายนครินทร์ ดอกบัว					
7	เด็กชายนพพร โพธิ์ศรี					
8	เด็กชายภาณุ นารณพินิจ					
9	เด็กชายภาณุวิชญ์ ทองเต็ม					
10	เด็กชายภูมิพัฒน์ คล้ายหนองจี้					
11	เด็กชายอัมฤทธิ์ แสงสว่าง					
12	เด็กชายอนุพงษ์ พันธุ์เดียงค์					
13	เด็กหญิงอักษราภรณ์ ชิงสันเทียะ					
14	เด็กหญิงกนกพร น้อยสาย					
15	เด็กหญิงกมลรัตน์ ศรีรักษา					
16	เด็กหญิงกนกแก้ว กำเนิดเกิด					
17	เด็กหญิงจิรารักษ์ ชัยศิริ					
18	เด็กหญิงชนิกานต์ กนกสิงห์					
19	เด็กหญิงญาณิศา เบ้าคำ					
20	เด็กหญิงธันธิชา ไชแสง					
21	เด็กหญิงนภัสสร มุลวัด					
22	เด็กหญิงปาริฉัตร ขุมทอง					
23	เด็กหญิงพรนภา ชูพินิจ					
24	เด็กหญิงพรรณนิภา กิ่งจำปา					
25	เด็กหญิงพรรณนิภา มะลิลลา					
26	เด็กหญิงพรสวรรค์ ชนะศักดิ์					
27	เด็กหญิงรัตนกร หุ้เต็ม					
28	เด็กหญิงวณิชชา เกตุสง่า					
29	เด็กหญิงวรรณษา โนน้อย					
30	เด็กหญิงศศิธร คำสว่าง					
31	เด็กหญิงศิริชล หวานอารมณ์					
32	เด็กหญิงสโรชา ราชเขียว					

[illegible][illegible]

អង្គជំនុំជម្រះសាលាដំបូង

អង្គការស្ត្រី

୧୫୮୭

416



การกระจายของข้อมูลเป็นลักษณะของข้อมูลที่เบี่ยงเบนออกจากค่าเฉลี่ย หรือการจัดกระจายอยู่รอบๆค่าเฉลี่ยโดยมีองค์ประกอบทางสถิติที่ช่วยบอกลักษณะของข้อมูลได้เด่นชัดขึ้น ที่นิยมใช้กันคือ

พิสัย (range) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ให้นักเรียนพิจารณาชุดข้อมูลต่อไปนี้

นำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้องเรียนหนึ่งของนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยแยกเป็นกลุ่มชายและกลุ่มหญิง

กลุ่มชาย		กลุ่มหญิง	
	44		25
	45		30
	48		46
	48		48
	48		48
	50		50
	52		55
	53		64
	55		65
	57		69
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	50	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	50
มัธยฐาน	49	มัธยฐาน	49
ฐานนิยม	48	ฐานนิยม	48

จากน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนทั้งกลุ่มชายและหญิงดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากัน มัธยฐานเท่ากัน และฐานนิยมเท่ากัน ทั้งสองกลุ่ม แต่เนื่องจากน้ำหนักของนักเรียนทั้งสองกลุ่มยังมีความแตกต่างกัน โดยน้ำหนักของกลุ่มชายมีลักษณะเกาะกลุ่มกัน ในขณะที่น้ำหนักของกลุ่มหญิงมีการกระจายมากกว่า ซึ่งการทราบเพียงค่ากลางของข้อมูลทั้ง 3 ประเภทนี้ยังไม่เพียงพอที่จะบอกลักษณะของข้อมูลได้ชัดเจน จำเป็นต้องมียอดประกอบอีก 2 ประเภท มาช่วยในการพิจารณาประกอบด้วย ดังนี้

พิสัย คือ ผลต่างที่ได้จากการนำน้ำหนักที่มากที่สุดลบด้วยน้ำหนักที่น้อยที่สุด จะได้ว่า พิสัยน้ำหนักของกลุ่มชายเป็น $57 - 44 = 13$ กิโลกรัม

ส่วนพิสัยของน้ำหนักกลุ่มหญิง เป็น $69 - 25 = 44$ กิโลกรัม

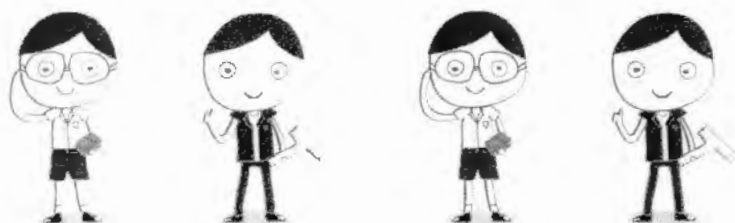
ค่าของพิสัยดังกล่าวช่วยให้มองเห็นลักษณะการกระจายว่า น้ำหนักของกลุ่มหญิงมีการกระจายมากกว่าน้ำหนักของกลุ่มชาย แต่ค่าที่ได้นี้ก็ยังสามารถช่วยอธิบายการกระจายได้ชัดเจนในทางสถิติโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งนิยมนำมาใช้วัดการกระจายของข้อมูล เนื่องจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละชุด จะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยและข้อมูลแต่ละตัวจึงสามารถอธิบายถึงการกระจายของข้อมูลได้ดีกว่าพิสัย

ขั้นตอนการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดำเนินการดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล กับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลนั้น โดยนำแต่ละข้อมูลลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต
3. หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในข้อ 2
4. หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในข้อ 3
5. หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในข้อ 4 ผลลัพธ์ที่ได้นี้ จะเป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่มีหน่วยเดียวกับหน่วยของข้อมูลนั้น

เราจะนำข้อมูลข้างต้นมาหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต



ขั้นตอนที่ 2 หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล (น้ำหนักเป็นกิโลกรัม) กับค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยนำแต่ละน้ำหนักลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต สามารถคำนวณได้ดังตารางต่อไปนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน
44	$44 - 50 = -6$
45	$45 - 50 = -5$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
50	$50 - 50 = 0$
52	$52 - 50 = 2$
53	$53 - 50 = 3$
55	$55 - 50 = 5$
57	$57 - 50 = 7$

ขั้นตอนที่ 3 หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
44	-6	$(-6)^2 = 36$
45	-5	$(-5)^2 = 25$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
50	0	$0^2 = 0$
52	2	$2^2 = 4$
53	3	$3^2 = 9$
55	5	$5^2 = 25$
57	7	$7^2 = 49$



ขั้นตอนที่ 4 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในขั้นตอนที่ 3

ดังนั้น หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน เท่ากับ

$$\frac{36 + 25 + 4 + 4 + 4 + 0 + 4 + 9 + 25 + 49}{10} = \frac{160}{10} = 16$$

ขั้นตอนที่ 5 หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในขั้นตอนที่ 4 ได้ดังนี้ $\sqrt{16} = 4$

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชายมีค่า
4 กิโลกรัม

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง ดำเนินขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 50 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 2 หาส่วนเบี่ยงเบนหรือผลต่างระหว่างแต่ละข้อมูล (น้ำหนักเป็นกิโลกรัม) กับ
ค่าเฉลี่ย

เลขคณิต โดยนำแต่ละน้ำหนักลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต สามารถคำนวณได้ดัง
ต่อไปนี้

ตาราง

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน
25	$25 - 50 = -25$
30	$30 - 50 = -20$
46	$46 - 50 = -4$
48	$48 - 50 = -2$
48	$48 - 50 = -2$
50	$50 - 50 = 0$
55	$55 - 50 = 5$
64	$64 - 50 = 14$
65	$65 - 50 = 15$
69	$69 - 50 = 19$



ขั้นตอนที่ 3 หากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนแต่ละค่าที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

น้ำหนักเป็นกิโลกรัม	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
25	-25	$(-25)^2 = 36$
30	-20	$(-20)^2 = 25$
46	-4	$(-4)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
48	-2	$(-2)^2 = 4$
50	0	$0^2 = 0$
55	5	$5^2 = 4$
64	14	$14^2 = 9$
65	15	$15^2 = 25$
69	19	$19^2 = 49$

ขั้นตอนที่ 4 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนที่ได้ในขั้นตอนที่ 3

ดังนั้น หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน เท่ากับ

$$\frac{650 + 400 + 16 + 4 + 4 + 0 + 25 + 196 + 225 + 361}{10} = \frac{1,856}{10} = 185.6$$

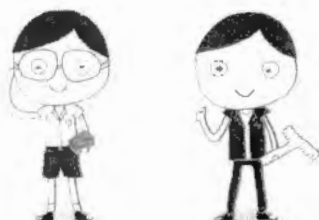
ขั้นตอนที่ 5 หารากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้ในขั้นตอนที่ 4

ได้ดังนี้ $\sqrt{185.6} \approx 13.6$

ดังนั้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิงมี

ค่าประมาณ 13.6 กิโลกรัม

จากการคำนวณข้างต้น จะพบว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง เป็น 13.6 กิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย จะได้ว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชาย เป็น 4 กิโลกรัม มีค่าน้อยกว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิง ซึ่งแสดงว่า น้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มหญิงมีการกระจายจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มหญิงมากกว่าน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของนักเรียนกลุ่มชายกระจายจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของนักเรียนกลุ่มชาย



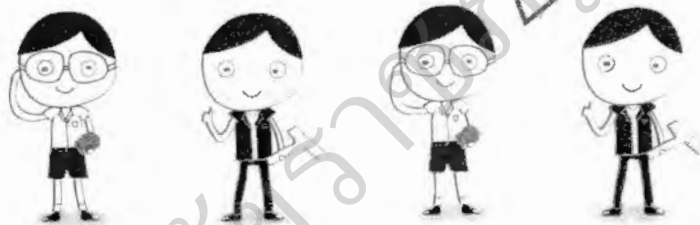
ข้อควรจำ :

1. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นจำนวนลบไม่ได้ เพราะส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเป็นจำนวนบวกส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะเท่ากับรากที่สองที่เป็นบวกของค่าเฉลี่ยเลขคณิตนั้น

(2) ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนเป็นศูนย์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นศูนย์ได้ ในกรณีที่ทุกๆ ข้อมูลของข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเท่ากันหมด





คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (30 คะแนน)

1. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 5, 3, 0, 6 และ 11

พิสัย =
 =
 $\bar{x}$ =
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
0		
3		
5		
6		
11		

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 8, 8, 12, 14, 6 และ 6

พิสัย =
 =
 $\bar{x}$ =
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
6		
6		
8		
8		
12		
14		

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. จงหาพิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลต่อไปนี้ 3, 4, 5, 9, 3, 7, 4, 4, 9 และ 2

พิสัย =
 =
 $\bar{x}$ =
 =

คะแนน	ส่วนเบี่ยงเบน	กำลังสองของส่วนเบี่ยงเบน
2		
3		
3		
4		
4		
4		
5		
7		
9		
9		



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

อธิบายความหมายของสถิติและข้อมูลได้

1. ข้อความทางสถิติ ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. ข้อมูลสถิติที่เป็นจำนวนต้องเป็นจำนวนเต็ม
 - ข. ทุกอันตรภาคชั้นไม่จำเป็นต้องมีขอบล่างหรือขอบบน
 - ค. ความถี่ คือจำนวนของข้อมูลดิบในแต่ละช่วงของอันตรภาคชั้น
 - ง. ความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกชั้น

2. ระเบียบวิธีทางสถิติหมายถึงข้อใด

- ก. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การตีความหมายข้อมูล
- ข. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์ข้อมูล
- ค. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์ การตีความหมายข้อมูล
- ง. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์ การตีความหมายข้อมูล การสรุปผลข้อมูล

3. วิธีการเก็บข้อมูลในข้อใดเหมาะสมที่สุด ถ้าครูที่ปรึกษาต้องการทราบว่านักเรียนในห้อง 50 คน จะใช้เวลาว่างทำงานอดิเรกชนิดใด

- ก. การสังเกต
- ข. การทดลอง
- ค. แบบประเมินค่า
- ง. แบบสอบถาม

4. ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งมี 120 ครัวเรือน ซึ่งแต่ละครอบครัวจะมีสัตว์ที่เลี้ยงไว้ จำนวนสัตว์เลี้ยงทั้งหมดแยกประเภทได้ดังนี้ หมู 70 ตัว สุนัข 58 ตัว แมว 63 ตัว นก 35 ตัว ไก่ 85 ตัว ปลา 72 ตัว กระบือ 88 ตัว แพะ 52 ตัว ควรนำเสนอข้อมูลนี้ด้วยแผนภูมิใดจึงเหมาะสม

- ก. แผนภูมิรูปภาพ
- ข. แผนภูมิวงกลม
- ค. แผนภูมิแท่ง
- ง. กราฟ

นำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้

5. ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 30 คน มีคะแนนดังนี้

46	78	73	75	50	94
70	76	65	65	76	76
60	71	71	87	59	97
87	79	67	83	98	70
93	55	81	70	75	78

ถ้ามีความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 4 สามารถนำข้อมูลนี้สร้างเป็นตารางแจกแจงความถี่ได้กี่ชั้น

ก. 12

ข. 13

ค. 14

ง. 15

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 6 – 9

ตารางแจกแจงความถี่แสดงส่วนสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียนห้องหนึ่ง

ส่วนสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)
120 – 124	4
125 – 129	6
130 – 134	12
135 – 139	18
140 – 144	8
145 – 149	2

6. นักเรียนส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในอันตรภาคชั้นใด

ก. 125 – 129

ข. 130 – 134

ค. 135 – 139

ง. 140 – 144

7. ตารางแจกแจงความถี่ที่มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเป็นเท่าใด

ก. 5.5

ข. 5

ค. 4.5

ง. 4

8. ขอบบนของอันตรภาคชั้น 135 – 139 เป็นเท่าใด

ก. 135.5

ข. 136.5

ค. 139.5

ง. 140.5

สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้

9. ข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง

ก. ตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรม เส้นโค้งความถี่ รูปหลายเหลี่ยมของความถี่

ข. ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ตารางแจกแจงความถี่ เส้นโค้งความถี่

ค. ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ เส้นโค้งความถี่ ตารางแจกแจงความถี่

ง. ตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ เส้นโค้งความถี่

บอกความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูลได้

10. ในชุดข้อมูลที่ควรใช้ฐานนิยมเป็นค่ากลางแต่ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่ากลางของข้อมูล เป็นความคลาดเคลื่อนในด้านใด

ก. ความคลาดเคลื่อนในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข. ความคลาดเคลื่อนในการนำเสนอข้อมูล

ค. ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล

ง. ความคลาดเคลื่อนในการแปลความหมายข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้

11. คะแนนทดสอบย่อยของนักเรียน 8 คน เป็นดังนี้ 4 5 7 8 4 8 4 8 ข้อใดถูกต้อง

ก. ฐานนิยมคือ 4 คะแนน

ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตคือ 5 คะแนน

ค. ฐานนิยมคือ 7 คะแนน

ง. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและมัธยฐานเท่ากันคือ 6 คะแนน

12. ข้อมูลต่อไปนี้แสดงรายจ่าย (บาท) ของร้านอาหารแห่งหนึ่งในระยะเวลา 7 วัน 15,300 14,750 15,800 16,500 16,200 15,800 14,950 ข้อใดถูกต้อง

ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตคือ 15,600 บาท

ข. มัธยฐานคือ 16,500 บาท

ค.ฐานนิยมคือ 15,614 บาท

ง. มัธยฐานและฐานนิยมมีค่าเท่ากัน

13. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 9 ตัว ดังนี้ A A 29 25 34 22 20 30 30 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 30 ดังนั้น A มีค่าเท่าใด

ก. 30

ข. 34

ค. 40

ง. 42

14. ข้อมูล 4 จำนวนมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม เป็น 25, 26 และ 30 ตามลำดับ จงหาข้อมูลจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด

ก. 16

ข. 18

ค. 20

ง. 22

15. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่าอาหารของนักเรียน 10 คน เท่ากับ 50 บาท เมื่อตรวจทานอีกครั้งปรากฏว่านักเรียนบอกจำนวนเงินผิดพลาด ดังนี้ คนที่มีจำนวนเงินมากที่สุดบอกน้อยกว่าจำนวนเงินที่มีอยู่ 25 บาท และคนที่มีเงินน้อยที่สุดบอกมากกว่าจำนวนเงินที่มีอยู่ 5 บาท อยากทราบว่าค่าเฉลี่ยที่ถูกต้องเป็นเท่าไร

ก. 50 บาท

ข. 52 บาท

ค. 54 บาท

ง. 58 บาท

16. จากข้อมูล 12, a , 13, 15, 14, 16, 14, 13, 14, 17, 14 ถ้ามีฐานนิยม ค่าของ a ที่เป็นไปได้ เท่ากับเท่าไร

ก. 12

ข. 13

ค. 14

ง. 15

17. ให้ A เป็นมัธยฐานของข้อมูล 25, 19, 13, 9, 20, 4, 9, 15, 6, 7

B เป็นฐานนิยมของข้อมูล 2, 4, 3, 6, 4, 2, 3, 6, 5, 6

$A - B$ มีค่าเท่าไร

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

18. คะแนนสอบของนักเรียน 7 คน คือ a , $a+2$, 28, 25, 30, 28 และ 30 มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 29 คะแนน แล้วนักเรียนคนแรกสอบได้ที่คะแนน

ก. 28

ข. 29

ค. 30

ง. 31

19. จากข้อมูลต่อไปนี้ 22, 18, 20, 21 และ 20 เราสรุปได้ดังข้อใด

ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่าน้อยกว่าฐานนิยม

ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่ามากกว่ามัธยฐาน

ค. ฐานนิยมมีค่าน้อยกว่ามัธยฐาน

ง. มัธยฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต

20. จะต้องเพิ่มจำนวนในข้อใดลงในข้อมูล 1, 8, 15, 9, 11, 18, 15 จึงจะทำให้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต เปลี่ยนจาก 11 เป็น 12

ก. 12

ข. 11

ค. 19

ง. 21

วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

21. คะแนนสอบของนักเรียน 5 คน ที่แต่ละคนได้คะแนนเป็นเลขเต็มไม่น้อยกว่า 10 คะแนน ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนของนักเรียนทั้ง 5 คนนี้ เท่ากับ 18 คะแนน โดยมีมัธยฐาน = ฐานนิยม = 20 คะแนนแล้วค่าพิสัยที่เป็นไปได้สูงสุดจะต่างจากค่าพิสัยที่เป็นไปได้ต่ำสุดเท่าไร

- ก. 10
- ข. 14
- ค. 15
- ง. 20

22. ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่ากึ่งกลางพิสัยเท่ากับ 40 และค่าพิสัยเท่ากับ 20 ดังนั้นค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้คือข้อใด

- ก. 0 และ 40
- ข. 10 และ 30
- ค. 20 และ 60
- ง. 30 และ 50

23. ข้อมูลในข้อใด มีค่าของพิสัยมากที่สุด

- ก. 5, 3, 0, 6 และ 11
- ข. 8, 8, 12, 14, 6 และ 8
- ค. 4, 0, 3, 6, 9, 12 และ 15
- ง. 7, 4, 1, 0, 8 และ 4

24. กำหนดข้อมูลแสดงคะแนนสอบของนักเรียนคนหนึ่ง จำนวน 5 ครั้ง เป็นดังนี้ 20, 27, 31, 35, 37 มีค่าประมาณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเป็นเท่าใด

- ก. 6.07
- ข. 7.27
- ค. 8.07
- ง. 9.27

25.มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักศึกษาชาย 10 คน หายอายุเฉลี่ยได้ 30 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 8 ปี และนักศึกษาหญิง 15 คน หายอายุเฉลี่ยได้ 25 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 3 ปี จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุของนักศึกษาทั้งหมด

ก. 5.14

ข. 6.08

ค. 6.17

ง. 6.95

26."ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมปลายของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีผู้สมัครสอบจำนวน 2,000 คน ถ้าคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเป็น 330 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 20 คะแนน" จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนอยู่ระหว่าง 310 และ 350 คะแนน มีกี่คน

ก. 1,361 คน

ข. 1,362 คน

ค. 1,363 คน

ง. 1,364 คน

หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้โค้งปกติไปใช้ได้

27.ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 15 มัธยฐานเท่ากับ 20 และฐานนิยมเท่ากับ 30 ข้อสรุปใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ลักษณะการกระจายของข้อมูลเป็นการกระจายที่เบ้ทางซ้าย

ข. ลักษณะการกระจายของข้อมูลเป็นการกระจายที่เบ้ทางขวา

ค. ลักษณะการกระจายของข้อมูลเป็นการกระจายแบบสมมาตร

ง. ไม่สามารถสรุปลักษณะการกระจายของข้อมูลได้

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38-40

ตรวจสอบน้ำหนักของทหาร 1,000 คน ซึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 72 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4 กิโลกรัม จงหาว่า



28. จำนวนทหารที่มีน้ำหนักระหว่าง 68 กับ 76 กิโลกรัม มีกี่เปอร์เซ็นต์

- ก. 13.6%
- ข. 27.2%
- ค. 34.1%
- ง. 68.2%

29. จำนวนทหารที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 68 กิโลกรัม

- ก. 158 คน
- ข. 159 คน
- ค. 447 คน
- ง. 500 คน

30. จำนวนทหารที่มีน้ำหนักเกิน 80 กิโลกรัม

- ก. 22คน
- ข. 23คน
- ค. 158คน
- ง. 158 คน

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่า รายการในแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ เพียงใดและทำเครื่องหมาย (✓) ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ 5 มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับความพึงพอใจ 4 มีความพึงพอใจมาก

ระดับความพึงพอใจ 3 มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับความพึงพอใจ 2 มีความพึงพอใจน้อย

ระดับความพึงพอใจ 1 มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
1	ด้านเนื้อหา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีเนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ อยากเรียนรู้					
2	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตามต้องการ					
3	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีเนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน					
4	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้					
5	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีเนื้อหาสาระที่อ่านสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
6	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปตามลำดับขั้นตอน					
7	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมร่วมกัน					

ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		1	2	3	4	5
8	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้นักเรียนได้อธิบายความรู้ให้สมาชิกอื่นๆในกลุ่มฟัง					
9	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน					
10	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างสมาชิก เช่น การเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ฯลฯ					
11	ด้านสื่อและอุปกรณ์การสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีสื่อในการเรียนน่าสนใจมีความชัดเจน ตัวหนังสืออ่านง่าย และสวยงาม					
12	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีภาพและตัวอักษรในแบบฝึกทักษะมีความชัดเจน สวยงาม					
13	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ใช้ภาษาที่มีความถูกต้องชัดเจน					
14	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีจำนวนของแบบฝึกทักษะเพียงพอกับผู้เรียน					
15	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการเรียนรู้เนื้อหาในแบบฝึกทักษะทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้					
16	ด้านการวัดและประเมินผล ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล					
17	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการประเมินผลสำคัญในการเรียนรู้					
18	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียน					
19	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม					
20	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน					

แบบประเมินความเหมาะสม
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับใด โดยเขียนเครื่องหมาย

✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1	1)คำชี้แจงในการใช้ สื่อความหมายเข้าใจง่าย						
2	บอกรายละเอียดของเนื้อหาได้ครอบคลุม						
3	2)ด้านเนื้อหา เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
4	เนื้อหา มีความน่าสนใจเหมาะสมต่อการจัดการ เรียน การสอน						
5	เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน						
6	เนื้อหา เรียงลำดับตามขั้นตอนการสืบเสาะหาความรู้						
7	เนื้อหา ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้						
8	3)ด้านภาษา ตัวอักษร มีขนาดพอเหมาะ						
9	การใช้คำสื่อความหมายได้ถูกต้อง						
10	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัย						

ที่	รายการประเมิน	ระดับความ เหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
11	ความถูกต้องของภาษา						
12	4) ด้านรูปเล่ม รูปเล่มและขนาดเหมาะแก่การนำไปใช้						
13	ความถูกต้องของรูปแบบการพิมพ์						
14	ตัวอักษร/ภาพประกอบ ชัดเจน						
15	วัดความสนใจของนักเรียน						
16	5) แผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบถูกต้องครบถ้วน						
17	ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551						
18	ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ สอดคล้องกัน						
19	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการ เรียนรู้						
20	จุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน						
21	จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถประเมินผลได้จริง						
22	สาระสำคัญเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้						
23	สาระสำคัญเหมาะสมกับชั่วโมงเวลาเรียน						
24	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับจุดประสงค์ การเรียนรู้และสาระสำคัญ						
25	กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เน้นให้ ผู้เรียนได้ฝึกวิธีการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์						
26	กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้ นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้						
27	ระยะเวลาแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้มี ความเหมาะสม						
28	6) ด้านแบบทดสอบ แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาและ จุดประสงค์การเรียนรู้						

ที่	รายการประเมิน	ระดับความ เหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
29	แบบทดสอบมีจำนวนตัวเลือกเหมาะสมกับวัยของ นักเรียน						
30	เฉลยแบบทดสอบได้ถูกต้อง						

ลงชื่อ

(.....)

ภาคผนวก ง
ผลการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผลการประเมินความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\sum R$	IOC
	1	2	3	4	5		
อธิบายความหมายของสถิติและข้อมูลได้ 1. ข้อความทางสถิติ ข้อใดไม่ถูกต้อง ก. ข้อมูลสถิติที่เป็นจำนวนต้องเป็นจำนวนเต็ม ข. ทุกอันตรภาคชั้นไม่จำเป็นต้องมีขอบล่างหรือขอบบน ค. ความถี่ คือจำนวนของข้อมูลดิบในแต่ละช่วงของอันตรภาคชั้น ง. ความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากันทุกชั้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. ระเบียบวิธีทางสถิติหมายถึงข้อใด ก. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การตีความหมายข้อมูล ข. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์ข้อมูล ค. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์ การตีความหมายข้อมูล ง. การเก็บรวบรวม การนำเสนอ การวิเคราะห์ การตีความหมายข้อมูล การสรุปผลข้อมูล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 3. สถานการณ์ใด ใช้การนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสมที่สุด ก. ใช้แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนพนักงานที่จบจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ข. ใช้แผนภูมิวงกลมแสดงผลการสอบคณิตศาสตร์ของนักเรียนในชั้นเรียน ค. ใช้แผนภูมิแท่งแสดงปริมาณน้ำฝนวันที่ 14 ธันวาคม 2556 ตั้งแต่เวลา 06.00 น. – 12.00 น. ง. ใช้แผนภูมิแท่งแสดงคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้น ม.1/1 – ม.1/6	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
4. สถานการณ์ใด ใช้การนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสมที่สุด ก. ใช้แผนภูมิแท่งแสดงจำนวน ชาวต่างชาติที่อาศัยอยู่ในแต่ละภาค พ.ศ. 2552 - 2555 ข. ใช้แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนบุหรืที่สูบเฉลี่ยต่อวันของผู้ที่สูบบุหรี่ประจำ จำแนกตามกลุ่มวัย พ.ศ. 2544 - 2554 ค. ใช้แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนบุตรของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ง. ใช้กราฟแสดงจำนวนหนังสือที่ขายได้ในร้านค้าแห่งหนึ่งในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม – กันยายน พ.ศ. 2555	+1	0	0	+1	+1	3	0.60

5. วิธีการเก็บข้อมูลในข้อใดเหมาะสมที่สุด ถ้าครูที่ปรึกษาต้องการทราบว่านักเรียนในห้อง 50 คน จะใช้เวลาว่างทำงานอดิเรกชนิดใด ก. การสังเกต ข. การทดลอง ค. แบบประเมินค่า ง.แบบสอบถาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6. ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งมี 120 ครัวเรือน ซึ่งแต่ละครอบครัวจะมีสัตว์ที่เลี้ยงไว้ จำนวนสัตว์เลี้ยงทั้งหมดแยกประเภทได้ดังนี้ หมู 70 ตัว สุนัข 58 ตัว แมว 63 ตัว นก 35 ตัว โค 85 ตัว ไก่ 72 ตัว กระบือ 88 ตัว แพะ 52 ตัวควรนำเสนอข้อมูลนี้ด้วยแผนภูมิใดจึงเหมาะสม ก. แผนภูมิรูปภาพ ข. แผนภูมิวงกลม ค. แผนภูมิแท่ง ง. กราฟ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

นำเสนอข้อมูลในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00																														
7. ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 30 คน มีคะแนนดังนี้																																					
<table border="1"><tr><td>46</td><td>78</td><td>73</td><td>75</td><td>50</td><td>94</td></tr><tr><td>70</td><td>76</td><td>65</td><td>65</td><td>76</td><td>76</td></tr><tr><td>60</td><td>71</td><td>71</td><td>87</td><td>59</td><td>97</td></tr><tr><td>87</td><td>79</td><td>67</td><td>83</td><td>98</td><td>70</td></tr><tr><td>93</td><td>55</td><td>81</td><td>70</td><td>75</td><td>78</td></tr></table>	46	78	73	75	50	94	70	76	65	65	76	76	60	71	71	87	59	97	87	79	67	83	98	70	93	55	81	70	75	78							
46	78	73	75	50	94																																
70	76	65	65	76	76																																
60	71	71	87	59	97																																
87	79	67	83	98	70																																
93	55	81	70	75	78																																
ถ้ามีความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ 4 สามารถนำข้อมูลนี้สร้างเป็นตารางแจกแจงความถี่ได้กี่ชั้น																																					
ก. 12																																					
ข. 13																																					
ค. 14																																					
ง. 15																																					

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 8 – 11 ตารางแจกแจงความถี่แสดงส่วนสูง (เซนติเมตร) ของนักเรียนห้องหนึ่ง		+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	จำนวนนักเรียน (คน)	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
120 – 124	4							
125 – 129	6							
130 – 134	12							
135 – 139	18							
140 – 144	8							
145 – 149	2							
8. นักเรียนส่วนใหญ่มีความสูงอยู่ในอันตรภาค ชั้นใด ก. 125 – 129 ข. 130 – 134 ค. 135 – 139 ง. 140 – 144								
9. ตารางแจกแจงความถี่มีความกว้างของ อันตรภาคชั้นเป็นเท่าใด ก. 5.5 ข. 5 ค. 4.5 ง. 4		+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

10.ขอบบนของอันตรภาคชั้น 135 – 139 เป็นเท่าใด ก. 135.5 ข. 136.5 ค. 139.5 ง. 140.5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11.จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น 125 – 129 เป็นเท่าใด ก. 125.5 ข. 127 ค. 128 ง. 129.5	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปฮิสโทแกรม และรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ได้ 12.ข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง ก. ตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรม เส้นโค้งความถี่ รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ ข. ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมความถี่ ตารางแจกแจงความถี่ เส้นโค้งความถี่ ค. ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ เส้นโค้งความถี่ ตารางแจกแจงความถี่ ง. ตารางแจกแจงความถี่ ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ เส้นโค้งความถี่	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

บอกความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นจาก การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปล ความหมายของข้อมูลได้ 13. ในชุดข้อมูลที่ควรใช้ฐานนิยมเป็นค่ากลางแต่ ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่ากลางของข้อมูล เป็น ความคลาดเคลื่อนในด้านใด ก. ความคลาดเคลื่อนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ข. ความคลาดเคลื่อนในการนำเสนอข้อมูล ค. ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล ง. ความคลาดเคลื่อนในการแปลความหมาย ข้อมูล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14. กราฟแท่งใช้มาตรฐานของแกนตั้งที่กว้าง เกินไปทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในด้าน ใด ก. ความคลาดเคลื่อนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ข. ความคลาดเคลื่อนในการนำเสนอข้อมูล ค. ความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล ง. ความคลาดเคลื่อนในการแปลความหมาย ข้อมูล	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
15. ข้อมูลในข้อใดมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ก. สมชายเก็บรวบรวมข้อมูลด้านประชากร ตำบลศรีแก้ว จากเทศบาลตำบลศรีแก้ว ข. สมศรีเก็บรวบรวมข้อมูลด้านประชากรตำบล ศรีแก้ว โดยการคัดลอกข้อมูลต่อจากเพื่อน ค. สมควรเก็บรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจชาว ตำบลศรีแก้ว จากโรงเรียนศรีแก้วประชาสรรค์ ง. สมพิศเก็บรวบรวมข้อมูลด้านสังคมชาวตำบล ศรีแก้วจากวัดดวงมณีศรีแก้ว	+1	0	0	+1	+1	3	0.60

16.ในการป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการแปลความหมายข้อมูล ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง ก. ควรใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งและใช้คนหลายคนที่มีความรู้มาร่วมวิเคราะห์และแปลความหมาย ข. ควรใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งและใช้คนหลายคนมาร่วมวิเคราะห์และแปลความหมาย ค. ควรใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งและใช้คนหลายคนที่มีประสบการณ์มาร่วมวิเคราะห์และแปลความหมาย ง. ควรใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งและใช้คนหลายคนที่มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์มาร่วมวิเคราะห์และแปลความหมาย	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมของข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจงความถี่ได้ 17.คะแนนทดสอบย่อยของนักเรียน 8 คน เป็นดังนี้ 4 5 7 8 4 8 4 8 ข้อใดถูกต้อง ก. ฐานนิยมคือ 4 คะแนน ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตคือ 5 คะแนน ค. ฐานนิยมคือ 7 คะแนน ง. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและมัธยฐานเท่ากันคือ 6 คะแนน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

18. ข้อมูลต่อไปนี้แสดงรายจ่าย (บาท) ของร้านอาหารแห่งหนึ่งในระยะเวลา 7 วัน 15,300 14,750 15,800 16,500 16,200 15,800 14,950 ข้อใดถูกต้อง ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตคือ 15,600 บาท ข. มัธยฐานคือ 16,500 บาท ค.ฐานนิยมคือ 15,614 บาท ง. มัธยฐานและฐานนิยมมีค่าเท่ากัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 9 ตัว ดังนี้ A A 29 25 34 22 20 30 30 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้เท่ากับ 30 ดังนั้น A มีค่าเท่าใด ก. 30 ข. 34 ค. 40 ง. 42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20. ข้อมูล 4 จำนวนมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานฐานนิยม เป็น 25, 26 และ 30 ตามลำดับ จงหาข้อมูลจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุด ก. 16 ข. 18 ค. 20 ง. 22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21. จากข้อมูล 20, 45, 25, 30, 65, 80 ค่ากลางในข้อใดเป็นค่ากลางที่เหมาะสม ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ข. มัธยฐาน ค. ฐานนิยม ง. ทั้งค่าเฉลี่ยเลขคณิตและมัธยฐาน	+1	0	0	+1	+1	3	0.60

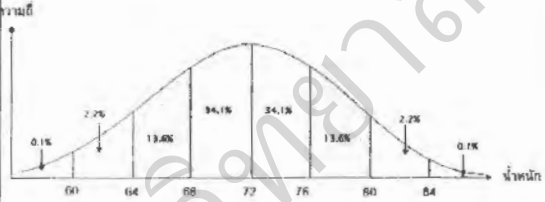
22.ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของค่าอาหารของนักเรียน 10 คน เท่ากับ 50 บาท เมื่อตรวจทานอีกครั้งปรากฏว่านักเรียนบอกจำนวนเงินผิดพลาดดังนี้ คนที่มีจำนวนเงินมากที่สุดบอกน้อยกว่าจำนวนเงินที่มีอยู่ 25 บาท และคนที่มีเงินน้อยที่สุดบอกมากกว่าจำนวนเงินที่มีอยู่ 5 บาท อยากทราบว่า ค่าเฉลี่ยที่ถูกต้องเป็นเท่าไร ก. 50 บาท ข. 52 บาท ค. 54 บาท ง. 58 บาท	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23.จากข้อมูล 12, a, 13, 15, 14, 16, 14, 13, 14, 17, 14 ถ้ามีฐานนิยม ค่าของ a ที่เป็นไปได้เท่ากับเท่าไร ก. 12 ข. 13 ค. 14 ง. 15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24.ให้ A เป็นมัธยฐานของข้อมูล 25, 19, 13, 9, 20, 4, 9, 15, 6, 7 B เป็นฐานนิยมของข้อมูล 2, 4, 3, 6, 4, 2, 3, 6, 5, 6 A – B มีค่าเท่าไร ก. 3 ข. 4 ค. 5 ง. 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

25.คะแนนสอบของนักเรียน 7 คน คือ $a, a+2, 28, 25, 30, 28$ และ 30 มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 29 คะแนน แล้วนักเรียนคนแรกสอบได้ที่คะแนน ก. 28 ข. 29 ค. 30 ง. 31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
26.ข้อมูล 3, 5, 7, x, 20, 12 มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 10 แล้วค่าของ x คือข้อใด ก. 13 ข. 14 ค. 15 ง. 16	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
27.จากข้อมูลต่อไปนี้ 22, 18, 20, 21 และ 20 เราสรุปได้ดังข้อใด ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่าน้อยกว่าฐานนิยม ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตมีค่ามากกว่ามัธยฐาน ค. ฐานนิยมมีค่าน้อยกว่ามัธยฐาน ง. มัธยฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
28.จะต้องเพิ่มจำนวนในข้อใดลงในข้อมูล 1, 8, 15, 9, 11, 18, 15 จึงจะทำให้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเปลี่ยนจาก 11 เป็น 12 ก. 12 ข. 11 ค. 19 ง. 21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

29. ลิฟต์ตัวหนึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด 500 กิโลกรัม บรรทุกเด็ก 4 คน ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 30 กิโลกรัม และผู้ใหญ่อีก 5 คน เฉลี่ยน้ำหนักก็ กิโลกรัม ก. 50 ข. 62 ค. 76 ง. 80	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
30. ข้อมูลชุดหนึ่งมีดังนี้ 2, 4, 3, 5, 12, 5, 18, 6, 4, 2, 9, 4 ให้ A เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิต B เป็นมัธยฐาน C เป็นฐานนิยม จงเขียนค่ากลาง ทั้งสามเรียงกันจากน้อยไปมาก ก. A, B, C ข. C, B, A ค. B, C, A ง. A, C, B	+1	0	0	+1	+1	3	0.60
วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้พิสัยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 31. คะแนนสอบของนักเรียน 5 คน ที่แต่ละคน ได้คะแนนเป็นเลขเต็มไม่น้อยกว่า 10 คะแนน ถ้าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนของนักเรียนทั้ง 5 คนนี้ เท่ากับ 18 คะแนน โดยมีมัธยฐาน = ฐานนิยม = 20 คะแนนแล้วค่าพิสัยที่เป็นไปได้ สูงสุดจะต่างจากค่าพิสัยที่เป็นไปได้ต่ำสุดเท่าไร ก. 10 ข. 14 ค. 15 ง. 20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

32. ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่ากึ่งกลางพิสัยเท่ากับ 40 และค่าพิสัยเท่ากับ 20 ดังนั้นค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของข้อมูลชุดนี้คือข้อใด ก. 0 และ 40 ข. 10 และ 30 ค. 20 และ 60 ง. 30 และ 50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
33. ข้อมูลในข้อใด มีค่าของพิสัยมากที่สุด ก. 5, 3, 0, 6 และ 11 ข. 8, 8, 12, 14, 6 และ 8 ค. 4, 0, 3, 6, 9, 12 และ 15 ง. 7, 4, 1, 0, 8 และ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
34. กำหนดข้อมูลแสดงคะแนนสอบของนักเรียนคนหนึ่ง จำนวน 5 ครั้ง เป็นดังนี้ 20, 27, 31, 35, 37 มีค่าประมาณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเป็นเท่าใด ก. 6.07 ข. 7.27 ค. 8.07 ง. 9.27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

35 มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมีนักศึกษาชาย 10 คน หาอายุเฉลี่ยได้ 30 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 8 ปี และนักศึกษาหญิง 15 คน หาอายุเฉลี่ยได้ 25 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 3 ปี จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุของนักศึกษาทั้งหมด ก. 5.14 ข. 6.08 ค. 6.17 ง. 6.95	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
36. "ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมปลายของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีผู้สมัครสอบจำนวน 2,000 คน ถ้าคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสอบเป็น 330 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 20 คะแนน" จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนอยู่ระหว่าง 310 และ 350 คะแนน มีกี่คน ก. 1,361 คน ข. 1,362 คน ค. 1,363 คน ง. 1,364 คน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

หาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติและนำความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ใต้โค้งปกติไปใช้ได้ 37. ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 15 มัธยฐานเท่ากับ 20 และฐานนิยมเท่ากับ 30 ข้อสรุปใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง ก. ลักษณะการกระจายของข้อมูลเป็นการกระจายที่เบ้ทางซ้าย ข. ลักษณะการกระจายของข้อมูลเป็นการกระจายที่เบ้ทางขวา ค. ลักษณะการกระจายของข้อมูลเป็นการกระจายแบบสมมาตร ง. ไม่สามารถสรุปลักษณะการกระจายของข้อมูลได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ให้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38-40 ตรวจสอบน้ำหนักของทหาร 1,000 คน ซึ่งมีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 72 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4 กิโลกรัม จงหาว่า 	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38. จำนวนทหารที่มีน้ำหนักระหว่าง 68 กับ 76 กิโลกรัม มีกี่เปอร์เซ็นต์ ก. 13.6% ข. 27.2% ค. 34.1% ง. 68.2%	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

39.จำนวนทหารที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 68 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ก. 158 คน							
ข. 159 คน							
ค. 447 คน							
ง.500 คน							
40.จำนวนทหารที่มีน้ำหนักเกิน 80 กิโลกรัม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ก. 22คน							
ข. 23คน							
ค. 158คน							
ง.158 คน							

ผลการประเมินเนื้อหาสาระ กิจกรรม สื่อ และการวัดประเมินผล ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ		ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
1	1)คำชี้แจงในการใช้ สื่อความหมายเข้าใจง่าย	4	4	4	4	4	20	4.00
2	บอกรายละเอียดของเนื้อหาได้ครอบคลุม	4	4	4	4	4	20	4.00
3	2)ด้านเนื้อหา เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	4	4	20	4.00
4	เนื้อหามีความน่าสนใจเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน	4	3	4	4	4	19	3.80
5	เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4	4	4	4	4	20	4.00
6	เนื้อหาเรียงลำดับตามขั้นตอนการสืบเสาะหาความรู้	4	4	4	4	4	20	4.00
7	เนื้อหาทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้	4	3	4	4	4	19	3.80
8	3)ด้านภาษา ตัวอักษรมีขนาดพอเหมาะ	4	4	4	4	4	20	4.00
9	การใช้คำสื่อความหมายได้ถูกต้อง	4	4	4	4	4	20	4.00
10	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายเหมาะสมกับวัย	4	4	4	4	4	20	4.00
11	ความถูกต้องของภาษา	4	4	4	4	4	20	4.00
12	4) ด้านรูปเล่ม รูปเล่มและขนาดเหมาะแก่การนำไปใช้	4	4	4	4	4	20	4.00
13	ความถูกต้องของรูปแบบการพิมพ์	4	3	4	4	4	19	3.80
14	ตัวอักษร/ภาพประกอบ ชัดเจน	4	4	4	4	4	20	4.00
15	เร้าความสนใจของนักเรียน	4	4	4	4	4	20	4.00

รายการ		ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
16	5) แผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบถูกต้องครบถ้วน	4	4	4	4	4	20	4.00
17	ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น พื้นฐาน 2551	4	4	4	4	4	20	4.00
18	ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจุดประสงค์การ เรียนรู้สอดคล้องกัน	4	3	3	4	4	18	3.60
19	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	4	20	4.00
20	จุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมกับวัย ของนักเรียน	4	4	4	4	4	20	4.00
21	จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถ ประเมินผลได้จริง	4	4	4	4	4	20	4.00
22	สาระสำคัญเน้นให้นักเรียนเป็นผู้ได้ลง มือปฏิบัติ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหา ความรู้	4	3	3	4	4	18	3.60
23	สาระสำคัญเหมาะสมกับชั่วโมงเวลา เรียน	4	4	4	4	4	20	4.00
24	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับ จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระสำคัญ	4	4	4	4	4	20	4.00
25	กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกวิธีการ แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์	4	4	4	4	4	20	4.00
26	กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ทำให้นักเรียนบรรลุตาม จุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	4	4	20	4.00
27	ระยะเวลาแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการ เรียนรู้มีความเหมาะสม	4	3	3	4	4	18	3.60

รายการ		ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					$\sum R$	IOC
		1	2	3	4	5		
28	6) ด้านแบบทดสอบ แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	4	4	20	4.00
29	แบบทดสอบมีจำนวนตัวเลือกเหมาะสม กับวัยของนักเรียน	4	4	4	4	4	20	4.00
30	เฉลยแบบทดสอบได้ถูกต้อง	4	4	4	4	4	20	4.00

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม
การเรียนรู้

รายการ		ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
1	ด้านเนื้อหา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีเนื้อหา ที่เรียนเป็นเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ อยาก เรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องที่เรียนตาม ต้องการ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีเนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มี ความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีเนื้อหา สาระที่อ่านสามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ร่วมกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ นักเรียนได้อธิบายความรู้ให้สมาชิกอื่นๆ ในกลุ่มฟัง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)						ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
9	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ทำให้ นักเรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่าง สมาชิก เช่น การเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ฯลฯ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	ด้านสื่อและอุปกรณ์การสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีสื่อใน การเรียนรู้ที่น่าสนใจมีความชัดเจน ตัวหนังสืออ่านง่าย และสวยงาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีภาพ และตัวอักษรในแบบฝึกทักษะมีความ ชัดเจน สวยงาม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
13	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ ใช้ภาษา ที่มีความถูกต้องชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีจำนวน ของแบบฝึกทักษะเพียงพอกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการ เรียนรู้เนื้อหาในแบบฝึกทักษะทำให้เข้าใจ เนื้อหาที่เรียนได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	ด้านการวัดและประเมินผล ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการ ประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็น รายบุคคล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สติติ มีการ ประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

รายการ		ผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					ΣR	IOC
		1	2	3	4	5		
18	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการ ประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของ นักเรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ ทำให้ ผู้เรียนทราบผลการเรียนรู้ของตนเองและ ของกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20	ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ มีการ ประเมินผลครอบคลุมเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตารางวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	กลุ่มสูง H	กลุ่มต่ำ L	H+ L	H - L	p	r
1	12	5	17	7	0.57	0.47
2	11	6	17	5	0.57	0.33
3	7	4	11	3	0.37	0.20
4	9	6	15	3	0.50	0.20
5	10	6	16	4	0.53	0.27
6	8	3	11	5	0.37	0.33
7	9	6	15	3	0.50	0.20
8	7	4	11	3	0.37	0.20
9	9	4	13	5	0.43	0.33
10	11	5	16	6	0.53	0.40
11	9	6	15	3	0.50	0.20
12	8	4	12	4	0.40	0.27
13	9	4	13	5	0.43	0.33
14	10	4	14	6	0.47	0.40
15	9	4	13	5	0.43	0.33
16	6	3	9	3	0.30	0.20
17	8	5	13	3	0.43	0.20
18	8	5	13	3	0.43	0.20
19	7	4	11	3	0.37	0.20
20	7	2	9	5	0.30	0.33
21	7	4	11	3	0.37	0.20
22	9	6	15	3	0.50	0.20
23	10	6	16	4	0.53	0.27
24	8	3	11	5	0.37	0.33
25	12	5	17	7	0.57	0.47

ข้อ	กลุ่มสูง H	กลุ่มต่ำ L	H+ L	H - L	p	r
26	11	6	17	5	0.57	0.33
27	7	4	11	3	0.37	0.20
28	9	6	15	3	0.50	0.20
29	8	4	12	4	0.40	0.27
30	9	4	13	5	0.43	0.33

ตารางการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

X	f	X^2	fX	fX^2
30	1	900	30	900
27	5	729	135	3645
24	7	576	168	4032
21	3	441	63	1323
18	5	324	90	1620
13	3	169	39	507
12	4	144	48	576
11	5	121	55	605
8	1	64	8	64
7	3	49	21	147
6	1	36	6	36
5	2	25	10	50
$\bar{x} = 16.83$	$N = 40$		$\sum fX = 673$	$\sum fX^2 = 13,505$

หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$\text{ใช้สูตร} \quad s^2 = \frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ s^2 คือ ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

$\sum fX$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด = 673 คะแนน

$\sum fX^2$ คือ ผลรวมของคะแนนที่ได้ยกกำลังสอง = 13505 คะแนน

N คือ จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ = 40 คน

$$s^2 = \frac{N \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{N(N-1)}$$

$$= \frac{40 \times 13505 - (673 \times 673)}{40 \times (40 - 1)}$$

$$= 55.94$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้สูตร
$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{nS^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K คือ จำนวนข้อของแบบทดสอบ = 30 ข้อ

$\bar{x}$ คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ = 16.83 คะแนน

S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ = 55.94

$$r_{tt} = \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{16.83 \times (30-16.83)}{30 \times 55.94} \right\}$$

$$= 0.811$$

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
A1	37.2667	6.9609	.0899	.9104
A2	37.1333	6.5333	.2952	.8769
A3	37.3000	6.0103	.4768	.8454
A4	37.4333	6.3920	.2615	.8846
A5	37.5000	5.6379	.6966	.8083
A6	38.0000	6.2069	.3651	.8650
A7	37.8667	5.7057	.4664	.8436
A8	38.4333	6.4609	.2940	.8773
A9	37.7000	6.0103	.3988	.8583
A10	37.8667	6.5333	.2151	.8927
A11	37.2667	6.9609	.0899	.8974
A12	37.1333	6.5333	.2952	.8699
A13	37.3000	6.0103	.4768	.8344
A14	37.4333	6.3920	.2615	.9176
A15	37.5000	5.6379	.6966	.8963
A16	38.0000	6.2069	.3651	.8630
A17	37.8667	5.7057	.4664	.8716
A18	38.4333	6.4609	.2940	.8943
A19	37.7000	6.0103	.3988	.8823
A20	37.8667	6.5333	.2151	.9037

Reliability Coefficients

N of Cases = 40.0

N of Items = 20

Alpha = .8928

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก จ
คะแนนผลการเรียน

คนที่	ชุดที่ 1			ชุดที่ 2		
	ก่อน	ระหว่าง	หลัง	ก่อน	ระหว่าง	หลัง
	10	10	10	10	10	10
1	5	9	9	4	8	9
2	5	9	8	4	8	8
3	4	10	9	4	8	9
4	5	9	9	5	9	8
5	5	8	8	4	9	8
6	4	8	9	5	8	9
7	5	8	8	4	8	8
8	4	9	8	4	8	9
9	5	10	9	3	8	9
10	5	9	8	4	8	8
11	4	9	9	4	8	9
12	5	9	9	5	9	8
13	5	8	8	4	9	8
14	4	9	9	5	9	9
15	4	8	8	4	9	8
16	4	8	8	4	9	8
17	5	8	9	4	9	9
18	5	9	9	5	9	8
19	5	8	8	4	9	10
20	5	9	8	4	9	10
21	5	8	8	5	9	8
22	4	8	9	5	8	9
23	5	8	8	4	9	8
24	4	9	8	4	8	9

คนที่	ชุดที่ 1			ชุดที่ 2		
	ก่อน	ระหว่าง	หลัง	ก่อน	ระหว่าง	หลัง
	10	10	10	10	10	10
25	5	9	9	3	8	9
26	5	9	8	4	8	8
27	4	9	9	4	8	9
28	5	9	9	5	9	8
29	5	8	8	4	9	8
30	4	9	9	5	9	9
31	4	8	8	4	9	8
32	4	8	8	4	9	8
33	5	9	9	4	8	9
34	5	9	9	5	9	8
35	5	9	8	4	9	10
36	5	9	8	4	9	10
37	5	9	8	5	9	8
38	4	9	9	5	8	9
รวม	176	330	322	162	326	327
เฉลี่ย	4.63	8.68	8.47	4.26	8.58	8.18
ร้อยละ	46.32	86.84	84.74	42.63	85.79	81.75

คนที่	ชุดที่ 3			ผลสัมฤทธิ์	
	ก่อน	ระหว่าง	หลัง		
	10	10	10	ก่อน	หลัง
1	5	8	9	15	25
2	4	8	9	13	24
3	4	8	8	16	27
4	5	9	8	17	28
5	4	8	9	15	26
6	4	8	8	15	26
7	4	9	8	14	24
8	4	8	9	15	26
9	3	8	9	15	25
10	4	8	9	15	25
11	4	8	8	13	24
12	5	9	8	15	25
13	4	8	9	15	26
14	4	9	9	16	27
15	5	8	9	13	25
16	4	8	8	15	25
17	4	8	9	14	24
18	5	8	10	13	25
19	5	9	8	16	24
20	5	10	10	17	29
21	4	8	9	15	25
22	4	8	8	15	26
23	4	9	8	15	27
24	4	8	9	15	25

คนที่	ชุดที่ 3			ผลสัมฤทธิ์	
	ก่อน	ระหว่าง	หลัง		
	10	10	10	ก่อน	หลัง
25	3	8	9	13	24
26	4	8	9	16	26
27	4	8	8	14	25
28	5	9	8	16	26
29	4	8	9	13	24
30	4	9	9	15	27
31	5	8	9	13	24
32	4	8	8	15	27
33	4	8	9	14	25
34	5	8	10	13	24
35	5	9	8	16	29
36	5	10	10	14	25
37	4	8	9	14	24
38	4	8	8	14	24
รวม	162	317	331	557	976
เฉลี่ย	4.26	8.34	8.28	14.66	25.68
ร้อยละ	42.63	83.42	82.75	48.86	84.82

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10
1	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
2	4	4	3	4	4	5	3	5	5	5
3	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5
4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4
8	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4
9	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4
10	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4
11	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4
14	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4
15	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4
16	5	4	5	5	4	5	5	4	4	3
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4
19	4	4	5	4	5	5	4	3	5	4
20	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3
21	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4
22	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	4	5	3	4	5	3	4	3	5	5
25	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4
26	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10
27	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
30	5	3	4	5	5	4	5	4	5	5
31	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5
32	4	3	3	4	5	3	4	4	5	5
33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
34	5	4	5	5	5	3	5	5	3	4
35	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5
36	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4
37	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
38	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5
รวม	164	167	166	164	161	165	161	163	162	161
เฉลี่ย	4.32	4.39	4.37	4.32	4.24	4.34	4.24	4.29	4.26	4.24
S.D.	0.47	0.59	0.71	0.47	0.43	0.63	0.59	0.65	0.55	0.54

คนที่	ข้อ 11	ข้อ 12	ข้อ 13	ข้อ 14	ข้อ 15	ข้อ 16	ข้อ 17	ข้อ 18	ข้อ 19	ข้อ 20
1	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5
2	4	3	3	4	5	3	4	3	5	5
3	4	3	5	4	4	5	4	5	4	4
4	5	4	5	5	5	3	5	5	3	4
5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	5	4	5	5	5	5	5	5	3	4
8	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5
9	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5
10	5	4	5	5	4	5	5	3	4	4
11	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5
14	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4
15	4	4	5	4	5	5	4	3	5	4
16	4	4	5	5	5	5	4	4	3	3
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5
19	5	4	5	3	4	4	5	4	4	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	5	4	5	3	5	4	4	5	4
22	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5
25	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4
26	5	4	4	4	5	4	5	5	4	3

คนที่	ข้อ 11	ข้อ 12	ข้อ 13	ข้อ 14	ข้อ 15	ข้อ 16	ข้อ 17	ข้อ 18	ข้อ 19	ข้อ 20
27	5	4	5	4	4	4	4	4	3	3
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
29	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4
30	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5
31	5	5	4	5	3	4	5	3	4	3
32	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5
33	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
34	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5
35	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4
36	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
37	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
38	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
รวม	163	158	167	165	166	163	161	160	157	161
เฉลี่ย	4.29	4.16	4.39	4.34	4.37	4.29	4.24	4.21	4.13	4.24
S.D.	0.46	0.55	0.55	0.53	0.59	0.57	0.43	0.62	0.58	0.63

ภาคผนวก จ
หนังสือขออนุญาตทดลองใช้ (try out) เครื่องมือในการทำ
วิทยานิพนธ์



ที่ ศธ. ๐๕๔๙.๐๒/ ๓๕๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ถนนนารายณ์มหาราช

อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๖ กรกฎาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชาณุวิทยา

ด้วยนางสาวฝนแก้ว กาฬภักดิ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี อาจารย์ ดร.เนติ เฉลียวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นางสาวฝนแก้ว กาฬภักดิ์ ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในสถานศึกษาของท่าน หวังอย่างยิ่งในความกรุณาและคงได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี ทั้งนี้ นักศึกษาจะเป็นผู้ติดต่อและประสานขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทรงศรี ตุ่นทอง)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

โทร ๐-๓๖๔๑ ๑๑๑๒, ๐-๓๖๔๒-๗๔๘๕-๙๓ ต่อ ๑๔๔๑๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐

E-mail : education@trw.ac.th

ภาคผนวก ข
หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์



ที่ ศธ-๐๕๔๙.๐๒/ ๓๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนราชนาถนารายณ์มหาวิทยาลัย
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชาวนาวิทยา

ด้วยนางสาวฝนแก้ว กาฬภักดี นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สถิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยมี อาจารย์ ดร.เนติ เฉลียววาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลซึ่งสถานศึกษาของท่านได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นางสาวฝนแก้ว กาฬภักดี ดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในสถานศึกษาของท่าน หวังอย่างยิ่งในความกรุณาและคงได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี ทั้งนี้ นักศึกษาจะเป็นผู้ติดต่อและประสานขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทรงศรี ตุ่นทอง)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

โทร ๐-๓๖๔๓-๑๑๑๒, ๐-๓๖๔๒-๗๔๔๕-๙๓ ตั๋ว ๑๔๔๑๑

โทรสาร ๐ ๓๖๔๒-๒๖๑๐

E-mail : education@tru.ac.th

ภาคผนวก

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาวฝนแก้ว กาพภักดี
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 9 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2526
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 94 หมู่ 2 ตำบลเทพนิมิต อำเภอเบิ่งสามัคคี จังหวัดกำแพงเพชร
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนชาณุวิทยา ตำบลแสนตอ อำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2549 ครุศาสตรบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี พ.ศ. 2561 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี