

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความอนุเคราะห์

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- | | |
|--|--|
| 1. ดร.เนติ เฉลยวาเรศ | อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประกอบ สมร่าง | อาจารย์พิเศษ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ จันท์เรือง | อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 4. ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง | อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวิไล นันทมานพ | อาจารย์พิเศษ คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี |



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๙๖/๕๖

วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ดร.เนติ เฉลยวาเรศ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ CIPPA MODEL
 ๒. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STAD
 ๓. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 ๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางสาววรรณวิภา สินมา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปากับการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร้ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา เพชรใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๙๗/๕๖

วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.ประกอบ สมร่าง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ CIPPA MODEL
 ๒. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STAD
 ๓. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 ๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางสาววรรณวิภา สินมา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปากกับการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร้ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา เพชรใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๙๙/๕๖

วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน รศ.ดร.ปราโมทย์ จันท์เรือง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ CIPPA MODEL
 ๒. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STAD
 ๓. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 ๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางสาววรรณวิภา สินมา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปากับการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร์ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา เพชรใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๒๙๘/๕๖

วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ดร.ทรงศรี ตุ่นทอง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ CIPPA MODEL
 ๒. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STAD
 ๓. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 ๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางสาววรรณวิภา สินมา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปากับการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา เพชรใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๐๐/๕๖

วันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ CIPPA MODEL
 ๒. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ STAD
 ๓. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๔. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
 ๕. แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ

ด้วยนางสาววรรณวิภา สินมา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปากับการจัดการเรียนรู้ร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร้ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา เพชรใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ที่ ศธ.๐๕๔๙.๐๒/๒๐๒



มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๖ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสิงห์บุรี

ด้วย นางสาววรรณวิภา สินมา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบชิปปากกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ประกอบ สมร่วง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางสาววรรณวิภา สินมา ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ ในสถานศึกษาของท่าน หวังอย่างยิ่งในความกรุณาและคงได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี ทั้งนี้นักศึกษาจะเป็นผู้ติดต่อและประสานขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อให้โปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา เพชรใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ศธ ๐๕๔๙.๐๒/๒๒๘



มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๖ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสิงห์บุรี

ด้วย นางสาววรรณวิภา สินมา นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบชิปปากกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนระหว่างการเก็บข้อมูล ซึ่งหน่วยงานของท่านได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางสาววรรณวิภา สินมา ดำเนินการเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ในสถานศึกษาของท่าน เพื่อเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ในการนี้นักศึกษาจะเป็นผู้ติดต่อและประสานขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเอง

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุญาตด้วยจักเป็นพระคุณอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพชรสุดา เพชรใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์ โทร.๐-๓๖๔๑-๑๑๑๒ โทรสาร ๐-๓๖๔๑-๑๖๑๒ Email : education_tru@hotmail.com

ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบซิปปา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชื่อหน่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	ภาคเรียนที่ 1 เวลา 20 ชั่วโมง เวลา 3 ชั่วโมง
---	-----------------------	--

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
 ตัวชี้วัด ค 5.1 ม.4-6/3 เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์

สาระการเรียนรู้

การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
2. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และความถี่สะสมสัมพัทธ์ได้

สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์และมีความหมายมากที่สุดในทางสถิติ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ในการจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เป็นระเบียบเรียบร้อย และพร้อมที่จะนำไปวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธีที่นิยมใช้กัน คือ นำข้อมูลมาเรียงตามลำดับค่าหรือการแจกแจงความถี่ และการแจกแจงความถี่มี 2 วิธี คือ การแจกแจงความถี่แบบตาราง และการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

ซึ่งการแจกแจงความถี่แบบตาราง เป็นการแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยเขียนในรูปตาราง เรียกว่า ตารางแจกแจงความถี่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบไม่เป็นช่วงคะแนน และแบบเป็นช่วงคะแนน

ความถี่สะสมของค่าที่เป็นไปได้ของอันตรภาคชั้นใด คือ ผลรวมของความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับความถี่ของทุกๆ อันตรภาคชั้นที่มีค่าต่ำกว่า หรือสูงกว่าอย่างใดอย่างหนึ่ง

ความถี่สัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด

ความถี่สะสมสัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่สะสมของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. การทบทวนความรู้เดิม

1) ครูทบทวนความรู้ เรื่องสถิติและข้อมูล โดยให้นักเรียนดูวิดีโอใช้เวลา 15 นาที โดยประมาณ และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่า เมื่อจบแผนจัดการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

- สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
- สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และความถี่สะสมสัมพัทธ์ได้

2. การแสวงหาความรู้ใหม่

2) ให้นักเรียนศึกษาศึกษาใบความรู้ที่ 2.1 เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูล โดยครูคอยชี้แนะ

3. การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

3) ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.1.1 และ 2.1.2 โดยครูคอยชี้แนะ

4. การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

4) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน แบบคณะกรรมการสามารถ มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

5) นักเรียนแต่ละคนเสนอแนวคิดการหาคำตอบของตน และร่วมกันสรุปเป็นแนวคิดของกลุ่ม

6) ครูสุ่มนักเรียนเป็นตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยครูและเพื่อนนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง เสนอแนวคิดที่แตกต่างจากกลุ่มที่นำเสนอ แก้ไขข้อผิดพลาดของกลุ่มอื่น (ถ้ามี)

5. การสรุปและจัดระเบียบความรู้

7) ครูใช้วิธีการถาม-ตอบเพื่อสรุปความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูล และแนะนำเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำผลงานที่ถูกต้องไปติดที่ผนังห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ชื่นชมผลงานของเพื่อนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

6. การปฏิบัติและ/หรือการแสดงผลงาน

8) ให้นักเรียนคิดตัวอย่าง เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูลมาคนละ 2 ข้อ โดยครูรายบุคคล จำนวน 2 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

7. การประยุกต์ใช้ความรู้

9) ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.1 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้ พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

10) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็น

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1
2. ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล
3. ใบกิจกรรมที่ 2.1.1 – 2.1.2
4. วีดีโอ เรื่อง สถิติและข้อมูล

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้ 2. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และ ความถี่สะสมสัมพัทธ์ได้	- ตรวจสอบใบกิจกรรม - ตรวจสอบแบบฝึกหัด - ตรวจสอบแบบทดสอบ	- ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	- นักเรียนทำกิจกรรมได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป
สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการคิด 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 2

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะที่ พึงประสงค์	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ใน ระดับไม่ต่ำกว่า 2



เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้แล้วร่วมอภิปรายซักถาม

การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์และมีความหมายมากที่สุดทางสถิติ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในรูปของจำนวนแต่ละจำนวนในข้อมูลเรียกว่า **ค่าจากการสังเกต** ในการจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เป็นระเบียบเรียบร้อยและพร้อมที่จะนำไปวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธีที่นิยมใช้กัน คือ

1. นำข้อมูลมาเรียงตามลำดับค่า โดยนำค่าจากการสังเกตมาเขียนเรียงกันจากค่าน้อยไปหาค่ามาก หรือเรียงจากค่ามากไปหาค่าน้อยตามลำดับ

2. การแจกแจงความถี่ วิธีนี้จะใช้ในกรณีที่มีข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วยค่าจากการสังเกตที่ซ้ำๆ กันหลายๆ ค่าโดยจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นพวกหรือเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ เรียกวิธีนี้ว่า **การแจกแจงความถี่ของข้อมูล** เรานิยมใช้ f เป็นสัญลักษณ์แทนความถี่ (frequency) การแจกแจงความถี่มี 2 วิธี คือ การแจกแจงความถี่แบบตารางและการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

การแจกแจงความถี่แบบตาราง

การแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยเขียนในรูปตาราง เรียกว่า ตารางแจกแจงความถี่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบไม่เป็นช่วงคะแนน และแบบเป็นช่วงคะแนน

1. การแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นช่วงคะแนน

การสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบนี้ จะใช้ข้อมูลที่มีจำนวนไม่มากนัก และในแต่ละชั้นจะมีข้อมูลเพียง 1 ค่า ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1	ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 20 คน เป็นดังนี้																													
	8	5	2	4	3	5	8	4	8	9																				
วิธีทำ	6	3	7	5	9	7	8	6	5	8																				
	จากข้อมูล นำมาสร้างเป็นตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>คะแนน</th><th>ความถี่</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3</td><td>2</td></tr> <tr> <td>4</td><td>2</td></tr> <tr> <td>5</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>					คะแนน	ความถี่	2	1	3	2	4	2	5	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>คะแนน</th><th>ความถี่</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td><td>2</td></tr> <tr> <td>7</td><td>2</td></tr> <tr> <td>8</td><td>5</td></tr> <tr> <td>9</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>					คะแนน	ความถี่	6	2	7	2	8	5	9	2
คะแนน	ความถี่																													
2	1																													
3	2																													
4	2																													
5	4																													
คะแนน	ความถี่																													
6	2																													
7	2																													
8	5																													
9	2																													

2. การแจกแจงความถี่แบบเป็นช่วงคะแนน

การสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบนี้จะใช้ข้อมูลที่มีจำนวนมากหรือค่าสูงสุดกับค่าต่ำสุดของข้อมูลมีค่าห่างกันค่อนข้างมาก ก่อนอื่นขอให้ทำความเข้าใจกับความหมายของค่าที่เกี่ยวข้องกับตารางแจกแจงความถี่ ดังต่อไปนี้

- 1) อันตรภาคชั้น (class interval) คือ ช่วงแต่ละช่วงของค่าจากการสังเกต
- 2) ขอบล่าง (lower boundary) คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างคะแนนที่ต่ำที่สุดของอันตรภาคชั้นนั้นกับคะแนนสูงสุดของอันตรภาคชั้นที่มีคะแนนต่ำกว่าที่อยู่ติดกัน
- 3) ขอบบน (upper boundary) คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างคะแนนที่สูงที่สุดของอันตรภาคชั้นนั้นกับคะแนนต่ำสุดของอันตรภาคชั้นที่มีคะแนนสูงกว่าที่อยู่ติดกัน
- 4) จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น (mid point) คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างขอบบนและขอบล่าง ใช้สัญลักษณ์ X

$$\text{โดยที่ } X = \frac{\text{ขอบล่าง} + \text{ขอบบน}}{2}$$

$$\text{หรือ } X = \frac{\text{ค่าสูงสุดของอันตรภาคชั้น} + \text{ค่าต่ำสุดของอันตรภาคชั้น}}{2}$$

- 5) ความกว้างของอันตรภาคชั้น (class width) คือ ผลต่างระหว่างขอบบนและขอบล่าง ของอันตรภาคชั้น ใช้สัญลักษณ์ I

$$\text{โดยที่ } I = \text{ขอบบนของชั้นนั้น} - \text{ขอบล่างของชั้นนั้น}$$

- 6) ขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้น (lower limit) คือ ค่าที่เป็นไปได้ที่น้อยที่สุดในอันตรภาคชั้นนั้น
- 7) ขีดจำกัดบนของอันตรภาคชั้น (upper limit) คือ ค่าที่เป็นไปได้ที่มากที่สุดในอันตรภาคชั้นนั้น

การสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบเป็นช่วงคะแนน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) หาพิสัย (range) จาก พิสัย = ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด
- 2) ถ้าโจทย์กำหนดจำนวนอันตรภาคชั้นมาให้ เราต้องหาความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น โดยที่

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น } (I) = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$$

ถ้า I เป็นทศนิยมให้ปัดเป็นจำนวนเต็มเสมอ

ถ้าโจทย์กำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้นมาให้ เราต้องหาจำนวนอันตรภาคชั้น โดยที่

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

ถ้าโจทย์กำหนดจุดกึ่งกลางชั้นมาให้ เราสามารถหาความกว้างของอันตรภาคชั้นได้ดังนี้

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = ผลต่างของจุดกึ่งกลางของชั้นที่อยู่ติดกัน

- 3) เขียนอันตรภาคชั้นเรียงตามลำดับ แล้วดูว่าค่าจากการสังเกตแต่ละค่าของข้อมูลอยู่ในอันตรภาคชั้นใด ก็ให้ทำรอยขีด (/) ลงในอันตรภาคชั้นนั้น ทำไปเรื่อยๆ จนครบทุกค่าจากการสังเกตของข้อมูล
- 4) นับจำนวนรอยขีดในแต่ละอันตรภาคชั้นแล้วสรุปออกมาเป็นจำนวน ซึ่งจำนวนดังกล่าวคือความถี่ (f)

หมายเหตุ

- 1) ในการหาอันตรภาคชั้นแรก

ขีดจำกัดล่าง = ค่าจากการสังเกตต่ำสุด หรือน้อยกว่าเล็กน้อย

ขีดจำกัดบน = ขีดจำกัดล่าง + ความกว้างของอันตรภาคชั้น - หน่วยที่เล็กที่สุด

- 2) การหาอันตรภาคชั้นถัดไป

ขีดจำกัดล่าง = ขีดจำกัดล่างของชั้นที่มาก่อน + ความกว้างของอันตรภาคชั้น

ขีดจำกัดบน = ขีดจำกัดบนของชั้นที่มาก่อน + ความกว้างของอันตรภาคชั้น

ตัวอย่างที่ 2 ข้อมูลต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบของนักเรียน 30 คน

70 85 78 81 55 93 83 98 70 67 65 76 70 75 94
79 87 87 59 97 71 71 60 65 76 76 72 50 73 78

จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น และจากตารางแจกแจงความถี่ที่ได้ จงหาขอบล่าง ขอบบน ขีดจำกัดล่าง ขีดจำกัดบน และจุดกึ่งกลางชั้น

วิธีทำ จากข้อมูล จะพบว่า

ค่าจากการสังเกตที่มีค่าน้อยที่สุด คือ ...50... และค่าจากการสังเกตที่มีค่ามากที่สุด คือ ...98...

จะได้ พิสัย =98 - 50 =48.....

ต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น

จะได้ ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{48}{5}$ \approx 10.....

ดังนั้น ตารางแจกแจงความถี่เป็นดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด (tally)	ความถี่
50 - 59	///	3
60 - 69	////	4
70 - 79	✓/// ✗/// ////	14
80 - 89	✗///	5
90 - 99	////	4

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น จะได้องค์ประกอบของตารางดังนี้

คะแนน	ความถี่	ขีดจำกัดล่าง	ขีดจำกัดบน	ขอบล่าง	ขอบบน	จุดกึ่งกลาง
50 - 59	3	50	59	49.5	59.5	54.5
60 - 69	4	60	69	59.5	69.5	64.5
70 - 79	14	70	79	69.5	79.5	74.5
80 - 89	5	80	89	79.5	89.5	84.5
90 - 99	4	90	99	89.5	99.5	94.5

อันตรภาคชั้นเปิด

อันตรภาคชั้นเปิด คือ อันตรภาคชั้นที่ไม่มีค่าต่ำที่สุดของชั้นแรก หรือไม่มีค่าสูงสุดของชั้นสุดท้าย หรือทั้งสองอย่าง เช่น

1)

อันตรภาคชั้น	ความถี่
น้อยกว่า 10	2
10 - 14	5
15 - 19	3
20 - 29	1

2)

อันตรภาคชั้น	ความถี่
5 - 9	2
10 - 14	5
15 - 19	3
20 และมากกว่า	1

3)

อันตรภาคชั้น	ความถี่
น้อยกว่า 10	2
10 - 14	5
15 - 19	3
มากกว่า 20	1



เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล (ต่อ)

ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้ แล้วร่วมอภิปรายซักถาม

ความถี่สะสม (cumulative frequency)

ความถี่สะสมของค่าที่เป็นไปได้ของอันตรภาคชั้นใด คือ ผลรวมของความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับความถี่ของทุกๆ อันตรภาคชั้นที่มีค่าต่ำกว่า หรือสูงกว่าอย่างใดอย่างหนึ่ง เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ cf

ตัวอย่างที่ 1 จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบต่ำกว่า และแบบสูงกว่า

อันตรภาคชั้น	ความถี่ (f)
5 – 9	2
10 – 14	3
15 – 19	10
20 – 24	8
25 – 29	2

วิธีทำ

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สะสม (ต่ำกว่า)	ความถี่สะสม (สูงกว่า)
5 – 9	2	2	25
10 – 14	3	5	23
15 – 19	10	15	20
20 – 24	8	23	10
25 – 29	2	25	2

ความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency)

ความถี่สัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่ (f) ของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด (N)

$$\text{นั่นคือ} \quad \text{ความถี่สัมพัทธ์} = \frac{f}{N}$$

$$\text{และ} \quad \text{ร้อยละของความถี่สัมพัทธ์} = \frac{f}{N} \times 100$$

ตัวอย่างที่ 2 จากตารางแจกแจงความถี่ในตัวอย่างที่ 1 จงหาความถี่สัมพัทธ์ และร้อยละของความถี่สัมพัทธ์

วิธีทำ

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่สัมพัทธ์
5 – 9	2	$\frac{2}{25} = 0.08$	8.00
10 – 14	3	$\frac{3}{25} = 0.12$	12.00
15 – 19	10	$\frac{10}{25} = 0.40$	40.00
20 – 24	8	$\frac{8}{25} = 0.32$	32.00
25 – 29	2	$\frac{2}{25} = 0.08$	8.00
	N = 25	1.00	100.00

ความถี่สะสมสัมพัทธ์ ((Relative cumulative frequency)

ความถี่สะสมสัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่สะสม (cf) ของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด (N)

$$\text{นั่นคือ} \quad \text{ความถี่สะสมสัมพัทธ์} = \frac{cf}{N}$$

$$\text{และ} \quad \text{ร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์} = \frac{cf}{N} \times 100$$

ตัวอย่างที่ 3 จากตารางแจกแจงความถี่ในตัวอย่างที่ 1 จงหา ความถี่สะสมสัมพัทธ์ และร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์

วิธีทำ

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สะสม	ความถี่สะสมสัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์
5 – 9	2	2	$\frac{2}{25} = 0.08$	8.00
10 – 14	3	5	$\frac{5}{25} = 0.20$	20.00
15 – 19	10	15	$\frac{15}{25} = 0.60$	60.00
20 – 24	8	23	$\frac{23}{25} = 0.92$	92.00
25 – 29	2	25	$\frac{25}{25} = 1.00$	100.00
	N = 25		2.80	280.00



คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำและตอบคำถามในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงทำตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สะสม (ต่ำกว่า)	ความถี่สะสม (สูงกว่า)
10 – 19	7		
20 – 29	13		
30 – 39	18		
40 – 49	22		
50 – 59	26		
60 – 69	10		
70 – 79	4		

2. จงทำตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

คะแนน	ความถี่	ความถี่ สะสม	ความถี่ สัมพัทธ์	ร้อยละของ ความถี่สัมพัทธ์	ความถี่สะสม สัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่ สะสมสัมพัทธ์
20 – 24	6					
25 – 29	18					
30 – 34	20					
35 – 39	32					
40 – 44	26					
45 – 49	10					
50 – 54	8					
รวม	120					

แบบทดสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

คำชี้แจง จงเติมคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 – 2

ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 25 คน เป็นดังนี้

74	53	89	52	53	44	64	55	83	63
63	54	65	65	91	71	41	81	62	90
88	48	90	71	71					

1. จงดำเนินการตามขั้นตอนในการนำข้อมูลที่กำหนดให้ มาสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น และแต่ละชั้นมีความกว้างเท่ากัน โดยให้ขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้นแรกเป็นคะแนนที่น้อยที่สุดของนักเรียนในกลุ่มนี้

วิธีทำ

จากข้อมูลจะพบว่า

- ค่าจากการสังเกตที่มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ
และค่าจากการสังเกตที่มีค่ามากที่สุด เท่ากับ
- จะได้ พิสัย = =
- ต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น
จะได้ ความกว้างของอันตรภาคชั้น (I) = = \approx
- ดังนั้น จะสร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

คะแนน	รอยขีด	ความถี่

2. จากตารางแจกแจงความถี่ในข้อ 1. จงเติมตารางในส่วนที่ไม่ได้แรเงาให้สมบูรณ์

คะแนน	ความถี่	ขอบล่าง	ขอบบน	จุดกึ่งกลาง	ความถี่สะสม	ความถี่สัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่สัมพัทธ์
รวม							

ลงชื่อผู้ตรวจ..... คะแนนที่ได้.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1

ชื่อหน่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

เวลา 20 ชั่วโมง

เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด ค 5.1 ม.4-6/3 เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์

สาระการเรียนรู้

การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

- ฮิสโทแกรม
- รูปหลายเหลี่ยมของความถี่
- เส้นโค้งของความถี่

จุดประสงค์การเรียนรู้

แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้ฮิสโทแกรมได้

สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

ในการแจกแจงความถี่แบบตารางบางครั้งอาจจะมองรายละเอียดของข้อมูลได้ค่อนข้างยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงมีการแสดงการแจกแจงความถี่อีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก คือ การแสดงการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟซึ่งมี 3 วิธี คือ ใช้ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ และเส้นโค้งของความถี่

ฮิสโทแกรม มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากวางเรียงติดต่อกันบนแกนนอน โดยมีแกนนอนแทนค่าของตัวแปร ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแทนความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแทนความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น

รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ คือ รูปหลายเหลี่ยมที่เกิดจากการลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อกึ่งกลางของยอดแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากของฮิสโทแกรมจากแท่งแรกจนถึงแท่งสุดท้าย และโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นก่อนหน้าอันตรภาคชั้นแรก กับโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นหลังที่อยู่ถัดจากอันตรภาคชั้น

เส้นโค้งของความถี่ คือ เส้นโค้งที่ได้จากการปรับรูปหลายเหลี่ยมให้อยู่ในรูปมนไม่เป็นเหลี่ยม โดยที่พื้นที่ใต้เส้นโค้งยังคงมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ใต้รูปหลายเหลี่ยมของความถี่และพื้นที่ของรูปฮิสโทแกรม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. การทบทวนความรู้เดิม

1) ครูพูดคุยกับนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีรูปแบบใดบ้าง โดยครูคอยชี้แนะและเพิ่มเติมจนได้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้อย่างชัดเจน ข้อความ ข้อความกึ่งตาราง ตาราง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปร่างกลม และกราฟเส้น ซึ่งครูมีตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอต่างๆ ให้นักเรียนดูประกอบด้วย

2) ครูทบทวนความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูล โดยสุ่มถามนักเรียนในเนื้อหาการสร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูล

3) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ว่า เมื่อจบแผนจัดการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

- แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้ฮิสโทแกรมได้

2. การแสวงหาความรู้ใหม่

4) ให้นักเรียนศึกษาศึกษาใบความรู้ที่ 2.2 เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ โดยครูคอยชี้แนะ

3. การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

5) ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.2

4. การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

6) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน แบบคณะกรรมการ มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

7) นักเรียนแต่ละคนเสนอแนวคิดการหาคำตอบของตน และร่วมกันสรุปเป็นแนวคิดของกลุ่ม

8) ครูสุ่มนักเรียนเป็นตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยครูและเพื่อนนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง เสนอแนวคิดที่แตกต่างจากกลุ่มที่นำเสนอ แก้ไขข้อผิดพลาดของกลุ่มอื่น (ถ้ามี)

5. การสรุปและจัดระเบียบความรู้

9) ครูใช้วิธีการถาม-ตอบเพื่อสรุปความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ และแนะนำเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

6. การปฏิบัติและ/หรือการแสดงผลงาน

10) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.2.1 ในหนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1 กลุ่มละ 1 ข้อ แล้วนำผลงานหน้าชั้น เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

7. การประยุกต์ใช้ความรู้

11) ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.1 ข้อที่เหลือในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

12) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล จำนวน 2 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1
2. ใบความรู้ที่ 2.2 เรื่อง การแจกแจงความถี่ใช้กราฟ
3. ใบกิจกรรมที่ 2.2

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
จุดประสงค์การเรียนรู้ - แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้ฮิสโทแกรมได้	- ตรวจสอบใบกิจกรรม - ตรวจสอบแบบฝึกหัด - ตรวจสอบแบบทดสอบ	- ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	- นักเรียนทำกิจกรรมได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการคิด 2. ความสามารถในการ แก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน สมรรถนะของ ผู้เรียน	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ใน ระดับไม่ต่ำกว่า 2
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะที่ พึงประสงค์	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ใน ระดับไม่ต่ำกว่า 2



ใบความรู้ที่ 2.2

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้ แล้วร่วมอภิปรายซักถาม

เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

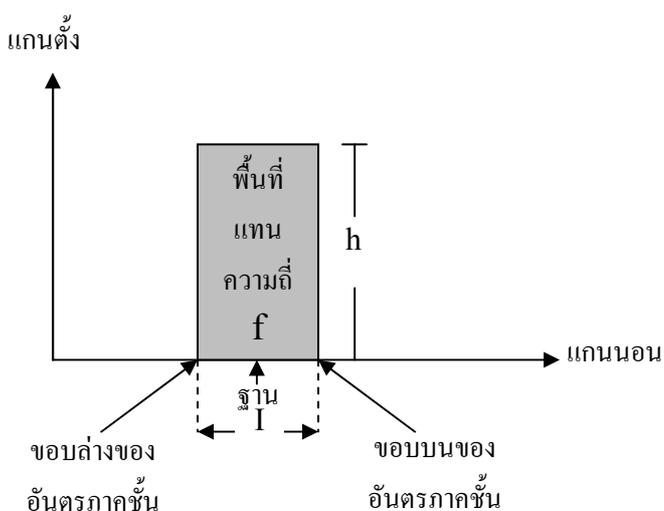
ในการแจกแจงความถี่แบบตารางบางครั้งอาจมองรายละเอียดของข้อมูลได้ค่อนข้างยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงมีการแสดงการแจกแจงความถี่อีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก คือ การแสดงการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ ซึ่งมี 3 วิธี คือ

1. ใช้ฮิสโทแกรม (histogram)
2. ใช้รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (frequency polygon)
3. ใช้เส้นโค้งของความถี่ (frequency curve)

ส่วนการแสดงให้เห็นถึงการแจกแจงความถี่สะสม เราสามารถแสดงได้โดยใช้กราฟที่เรียกว่า เส้นโค้งของความถี่สะสม (cumulative frequency curve) หรือโอจีฟ (ogive)

ฮิสโทแกรม (histogram)

ฮิสโทแกรมมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเรียงติดต่อกันบนแกนนอน โดยมีแกนนอนแทนค่าของตัวแปร ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแทนความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแทนความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น



ดังนั้น ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (h) จะมีขนาดเท่าใดย่อมเกี่ยวข้องกับความกว้างของอันตรภาคชั้น (l) ดังต่อไปนี้

1. ในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นเท่ากัน

ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป ก็คือ ความถี่

2. ในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน

$$\text{ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \frac{\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}}$$

$$\text{หรือ ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \frac{\text{ความถี่ของอันตรภาคชั้น}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}}$$

$$\text{หรือ ความถี่} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความสูง}$$

รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (frequency polygon)

รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ คือ รูปหลายเหลี่ยมที่เกิดจากการลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุดกึ่งกลางของยอดแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากของฮิสโทแกรมจากแห่งแรกจนถึงแห่งสุดท้าย และโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นก่อนหน้าอันตรภาคชั้นแรกกับโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นหลังที่อยู่ถัดจากอันตรภาคชั้นสุดท้าย โดยถือว่าอันตรภาคชั้นทั้งสองนี้มีค่าความถี่เป็น 0 ทั้งนี้เพื่อให้พื้นที่ซึ่งอยู่ภายในรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ เท่ากับพื้นที่ซึ่งอยู่ภายในแห่งฮิสโทแกรม

เส้นโค้งของความถี่ (frequency curve)

เส้นโค้งของความถี่ คือ เส้นโค้งที่ได้จากการปรับรูปหลายเหลี่ยมให้อยู่ในรูปมนไม่เป็นเหลี่ยม โดยที่พื้นที่ใต้เส้นโค้งยังคงมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ใต้รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ และพื้นที่ของรูปฮิสโทแกรม

ตัวอย่างที่ 1 จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงสร้างฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่และเส้นโค้งของความถี่

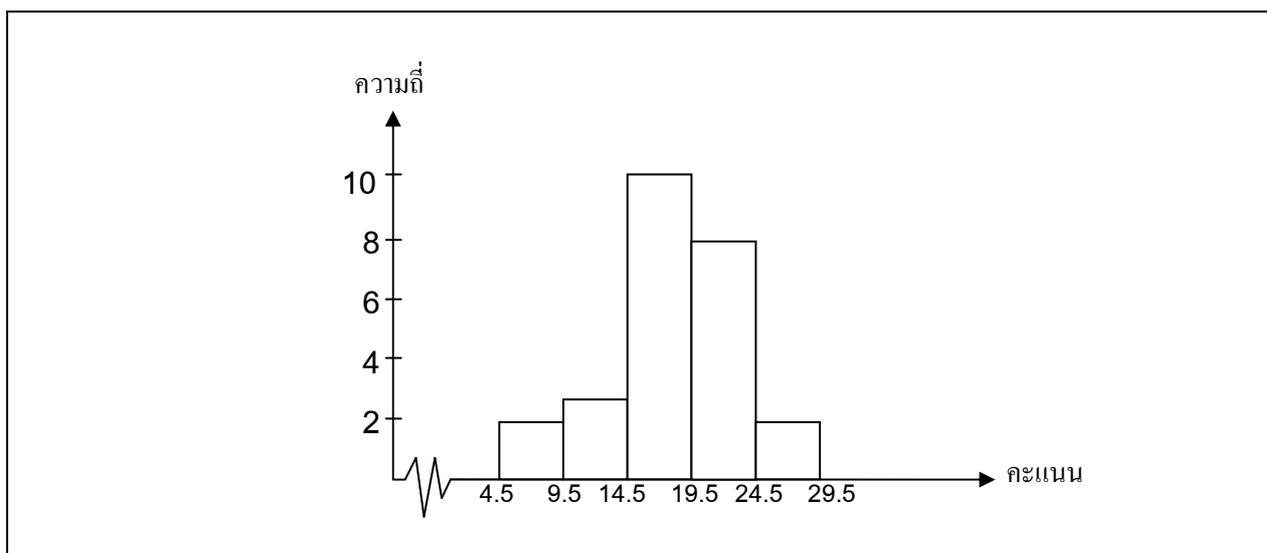
คะแนน	ความถี่ (f)
5 – 9	2
10 – 14	3
15 – 19	10
20 – 24	8
25 – 29	2

วิธีทำ จากตาราง จะเห็นว่าแต่ละอันตรภาคชั้นมีความกว้างเท่ากัน

ดังนั้น ความกว้างของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

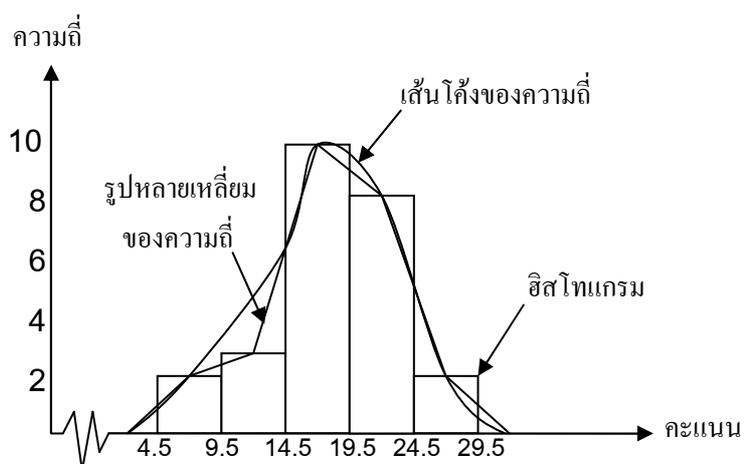
ความสูงของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ ความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น

ใช้ขอบล่างและขอบบนเป็นตัวกำหนดขอบเขตของความกว้างของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังนี้



หมายเหตุ การเขียนฮิสโทแกรม นอกจากการเขียนขอบล่างและขอบบนในแนวนอน อาจเขียนโดยใช้จุดกึ่งกลางในแต่ละอันตรภาคชั้นก็ได้

จากฮิสโทแกรมข้างต้น นำมาสร้างเป็นรูปหลายเหลี่ยมของความถี่แล้วปรับให้เป็นเส้นโค้งความถี่ได้ดังรูป



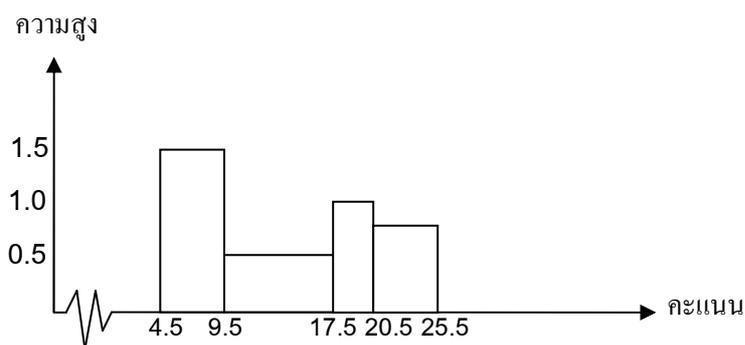
ตัวอย่างที่ 2 จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงสร้างฮิสโทแกรม

คะแนน	ความถี่ (f)
5 – 9	7
10 – 17	4
18 – 20	3
21 – 25	4

วิธีทำ จากตาราง จะเห็นว่าความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่เท่ากันทุกชั้น

ดังนั้น จะต้องหาความสูงของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยที่ $\text{ความสูง} = \frac{\text{ความถี่}}{\text{ความกว้าง}}$

คะแนน	ขอบล่าง	ขอบบน	ความถี่ (f)	ความกว้าง (l)	ความสูง (h)
5 – 9	4.5	9.5	7	5	1.4
10 – 17	9.5	17.5	4	8	0.5
18 – 20	17.5	20.5	3	3	1.0
21 – 25	20.5	25.5	4	5	0.8



ในกรณีการแจกแจงความถี่ของค่าที่เป็นไปได้ ไม่ได้จัดเป็นอันตรภาคชั้น ฮิสโทแกรมแสดงการแจกแจงความถี่จะมีลักษณะและวิธีการสร้างดังนี้

- 1) ให้ค่าที่เป็นไปได้แต่ละค่าแทนจุดกึ่งกลางของฐานของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากในฮิสโทแกรม
- 2) ให้ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปในฮิสโทแกรมเท่ากัน
- 3) ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปเท่ากับความถี่ของค่าที่เป็นไปได้ ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของฐานของรูปสี่เหลี่ยมนั้น

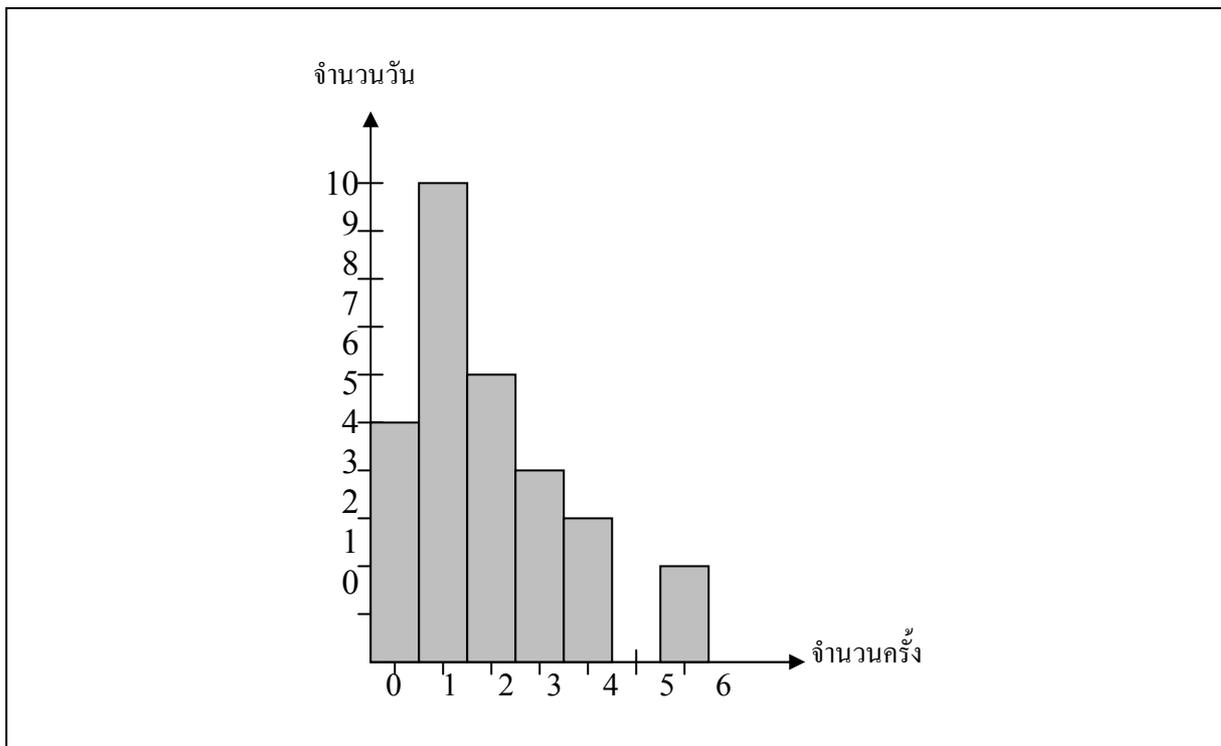
ตัวอย่างที่ 3 ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้แสดงจำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุบนถนนในแต่ละวันของจังหวัดหนึ่ง ซึ่งสำรวจ 30 วัน จงสร้างฮิสโทแกรมแสดงการแจกแจงความถี่

จำนวนครั้ง	0	1	2	3	4	5	6
จำนวนวัน (f)	5	10	6	4	3	0	2

วิธีทำ ค่าที่เป็นไปได้ ได้แก่ 0, 1, 2, 3, 4, 5 และ 6

ความถี่ของค่าที่เป็นไปได้ ได้แก่ 5, 10, 6, 4, 3, 0 และ 2 ตามลำดับ

ฮิสโทแกรมแสดงการแจกแจงความถี่ จะมีลักษณะดังนี้





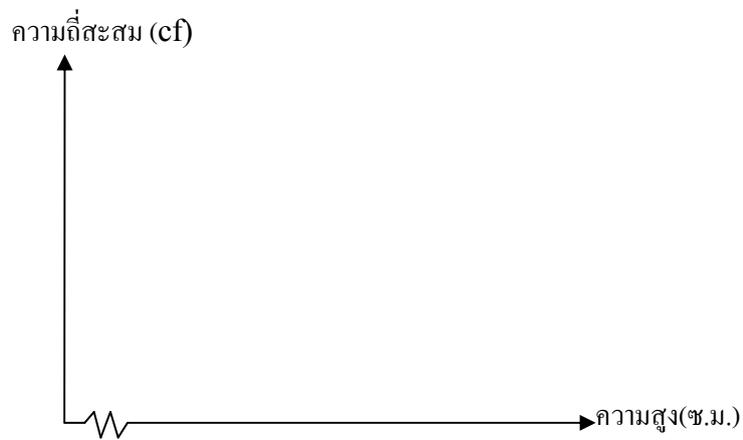
คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์แล้วสร้างฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่และเส้นโค้งของความถี่

ความสูง (ซ.ม.)	ความถี่สะสม (cf)	ความถี่ (f)	ขอบบน
143 – 147	3		
148 – 152	9		
153 – 157	17		
158 – 162	24		
163 – 167	28		
168 – 172	30		



2. จากตารางแจกแจงความถี่ในข้อ 1 จงสร้างเส้นโค้งของความถี่สะสม



3. จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ แล้วสร้างฮิสโทแกรม

อันตรภาคชั้น	ความถี่ (f)	ขอบล่าง	ขอบบน	ความกว้าง (I)	ความสูง ($h = \frac{f}{I}$)
7 – 9	3				
10 – 13	12				
14 – 15	16				
16 – 20	5				



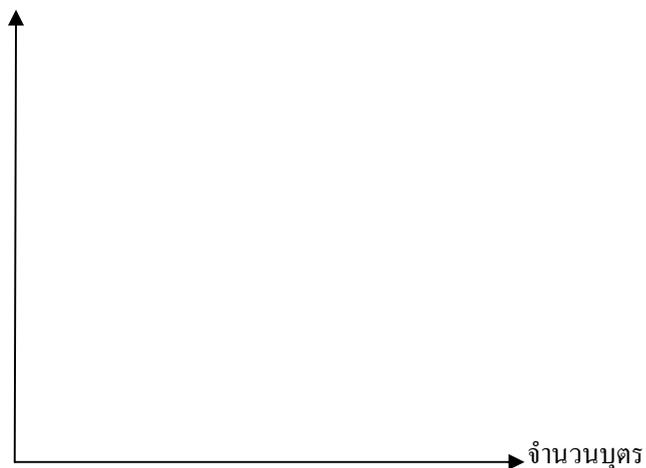
4. จากการสำรวจครอบครัวที่มีบุตรจำนวน 30 ครอบครัว พบข้อมูลที่แสดงจำนวนบุตรของแต่ละครอบครัว ดังนี้

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

วิธีทำ

จำนวนครอบครัว

จำนวนบุตร	จำนวนครอบครัว (f)



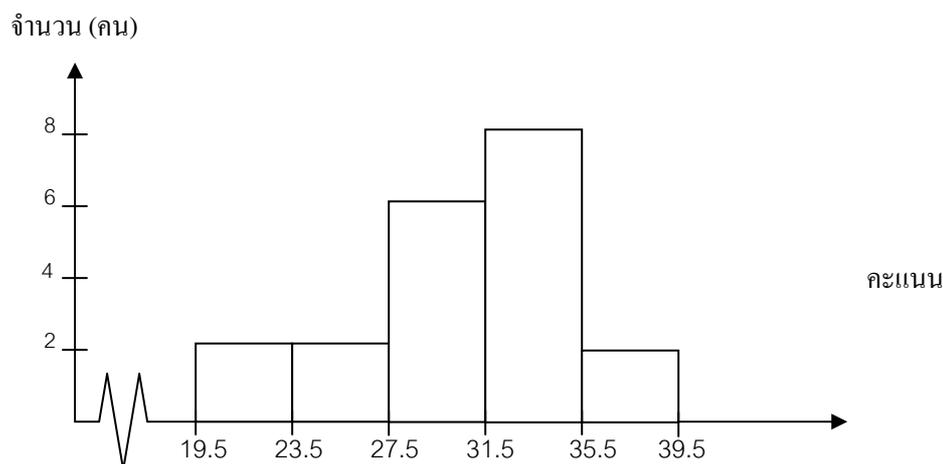
แบบทดสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น กลุ่มที่.....

1. ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้แสดงจำนวนเวลาที่นักเรียน 25 คน ใช้ทำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 100 ข้อ จงสร้างฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ และเส้นโค้งของความถี่

เวลา (นาที)	จำนวน (คน)
40 – 49	3
50 – 59	5
60 – 69	5
70 – 79	5
80 – 89	4
90 – 99	3

2. ฮิสโทแกรมต่อไปนี้ แสดงการแจกแจงความถี่ของคะแนนที่ได้จากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง



- 2.1 นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 27.5 – 35.5 คิดเป็นร้อยละเท่าใด

ตอบ.....

- 2.2 อันตรภาคชั้นที่ 3 มีร้อยละความถี่สัมพัทธ์เป็นเท่าใด

ตอบ.....

ลงชื่อผู้ตรวจ..... คะแนนที่ได้.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	ภาคเรียนที่ 1
ชื่อหน่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น		เวลา 20 ชั่วโมง
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ		เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด ค 5.1 ม.4-6/3 เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์

สาระการเรียนรู้

การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้แผนภาพต้น – ใบได้

สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

แผนภาพต้น – ใบ (stem-and leaf plots) เป็นการสร้างแผนภาพเพื่อแจกแจงความถี่และวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นไปพร้อมๆ กัน ซึ่งการแจกแจงความถี่โดยใช้ตาราง และฮิสโทแกรมอาจทำให้ไม่สามารถบอกรายละเอียดของข้อมูลได้ นอกจากจะใช้แผนภาพต้น – ใบ นำเสนอข้อมูล 1 ชุด แล้ว ยังสามารถใช้นำเสนอข้อมูล 2 ชุดพร้อมกันและสามารถเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุดนั้นได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. การทบทวนความรู้เดิม

1) ครูทบทวนความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ โดยสุ่มตัวแทนนักเรียน 1 กลุ่มมานำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยครูเพิ่มเติมให้ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ว่า เมื่อจบแผนจัดการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

- แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้แผนภาพต้น – ใบได้

2. การแสวงหาความรู้ใหม่

3) ให้นักเรียนศึกษาศึกษาใบความรู้ที่ 2.3 เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ โดยครูคอยชี้แนะ

3. การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

4) ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 2.3 โดยครูคอยชี้แนะ

4. การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม

5) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน แบบละความสามารถ มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

6) นักเรียนแต่ละคนเสนอแนวคิดการหาคำตอบของตน และร่วมกันสรุปเป็นแนวคิดของกลุ่ม

7) ครูสุ่มนักเรียนเป็นตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยครูและเพื่อนนักเรียนกลุ่มอื่นๆ ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง เสนอแนวคิดที่แตกต่างจากกลุ่มที่นำเสนอ แก้ไขข้อผิดพลาดของกลุ่มอื่น (ถ้ามี)

5. การสรุปและจัดระเบียบความรู้

8) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

6. การปฏิบัติและ/หรือการแสดงผลงาน

9) ให้นักเรียนแต่งโจทย์ เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ มาคนละ 1 ข้อ แล้วสุ่มนักเรียนมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง และครูคอยชี้แนะและเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

7. การประยุกต์ใช้ความรู้

10) ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.2.2 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

11) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1
2. ใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ
3. ใบกิจกรรมที่ 2.4

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
จุดประสงค์การเรียนรู้ - แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้แผนภาพต้น – ใบได้	- ตรวจใบกิจกรรม - ตรวจแบบฝึกหัด - ตรวจแบบทดสอบ	- ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	- นักเรียนทำกิจกรรมได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป
สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการคิด 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 2
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 2



ใบความรู้ที่ 2.3

เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้ แล้วรวมอภิปรายซักถาม

แผนภาพต้น – ใบ (stem-and leaf plots)

แผนภาพต้น – ใบ เป็นการสร้างแผนภาพเพื่อแจกแจงความถี่และวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งการแจกแจงความถี่โดยใช้ตาราง และฮิสโทแกรม อาจทำให้ไม่สามารถบอกรายละเอียดของข้อมูลได้

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

ตัวอย่างที่ 1 จงสร้างแผนภาพ ต้น – ใบจากข้อมูลแสดงน้ำหนักของนักเรียนจำนวน 50 คน ดังนี้

65	78	42	65	74	77	55	49	53	74
76	68	38	79	56	70	69	70	79	54
58	47	75	45	69	84	66	50	67	63
39	82	73	61	68	43	81	67	48	38
83	75	60	52	70	64	59	80	52	62

วิธีทำ 1) จากข้อมูลพบว่าน้ำหนักน้อยที่สุดเท่ากับ 38 และน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 84 ดังนั้นจะแบ่งน้ำหนักของนักเรียนออกเป็นช่วง ๆ ดังนี้ 30 – 39, 40 – 49, 50 – 59, 60 – 69, 70 – 79 และ 80 – 89

2) นำข้อมูลจากข้อ 1) มาสร้างเป็นลำต้น (stem) โดยใช้เลขโดดจากหลักสิบของแต่ละช่วง ดังนี้

3
4
5
6
7
8

วิธีทำ จากคะแนนสอบจะพบว่าคะแนนที่น้อยที่สุดเท่ากับ 30 และคะแนนที่มากที่สุดเท่ากับ 95 ดังนั้นจะแบ่งคะแนนสอบออกเป็นอันตรภาคชั้นได้ดังนี้ 30 – 39, 40 – 49, 50 – 59, 60 – 69, 70 – 79, 80 – 89 และ 90 – 99 ส่วนที่เป็น “ต้น” ได้แก่ 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 ส่วนที่เป็น “ใบ” จะมีสองด้าน ให้ด้านขวามือแทนเพศชายและด้านซ้ายมือแทนเพศหญิงจะได้แผนภาพต้น – ใบดังนี้

ใบ (หญิง)	ต้น	ใบ (ชาย)
	3	0 1 6
5 4	4	2 2 6 8 8 9
6 4 0	5	0 1 2 3 4 7 7 7
6 5 4 3 0 0	6	0 1 1 4 6 8
9 8 6 5 2 1	7	0 1 5 5 8
8 1	8	2 6
5	9	

ตัวอย่างที่ 4 จากแผนภาพต้น – ใบ ในตัวอย่างที่ 3 จงหา

- ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนสอบได้จำนวนน้อยที่สุด **ตอบ** 90 – 99
- ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนสอบได้จำนวนมากที่สุด **ตอบ** 60 – 69
- ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนชายสอบได้จำนวนน้อยที่สุด **ตอบ** 80 – 89
- ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนชายสอบได้จำนวนมากที่สุด **ตอบ** 50 – 59
- ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนหญิงสอบได้จำนวนน้อยที่สุด **ตอบ** 50 – 59
- ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนหญิงสอบได้จำนวนมากที่สุด **ตอบ** 60 – 69 และ 70 – 79
- จำนวนนักเรียนสอบได้ไม่เกิน 50 คะแนน **ตอบ** 13 คน
- จำนวนนักเรียนชายสอบได้น้อยกว่า 50 คะแนน **ตอบ** 9 คน
- จำนวนนักเรียนหญิงสอบได้น้อยกว่า 50 คะแนน **ตอบ** 2 คน
- จำนวนนักเรียนหญิงสอบได้ตั้งแต่ 75 คะแนนขึ้นไป **ตอบ** 7 คน
- จำนวนนักเรียนชายสอบได้ตั้งแต่ 75 คะแนนขึ้นไป **ตอบ** 5 คน
- คะแนนที่มีนักเรียนชายสอบได้จำนวนมากที่สุด **ตอบ** 57
- คะแนนที่มีนักเรียนหญิงสอบได้จำนวนมากที่สุด **ตอบ** 60
- คะแนนที่มีนักเรียนสอบได้จำนวนมากที่สุด **ตอบ** 57, 60 และ 75

แบบทดสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น กลุ่มที่.....

1. แผนภาพต้น – ใบ ต่อไปนี้ แสดงน้ำหนัก (กิโลกรัม) นักเรียน 20 คน

4	5	7	8							
5	0	2	5	5	6	6	6	7	9	9
6	5	6	8	9	9					
7	6	8								

กำหนดให้ $4 | 3 = 43$ กิโลกรัม

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) น้ำหนักนักเรียนที่น้อยที่สุดเท่ากับ..... กิโลกรัม
- 2) น้ำหนักนักเรียนที่มากที่สุดเท่ากับ..... กิโลกรัม
- 3) น้ำหนักนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง..... กิโลกรัม
- 4) น้ำหนักที่มีความถี่มากที่สุด คือ และมีความถี่เท่ากับ
- 5) จำนวนนักเรียนที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 57 กิโลกรัม เท่ากับ
- 6) มีนักเรียน เปอร์เซนต์ ที่หนักมากกว่า 68 กิโลกรัม

2. จงเขียนแผนภาพต้น – ใบ แสดงคะแนนของนักเรียน 20 คน โดยใช้ต้นร่วมกัน ในรายวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคะแนนดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์	76	64	53	70	56	79	49	68	78	77
	68	69	47	72	65	90	87	67	76	58
วิชาภาษาอังกฤษ	56	69	55	50	56	59	47	68	78	57
	66	69	45	52	56	95	84	65	76	55

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จากแผนภาพต้น – ใบ ในข้อที่ 2. จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ความแตกต่างระหว่างคะแนนมากที่สุดและน้อยสุดของวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ
.....
- 2) ความแตกต่างระหว่างคะแนนมากที่สุดและน้อยสุดของวิชาภาษาอังกฤษเท่ากับ
.....
- 3) ความแตกต่างของคะแนนมากที่สุดของรายวิชาทั้งสองเท่ากับ
.....
- 4) ความแตกต่างของคะแนนน้อยสุดของรายวิชาทั้งสองเท่ากับ
.....

ลงชื่อผู้ตรวจ..... คะแนนที่ได้.....

ภาคผนวก ค

แผนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล</p>	<p>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5</p>	<p>ภาคเรียนที่ 1</p> <p>เวลา 20 ชั่วโมง</p> <p>เวลา 3 ชั่วโมง</p>
--	------------------------------	---

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

- มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
- ตัวชี้วัด ค 5.1 ม.4-6/3 เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์

สาระการเรียนรู้

การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
2. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และความถี่สะสมสัมพัทธ์ได้

สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์และมีความหมายมากที่สุดในทางสถิติ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ในการจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เป็นระเบียบเรียบร้อย และพร้อมที่จะนำไปวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธีที่นิยมใช้กัน คือ นำข้อมูลมาเรียงตามลำดับค่าหรือการแจกแจงความถี่ และการแจกแจงความถี่มี 2 วิธี คือ การแจกแจงความถี่แบบตาราง และการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

ซึ่งการแจกแจงความถี่แบบตาราง เป็นการแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยเขียนในรูปตาราง เรียกว่า ตารางแจกแจงความถี่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบไม่เป็นช่วงคะแนน และแบบเป็นช่วงคะแนน

ความถี่สะสมของค่าที่เป็นไปได้ของอันตรภาคชั้นใด คือ ผลรวมของความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับความถี่ของทุกๆ อันตรภาคชั้นที่มีค่าต่ำกว่า หรือสูงกว่าอย่างใดอย่างหนึ่ง

ความถี่สัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด

ความถี่สะสมสัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่สะสมของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นการจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน

1) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน แบบคณะกรรมการ มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน โดยชี้แจงให้นักเรียนทราบว่าสมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมมือกันในการทำกิจกรรมกลุ่ม และช่วยกันอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมาทั้งหมด และเตรียมความพร้อมสมาชิกแต่ละคนในการทำแบบทดสอบย่อยรายบุคคล

2) ครูทบทวนความรู้ เรื่อง สถิติและข้อมูล โดยให้นักเรียนดูวีดีโอ โดยใช้เวลา 15 นาที โดยประมาณ และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่า เมื่อจบแผนจัดการเรียนรู้นี้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

- สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้
- สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และความถี่สะสมสัมพัทธ์ได้

2. ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น

3) ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 2.1 เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูล และร่วมอภิปรายซักถามเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน

4) ครูให้นักเรียนไปค้นคว้าหาตัวอย่าง เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูลมาคนละ 2 ข้อ แล้วสุ่มนักเรียนมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง และครูคอยชี้แนะและเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

5) ครูใช้วิธีการถาม-ตอบเพื่อสรุปความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูลและแนะนำเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

6) ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.1 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

3. ขั้นการศึกษากลุ่มย่อยและฝึกทักษะ

7) ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2.1.1 และ 2.1.2 เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูล เมื่อแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมเสร็จแล้ว สามารถขอเฉลยได้ที่ครู

8) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนเนื้อหาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจและพร้อมที่จะทำการทดสอบย่อย

4. ขั้นการทดสอบย่อยและคิดคะแนนในการพัฒนา

9) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล จำนวน 2 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

10) ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจให้คะแนน หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้ไป

5. ขั้นยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม

11) ประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้รับความสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนดเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน แล้วคิดคะแนนในการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคนและของกลุ่ม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1
- ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล
- ใบกิจกรรมที่ 2.1.1 – 2.1.2
- วีดีโอ เรื่อง สถิติและข้อมูล

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. สร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้ได้ 2. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์ และ ความถี่สะสมสัมพัทธ์ได้	- ตรวจสอบใบกิจกรรม - ตรวจสอบแบบฝึกหัด - ตรวจสอบแบบทดสอบ	- ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	- นักเรียนทำกิจกรรมได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป
สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการคิด 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 2

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะที่ พึงประสงค์	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ใน ระดับไม่ต่ำกว่า 2



เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้แล้วร่วมอภิปรายซักถาม

การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์และมีความหมายมากที่สุดทางสถิติ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะอยู่ในรูปของจำนวนแต่ละจำนวนในข้อมูลเรียกว่า ค่าจากการสังเกต ในการจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปที่เป็นระเบียบเรียบร้อยและพร้อมที่จะนำไปวิเคราะห์มีอยู่ 2 วิธีที่นิยมใช้กัน คือ

1. นำข้อมูลมาเรียงตามลำดับค่า โดยนำค่าจากการสังเกตมาเขียนเรียงกันจากค่าน้อยไปหาค่ามาก หรือเรียงจากค่ามากไปหาค่าน้อยตามลำดับ

2. การแจกแจงความถี่ วิธีนี้จะใช้ในกรณีที่มีข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วยค่าจากการสังเกตที่ซ้ำๆ กันหลายๆ ค่าโดยจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นพวกหรือเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ เรียกวิธีนี้ว่าการแจกแจงความถี่ของข้อมูล เรายุยมใช้ f เป็นสัญลักษณ์แทนความถี่ (frequency) การแจกแจงความถี่มี 2 วิธี คือ การแจกแจงความถี่แบบตารางและการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

การแจกแจงความถี่แบบตาราง

การแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยเขียนในรูปตาราง เรียกว่า ตารางแจกแจงความถี่ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบไม่เป็นช่วงคะแนน และแบบเป็นช่วงคะแนน

1. การแจกแจงความถี่แบบไม่เป็นช่วงคะแนน

การสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบนี้ จะใช้ข้อมูลที่มีจำนวนไม่มากนัก และในแต่ละชั้นจะมีข้อมูลเพียง 1 ค่า ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1	ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง จำนวน 20 คน เป็นดังนี้																												
	8	5	2	4	3	5	8	4	8	9																			
วิธีทำ	จากข้อมูล นำมาสร้างเป็นตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>คะแนน</th><th>ความถี่</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3</td><td>2</td></tr> <tr> <td>4</td><td>2</td></tr> <tr> <td>5</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>					คะแนน	ความถี่	2	1	3	2	4	2	5	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>คะแนน</th><th>ความถี่</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td><td>2</td></tr> <tr> <td>7</td><td>2</td></tr> <tr> <td>8</td><td>5</td></tr> <tr> <td>9</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>					คะแนน	ความถี่	6	2	7	2	8	5	9
คะแนน	ความถี่																												
2	1																												
3	2																												
4	2																												
5	4																												
คะแนน	ความถี่																												
6	2																												
7	2																												
8	5																												
9	2																												

2. การแจกแจงความถี่แบบเป็นช่วงคะแนน

การสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบนี้จะใช้ข้อมูลที่มีจำนวนมากหรือค่าสูงสุดกับค่าต่ำสุดของข้อมูลมีค่าห่างกันค่อนข้างมาก ก่อนอื่นขอให้ทำความเข้าใจกับความหมายของค่าที่เกี่ยวข้องกับตารางแจกแจงความถี่ ดังต่อไปนี้

- 1) อันตรภาคชั้น (class interval) คือ ช่วงแต่ละช่วงของค่าจากการสังเกต
- 2) ขอบล่าง (lower boundary) คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างคะแนนที่ต่ำที่สุดของอันตรภาคชั้นนั้นกับคะแนนสูงสุดของอันตรภาคชั้นที่มีคะแนนต่ำกว่าที่อยู่ติดกัน
- 3) ขอบบน (upper boundary) คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างคะแนนที่สูงที่สุดของอันตรภาคชั้นนั้นกับคะแนนต่ำสุดของอันตรภาคชั้นที่มีคะแนนสูงกว่าที่อยู่ติดกัน
- 4) จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น (mid point) คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างขอบบนและขอบล่าง ใช้สัญลักษณ์ X

$$\text{โดยที่ } X = \frac{\text{ขอบล่าง} + \text{ขอบบน}}{2}$$

$$\text{หรือ } X = \frac{\text{ค่าสูงสุดของอันตรภาคชั้น} + \text{ค่าต่ำสุดของอันตรภาคชั้น}}{2}$$

- 5) ความกว้างของอันตรภาคชั้น (class width) คือ ผลต่างระหว่างขอบบนและขอบล่าง ของอันตรภาคชั้น ใช้สัญลักษณ์ I

$$\text{โดยที่ } I = \text{ขอบบนของชั้นนั้น} - \text{ขอบล่างของชั้นนั้น}$$

- 6) ขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้น (lower limit) คือ ค่าที่เป็นไปได้ที่น้อยที่สุดในอันตรภาคชั้นนั้น
- 7) ขีดจำกัดบนของอันตรภาคชั้น (upper limit) คือ ค่าที่เป็นไปได้ที่มากที่สุดในอันตรภาคชั้นนั้น

การสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบเป็นช่วงคะแนน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) หาพิสัย (range) จาก พิสัย = ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด
- 2) ถ้าโจทย์กำหนดจำนวนอันตรภาคชั้นมาให้ เราต้องหาความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น โดยที่

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น } (I) = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนอันตรภาคชั้น}}$$

ถ้า I เป็นทศนิยมให้ปัดเป็นจำนวนเต็มเสมอ

ถ้าโจทย์กำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้นมาให้ เราต้องหาจำนวนอันตรภาคชั้น โดยที่

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

ถ้าโจทย์กำหนดจุดกึ่งกลางชั้นมาให้ เราสามารถหาความกว้างของอันตรภาคชั้นได้ดังนี้

ความกว้างของอันตรภาคชั้น = ผลต่างของจุดกึ่งกลางของชั้นที่อยู่ติดกัน

3) เขียนอันตรภาคชั้นเรียงตามลำดับ แล้วดูว่าค่าจากการสังเกตแต่ละค่าของข้อมูลอยู่ในอันตรภาคชั้นใด ก็ให้ทำรอยขีด (/) ลงในอันตรภาคชั้นนั้น ทำไปเรื่อยๆ จนครบทุกค่าจากการสังเกตของข้อมูล

4) นับจำนวนรอยขีดในแต่ละอันตรภาคชั้นแล้วสรุปออกมาเป็นจำนวน ซึ่งจำนวนดังกล่าวคือความถี่ (f)

หมายเหตุ

1) ในการหาอันตรภาคชั้นแรก

ขีดจำกัดล่าง = ค่าจากการสังเกตต่ำสุด หรือน้อยกว่าเล็กน้อย

ขีดจำกัดบน = ขีดจำกัดล่าง + ความกว้างของอันตรภาคชั้น - หน่วยที่เล็กที่สุด

2) การหาอันตรภาคชั้นถัดไป

ขีดจำกัดล่าง = ขีดจำกัดล่างของชั้นที่มาก่อน + ความกว้างของอันตรภาคชั้น

ขีดจำกัดบน = ขีดจำกัดบนของชั้นที่มาก่อน + ความกว้างของอันตรภาคชั้น

ตัวอย่างที่ 2 ข้อมูลต่อไปนี้เป็นคะแนนสอบของนักเรียน 30 คน

70 85 78 81 55 93 83 98 70 67 65 76 70 75 94
79 87 87 59 97 71 71 60 65 76 76 72 50 73 78

จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น และจากตารางแจกแจงความถี่ที่ได้ จงหาขอบล่าง ขอบบน ขีดจำกัดล่าง ขีดจำกัดบน และจุดกึ่งกลางชั้น

วิธีทำ จากข้อมูล จะพบว่า

ค่าจากการสังเกตที่มีค่าน้อยที่สุด คือ ...50... และค่าจากการสังเกตที่มีค่ามากที่สุด คือ ...98...

จะได้ พิสัย =98 - 50 =48.....

ต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น

จะได้ ความกว้างของอันตรภาคชั้น = $\frac{48}{5}$ \approx 10.....

ดังนั้น ตารางแจกแจงความถี่เป็นดังนี้

อันตรภาคชั้น	รอยขีด (tally)	ความถี่
50 - 59	///	3
60 - 69	////	4
70 - 79	✓/// ✗/// ////	14
80 - 89	✗///	5
90 - 99	////	4

จากตารางแจกแจงความถี่ข้างต้น จะได้องค์ประกอบของตารางดังนี้

คะแนน	ความถี่	ขีดจำกัดล่าง	ขีดจำกัดบน	ขอบล่าง	ขอบบน	จุดกึ่งกลาง
50 - 59	3	50	59	49.5	59.5	54.5
60 - 69	4	60	69	59.5	69.5	64.5
70 - 79	14	70	79	69.5	79.5	74.5
80 - 89	5	80	89	79.5	89.5	84.5
90 - 99	4	90	99	89.5	99.5	94.5

อันตรภาคชั้นเปิด

อันตรภาคชั้นเปิด คือ อันตรภาคชั้นที่ไม่มีค่าต่ำที่สุดของชั้นแรก หรือไม่มีค่าสูงสุดของชั้นสุดท้าย หรือทั้งสองอย่าง เช่น

1)

อันตรภาคชั้น	ความถี่
น้อยกว่า 10	2
10 - 14	5
15 - 19	3
20 - 29	1

2)

อันตรภาคชั้น	ความถี่
5 - 9	2
10 - 14	5
15 - 19	3
20 และมากกว่า	1

3)

อันตรภาคชั้น	ความถี่
น้อยกว่า 10	2
10 - 14	5
15 - 19	3
มากกว่า 20	1



เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล (ต่อ)

ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้ แล้วร่วมอภิปรายซักถาม

ความถี่สะสม (cumulative frequency)

ความถี่สะสมของค่าที่เป็นไปได้ของอันตรภาคชั้นใด คือ ผลรวมของความถี่ของอันตรภาคชั้นนั้นกับความถี่ของทุกๆ อันตรภาคชั้นที่มีค่าต่ำกว่า หรือสูงกว่าอย่างใดอย่างหนึ่ง เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ cf

ตัวอย่างที่ 1 จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงสร้างตารางแจกแจงความถี่แบบต่ำกว่า และแบบสูงกว่า

อันตรภาคชั้น	ความถี่ (f)
5 – 9	2
10 – 14	3
15 – 19	10
20 – 24	8
25 – 29	2

วิธีทำ

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สะสม (ต่ำกว่า)	ความถี่สะสม (สูงกว่า)
5 – 9	2	2	25
10 – 14	3	5	23
15 – 19	10	15	20
20 – 24	8	23	10
25 – 29	2	25	2

ความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency)

ความถี่สัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่ (f) ของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด (N)

นั่นคือ

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์} = \frac{f}{N}$$

และ

$$\text{ร้อยละของความถี่สัมพัทธ์} = \frac{f}{N} \times 100$$

ตัวอย่างที่ 2 จากตารางแจกแจงความถี่ในตัวอย่างที่ 1 จงหาความถี่สัมพัทธ์ และร้อยละของความถี่สัมพัทธ์

วิธีทำ

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่สัมพัทธ์
5 – 9	2	$\frac{2}{25} = 0.08$	8.00
10 – 14	3	$\frac{3}{25} = 0.12$	12.00
15 – 19	10	$\frac{10}{25} = 0.40$	40.00
20 – 24	8	$\frac{8}{25} = 0.32$	32.00
25 – 29	2	$\frac{2}{25} = 0.08$	8.00
	N = 25	1.00	100.00

ความถี่สะสมสัมพัทธ์ ((Relative cumulative frequency)

ความถี่สะสมสัมพัทธ์ของอันตรภาคชั้นใด คือ อัตราส่วนระหว่างความถี่สะสม (cf) ของอันตรภาคชั้นนั้นกับผลรวมของความถี่ทั้งหมด (N)

$$\text{นั่นคือ} \quad \text{ความถี่สะสมสัมพัทธ์} = \frac{cf}{N}$$

$$\text{และ} \quad \text{ร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์} = \frac{cf}{N} \times 100$$

ตัวอย่างที่ 3 จากตารางแจกแจงความถี่ในตัวอย่างที่ 1 จงหา ความถี่สะสมสัมพัทธ์ และร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์

วิธีทำ

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สะสม	ความถี่สะสมสัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่สะสมสัมพัทธ์
5 – 9	2	2	$\frac{2}{25} = 0.08$	8.00
10 – 14	3	5	$\frac{5}{25} = 0.20$	20.00
15 – 19	10	15	$\frac{15}{25} = 0.60$	60.00
20 – 24	8	23	$\frac{23}{25} = 0.92$	92.00
25 – 29	2	25	$\frac{25}{25} = 1.00$	100.00
	N = 25		2.80	280.00



คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำและตอบคำถามในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. จงทำตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

อันตรภาคชั้น	ความถี่	ความถี่สะสม (ต่ำกว่า)	ความถี่สะสม (สูงกว่า)
10 – 19	7		
20 – 29	13		
30 – 39	18		
40 – 49	22		
50 – 59	26		
60 – 69	10		
70 – 79	4		

2. จงทำตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

คะแนน	ความถี่	ความถี่ สะสม	ความถี่ สัมพัทธ์	ร้อยละของ ความถี่สัมพัทธ์	ความถี่สะสม สัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่ สะสมสัมพัทธ์
20 – 24	6					
25 – 29	18					
30 – 34	20					
35 – 39	32					
40 – 44	26					
45 – 49	10					
50 – 54	8					
รวม	120					

แบบทดสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การแจกแจงความถี่ของข้อมูล

คำชี้แจง จงเติมคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1 – 2

ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งจำนวน 25 คน เป็นดังนี้									
74	53	89	52	53	44	64	55	83	63
63	54	65	65	91	71	41	81	62	90
88	48	90	71	71					

2. จงดำเนินการตามขั้นตอนในการนำข้อมูลที่กำหนดให้ มาสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น และแต่ละชั้นมีความกว้างเท่ากัน โดยให้ขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้นแรกเป็นคะแนนที่น้อยที่สุดของนักเรียนในกลุ่มนี้

วิธีทำ

จากข้อมูลจะพบว่า

- 4) ค่าจากการสังเกตที่มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ
และค่าจากการสังเกตที่มีค่ามากที่สุด เท่ากับ
- 5) จะได้ พิสัย = =
- 6) ต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ให้มี 5 อันตรภาคชั้น
จะได้ ความกว้างของอันตรภาคชั้น (I) = = \approx
- 4) ดังนั้น จะสร้างตารางแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

คะแนน	รอยขีด	ความถี่

2. จากตารางแจกแจงความถี่ในข้อ 1. จงเติมตารางในส่วนที่ไม่ได้แรเงาให้สมบูรณ์

คะแนน	ความถี่	ขอบล่าง	ขอบบน	จุดกึ่งกลาง	ความถี่สะสม	ความถี่สัมพัทธ์	ร้อยละของความถี่สัมพัทธ์
รวม							

ลงชื่อผู้ตรวจ..... คะแนนที่ได้.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชื่อหน่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1
เวลา 20 ชั่วโมง
เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด ค 5.1 ม.4-6/3 เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์

สาระการเรียนรู้

การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

- ฮิสโทแกรม
- รูปหลายเหลี่ยมของความถี่
- เส้นโค้งของความถี่

จุดประสงค์การเรียนรู้

แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้ฮิสโทแกรมได้

สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

ในการแจกแจงความถี่แบบตารางบางครั้งอาจจะมองรายละเอียดของข้อมูลได้ค่อนข้างยากโดย เฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงมีการแสดงการแจกแจงความถี่อีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันมาก คือ การแสดงการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟซึ่งมี 3 วิธี คือ ใช้ฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ และเส้นโค้งของความถี่

ฮิสโทแกรม มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากวางเรียงติดต่อกันบนแกนนอน โดยมีแกนนอนแทนค่าของตัวแปร ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแทนความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นและพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแทนความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น

รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ คือ รูปหลายเหลี่ยมที่เกิดจากการลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุดกึ่งกลางของยอดแท่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากของฮิสโทแกรมจากแท่งแรกจนถึงแท่งสุดท้าย และโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นก่อนหน้าอันตรภาคชั้นแรก กับโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นหลังที่อยู่ถัดจากอันตรภาคชั้น

เส้นโค้งของความถี่ คือ เส้นโค้งที่ได้จากการปรับรูปหลายเหลี่ยมให้อยู่ในรูปมนไม่เป็นเหลี่ยม โดยที่พื้นที่ใต้เส้นโค้งยังคงมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ใต้รูปหลายเหลี่ยมของความถี่และพื้นที่ของรูปฮิสโทแกรม

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นการจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน

1) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน แบบคณะกรรมการ มีความสามารถ มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

2) ครูทบทวนความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูล โดยสุ่มถามนักเรียนในเนื้อหาการสร้างตารางแจกแจงความถี่ของข้อมูล

3) ครูพูดคุยกับนักเรียนเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันว่ามีรูปแบบใดบ้าง โดยครูคอยชี้แนะและเพิ่มเติมจนได้รูปแบบการนำเสนอข้อมูลต่อไปนี้ ข้อความ ข้อความกึ่งตาราง ตาราง แผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิรูปวงกลม และ กราฟเส้น ซึ่งครูมีตัวอย่างรูปแบบการนำเสนอต่างๆ ให้นักเรียนดูประกอบด้วย

4) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบว่า เมื่อจบแผนจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

- แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้ฮิสโทแกรมได้

2. ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น

5) ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 2.3 เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ และร่วมอภิปรายซักถามเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน

6) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในเนื้อหาที่เรียนในเรื่องนี้

7) ครูใช้วิธีการถาม-ตอบเพื่อสรุปความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

8) ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.2.1 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

3. ชั้นการศึกษากลุ่มย่อยและฝึกทักษะ

9) ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ เมื่อแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมเสร็จแล้ว สามารถขอเฉลยได้ที่ครู

10) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนเนื้อหาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจและพร้อมที่จะทำการทดสอบย่อย

4. ชั้นการทดสอบย่อยและคิดคะแนนในการพัฒนา

11) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล จำนวน 2 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

12) ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจให้คะแนน หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน แล้วคิดคะแนนในการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคนและของกลุ่ม

5. ชั้นยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม

13) ประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้รับความสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1
2. ใบความรู้ที่ 2.2 เรื่อง การแจกแจงความถี่ใช้กราฟ
3. ใบกิจกรรมที่ 2.2

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
จุดประสงค์การเรียนรู้ - แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้ฮิสโทแกรมได้	- ตรวจใบกิจกรรม - ตรวจแบบฝึกหัด - ตรวจแบบทดสอบ	- ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	- นักเรียนทำกิจกรรมได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป
สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการคิด 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 2

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะที่ พึงประสงค์	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ใน ระดับไม่ต่ำกว่า 2



ใบความรู้ที่ 2.2

เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้ แล้วร่วมอภิปรายซักถาม

การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

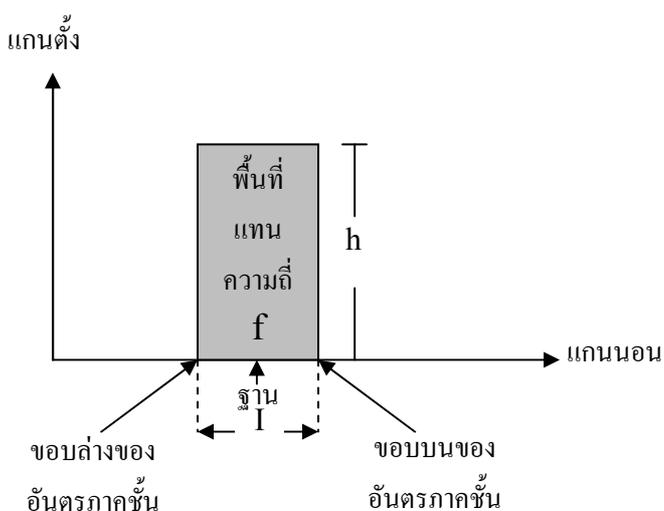
ในการแจกแจงความถี่แบบตารางบางครั้งอาจจะมองรายละเอียดของข้อมูลได้ค่อนข้างยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน ดังนั้น จึงมีการแสดงการแจกแจงความถี่อีกวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้กันมาก คือ การแสดงการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ ซึ่งมี 3 วิธี คือ

4. ใช้ฮิสโทแกรม (histogram)
5. ใช้รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (frequency polygon)
6. ใช้เส้นโค้งของความถี่ (frequency curve)

ส่วนการแสดงให้เห็นถึงการแจกแจงความถี่สะสม เราสามารถแสดงได้โดยใช้กราฟที่เรียกว่า เส้นโค้งของความถี่สะสม (cumulative frequency curve) หรือโอจิว (ogive)

ฮิสโทแกรม (histogram)

ฮิสโทแกรมมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเรียงติดต่อกันบนแกนนอน โดยมีแกนนอนแทนค่าของตัวแปร ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแทนความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้น และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปแทนความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น



ดังนั้น ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก (h) จะมีขนาดเท่าใดย่อมเกี่ยวข้องกับความกว้างของอันตรภาคชั้น (l) ดังต่อไปนี้

1. ในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นเท่ากัน

ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูป ก็คือ ความถี่

2. ในกรณีที่ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่เท่ากัน

$$\text{ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \frac{\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}}$$

$$\text{หรือ ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก} = \frac{\text{ความถี่ของอันตรภาคชั้น}}{\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น}}$$

$$\text{หรือ ความถี่} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความสูง}$$

รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (frequency polygon)

รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ คือ รูปหลายเหลี่ยมที่เกิดจากการลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุดกึ่งกลางของยอดแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากของฮิสโทแกรมจากแท่งแรกจนถึงแท่งสุดท้าย และโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นก่อนหน้าอันตรภาคชั้นแรกกับโยงต่อไปถึงจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้นหลังที่อยู่ถัดจากอันตรภาคชั้นสุดท้าย โดยถือว่าอันตรภาคชั้นทั้งสองนี้มีค่าความถี่เป็น 0 ทั้งนี้เพื่อให้พื้นที่ซึ่งอยู่ภายในรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ เท่ากับพื้นที่ซึ่งอยู่ภายในแท่งฮิสโทแกรม

เส้นโค้งของความถี่ (frequency curve)

เส้นโค้งของความถี่ คือ เส้นโค้งที่ได้จากการปรับรูปหลายเหลี่ยมให้อยู่ในรูปมนไม่เป็นเหลี่ยม โดยที่พื้นที่ใต้เส้นโค้งยังคงมีค่าใกล้เคียงกับพื้นที่ใต้รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ และพื้นที่ของรูปฮิสโทแกรม

ตัวอย่างที่ 1 จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงสร้างฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่และเส้นโค้งของความถี่

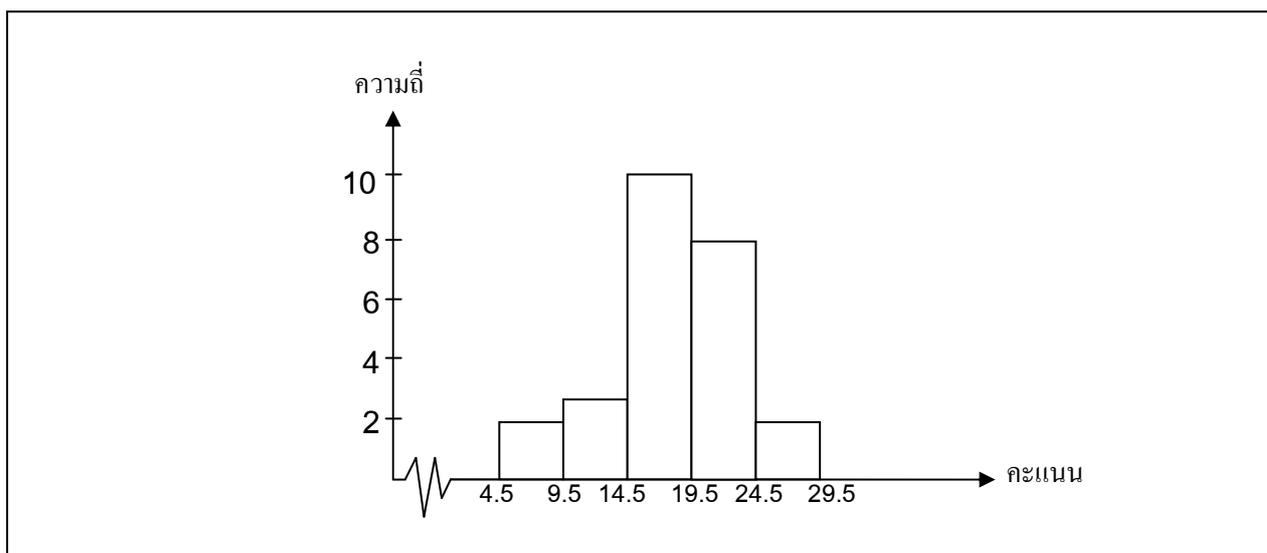
คะแนน	ความถี่ (f)
5 – 9	2
10 – 14	3
15 – 19	10
20 – 24	8
25 – 29	2

วิธีทำ จากตาราง จะเห็นว่าแต่ละอันตรภาคชั้นมีความกว้างเท่ากัน

ดังนั้น ความกว้างของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

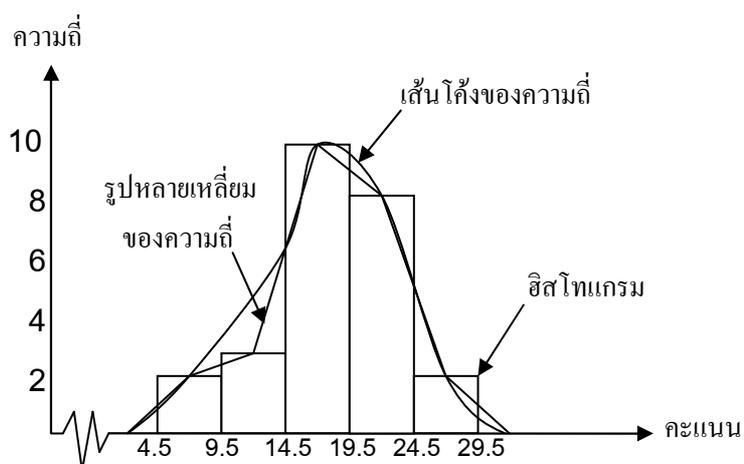
ความสูงของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ ความถี่ของแต่ละอันตรภาคชั้น

ใช้ขอบล่างและขอบบนเป็นตัวกำหนดขอบเขตของความกว้างของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังนี้



หมายเหตุ การเขียนฮิสโทแกรม นอกจากการเขียนขอบล่างและขอบบนในแนวนอน อาจเขียนโดยใช้จุดกึ่งกลางในแต่ละอันตรภาคชั้นก็ได้

จากฮิสโทแกรมข้างต้น นำมาสร้างเป็นรูปหลายเหลี่ยมของความถี่แล้วปรับให้เป็นเส้นโค้งความถี่ได้ดังรูป



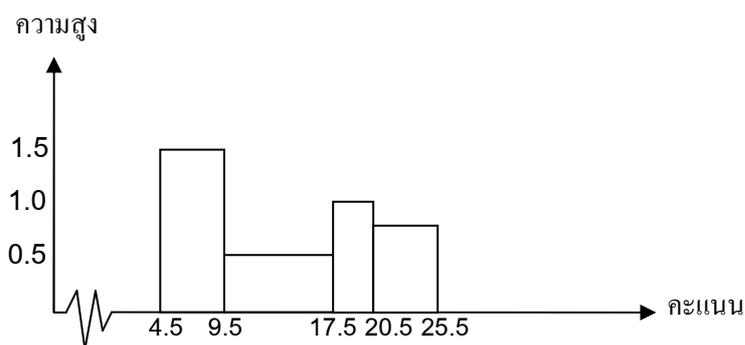
ตัวอย่างที่ 2 จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงสร้างฮิสโทแกรม

คะแนน	ความถี่ (f)
5 - 9	7
10 - 17	4
18 - 20	3
21 - 25	4

วิธีทำ จากตาราง จะเห็นว่าความกว้างของอันตรภาคชั้นไม่เท่ากันทุกชั้น

ดังนั้น จะต้องหาความสูงของแต่ละรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยที่ $\text{ความสูง} = \frac{\text{ความถี่}}{\text{ความกว้าง}}$

คะแนน	ขอบล่าง	ขอบบน	ความถี่ (f)	ความกว้าง (l)	ความสูง (h)
5 – 9	4.5	9.5	7	5	1.4
10 – 17	9.5	17.5	4	8	0.5
18 – 20	17.5	20.5	3	3	1.0
21 – 25	20.5	25.5	4	5	0.8



ในกรณีการแจกแจงความถี่ของค่าที่เป็นไปได้ ไม่ได้จัดเป็นอันตรภาคชั้น ฮิสโทแกรมแสดงการแจกแจงความถี่จะมีลักษณะและวิธีการสร้างดังนี้

- 4) ให้ค่าที่เป็นไปได้แต่ละค่าแทนจุดกึ่งกลางของฐานของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากในฮิสโทแกรม
- 5) ให้ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทุกรูปในฮิสโทแกรมเท่ากัน
- 6) ความสูงของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละรูปเท่ากับความถี่ของค่าที่เป็นไปได้ ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของฐานของรูปสี่เหลี่ยมนั้น

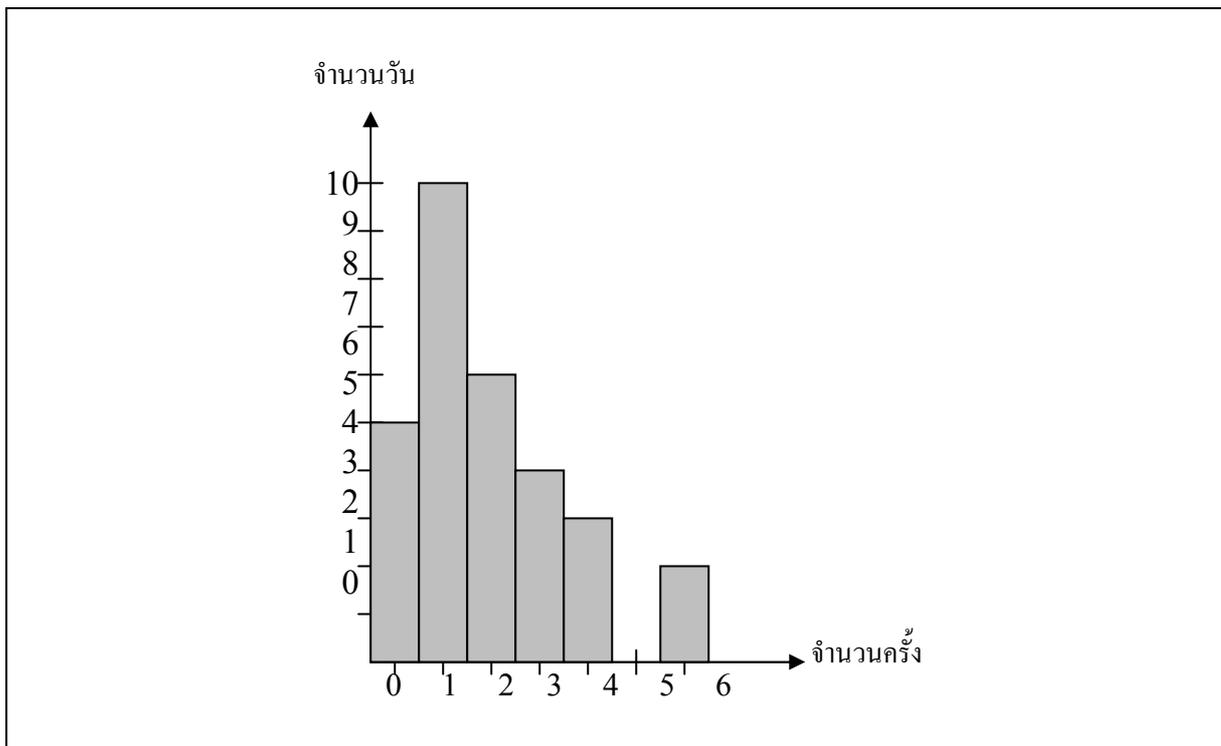
ตัวอย่างที่ 3 ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้แสดงจำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุบนถนนในแต่ละวันของจังหวัดหนึ่ง ซึ่งสำรวจ 30 วัน จงสร้างฮิสโทแกรมแสดงการแจกแจงความถี่

จำนวนครั้ง	0	1	2	3	4	5	6
จำนวนวัน (f)	5	10	6	4	3	0	2

วิธีทำ ค่าที่เป็นไปได้ ได้แก่ 0, 1, 2, 3, 4, 5 และ 6

ความถี่ของค่าที่เป็นไปได้ ได้แก่ 5, 10, 6, 4, 3, 0 และ 2 ตามลำดับ

ฮิสโทแกรมแสดงการแจกแจงความถี่ จะมีลักษณะดังนี้





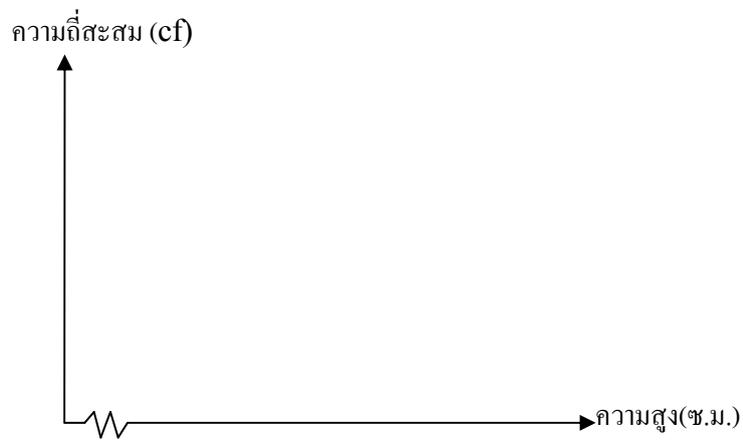
คำชี้แจง จงแสดงวิธีทำในแต่ละข้อต่อไปนี้

2. จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์แล้วสร้างฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่และเส้นโค้งของความถี่

ความสูง (ซ.ม.)	ความถี่สะสม (cf)	ความถี่ (f)	ขอบบน
143 – 147	3		
148 – 152	9		
153 – 157	17		
158 – 162	24		
163 – 167	28		
168 – 172	30		



2. จากตารางแจกแจงความถี่ในข้อ 1 จงสร้างเส้นโค้งของความถี่สะสม



3. จงเติมตารางต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ แล้วสร้างฮิสโทแกรม

อันตรภาคชั้น	ความถี่ (f)	ขอบล่าง	ขอบบน	ความกว้าง (I)	ความสูง ($h = \frac{f}{I}$)
7 – 9	3				
10 – 13	12				
14 – 15	16				
16 – 20	5				



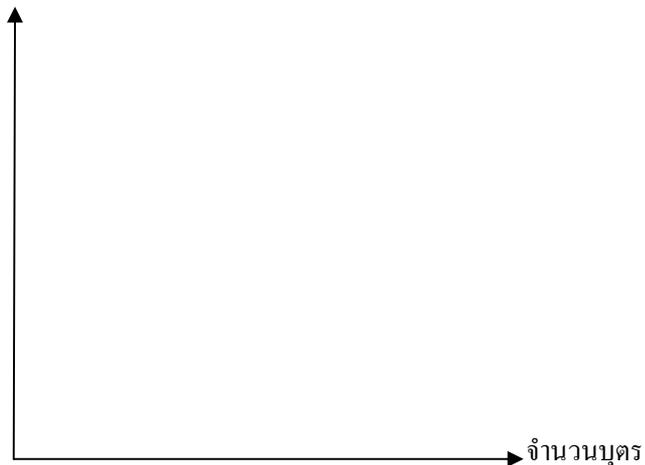
4. จากการสำรวจครอบครัวที่มีบุตรจำนวน 30 ครอบครัว พบข้อมูลที่แสดงจำนวนบุตรของแต่ละครอบครัว ดังนี้

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

วิธีทำ

จำนวนครอบครัว

จำนวนบุตร	จำนวนครอบครัว (f)



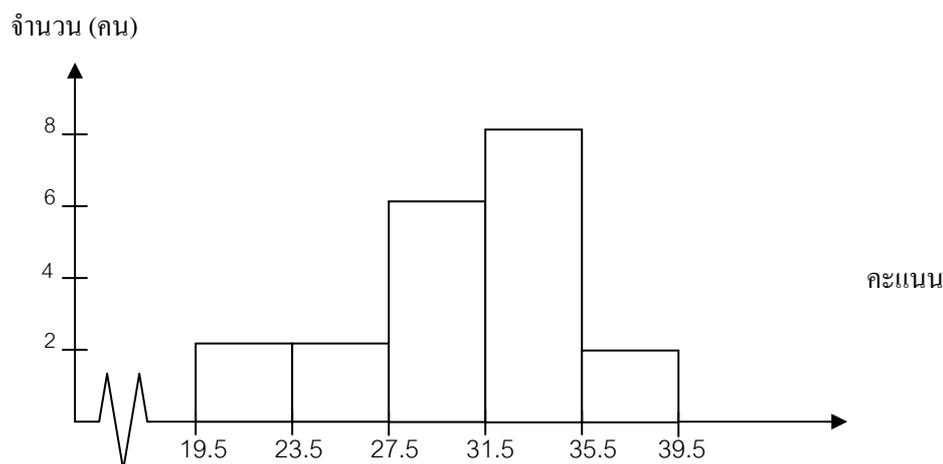
แบบทดสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น กลุ่มที่.....

1. ตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้แสดงจำนวนเวลาที่นักเรียน 25 คน ใช้ทำแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 100 ข้อ จงสร้างฮิสโทแกรม รูปหลายเหลี่ยมของความถี่ และเส้นโค้งของความถี่

เวลา (นาที)	จำนวน (คน)
40 – 49	3
50 – 59	5
60 – 69	5
70 – 79	5
80 – 89	4
90 – 99	3

2. ฮิสโทแกรมต่อไปนี้ แสดงการแจกแจงความถี่ของคะแนนที่ได้จากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง



- 2.1 นักเรียนที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 27.5 – 35.5 คิดเป็นร้อยละเท่าใด

ตอบ.....

- 2.2 อันตรภาคชั้นที่ 3 มีร้อยละความถี่สัมพัทธ์เป็นเท่าใด

ตอบ.....

ลงชื่อผู้ตรวจ..... คะแนนที่ได้.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	ภาคเรียนที่ 1
ชื่อหน่วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น		เวลา 20 ชั่วโมง
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ		เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวชี้วัด ค 5.1 ม.4-6/3 เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์

สาระการเรียนรู้

การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้แผนภาพต้น – ใบได้

สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

สาระสำคัญ

แผนภาพต้น – ใบ (stem-and leaf plots) เป็นการสร้างแผนภาพเพื่อแจกแจงความถี่และวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นไปพร้อมๆ กัน ซึ่งการแจกแจงความถี่โดยใช้ตาราง และฮิสโทแกรมอาจทำให้ไม่สามารถบอกรายละเอียดของข้อมูลได้ นอกจากจะใช้แผนภาพต้น – ใบ นำเสนอข้อมูล 1 ชุด แล้ว ยังสามารถใช้นำเสนอข้อมูล 2 ชุดพร้อมกันและสามารถเปรียบเทียบข้อมูล 2 ชุดนั้นได้

กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ขั้นการจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน

1) จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน แบบความสามารถ มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

2) ครูทบทวนความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยสุ่มนักเรียน 1 คน มานำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยครูเพิ่มเติมให้ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ว่า เมื่อจบแผนจัดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะสามารถ

- แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้แผนภาพต้น – ใบได้

2. ขั้นนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น

4) ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 2.3 เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ และร่วมอภิปรายซักถามเพื่อให้มีความเข้าใจตรงกัน

5) ครูให้นักเรียนตั้งใจ เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบมาคนละ 1 ข้อ แล้วสุ่มนักเรียนมานำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้อง และครูคอยชี้แนะและเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์

6) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

7) ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.2.2 ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

3. ขั้นการศึกษากลุ่มย่อยและฝึกทักษะ

8) ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 2.3 เรื่องการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ เมื่อแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมเสร็จแล้ว สามารถขอเฉลยได้ที่ครู

9) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนเนื้อหาจนสมาชิกทุกคนเข้าใจและพร้อมที่จะทำการทดสอบย่อย

4. ขั้นการทดสอบย่อยและคิดคะแนนในการพัฒนา

10) ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที

11) ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและตรวจให้คะแนน หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน แล้วคิดคะแนนในการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคนและของกลุ่ม

5. ขั้นยอมรับความสำเร็จของกลุ่ม

12) ประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้รับความสำเร็จตามเกณฑ์ที่กำหนด

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1
2. ใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ
3. ใบกิจกรรมที่ 2.4

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
จุดประสงค์การเรียนรู้ - แจกแจงความถี่ของข้อมูลที่กำหนดให้โดยใช้แผนภาพต้น – ใบได้	- ตรวจใบกิจกรรม - ตรวจแบบฝึกหัด - ตรวจแบบทดสอบ	- ใบกิจกรรม - แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	- นักเรียนทำกิจกรรมได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องและสมบูรณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป
สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการคิด 2. ความสามารถในการแก้ปัญหา	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 2
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	นักเรียนผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 2



เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

คำชี้แจง

ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อความต่อไปนี้ แล้วร่วมอภิปรายซักถาม

แผนภาพต้น – ใบ (stem-and leaf plots)

แผนภาพต้น – ใบ เป็นการสร้างแผนภาพเพื่อแจกแจงความถี่และวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นไปพร้อมๆ กัน ซึ่งการแจกแจงความถี่โดยใช้ตาราง และฮิสโทแกรม อาจทำให้ไม่สามารถบอกรายละเอียดของข้อมูลได้

ต่อไปนี้ เป็นตัวอย่างการแจกแจงความถี่ของข้อมูลโดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

ตัวอย่างที่ 1 จงสร้างแผนภาพ ต้น – ใบจากข้อมูลแสดงน้ำหนักของนักเรียนจำนวน 50 คน ดังนี้

65 78 42 65 74 77 55 49 53 74
 76 68 38 79 56 70 69 70 79 54
 58 47 75 45 69 84 66 50 67 63
 39 82 73 61 68 43 81 67 48 38
 83 75 60 52 70 64 59 80 52 62

วิธีทำ 1) จากข้อมูลพบว่าน้ำหนักน้อยที่สุดเท่ากับ 38 และน้ำหนักมากที่สุดเท่ากับ 84 ดังนั้นจะแบ่งน้ำหนักของนักเรียนออกเป็นช่วงๆ ดังนี้ 30 – 39, 40 – 49, 50 – 59, 60 – 69, 70 – 79 และ 80 – 89

2) นำข้อมูลจากข้อ 1) มาสร้างเป็นลำต้น (stem) โดยใช้เลขโดดจากหลักสิบของแต่ละช่วง ดังนี้

3
 4
 5
 6
 7
 8

วิธีทำ จากคะแนนสอบจะพบว่าคะแนนที่น้อยที่สุดเท่ากับ 30 และคะแนนที่มากที่สุดเท่ากับ 95 ดังนั้นจะแบ่งคะแนนสอบออกเป็นอันตรภาคชั้นได้ดังนี้ 30 – 39, 40 – 49, 50 – 59, 60 – 69, 70 – 79, 80 – 89 และ 90 – 99 ส่วนที่เป็น “ต้น” ได้แก่ 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 ส่วนที่เป็น “ใบ” จะมีสองด้าน ให้ด้านขวามือแทนเพศชายและด้านซ้ายมือแทนเพศหญิงจะได้แผนภาพต้น – ใบดังนี้

ใบ (หญิง)	ต้น	ใบ (ชาย)
	3	0 1 6
5 4	4	2 2 6 8 8 9
6 4 0	5	0 1 2 3 4 7 7 7
6 5 4 3 0 0	6	0 1 1 4 6 8
9 8 6 5 2 1	7	0 1 5 5 8
8 1	8	2 6
5	9	

ตัวอย่างที่ 4 จากแผนภาพต้น – ใบ ในตัวอย่างที่ 3 จงหา

15. ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนสอบได้จำนวนน้อยที่สุด ตอบ 90 – 99
16. ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนสอบได้จำนวนมากที่สุด ตอบ 60 – 69
17. ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนชายสอบได้จำนวนน้อยที่สุด ตอบ 80 – 89
18. ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนชายสอบได้จำนวนมากที่สุด ตอบ 50 – 59
19. ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนหญิงสอบได้จำนวนน้อยที่สุด ตอบ 50 – 59
20. ช่วงคะแนนที่มีนักเรียนหญิงสอบได้จำนวนมากที่สุด ตอบ 60 – 69 และ 70 – 79
21. จำนวนนักเรียนสอบได้ไม่เกิน 50 คะแนน ตอบ 13 คน
22. จำนวนนักเรียนชายสอบได้น้อยกว่า 50 คะแนน ตอบ 9 คน
23. จำนวนนักเรียนหญิงสอบได้น้อยกว่า 50 คะแนน ตอบ 2 คน
24. จำนวนนักเรียนหญิงสอบได้ตั้งแต่ 75 คะแนนขึ้นไป ตอบ 7 คน
25. จำนวนนักเรียนชายสอบได้ตั้งแต่ 75 คะแนนขึ้นไป ตอบ 5 คน
26. คะแนนที่มีนักเรียนชายสอบได้จำนวนมากที่สุด ตอบ 57
27. คะแนนที่มีนักเรียนหญิงสอบได้จำนวนมากที่สุด ตอบ 60
28. คะแนนที่มีนักเรียนสอบได้จำนวนมากที่สุด ตอบ 57, 60 และ 75

แบบทดสอบย่อยวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
เรื่อง การแจกแจงความถี่โดยใช้แผนภาพต้น – ใบ

ชื่อ..... เลขที่ ชั้น กลุ่มที่.....

1. แผนภาพต้น – ใบ ต่อไปนี้ แสดงน้ำหนัก (กิโลกรัม) นักเรียน 20 คน

4	5	7	8							
5	0	2	5	5	6	6	6	7	9	9
6	5	6	8	9	9					
7	6	8								

กำหนดให้ $4 | 3 = 43$ กิโลกรัม

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 7) น้ำหนักนักเรียนที่น้อยที่สุดเท่ากับ..... กิโลกรัม
- 8) น้ำหนักนักเรียนที่มากที่สุดเท่ากับ..... กิโลกรัม
- 9) น้ำหนักนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง..... กิโลกรัม
- 10) น้ำหนักที่มีความถี่มากที่สุด คือ และมีความถี่เท่ากับ
- 11) จำนวนนักเรียนที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 57 กิโลกรัม เท่ากับ
- 12) มีนักเรียน เปอร์เซนต์ ที่หนักมากกว่า 68 กิโลกรัม

2. จงเขียนแผนภาพต้น – ใบ แสดงคะแนนของนักเรียน 20 คน โดยใช้ต้นร่วมกัน ในรายวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ ซึ่งมีคะแนนดังนี้

วิชาคณิตศาสตร์	76	64	53	70	56	79	49	68	78	77
	68	69	47	72	65	90	87	67	76	58
วิชาภาษาอังกฤษ	56	69	55	50	56	59	47	68	78	57
	66	69	45	52	56	95	84	65	76	55

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จากแผนภาพต้น – ใบ ในข้อที่ 2. จงตอบคำถามต่อไปนี้

5) ความแตกต่างระหว่างคะแนนมากที่สุดและน้อยสุดของวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ

.....

6) ความแตกต่างระหว่างคะแนนมากที่สุดและน้อยสุดของวิชาภาษาอังกฤษเท่ากับ

.....

7) ความแตกต่างของคะแนนมากที่สุดของรายวิชาทั้งสองเท่ากับ

.....

8) ความแตกต่างของคะแนนน้อยสุดของรายวิชาทั้งสองเท่ากับ

.....

ลงชื่อผู้ตรวจ..... คะแนนที่ได้.....

แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	ชื่อ - สกุล	สมรรถนะที่ประเมิน		รวม (9)	สรุปประเมิน	
		การคิด (3)	การแก้ปัญหา (3)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ต่อ)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	สมรรถนะที่ประเมิน		รวม (6)	สรุปประเมิน	
		การคิด (3)	การแก้ปัญหา (3)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 5 – 6 = ดี (3)

คะแนน 3 – 4 = พอใช้ (2)

คะแนน 1 – 2 = ปรับปรุง (1)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด

คะแนน	ประเมินจากความสามารถในการคิด
3	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
2	มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
1	เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการประกอบการตัดสินใจ และหรือ มีความพยายามเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ

2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

คะแนน	ประเมินจากความสามารถในการแก้ปัญหา
3	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่นในชีวิตประจำวัน หรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
2	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่นในชีวิตประจำวัน หรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
1	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์ได้บางส่วน

แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์
 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คุณลักษณะที่ประเมิน			รวม (9)	สรุปประเมิน	
		มีวินัย (3)	ใฝ่เรียนรู้ (3)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ต่อ)

เลขที่	ชื่อ - สกุล	คุณลักษณะที่ประเมิน			รวม (9)	สรุปประเมิน	
		มีวินัย (3)	ใฝ่เรียนรู้ (3)	มุ่งมั่นในการทำงาน (3)		ผ่าน	ไม่ผ่าน
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 7 – 9 = ดี (3)

คะแนน 4 – 6 = พอใช้ (2)

คะแนน 1 – 3 = ปรับปรุง (1)

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรม

1. มีวินัย

คะแนน	พฤติกรรม
3	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียนเอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนเป็นประจำ
2	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ บ่อยครั้ง
1	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่ในการเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เป็นบางครั้ง

2. ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	พฤติกรรม
3	ศึกษาข้อมูล 3 แหล่งข้อมูลขึ้นไป ค้นคว้าหาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม
2	ศึกษาข้อมูล 2 แหล่งข้อมูลตามคำถามบางประเด็นในบางโอกาส
1	ศึกษาข้อมูล 1 แหล่งข้อมูล ไม่หาข้อมูลเพิ่มเติม

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	พฤติกรรม
3	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จและถูกต้องสมบูรณ์
2	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จแต่มีข้อบกพร่องบางส่วน
1	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายแต่ไม่สำเร็จ

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

- คำชี้แจง** 1. ข้อสอบฉบับนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
รวม 5 หน้า เวลา 90 นาที
2. จงทำเครื่องหมาย X ลงในช่องตัวอักษร ก , ข , ค หรือ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ก. การกำหนดขีดจำกัดล่างของอันตรภาคชั้นแรก ให้ใช้ข้อมูลที่มีค่าน้อยที่สุดเท่านั้น
- ข. ในการสร้างตารางแจกแจงความถี่บางอันตรภาคชั้นไม่จำเป็นต้องมีความถี่
- ค. ในการสร้างตารางแจกแจงความถี่ ความกว้างของแต่ละอันตรภาคชั้นไม่จำเป็นต้องเท่ากัน
- ง. ผลรวมของความถี่สัมพัทธ์ของทุกอันตรภาคชั้นต้องมีค่าเท่ากับ 1
2. กำหนดตารางแจกแจงความถี่ส่วนสูงของนักเรียนห้องหนึ่งจำนวน 40 คน ดังนี้

ส่วนสูง (ซม.)	119 – 130	131 – 142	143 – 154	155 – 166	167 – 178
ความถี่	4	9	15	9	3

ข้อใดต่อไปนี้เป็นการคำนวณหาความกว้างของอันตรภาคชั้น

- ก. ผลต่างระหว่าง 130.5 และ 118.5 ข. ผลต่างระหว่าง 154 และ 143
- ค. ผลต่างระหว่าง 142.5 และ 131.5 ง. ผลต่างระหว่าง 179 และ 168

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 3 – 4

ตารางแจกแจงความถี่แสดงคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ม.5/8

คะแนน	40 - 42	43 – 45	46 - 48	49 - 51	52 - 54
ความถี่สะสม	4	13	28	37	40

3. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ความกว้างของทุกชั้นเท่ากับ 3 ข. จุดกึ่งกลางของชั้นที่ 2 คือ 44.5
- ค. ขอบบนของชั้นที่ 3 เท่ากับ 48 ง. คะแนนสอบสูงสุดครั้งนี้อยู่ที่ 54

18. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้

ชุดที่ 1 6 7 7 7 8 8 10 11

ชุดที่ 2 0 0 0 2 2 3 15 16

ถ้าต้องการหาค่ากลางของข้อมูล ข้อสรุปใดถูกต้อง

ก. มัธยฐาน เหมาะสำหรับข้อมูลชุดที่ 1

ข. ฐานนิยม เหมาะสำหรับข้อมูลชุดที่ 2

ค. มัธยฐาน เหมาะสำหรับข้อมูลชุดที่ 2

ง. ฐานนิยม เหมาะสำหรับข้อมูลชุดที่ 1

19. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ก. ข้อมูลที่แจกแจงความถี่โดยใช้อันดับภาคชั้นที่มีช่วงเปิดจะหาค่ากลางไม่ได้เลย

ข. ข้อมูลที่เป็นประเภทข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วัดค่ากลางด้วยฐานนิยมเท่านั้น

ค. มัธยฐานจะเป็นค่าของข้อมูลตัวหนึ่ง ถ้ามีข้อมูลเป็นจำนวนคู่

ง. ถ้ามีข้อมูลบางตัวแตกต่างจากข้อมูลตัวอื่นมาก จะไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนี้

20. สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณใดๆ ที่มีค่าสถิติต่อไปนี้ ค่าสถิติใดจะตรงกับค่าของข้อมูลค่าหนึ่งเสมอ

ก. พิสัย

ข. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ค. มัธยฐาน

ง. ฐานนิยม

21. ข้อมูลชุดหนึ่งมี 4 จำนวน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยมเท่ากับ 42, 41 และ 40 ตามลำดับ พิสัยของข้อมูลชุดนี้ตรงกับข้อใด

ก. 4

ข. 6

ค. 8

ง. 10

22. ข้อมูลต่อไปนี้ 19, 15, 10, 6, 13, 8, 11, 18, 14, 21 มีพิสัยตรงกับข้อใด

ก. 9

ข. 13

ค. 15

ง. 17

23. ข้อมูลต่อไปนี้ 14, 6, 8, 12, 10 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตรงกับข้อใด

ก. 8.83

ข. 6.83

ค. 4.83

ง. 2.83

24. ออยและอัมมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของน้ำหนักเป็น 58 กิโลกรัม มีพิสัยของน้ำหนักเป็น 6 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักบุคคลทั้งสองมีค่าเท่าไร

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 9

30. ถ้าผู้สอนให้ระดับคะแนน 4 แก่ผู้ที่สอบได้คะแนนตั้งแต่ 80 ขึ้นไป อยากราบว่าจะมีนักเรียนที่ได้ระดับคะแนน 4 จำนวนกี่คน

ก. 8 คน

ข. 9 คน

ค. 10 คน

ง. 11 คน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	16	ค
2	ก	17	ข
3	ก	18	ก
4	ค	19	ข
5	ค	20	ง
6	ง	21	ข
7	ข	22	ค
8	ค	23	ง
9	ง	24	ข
10	ข	25	ค
11	ก	26	ง
12	ง	27	ก
13	ข	28	ข
14	ก	29	ง
15	ก	30	ง

ภาคผนวก จ

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อวัดความคิดเห็นที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน
 ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบ
 ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบ

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ออกแบบขึ้นเพื่อสอบถามข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบ

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่เหมาะสมกับคำตอบของท่าน

เพศ ชาย หญิง

.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ตอบที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้ออกแบบขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียน
 วิชาคณิตศาสตร์

โปรดอ่านข้อความด้วยความรอบคอบและใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็น
 ของท่านต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

- | | |
|------------------------|------------------|
| 5 = เห็นด้วยมากที่สุด | 4 = เห็นด้วยมาก |
| 3 = เห็นด้วยปานกลาง | 2 = เห็นด้วยน้อย |
| 1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด | |

ตัวอย่าง :

ความคิดเห็นของนักเรียน	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจ		✓			

ความคิดเห็นของนักเรียน	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ					
2. การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล					
3. การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้จักการแก้ปัญหา					
4. การเรียนคณิตศาสตร์ฝึกให้นักเรียนกล้าตัดสินใจ					
5. นักเรียนคิดว่าการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ใช่สิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน					
6. นักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนวิชาอื่นๆ					
7. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้การทำงานมีขั้นตอนมากขึ้น					
8. การเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น					
9. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาหายากและทำความเข้าใจยาก					
10. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเนื้อหาน่าสนใจต่อการเรียนรู้					
11. เนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เป็นประโยชน์ต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ในปัจจุบัน					
12. นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ					
13. นักเรียนไม่กล้าถามครูเมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์					
14. กิจกรรมการเรียนรู้ในชั่วโมงคณิตศาสตร์ไม่น่าสนใจ					
15. นักเรียนไม่ชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
16. นักเรียนรู้สึกกลัวเมื่อครูให้ออกมาทำกิจกรรมคณิตศาสตร์หน้าชั้นเรียน					

ความคิดเห็นของนักเรียน	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
17. นักเรียนชอบที่จะตอบคำถามเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เวลาครูถาม					
18. นักเรียนรู้สึกใช้เวลาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ผ่าน ไปช้ามาก					
19. นักเรียนตั้งใจทำแบบฝึกหัด ทำจนสำเร็จและส่งทุกครั้ง					
20. นักเรียนไม่ชอบทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์					

ภาคผนวก จ

ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 12 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้จากการตรวจสอบโดย ผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
23	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
25	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
26	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
27	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
28	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

1. ข้อสอบต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5
2. ข้อสอบที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป มีจำนวน 30 ข้อ
3. ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญได้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามเท่ากับ 1.00

ตาราง 13 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้จากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
17	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

1. แบบวัดเจตคติต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป มีจำนวน 20 ข้อ
3. ผลจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญได้ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามตั้งแต่ 0.80

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปาที่ได้จากการตรวจสอบโดย
ผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ					IOC	สรุปผล
		ผู้เชี่ยวชาญ						
		1	2	3	4	5		
1	ชื่อหน่วยการเรียนรู้กะทัดรัด ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระ น่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดมีความ เชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญ กับมาตรฐาน การเรียนรู้ และตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	ความครอบคลุมของสาระสำคัญกับตัวชี้วัด ทั้งหมดของหน่วยการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	ความครบถ้วนของสาระการเรียนรู้กับตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	ความครบถ้วนของทักษะ / กระบวนการกับ ตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	ความครบถ้วนของคุณลักษณะกับตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	ความเหมาะสมของผลงาน / ชิ้นงาน / ภาระ งาน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	ความเหมาะสมของสื่อ อุปกรณ์ และแหล่ง การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	ความเหมาะสมของวิธีการวัด และประเมินผล การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14	ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัด และ ประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
15	หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียนได้จริง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปาต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5

2. ผลจากการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปาของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

ตาราง 15 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ที่ได้จากการ
ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ผลการพิจารณาของ					IOC	สรุปผล
		ผู้เชี่ยวชาญ						
		1	2	3	4	5		
1	ชื่อหน่วยการเรียนรู้กะทัดรัด ชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหาสาระ น่าสนใจ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2	มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดมีความ เชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	ความสอดคล้องของสาระสำคัญ กับมาตรฐาน การเรียนรู้ และตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4	ความครอบคลุมของสาระสำคัญกับตัวชี้วัด ทั้งหมดของหน่วยการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5	ความเหมาะสมของจำนวนชั่วโมง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6	ความครบถ้วนของสาระการเรียนรู้กับตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	ความครบถ้วนของทักษะ / กระบวนการกับ ตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8	ความครบถ้วนของคุณลักษณะกับตัวชี้วัด	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
9	ความเหมาะสมของผลงาน / ชิ้นงาน / ภาระ งาน	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สามารถทำให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจ	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	ความเหมาะสมของสื่อ อุปกรณ์ และแหล่ง การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	ความเหมาะสมของวิธีการวัด และประเมินผล การเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	ความเหมาะสมของเครื่องมือวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14	ความเหมาะสมของเกณฑ์การวัด และ ประเมินผลการเรียนรู้	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
15	หน่วยการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ ให้กับผู้เรียนได้จริง	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5
2. ผลจากการพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

ภาคผนวก ช

การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	สรุปผล
1	0.75	0.26	ใช้ได้
2	0.69	0.25	ใช้ได้
3	0.48	0.66	ใช้ได้
4	0.44	0.70	ใช้ได้
5	0.70	0.37	ใช้ได้
6	0.78	0.25	ใช้ได้
7	0.75	0.33	ใช้ได้
8	0.69	0.29	ใช้ได้
9	0.64	0.33	ใช้ได้
10	0.71	0.33	ใช้ได้
11	0.73	0.33	ใช้ได้
12	0.48	0.66	ใช้ได้
13	0.58	0.62	ใช้ได้
14	0.75	0.22	ใช้ได้
15	0.71	0.25	ใช้ได้
16	0.73	0.48	ใช้ได้
17	0.69	0.40	ใช้ได้
18	0.71	0.33	ใช้ได้
19	0.70	0.25	ใช้ได้
20	0.50	0.47	ใช้ได้
21	0.70	0.21	ใช้ได้
22	0.78	0.30	ใช้ได้
23	0.31	0.69	ใช้ได้
24	0.74	0.37	ใช้ได้
25	0.64	0.37	ใช้ได้
26	0.55	0.47	ใช้ได้
27	0.75	0.41	ใช้ได้
28	0.38	0.73	ใช้ได้
29	0.50	0.70	ใช้ได้
30	0.73	0.37	ใช้ได้

หมายเหตุ

1. ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ต้องมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้ค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.31 – 0.78 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 – 0.73
2. ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์จำนวน 30 ข้อ
3. ในการศึกษาครั้งนี้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.821

ภาคผนวก ซ

ผลคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ตาราง 17 คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปา

คนที่	คะแนน		คนที่	คะแนน	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง		ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	18	30	21	14	22
2	17	29	22	13	24
3	18	29	23	10	19
4	14	24	24	12	22
5	13	23	25	14	24
6	13	26	26	12	20
7	13	22	27	10	20
8	9	19	28	7	18
9	10	20	29	13	22
10	17	28	30	14	25
11	17	27	31	11	22
12	12	21	32	13	24
13	11	20	33	14	23
14	15	26	34	8	18
15	15	25	35	7	20
16	7	19	36	12	23
17	16	27	37	11	20
18	13	21	38	10	21
19	11	19	39	10	19
20	9	21	40	12	20

ตาราง 18 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

คนที่	คะแนน		คนที่	คะแนน	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง		ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	8	19	21	8	21
2	19	30	22	10	20
3	15	25	23	16	29
4	14	22	24	15	27
5	14	21	25	12	22
6	12	23	26	11	20
7	11	21	27	13	25
8	18	29	28	13	22
9	8	20	29	14	25
10	10	19	30	8	19
11	11	20	31	7	18
12	12	22	32	11	22
13	11	20	33	13	23
14	12	21	34	13	25
15	10	20	35	12	22
16	16	26	36	11	21
17	15	24	37	13	23
18	17	29	38	12	23
19	11	20	39	11	22
20	10	20	40	15	26

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาววรรณวิภา สินมา
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 1 เดือน สิงหาคม พ.ศ.2523
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 22/2 หมู่ 6 ตำบลประศุก อำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี 16110
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนสิงห์บุรี อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2545 วิทยาศาสตร์บัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 2 (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.2546 ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ.2557 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี