

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไล ทองแผ่ ประธานสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรรณวิไล นันทมานพ ข้าราชการบำนาญ อาจารย์พิเศษสาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
3. นายสมเกียรติ กู้เกียรติภูมิ ผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ
โรงเรียนอนุบาลสมเด็จพระวันรัต
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3
4. นายธวัช หมอญาติ ศึกษาพิเศษชำนาญการพิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3
5. นางลำยอง บุญมาดี ครูเชี่ยวชาญ โรงเรียนวัดบ้านทึ่ง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3

ภาคผนวก ข

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี



ที่ ศร ๐๕๔๕.๐๒ / ๑๐๖๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๕ มิถุนายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นางสายของ บุญมาดี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๓. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง
 ๔. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ด้วยนางศุภวัลย์ กูประเสริฐ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการรับทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ประกอบ สมร่วง เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โค้รขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยคณบดีคณาจารย์สุเทพ อ่อนใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์

โทร.๐-๓๖๔๕-๑๑๑๒ , ๐-๓๖๔๒-๒๖๐๗-๕ ต่อ ๕๑๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐ Email : education@tru.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๔.๐๒ / ๑๐๖๔

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
ก.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๕ มิถุนายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขอบขออนุญาตระบุเป็นผู้ใช้วิชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นายวิชาญ หมอบาคี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๓. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง
 ๔. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ด้วยนางศุภวัลย์ ภูประเสริฐ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวารศ เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ประกอบ สมรัง เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ใ้ขอขออนุญาตระบุจากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใสว)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์

โทร.๐-๓๖๕๔-๑๑๑๒ , ๐-๓๖๕๒-๒๖๐๙-๙ ต่อ ๕๑๑

โทรสาร ๐-๓๖๕๒-๒๖๑๐ Email : education@ru.ac.th



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๐๒ / ๑๐๖๓

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนราชมรรคา
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๔ มิถุนายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เรียน นายสมเกียรติ กู้เกียรติภูมิ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๓. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง
 ๔. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ด้วยนางศุภวลัย กูประเสริฐ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใ้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสาระ เวลาคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี โค้รขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนไสว)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์

โทร.๐-๓๖๕๔-๑๑๑๒ , ๐-๓๖๕๒-๒๖๐๙-๕ ต่อ ๔๕๓

โทรสาร ๐-๓๖๕๒-๒๖๑๐ Email : education@ru.ac.th



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๔๒/๕๒

วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขอลความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน ผศ.วรรณวิไล นันทมานพ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๓. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง
 ๔. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ด้วยนางศุภวัลย์ ภูประเสริฐ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสาระวิชาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร้ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนไฉ)

คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ๓๔๑/๕๒

วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๕๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน มศ.ดร.วิไล ทองแม่

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. แผนการจัดการเรียนรู้
 ๒. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ๓. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง
 ๔. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ด้วยนางศุภวัลย์ ภูประเสริฐ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ดร.เนติ เฉลยวาเรศ เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ประกอบ สมร่าง เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือใช้ในการทำวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้เรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ไคร้ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมหนังสือนี้ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์

ภาคผนวก ค

หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ที่ ศธ ๐๕๔๔.๐๒/๑๒๖๗



มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนนารายณ์มหาราช
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๗ ตุลาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสมเด็จพระวันรัต จังหวัดลพบุรี

ด้วยนางศุภวีย์ ภูประเสริฐ นักศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยงสาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ดร.เนติ เจริญวาเรศ เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ประภอบ สมร่วง เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ปัจจุบันอยู่ในขั้นตอนระหว่างการเก็บข้อมูลซึ่งสถานศึกษาของท่าน ได้ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ขอแสดงความอนุเคราะห์จากท่านให้นางศุภวีย์ ภูประเสริฐ ดำเนินการเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ในสถานศึกษาของท่าน หวังเป็นอย่างยิ่งในความกรุณาและคงได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดี

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุญาตด้วยจักเป็นพระคุณอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนใส)

คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

คณะครุศาสตร์

โทร.๐-๓๖๔๑-๑๑๑๒ ๐-๓๖๔๒-๒๖๐๗-๕ ต่อ ๔๑๑

โทรสาร ๐-๓๖๔๒-๒๖๑๐

Email: education@ru.sc.th

ศษ ๐๕๔๙.๐๒/๑๑๘๙



มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
ถนนราชนครินทร์
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๑๙ สิงหาคม ๒๕๕๒

เรื่อง ขออนุญาตทดลองใช้ (Try out) เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสามชุกวิทยาคม จังหวัดสุพรรณบุรี

ด้วยนางศุภวัลย์ ภูประเสริฐ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GPS ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โดยมี ดร.เนติ เจดยวาเรศ เป็นประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ประกอบ สมว่าง เป็นกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) เพื่อตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุง เครื่องมือวิจัยที่สร้างขึ้น

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้ขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางศุภวัลย์ ภูประเสริฐ ดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการทำวิทยานิพนธ์กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนสามชุกวิทยาคม เพื่อเก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อได้โปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณเป็น อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุเทพ อ่อนไฉว)
คณบดีคณะครุศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

- แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือที่ได้จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ
- แสดงผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจ
- แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตาราง 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5		
สาระสำคัญ							
1.สอดคล้องกับจุดประสงค์และ สาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.มีความถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3.ความเหมาะสมกับวัยและ ความสนใจของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
จุดประสงค์การเรียนรู้							
1.สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.ระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
3.สามารถประเมินผลได้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
4.สามารถจัดกิจกรรมให้บรรลุ จุดประสงค์ได้	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
สาระการเรียนรู้							
1.สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.เหมาะสมกับระดับชั้นและ ความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
3.ถูกต้องตามหลักวิชาการและ ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4.มีความสำคัญและเป็น ประโยชน์ต่อผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5		
5.มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์ ลำดับความยากง่ายของเนื้อหา	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้							
1. สอดคล้องกับจุดประสงค์และ สาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
3. ช่วยกระตุ้นและสร้างความ สนใจผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไป ตามลำดับขั้นตอนจากง่าย ไปหายาก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติและ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้							
1. เหมาะสม ผู้เรียนมีส่วนร่วม ในการใช้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. ได้รับความสนใจของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. ช่วยประหยัดเวลาในการสอน	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
การวัดและประเมินผล							
1. สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผล ได้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. วัดประเมินผลได้ครอบคลุม พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย	0	0	+1	+1	+1	3	0.60

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5		
4. มีการวัดผลตามสภาพจริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. นักเรียนมีส่วนร่วมในการวัดผลประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องของบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5		
ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ							
1. คำแนะนำการใช้บทเรียนมีความชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. บทเรียนสะดวกต่อการใช้งาน	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
3. สามารถทำความเข้าใจกับบทเรียนได้ง่าย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ด้านเนื้อหา							
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหา	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
3. การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 6 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
5. มีความสำคัญและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ด้านการออกแบบและการใช้โปรแกรม							
1. ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน้า	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. ปริมาณของภาพและเนื้อหาสอดคล้องกัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. ช่วยให้บทเรียนไม่น่าเบื่อ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. การวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. รูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้เหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
6. การเน้นข้อความด้วยสีมีความเหมาะสมและชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ด้านการจัดการบทเรียน							
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. เหมาะสมที่จะใช้เป็นสื่อการสอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. ส่งเสริมความมีวินัยในตนเอง	+1	+1	0	0	+1	3	0.60
4. ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
5. สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 7 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระเรขาคณิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จากการตรวจสอบของ
ผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	5	1.00
2	1	1	1	1	1	5	1.00
3	1	1	1	1	1	5	1.00
4	1	1	1	1	1	5	1.00
5	1	1	1	1	1	5	1.00
6	1	1	0	1	1	4	0.80
7	1	1	1	0	1	4	0.80
8	1	1	1	1	1	5	1.00
9	1	1	1	1	1	5	1.00
10	1	1	1	1	1	5	1.00
11	1	1	1	1	1	5	1.00
12	1	0	1	1	1	4	0.80
13	1	1	0	1	1	4	0.80
14	1	1	1	1	1	5	1.00
15	1	1	1	1	0	4	0.80
16	1	1	1	1	1	5	1.00
17	1	1	1	0	1	4	0.80
18	1	1	1	1	1	5	1.00
19	1	1	1	1	1	5	1.00
20	1	1	1	1	1	5	1.00
21	1	1	1	1	1	5	1.00
22	1	1	1	1	1	5	1.00
23	1	1	1	1	1	5	1.00
24	1	1	1	1	1	5	1.00
25	1	1	1	1	1	5	1.00

ตาราง 7 (ต่อ)

ข้อที่	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
26	1	1	0	1	1	4	0.80
27	1	1	1	0	1	4	0.80
28	1	1	1	1	1	5	1.00
29	1	1	1	1	1	5	1.00
30	1	1	1	1	1	5	1.00
31	1	1	1	1	1	5	1.00
32	1	0	1	1	1	4	0.80
33	1	1	0	1	1	4	0.80
34	1	1	1	1	1	5	1.00
35	1	1	1	1	0	4	0.80
36	1	1	1	1	1	5	1.00
37	1	1	1	0	1	4	0.80
38	1	1	1	1	1	5	1.00
39	1	1	1	1	1	5	1.00
40	1	1	1	1	1	5	1.00

ตาราง 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
ปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้จาก
การตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถามที่	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. มีความกระตือรือร้นและสนุก กับการเรียนมากขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ ง่ายขึ้น	+1	+1	+1	0	+1	5	1.00
3. ทำให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. เนื้อหาและกิจกรรม มีความ ยากง่ายเหมาะสมกับระดับ ความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. ได้ลงมือปฏิบัติ สังเกต สำรวจ คาดการณ์ สืบเสาะ และค้นพบด้วยตนเอง	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
6. การใช้ภาษาในบทเรียน สื่อความหมายได้ชัดเจน	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
7. ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับเพื่อน เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
8. ช่วยให้เห็นประโยชน์ของ การเรียนเรขาคณิตที่นำมา ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9. เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10. ช่วยให้สามารถสรุป เกี่ยวกับสมบัติทาง เรขาคณิตได้อย่างชัดเจน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80

ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อคำถามที่	ผลการพิจารณา					$\sum R$	IOC
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5		
11.ช่วยให้มองเห็นภาพที่เป็น รูปธรรมมากยิ่งขึ้น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12.เนื้อหา กิจกรรมและใบงาน มีความสอดคล้องกัน	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
13.เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนมีความ เหมาะสม	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
14.การออกแบบและการทำให้ ภาพเคลื่อนไหวทำให้ กิจกรรมน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15.จัดลำดับเนื้อหาและ กิจกรรมได้ต่อเนื่องชัดเจน	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
16.เครื่องมือในการสร้างและ สำรวจใช้ได้สะดวกตาม ความต้องการของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17.เข้าใจและปฏิบัติตาม ขั้นตอนของกิจกรรมได้	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
18.ทำให้สามารถเชื่อมโยง ความรู้ระหว่างบทเรียนได้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
19.รู้สึกผ่อนคลายต่อการเรียน คณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
20.ต้องการให้มีการใช้ บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้ โปรแกรม GSP ในเนื้อหา อื่นด้วย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความ ยาก (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
1	0.49	0.53	21	0.71	0.35
2	0.47	0.42	22	0.58	0.47
3	0.68	0.56	23	0.55	0.53
4	0.65	0.52	24	0.38	0.31
5	0.61	0.53	25	0.62	0.53
6	0.60	0.53	26	0.57	0.35
7	0.61	0.53	27	0.60	0.64
8	0.64	0.42	28	0.50	0.42
9	0.66	0.57	29	0.60	0.49
10	0.56	0.60	30	0.57	0.49
11	0.57	0.46	31	0.63	0.39
12	0.61	0.42	32	0.52	0.57
13	0.66	0.57	33	0.52	0.53
14	0.66	0.64	34	0.69	0.60
15	0.71	0.39	35	0.59	0.53
16	0.60	0.42	36	0.59	0.53
17	0.56	0.60	37	0.64	0.53
18	0.51	0.49	38	0.66	0.53
19	0.71	0.53	39	0.63	0.43
20	0.49	0.49	40	0.55	0.53

ความเชื่อมั่น 0.87

ตาราง 10 แสดงการวิเคราะห์ค่าความยาก(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น(KR-20) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

Item	Number Correct	Item Diff.	Disc. Index	# Correct in High Grp	# Correct in Low Grp	Point Biserial	Adjusted Pt. Bis.
Item 01	49	0.490	0.533	25 (0.93)	11 (0.39)	0.486	0.436
Item 02	47	0.470	0.421	21 (0.78)	10 (0.36)	0.345	0.288
Item 03	68	0.680	0.566	23 (0.85)	8 (0.29)	0.416	0.366
Item 04	65	0.650	0.529	22 (0.81)	8 (0.29)	0.452	0.402
Item 05	61	0.610	0.532	24 (0.89)	10 (0.36)	0.439	0.388
Item 06	60	0.600	0.532	24 (0.89)	10 (0.36)	0.452	0.401
Item 07	61	0.610	0.530	23 (0.85)	9 (0.32)	0.457	0.407
Item 08	64	0.640	0.422	22 (0.81)	11 (0.39)	0.373	0.319
Item 09	66	0.660	0.567	24 (0.89)	9 (0.32)	0.445	0.395
Item 10	56	0.560	0.602	23 (0.85)	7 (0.25)	0.486	0.437
Item 11	57	0.570	0.459	23 (0.85)	11 (0.39)	0.417	0.364
Item 12	61	0.610	0.423	23 (0.85)	12 (0.43)	0.372	0.318
Item 13	66	0.660	0.569	25 (0.93)	10 (0.36)	0.511	0.465
Item 14	66	0.660	0.642	26 (0.96)	9 (0.32)	0.527	0.482
Item 15	71	0.710	0.390	25 (0.93)	15 (0.54)	0.355	0.304
Item 16	60	0.600	0.419	20 (0.74)	9 (0.32)	0.322	0.265
Item 17	56	0.560	0.604	25 (0.93)	9 (0.32)	0.464	0.413
Item 18	51	0.510	0.491	20 (0.74)	7 (0.25)	0.322	0.264
Item 19	71	0.710	0.534	26 (0.96)	12 (0.43)	0.438	0.390
Item 20	49	0.490	0.491	20 (0.74)	7 (0.25)	0.441	0.389
Item 21	71	0.710	0.354	25 (0.93)	16 (0.57)	0.399	0.350
Item 22	58	0.580	0.496	24 (0.89)	11 (0.39)	0.364	0.308
Item 23	55	0.550	0.532	24 (0.89)	10 (0.36)	0.490	0.440
Item 24	38	0.380	0.308	17 (0.63)	9 (0.32)	0.269	0.212
Item 25	62	0.620	0.530	23 (0.85)	9 (0.32)	0.450	0.399
Item 26	57	0.570	0.351	22 (0.81)	13 (0.46)	0.266	0.207
Item 27	60	0.600	0.640	25 (0.93)	8 (0.29)	0.516	0.469
Item 28	50	0.500	0.422	22 (0.81)	11 (0.39)	0.319	0.261
Item 29	60	0.600	0.491	20 (0.74)	7 (0.25)	0.286	0.228
Item 30	57	0.570	0.492	21 (0.78)	8 (0.29)	0.400	0.346
Item 31	63	0.630	0.390	25 (0.93)	15 (0.54)	0.367	0.313
Item 32	52	0.520	0.569	25 (0.93)	10 (0.36)	0.443	0.391
Item 33	52	0.520	0.532	24 (0.89)	10 (0.36)	0.418	0.365
Item 34	69	0.690	0.607	27 (1.00)	11 (0.39)	0.452	0.404
Item 35	59	0.590	0.532	24 (0.89)	10 (0.36)	0.414	0.361
Item 36	59	0.590	0.530	23 (0.85)	9 (0.32)	0.434	0.382
Item 37	64	0.640	0.532	24 (0.89)	10 (0.36)	0.399	0.346
Item 38	66	0.660	0.533	25 (0.93)	11 (0.39)	0.450	0.401
Item 39	63	0.630	0.426	25 (0.93)	14 (0.50)	0.383	0.329
Item 40	55	0.550	0.529	22 (0.81)	8 (0.29)	0.432	0.379

These results have been sorted by item number

Items Excluded from Analysis: 11, 12, 13, 36, 43, 46, 47, 48, 49, 50

Number of Items = 40
 Mean Item Difficulty = 0.594
 Mean Item Discrimination = 0.501
 Mean Point Biserial = 0.412
 KR20 (Alpha) = 0.874
 KR21 = 0.871
 SEM (from KR20) = 2.837
 High Grp Min Score (n=27) = 32.000
 Low Grp Max Score (n=28) = 17.000

ตาราง 11 แสดงคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มภาคสนาม

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนหลังเรียน(40)
	น.2(20)	น.3(20)	น.4(20)	รวม(60)	
1	15	13	14	42	29
2	14	12	15	41	26
3	18	16	17	51	33
4	16	15	15	46	28
5	14	13	12	39	26
6	19	18	18	55	36
7	14	12	15	41	27
8	16	18	15	49	32
9	19	20	18	57	39
10	15	14	12	41	29
11	19	18	19	56	38
12	15	14	16	45	25
13	16	18	17	51	36
14	14	15	13	42	30
15	18	17	17	52	32
16	13	11	14	38	23
17	17	19	18	54	34
18	15	13	14	42	25
19	18	18	15	49	35
20	15	13	16	44	25
21	18	15	17	50	32
22	19	18	17	54	36
23	12	14	13	39	28
24	20	20	19	59	39
25	15	14	16	45	31
26	18	19	19	56	38
27	15	12	13	40	25
28	14	13	13	40	25
29	17	16	17	50	33
30	16	15	13	44	24
31	14	13	14	41	31
32	15	14	16	45	30
33	14	11	12	37	25
34	17	17	16	50	31
35	15	14	13	42	27
36	13	14	15	42	29
37	18	16	17	51	37

ตาราง 11 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน				รวม(60)	คะแนนหลังเรียน(40)
	น.2(20)	น.3(20)	น.4(20)			
38	14	13	11	38	28	
N=38	602	575	581	1758	1157	
\bar{X}	15.84	15.13	15.29	46.26	30.45	
S				6.25	4.69	
				E1=77.11	E2=76.12	

แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนปฏิบัติการ (E1/E2) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (เมธีญ กิจระการ, 2544, หน้า 49) ของกลุ่มภาคสนามโดยใช้สูตร ดังนี้

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

$$E_1 = \frac{\frac{1758}{38}}{60} \times 100$$

$$E_1 = 77.11$$

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

$$E_2 = \frac{\frac{1157}{38}}{40} \times 100$$

$$E_2 = 76.12$$

ตาราง 12 แสดงคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มตัวอย่าง

เลขที่	น.2(20)	น.3(20)	น.4(20)	รวม(60)	หลัง(40)
1	14	11	12	37	25
2	16	16	17	49	31
3	17	16	16	49	32
4	20	18	19	57	39
5	16	14	15	45	33
6	15	14	14	43	31
7	18	17	18	53	35
8	14	13	15	42	27
9	15	11	12	38	28
10	17	16	18	51	32
11	13	12	14	39	28
12	18	19	17	54	37
13	17	18	17	52	34
14	16	14	17	47	31
15	15	12	13	40	26
16	16	14	16	46	32
17	13	13	11	37	27
18	16	17	16	49	31
19	18	16	16	50	33
20	15	13	14	42	28
21	18	19	18	55	34
22	14	13	14	41	25
23	19	20	19	58	38
24	17	19	16	52	33
25	14	15	15	44	29
26	16	14	11	41	24
27	18	19	18	55	34
28	17	16	15	48	33
29	16	13	14	43	28
30	17	18	16	51	34
31	19	18	19	56	37
32	14	13	11	38	26

ตาราง 12 (ต่อ)

เลขที่	น.2(20)	น.3(20)	น.4(20)	รวม(60)	หลัง(40)
33	16	17	15	48	33
34	16	15	14	45	30
35	13	12	13	38	29
36	15	15	14	44	27
37	16	15	13	44	30
38	13	13	11	37	28
39	15	13	14	42	27
40	17	17	17	51	32
รวม	639	608	604	1851	1217
เฉลี่ย \bar{X}	15.98	15.20	15.10	46.28	30.43
S				6.17	3.75

แสดงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนปฏิบัติการ (E1/E2) ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (เผชิญ กิจระการ, 2544, หน้า 49) ของกลุ่มภาคสนามโดยใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{1851}{60} \times 100$$

$$E_1 = 77.13$$

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

$$E_2 = \frac{1217}{40} \times 100$$

$$E_2 = 76.94$$

ตาราง 13 แสดงคะแนนจากการตอบแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน กลุ่มภาคสนาม

เลขที่	คะแนน(X)	X^2	เลขที่	คะแนน(X)	X^2
1	58	3364	21	88	7744
2	86	7396	22	58	3364
3	83	6889	23	84	7056
4	90	8100	24	89	7921
5	81	6561	25	83	6889
6	61	3721	26	78	6084
7	84	7056	27	84	7056
8	83	6889	28	58	3364
9	86	7396	29	79	6241
10	88	7744	30	85	7225
11	85	7225	31	57	3249
12	86	7396	32	82	6724
13	96	9216	33	91	8281
14	64	4096	34	84	7056
15	84	7056	35	83	6889
16	86	7396	36	82	6724
17	85	7225	37	79	6241
18	59	3481	38	93	8649
19	81	6561			
20	64	4096	รวม	3027	245621

ค่าความเชื่อมั่น $\alpha = 0.957$

ตาราง 14 แสดงผลการวิเคราะห์ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบวัดความพึงพอใจต่อบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ของกลุ่มภาคสนาม

รายการประเมิน	ค่าอำนาจจำแนก(t)	p-value
1. มีความกระตือรือร้นและสนุกกับการเรียนมากขึ้น	5.18	.000
2. เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	5.25	.000
3. ทำให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจ	4.88	.000
4. เนื้อหาและกิจกรรม มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน	5.58	.000
5. ได้ลงมือปฏิบัติ สังเกต สำรวจ คาคการณ์ สืบเสาะ และค้นพบด้วยตนเอง	5.25	.000
6. การใช้ภาษาในบทเรียน สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.30	.000
7. ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา	5.67	.000
8. ช่วยให้เห็นประโยชน์ของการเรียนเรขาคณิตที่นำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน	5.53	.000
9. เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	5.58	.000
10. ช่วยให้สามารถสรุปเกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิตได้อย่างชัดเจน	5.82	.000
11. ช่วยให้มองเห็นภาพที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น	4.43	.000
12. เนื้อหา กิจกรรม และใบงานมีความสอดคล้องกัน	3.54	.000
13. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	4.70	.000
14. การออกแบบและการทำให้ภาพเคลื่อนไหว ทำให้กิจกรรมน่าสนใจ	4.63	.000
15. จัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมได้ต่อเนื่อง ชัดเจน	3.60	.000
16. เครื่องมือในการสร้างและสำรวจ ใช้ได้สะดวกตามความต้องการของผู้เรียน	4.33	.000
17. เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมได้	4.33	.000
18. ทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างบทเรียนได้	4.43	.000

ตาราง 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าอำนาจ	
	จำแนก(t)	p-value
19.รู้สึกผ่อนคลายต่อการเรียนคณิตศาสตร์	3.86	.000
20.ต้องการให้มีการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ในเนื้อหาอื่นด้วย	3.86	.000
เฉลี่ย	4.74	

ค่าความเชื่อมั่น $\alpha = 0.957$

แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2549, หน้า 248)

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

$$k = 20$$

$$\begin{aligned} \sum S_i^2 &= 0.35+0.57+0.67+0.59+0.58+0.53+0.71+0.79+0.59+0.79+0.55+0.57 \\ &\quad +0.62+0.41+0.59+0.38+0.43+0.51+0.43+0.37 \\ &= 11.03 \end{aligned}$$

$$S^2 = 121.53$$

แทนค่าสูตร

$$\alpha = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{11.03}{121.53} \right]$$

$$\alpha = \frac{20}{19} [1 - 0.091]$$

$$\alpha = 1.053 \times 0.909$$

$$\alpha = 0.957$$

ตาราง 15 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ก่อนเรียน
กับหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

เลขที่	ก่อนเรียน X (40)	X^2	หลังเรียน X (40)	X^2
1	18	324	25	625
2	17	289	31	961
3	23	529	32	1024
4	35	1225	39	1521
5	28	784	33	1089
6	23	529	31	961
7	26	676	35	1225
8	17	289	27	729
9	15	225	28	784
10	22	484	32	1024
11	15	225	28	784
12	33	1089	37	1369
13	23	529	34	1156
14	20	400	31	961
15	18	324	26	676
16	21	441	32	1024
17	16	256	27	729
18	20	400	31	961
19	26	676	33	1089
20	17	289	28	784
21	28	784	34	1156
22	14	196	25	625
23	31	961	38	1444
24	24	576	33	1089
25	17	289	29	841
26	15	225	24	576
27	19	361	34	1156
28	20	400	33	1089
29	14	196	28	784
30	20	400	34	1156
31	21	441	37	1369
32	17	289	26	676

เลขที่	ก่อนเรียน X (40)	X^2	หลังเรียน X (40)	X^2
33	18	324	33	1089
34	17	289	30	900
35	17	289	29	841
36	13	169	27	729
37	14	196	30	900
38	12	144	28	784
39	15	225	27	729
40	25	625	32	1024
$N= 40$	$\sum X = 804$	$\sum X^2 = 17362$	$\sum X = 1231$	$\sum X^2 = 38433$
\bar{X}	20.10		30.78	
S	5.55		3.75	

แสดงการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน ก่อนเรียน กับ หลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้สูตร

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

ก่อนเรียน แทนค่า

$$S = \sqrt{\frac{40 \times 17362 - (804)^2}{40(40-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{694480 - 646416}{5160}}$$

$$= \sqrt{\frac{48064}{5160}}$$

$$= \sqrt{30.81}$$

$$= 5.55$$

$$\begin{aligned}
 \text{หลังเรียน แทนค่า} \quad S &= \sqrt{\frac{40 \times 38433 - (1231)^2}{40(40-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{1537320 - 1515361}{5160}} \\
 &= \sqrt{\frac{21959}{5160}} \\
 &= \sqrt{4.2556} \\
 &= 2.063
 \end{aligned}$$

ตาราง 16 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียนกับหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

เลขที่	ก่อนเรียน(40)	หลังเรียน(40)	หลังเรียน-ก่อนเรียน(D)	D*D
1	18	25	7	49
2	17	31	14	196
3	23	32	9	81
4	35	39	4	16
5	28	33	5	25
6	23	31	8	64
7	26	35	9	81
8	17	27	10	100
9	15	28	13	169
10	22	32	10	100
11	15	28	13	169
12	33	37	4	16
13	23	34	11	121
14	20	31	11	121
15	18	26	8	64
16	21	32	11	121
17	16	27	11	121
18	20	31	11	121
19	26	33	7	49

ตาราง 16 (ต่อ)

เลขที่	ก่อนเรียน(40)	หลังเรียน(40)	หลังเรียน-ก่อนเรียน(D)	D*D
20	17	28	11	121
21	28	34	6	36
22	14	25	11	121
23	31	38	7	49
24	24	33	9	81
25	17	29	12	144
26	15	24	9	81
27	19	34	15	225
28	20	33	13	169
29	14	28	14	196
30	20	34	14	196
31	21	37	16	256
32	17	26	9	81
33	18	33	15	225
34	17	30	13	169
35	17	29	12	144
36	13	27	14	196
37	14	30	16	256
38	12	28	16	256
39	15	27	12	144
40	25	32	7	49
N= 40	$\sum X = 804$	$\sum X = 1231$	$\sum D = 427$	$\sum D^2 = 4979$
\bar{X}	20.10	30.78	10.68	124.48
S	5.55	3.75		

แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ก่อนเรียนกับหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

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

แทนค่า $t = \frac{427}{\sqrt{\frac{40 \times 4979 - (427)^2}{(40-1)}}}$ $df = 40-1$

$$t = \frac{427}{\sqrt{\frac{199160 - 182329}{39}}} \quad df = 39$$

$$t = \frac{427}{\sqrt{431.56}} \quad df = 39$$

$$t = \frac{427}{20.77} \quad df = 39$$

$$t = 20.55 \quad df = 39$$

$$\alpha = .05 \quad df = 39 \quad t = 1.684$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบวัดความพึงพอใจ
- แผนการจัดการเรียนรู้
- บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP

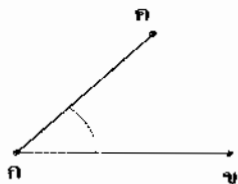
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง เส้นขนาน และรูปสี่เหลี่ยม เวลา 50 นาที

คำชี้แจง แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 40 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ให้นักเรียนทำทุกข้อ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

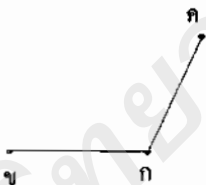
- ก. เส้นตรงมีความยาวจำกัด
- ข. เส้นตรงสองเส้นตัดกันทำให้เกิดมุม 4 มุม
- ค. มุมเกิดจากรังสีสองรังสีที่มีจุดปลายร่วมกัน
- ง. รังสีสองรังสีที่มีจุดปลายร่วมกันทำให้เกิดมุมสองมุม

2. จากรูปที่กำหนดให้ ไม่ปรากฏสิ่งใดในรูป



- ก. จุด
- ข. มุม
- ค. เส้นตรง
- ง. ส่วนของเส้นตรง

3. จากรูปแสดงมุมใด



- ก. มุม กขค
- ข. มุม กคข
- ค. มุม ขกค
- ง. มุม ขคก

4. มุมที่มีขนาด 100 องศา เป็นมุมชนิดใด

- ก. มุมแหลม
- ข. มุมฉาก
- ค. มุมป้าน
- ง. มุมตรง

5. มุมในข้อใดเมื่อแบ่งครึ่งแล้วจะเป็นมุมป้าน

- ก. มุมแหลม
- ข. มุมฉาก
- ค. มุมตรง
- ง. มุมกลับ

6. มุมที่มีขนาด 150 องศา เมื่อแบ่งครึ่งแล้วจะเป็นมุมชนิดใด

- ก. มุมแหลม
- ข. มุมฉาก
- ค. มุมตรง
- ง. มุมกลับ

7. มุมตรงหนึ่งมุมแบ่งเป็นมุมที่มีขนาด 30 องศา ได้กี่มุม

- ก. 3 มุม
- ข. 4 มุม
- ค. 5 มุม
- ง. 6 มุม

8. ถ้าแบ่งครึ่งมุมป้านแล้วจะได้มุมชนิดใด

- ก. มุมแหลม
- ข. มุมฉาก
- ค. มุมป้าน
- ง. มุมตรง

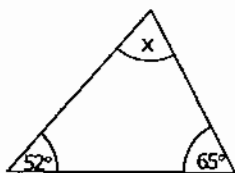
9 ข้อใดหมายถึงมุมที่มีขนาดเท่ากัน

- ก. มีแขนของมุมยาวเท่ากัน
- ข. มีทิศทางการวางมุมเหมือนกัน
- ค. มีขนาดองศาของมุมเท่ากัน
- ง. มีชื่อมุมเหมือนกัน

10. ถ้าแบ่งครึ่งมุมตรงจะได้มุมที่มีขนาดเท่ากับมุมในข้อใด

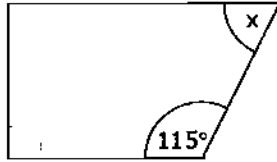
- ก. มุม 30 องศา
- ข. มุม 45 องศา
- ค. มุม 60 องศา
- ง. มุม 90 องศา

11. จากรูป มุม x มีขนาดเท่าไร



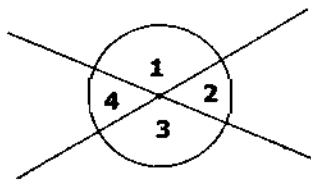
- ก. 53 องศา
- ข. 63 องศา
- ค. 67 องศา
- ง. 73 องศา

12. จากรูป มุม x มีขนาดเท่าไร



- ก. 50 องศา
- ข. 55 องศา
- ค. 65 องศา
- ง. 70 องศา

พิจารณารูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 13 -15



13. มุมในข้อใดเป็นมุมตรงข้าม

- ก. มุม 1 กับ มุม 2
- ข. มุม 1 กับ มุม 3
- ค. มุม 2 กับ มุม 3
- ง. มุม 3 กับ มุม 4

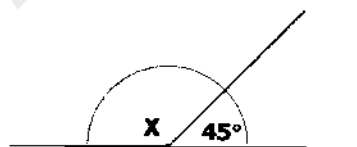
14. มุมในข้อใดไม่ใช่มุมประชิด

- ก. มุม 1 กับ มุม 2
- ข. มุม 3 กับ มุม 4
- ค. มุม 2 กับ มุม 3
- ง. มุม 1 กับ มุม 3

15. ถ้ามุม 1 มีขนาด 120 องศา มุม 3 จะมีขนาดเท่าใด

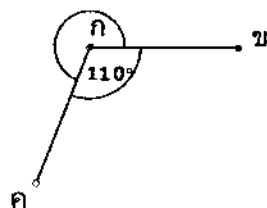
- ก. 120 องศา
- ข. 130 องศา
- ค. 140 องศา
- ง. 150 องศา

16. จากรูปมุม X มีขนาดเท่าไร



- ก. 45 องศา
- ข. 120 องศา
- ค. 135 องศา
- ง. 145 องศา

17. จากรูป มุมกลับ คกข มีขนาดเท่าไร



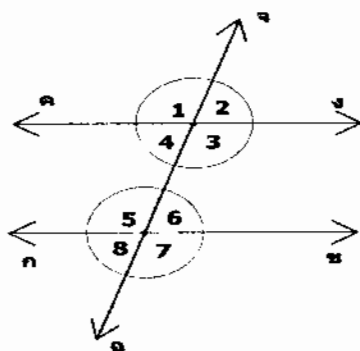
- ก. 70 องศา
- ข. 110 องศา
- ค. 220 องศา
- ง. 250 องศา

18. ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. เกิดมุมแย้งภายใน 2 คู่
- ข. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
- ค. ขนาดของมุมตรงข้ามรวมกันได้ 180 องศา
- ง. มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา

พิจารณารูปข้างล่างนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 22 - 25

กำหนดให้ กข // คง



19. จากรูป มุมใดเป็นมุมแย้ง

- ก. มุม 1 กับ มุม 3
- ข. มุม 3 กับ มุม 6
- ค. มุม 4 กับ มุม 6
- ง. มุม 5 กับ มุม 6

20. จากรูป มุมใดเป็นมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด

- ก. มุม 1 กับ มุม 3
- ข. มุม 2 กับ มุม 4
- ค. มุม 3 กับ มุม 6
- ง. มุม 4 กับ มุม 8

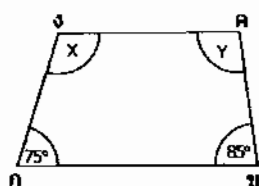
21. มุมในข้อใดมีขนาดไม่เท่ากัน

- ก. มุม 1 กับ มุม 3
- ข. มุม 3 กับ มุม 5
- ค. มุม 4 กับ มุม 6
- ง. มุม 4 กับ มุม 5

22. ถ้ามุม 4 มีขนาด 70 องศา มุม 5 จะมีขนาดเท่าใด

- ก. 100 องศา
- ข. 110 องศา
- ค. 120 องศา
- ง. 130 องศา

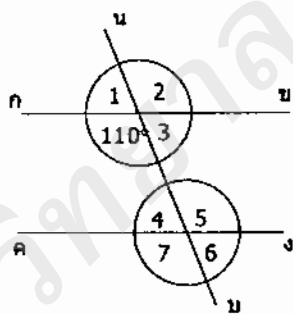
จากรูป กำหนดให้ กข // กค ตอบคำถามข้อ 23 -24



24. มุม Y มีขนาดเท่าไร

- ก. 75 องศา
- ข. 85 องศา
- ค. 95 องศา
- ง. 105 องศา

พิจารณารูปข้างล่างนี้ กำหนดให้ กข // คง แล้วตอบคำถาม ข้อ 25 -26



26. มุม 5 มีขนาดเท่าไร

- ก. 60 องศา
- ข. 70 องศา
- ค. 110 องศา
- ง. 180 องศา

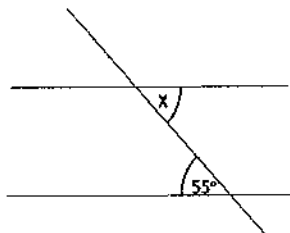
23. มุม X มีขนาดเท่าไร

- ก. 85 องศา
- ข. 95 องศา
- ค. 100 องศา
- ง. 105 องศา

25. มุม 3 มีขนาดเท่าไร

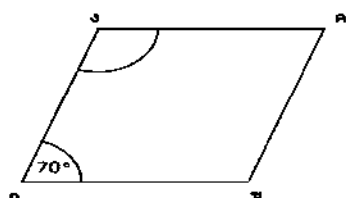
- ก. 50 องศา
- ข. 60 องศา
- ค. 70 องศา
- ง. 110 องศา

27. จากรูป มุม X มีขนาดเท่าไร



- ก. 45 องศา
- ข. 55 องศา
- ค. 65 องศา
- ง. 125 องศา

28. จากรูป มุม กข มีขนาด 70 องศา มุม กงค จะต้องมีขนาดเท่าไร รูปสี่เหลี่ยม กขคง จึงจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

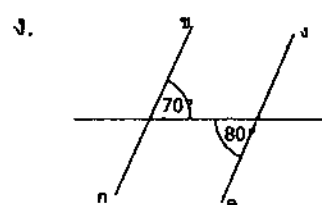
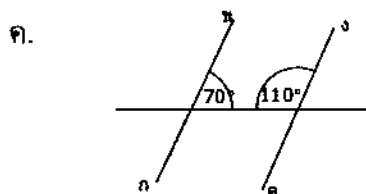
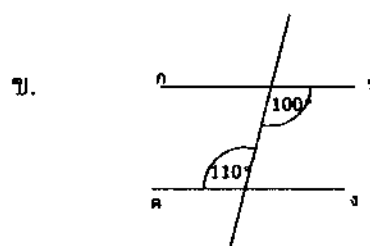
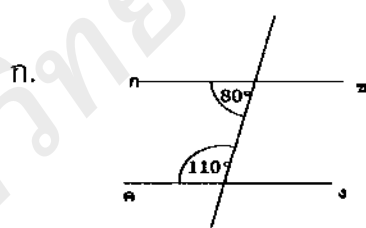


- ก. 70 องศา
- ข. 80 องศา
- ค. 100 องศา
- ง. 110 องศา

29. ข้อใดสรุปได้ว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกัน

- ก. มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
- ข. มุมประชิดรวมกันได้ 180 องศา
- ค. มุมแย้งรวมกันได้ 180 องศา
- ง. มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา

30. จากรูป ข้อใดแสดงว่า กข // คง ขนานกัน



31. ข้อใดคือลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่
 - มีด้านตรงข้ามขนานกัน
 - มีด้านขนานกัน 1 คู่
 - มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน
32. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีลักษณะของด้าน เช่นเดียวกับรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
33. ข้อใดกล่าวถึงรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวได้ถูกต้องที่สุด
- เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่ มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
 - เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่ มุมทุกมุมเป็นมุมแหลม
 - เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่ มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
 - เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่ มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน 1 คู่
34. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามขนานกัน และยาวเท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉากเป็นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
35. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดมีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน
- สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - สี่เหลี่ยมด้านขนาน สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
 - สี่เหลี่ยมรูปว่าว สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
36. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีเส้นทแยงมุมยาวไม่เท่ากัน แต่ตัดกันเป็นมุมฉาก
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

37. เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน และตัดกันเป็นมุมฉากเป็นลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมในข้อใด
- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
38. เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมขนาดเท่ากันสองรูป ยกเว้นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด
- สี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - สี่เหลี่ยมคางหมู
 - สี่เหลี่ยมด้านขนาน
39. รูปสี่เหลี่ยมในข้อใดที่มีเส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกันทั้งหมด
- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
40. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว มีลักษณะใดเหมือนกัน
- ยาวเท่ากัน
 - ตัดกันเป็นมุมฉาก
 - แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
 - แบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดเท่ากัน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- | | | | |
|-----|---|-----|----|
| 1. | ก | 21. | ง |
| 2. | ค | 22. | ข |
| 3. | ค | 23. | ง. |
| 4. | ค | 24. | ค |
| 5. | ง | 25. | ค |
| 6. | ก | 26. | ค |
| 7. | ง | 27. | ข |
| 8. | ก | 28. | ง |
| 9. | ค | 29. | ง |
| 10. | ง | 30. | ค |
| 11. | ข | 31. | ค |
| 12. | ค | 32. | ง |
| 13. | ข | 33. | ง |
| 14. | ง | 34. | ก |
| 15. | ก | 35. | ก |
| 16. | ค | 36. | ข |
| 17. | ง | 37. | ก |
| 18. | ค | 38. | ค |
| 19. | ค | 39. | ง |
| 20. | ค | 40. | ข |

แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความพึงพอใจที่ตรงกับความคิดเห็น
ของนักเรียน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	มีความกระตือรือร้นและสนุกกับการเรียนมากขึ้น					
2	เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
3	ทำให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจ					
4	เนื้อหาและกิจกรรม มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน					
5	ได้ลงมือปฏิบัติ สังเกต ตำรวจ คาดการณ์ สืบเสาะ และค้นพบด้วยตนเอง					
6	การใช้ภาษาในบทเรียน สื่อความหมายได้ชัดเจน					
7	ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา					
8	ช่วยให้เห็นประโยชน์ของการเรียนเรขาคณิตที่นำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน					
9	เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน					
10	ช่วยให้สามารถสรุปเกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิตได้อย่างชัดเจน					
11	ช่วยให้มองเห็นภาพที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น					
12	เนื้อหา กิจกรรม และใบงานมีความสอดคล้องกัน					
13	เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสม					
14	การออกแบบและการทำให้ภาพเคลื่อนไหวทำให้กิจกรรมน่าสนใจ					
15	จัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมได้ต่อเนื่อง ชัดเจน					
16	เครื่องมือในการสร้างและสำรวจ ใช้ได้สะดวกตามความต้องการของผู้เรียน					
17	เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมได้					

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียน
ปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้กาเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนน ที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อความ	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. มีความกระตือรือร้นและสนุกกับการเรียนมากขึ้น					
2. เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น					
3. ทำให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจ					
4. เนื้อหาและกิจกรรม มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน					
5. ได้ลงมือปฏิบัติ สังเกต สำรวจ คาดการณ์ สืบเสาะ และค้นพบด้วยตนเอง					
6. การใช้ภาษาในบทเรียน สื่อความหมายได้ชัดเจน					
7. ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษา					
8. ช่วยให้เห็นประโยชน์ของการเรียนเรขาคณิตที่นำมาใช้ได้ในชีวิตประจำวัน					
9. เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน					
10. ช่วยให้สามารถสรุปเกี่ยวกับสมบัติทางเรขาคณิตได้อย่างชัดเจน					
11. ช่วยให้เห็นภาพที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น					
12. เนื้อหา กิจกรรม และใบงานมีความสอดคล้องกัน					
13. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีความเหมาะสม					
14. การออกแบบและการทำให้ภาพเคลื่อนไหว ทำให้กิจกรรมน่าสนใจ					

ข้อความ	ความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
15.จัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมได้ต่อเนื่องชัดเจน					
16.เครื่องมือในการสร้างและสำรวจ ใช้ได้สะดวกตามความต้องการของผู้เรียน					
17.เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมได้					
18.ทำให้สามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างบทเรียนได้					
19.รู้สึกผ่อนคลายต่อการเรียนคณิตศาสตร์					
20.ต้องการให้มีการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ในเนื้อหาอื่นด้วย					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 1 เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP เวลา 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องเรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

โปรแกรม GSP สามารถนำมาใช้ในการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติ จำนวนและการดำเนินการ กราฟของสมการชนิดต่าง ๆ การแสดงการเคลื่อนไหวของรูปเรขาคณิตเพื่อการสร้างความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว สามารถในการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว นำมาใช้ในการอธิบายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ สามารถสร้างรูปเรขาคณิต กราฟต่าง ๆ สามารถ เลื่อน หมุน ยืด หด พลิกได้และนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการลงมือปฏิบัติ เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 ใช้งานโปรแกรม GSP และเมนูคำสั่งต่าง ๆ ได้
 - 1.2 สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยใช้โปรแกรม GSP ได้
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แก้ปัญหาได้
 - 2.2 สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
 - 2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. แนะนำ สำรวจ โปรแกรม GSP
2. ใช้กล่องเครื่องมือสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยร่วมกันอภิปรายเพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เกี่ยวกับเมนูคำสั่ง การทำงาน และ การจัดเก็บข้อมูล
3. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตในชีวิตประจำวัน และให้นักเรียนอภิปราย

ร่วมกันเกี่ยวกับลักษณะของรูปเรขาคณิตที่นักเรียนยกตัวอย่าง ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการสร้างรูปเรขาคณิต ว่าต้องใช้เครื่องมือใดบ้าง จากนั้นครูถามว่าเราสามารถใช้อุปกรณ์สร้างรูปเรขาคณิตตามสมบัติของรูปเรขาคณิตแต่ละรูปได้หรือไม่ เพื่อเชื่อมโยงให้นักเรียนเห็นถึงการนำโปรแกรม GSP มาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์

4. ครูแบ่งนักเรียน โดยให้นักเรียนใช้วิธีการจับคู่เรียน และอธิบายวิธีการเรียนโดยใช้บทเรียนปฏิบัติการและชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับบทเรียนปฏิบัติการที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง

5. ครูแจกบทเรียนปฏิบัติการ โดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง ให้กับนักเรียนทุกคนศึกษา

6. ครูและนักเรียนเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ครูแนะนำวิธีการเข้าสู่โปรแกรม GSP

7. ครูสาธิตการใช้โปรแกรม GSP สร้างรูปสี่เหลี่ยม พร้อมทั้งแนะนำกล่องเครื่องมือ และเมนูคำสั่งต่าง ๆ

8. นักเรียนแต่ละคู่ศึกษาจากบทเรียนปฏิบัติการที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง หน่วยที่ 1 เรื่อง เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP กิจกรรมที่ 1 สำรวจกล่องเครื่องมือและเมนูคำสั่ง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย ทดลองใช้กล่องเครื่องมือสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย ได้แก่ การสร้างจุด วงกลม ส่วนของเส้นตรง รัศมี เส้นตรง การตั้งชื่อวัตถุ การเปลี่ยนชื่อวัตถุ คำสั่งการวัด (ความยาว ระยะห่างระหว่างจุด มุม) และปฏิบัติกิจกรรมในใบงานที่ 1.1 โดยมีครูดูแลคอยช่วยเหลือ และแนะนำอย่างใกล้ชิด

9. นักเรียนนำเสนอผลงาน อภิปรายและสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการศึกษาบทเรียน

10. ครูตรวจและเฉลยใบงาน

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP

2. ใบงานที่ 1.1 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)

3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน	1. ใบงานที่ 1.1	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	2. แฟ้มงานที่นักเรียนปฏิบัติในเครื่องคอมพิวเตอร์	2. แฟ้มงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3. แบบประเมินคุณลักษณะ	
	4. แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนรวมร้อยละ 80 ขึ้นไป

ภาคผนวกที่ 1.1
แบบประเมินและเกณฑ์การประเมินผลใบงานที่ 1.1

ประเด็นในการพิจารณา	ระดับความสามารถ		
	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. สร้างจุด จำนวน 5 จุด พร้อมตั้งชื่อจุด
2. สร้างส่วนของเส้นตรง
3. สร้างวงกลม วงกลม
4. ใช้เครื่องมือแต่ละชนิดจาก กล่องเครื่องมือสร้างรูปเรขาคณิต ตามจินตนาการของนักเรียน
5. การบันทึกผลงานในแฟ้มงานของ นักเรียน

เกณฑ์การประเมิน

ดี = 3 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องดี ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม

มีความคิดสร้างสรรค์ดีในการสร้างรูปเรขาคณิตและการตอบคำถาม

พอใช้ = 2 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องปานกลาง ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบ

กิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ปานกลางในการสร้างรูปเรขาคณิต

และการตอบคำถาม

ปรับปรุง = 1 หมายถึง ผลงานมีผิดพลาดสูง ทำงานยังไม่ครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม

มีความคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างน้อยในการสร้างรูปเรขาคณิตและการตอบ

คำถาม

แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่ 1 เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP เวลา 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

โปรแกรม GSP สามารถสร้างรูปเรขาคณิต วัดขนาด สัดส่วนของเส้นตรง ส่วนโค้ง มุม และพื้นที่ได้รวดเร็วและถูกต้อง ทั้งยังให้ผู้เรียนสร้างรูปสองมิติและสามมิติบนจอแล้วทำกิจกรรมสำรวจการยืด หด เลื่อนรูปในมุมมองต่างๆ เพื่อเรียนรู้มนต์ศนทางเรขาคณิตได้รวดเร็ว นำไปสู่การค้นหสมบัติต่าง ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1.1 ใช้งานโปรแกรม GSP และเมนูคำสั่งต่าง ๆ ได้
- 1.2 ใช้โปรแกรม GSP สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 2.1 แก้ปัญหาได้
- 2.2 สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
- 2.3 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้
- 2.4 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

- 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. การใช้เมนูคำสั่งสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย
2. การสร้างผลงานจากจินตนาการ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP ทบทวนความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม GSP การใช้กล่อง เครื่องมือ และสำรวจเมนูคำสั่ง ครูแนะนำความสามารถของโปรแกรม
2. ให้นักเรียนแต่ละคู่ศึกษาบทเรียนปฏิบัติการ หน่วยที่ 1 กิจกรรมที่ 2 การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

3. ครูสาธิตการใช้กล้องเครื่องมือและเมนูคำสั่งสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย ตามกิจกรรมที่ 2 (ภาคผนวก 1.2) โดยให้นักเรียนปฏิบัติตามโดยการสร้างรูปสามเหลี่ยมใดๆและการใช้เมนูคำสั่งต่าง ๆ ได้แก่

- สร้างวงกลมจากจุดศูนย์กลางและรัศมี
- การสร้างรูปสามเหลี่ยมใด ๆ
- การวัดความยาวของด้าน
- การวัดขนาดของมุม
- การวัดพื้นที่
- การใช้คำสั่งเมนูแก้ไข ได้แก่ คัดลอก วาง ตัด ทำย้อนกลับ
- การใช้เมนูการแปลง ได้แก่ การเลื่อนขนาน การหมุน การย่อ/ขยาย การสะท้อนอย่างง่าย
- การใช้ปุ่มแสดงการทำงานในเมนูแก้ไข ซ่อน/แสดง การเคลื่อนไหววัตถุ

4. นักเรียนทำใบงานที่ 1.2 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)

5. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกันวิเคราะห์ อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมเสริม

1. ครูสาธิตการสร้างงานศิลปะด้วยโปรแกรม GSP โดยการเคลื่อนไหวจุด
2. ครูแนะนำนักเรียนสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับการใช้โปรแกรม GSP
<http://gotoknow.org/blog/gsp/302544>

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบงานที่ 1.2 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSPเรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน	1. ใบงานที่ 1.1	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	2. แฟ้มงานที่นักเรียนปฏิบัติในเครื่องคอมพิวเตอร์	2. แฟ้มงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3. แบบประเมินคุณลักษณะ	2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม
	4. แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	การเรียนรู้คะแนนรวมร้อยละ 80 ขึ้นไป

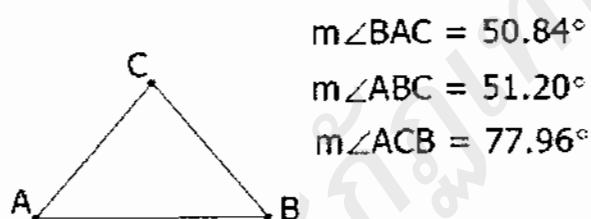
ภาคผนวก 1.2

ใบความรู้สำหรับครู

การวัดขนาดของมุม

การวัดขนาดของมุมต่างๆ สามารถทำได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

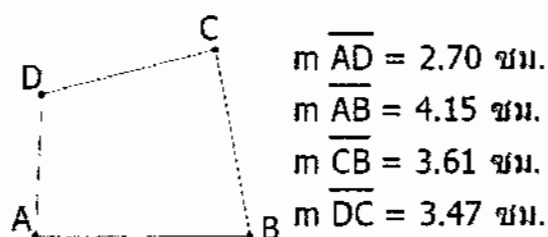
1. สร้างรูปสามเหลี่ยมใดๆ ขึ้นมาหนึ่งรูป ชื่อสามเหลี่ยม ABC
2. ต้องการวัดมุม B เลือกที่จุด A, B และ C ตามลำดับ เลือกที่เมนูวัด คำสั่งมุม ต้องการวัดมุม A เลือกที่จุด B, A และ C ตามลำดับ เลือกที่เมนูวัด คำสั่งมุม ต้องการวัดมุม C เลือกที่จุด A, C และ B ตามลำดับ เลือกที่เมนูวัด คำสั่งมุม
3. จะได้ขนาดของมุมที่ต้องการวัดดังภาพ



การวัดความยาวของด้าน

การวัดความยาวของด้านของรูปเรขาคณิตต่างๆ สามารถทำได้โดยใช้เมนูวัดดังตัวอย่างต่อไปนี้

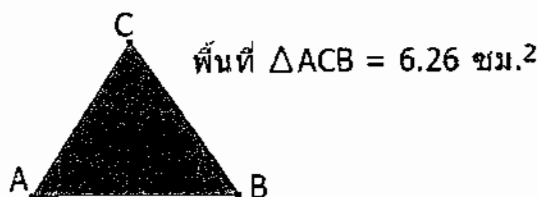
1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมใดๆ ขึ้นมา 1 รูป ตั้งชื่อเป็น สี่เหลี่ยม ABCD
2. วัดความยาวด้าน AB เลือกที่ด้าน AB ที่เมนูวัด คำสั่งความยาว วัดเช่นเดียวกันนี้กับด้าน BC, AD และ CD จะได้ค่าที่ได้จากการวัดดังภาพตัวอย่าง



การวัดพื้นที่

การวัดพื้นที่โดยการใช้คำสั่งจากเมนูวัดนั้น สามารถหาได้เมื่อรูปที่ต้องการหาพื้นที่นั้นต้องมีการระบายสีบริเวณภายในรูปนั้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. สร้างรูปสามเหลี่ยมใดๆ 1 รูป ชื่อสามเหลี่ยม ABC
2. ระบายสีบริเวณภายในรูปโดยเลือกที่จุด A, B และ C เลือกเมนูสร้าง คำสั่งภายในรูป สามเหลี่ยม
3. เลือกเฉพาะพื้นที่ที่ระบายสีภายในรูป เลือกที่เมนูวัด คำสั่งพื้นที่ ดังภาพ



การแปลงทางเรขาคณิต

การหมุน

1. จะทำการหมุนได้ต้องมีจุดศูนย์กลางของการหมุน ก่อน
2. กำหนดให้จุดนี้เป็นจุดศูนย์กลางของการหมุน โดยสร้างจุดใดๆ เติร์มไว้ 1 จุด
3. สร้างรูปใดๆ กำหนดการหมุนรูปนั้นแบบกำหนดมุมแน่นอน ทำดังนี้
- เลือกจุดนั้น \rightarrow การแปลง \rightarrow ระบุจุดศูนย์กลาง - หรือดับเบิลคลิกที่จุดนั้น
4. ตรวจสอบโดยการเลือกรูป เคลื่อนจุด หรือเคลื่อนตรงกลาง

การสะท้อน

1. ในการสะท้อนต้องมี เส้นสะท้อนซึ่งเป็นเส้นแทนกระจกสร้างเส้นในแนวตรงเป็นเส้นสะท้อนกำหนดให้เส้นนี้เป็นเส้นสะท้อน โดยคลิกเลือกเส้นนี้ \rightarrow การแปลง \rightarrow ระบุเส้นสะท้อนหรือ ดับเบิลคลิกที่เส้นนั้น
2. สร้างรูปเรขาคณิตใดๆ คลิกเลือกรูปนั้นแล้ว \rightarrow การแปลง \rightarrow สะท้อน
3. ตรวจสอบโดยการลากรูปต้นแบบ ส่วนต่างๆ ของรูป หรือที่เส้นสะท้อน

การเลื่อนขนาน

1. สร้างและเลือกรูปเรขาคณิตที่ต้องการจะเลื่อน \rightarrow การแปลง \rightarrow เลื่อนขนาน แล้วเลือกแบบของการเลื่อนแบบเชิงขั้วหรือแบบสี่เหลี่ยมมุมฉาก \rightarrow กำหนดระยะทาง และมุม \rightarrow เลื่อนขนาน
2. ตรวจสอบโดยการลากรูปต้นแบบ หรือ ส่วนต่างๆ ของรูป

การเคลื่อนไหวจุดบนเส้นทาง

1. สร้างส่วนของเส้นตรง หรือวงกลมที่มีขนาดคงที่ กำหนดจุด 1 จุดหรือหลายจุดบนสร้างส่วนของเส้นตรง หรือวงกลม
2. คลิกเลือกจุด \rightarrow เมนูแก้ไข \rightarrow ปุ่มแสดงการทำงาน \rightarrow การเคลื่อนไหว \rightarrow ตกลง
3. ปรากฏปุ่มควบคุมการเคลื่อนไหว คลิกปุ่ม เพื่อให้จุด เคลื่อนไหว หรือหยุดเคลื่อนไหว

ภาคผนวกที่ 1.3
แบบประเมินและเกณฑ์การประเมินผลใบงานที่ 1.2

ประเด็นในการพิจารณา	ระดับความสามารถ		
	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ แสดงการวัดความยาวของด้าน ขนาดของมุม และการวัดพื้นที่
2. คัดลอกและวางรูปสี่เหลี่ยมจากหน้า 1 ใช้เมนูแก้ไขและแสดงผลแสดงการเปลี่ยนแปลงของรูป
3. ใช้เมนูการแปลงแสดงการหมุน การเลื่อนขนาน การย่อขยาย และการสะท้อน
4. สร้างจุด 1 จุดให้เคลื่อนไหวยบนส่วนของเส้นตรง
5. สร้างจุด 5 จุดให้เคลื่อนไหวยบนวงกลมที่มีขนาดคงที่
7. คลิกหน้า 6 สร้างผลงานจากจินตนาการของนักเรียน
8. บันทึกผลงานของนักเรียน โดยตั้งชื่อ "ใบงานที่ 1.2"

เกณฑ์การประเมิน

- ดี = 3 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องดี ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ดีในการสร้างรูปเรขาคณิตและการตอบคำถาม
- พอใช้ = 2 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องปานกลาง ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ปานกลางในการสร้างรูปเรขาคณิตและการตอบคำถาม
- ปรับปรุง = 1 หมายถึง ผลงานมีผิดพลาดสูง ทำงานยังไม่ครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างน้อยในการสร้างรูปเรขาคณิตและการตอบคำถาม

แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยที่ 1 เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP เวลา 3 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องสนุกสร้าง สะดวกใช้ เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า อาจใช้วิธีการหมุนส่วนของเส้นตรงโดยมีจุดปลายจุดหนึ่งเป็นจุดหมุนและกำหนดขนาดมุมในการหมุน

3. เครื่องมือกำหนดเอง ใช้สำหรับสร้างรูปที่ต้องการ โดยไม่ต้องลงมือสร้างรูปนั้น ๆ ที่ละขั้นตอนจนได้รูปเรขาคณิตที่ต้องการ แต่เราสามารถกำหนดรูปที่เสร็จสมบูรณ์แล้วให้เป็นเครื่องมืออันหนึ่งสำหรับใช้งานได้อย่างสะดวก เวลาเรียกใช้งานก็นำเครื่องมือกำหนดเองนั้น มาวาดซึ่งก็จะได้รูปที่ต้องการเช่นกัน ซึ่งช่วยลดขั้นตอนการสร้างลงมาก

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1.1 ใช้งานโปรแกรม GSP และเมนูคำสั่งต่าง ๆ ได้
- 1.2 ใช้โปรแกรม GSP สร้างรูปหลายเหลี่ยมได้
- 1.3 สร้างเครื่องมือกำหนดเองได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 2.1 แก้ปัญหาได้
- 2.2 สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
- 2.3 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้
- 2.4 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

- 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ใช้วิธีการหมุนส่วนของเส้นตรงโดยมีจุดปลายจุดหนึ่งเป็นจุดหมุนและกำหนดขนาดมุมในการหมุน ดังนี้

- รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 60 องศา
- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 90 องศา
- รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 108 องศา
- รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 120 องศา

- รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 135 องศา
 - รูปเก้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 140 องศา
 - รูปสิบเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 144 องศา
 - รูป n เหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น $(n-2) \times 180$ องศา เมื่อ n แทนจำนวนด้านของรูปหลายเหลี่ยม
2. การสร้างเครื่องมือกำหนดเอง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP เปิดไฟล์ ชื่อนักเรียน ที่เมนูแฟ้ม → ทางเลือก เอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง (10 หน้า) → ตกลง
2. ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP กิจกรรมที่ 3 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า อ่านวิธีการสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
3. ครูสาธิตการสร้างรูปสามเหลี่ยม ด้านเท่ามุมเท่า และการสร้างเครื่องมือกำหนดเอง โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่ครูสาธิต เมื่อนักเรียนสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าได้ แล้ว ให้นักเรียนทดลองสร้างเครื่องมือกำหนดเองกับรูปเรขาคณิตอื่น ๆ โดยมีครูดูแล แนะนำ และคอยช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด
4. นักเรียนทำใบงานที่ 1.3 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
5. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบงานที่ 1.3 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว

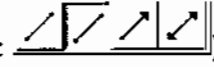

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน	1. ใบงานที่ 1.1	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	2. แฟ้มงานที่นักเรียนปฏิบัติในเครื่องคอมพิวเตอร์	2. แฟ้มงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3. แบบประเมินคุณลักษณะ	2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป
	4. แบบประเมินทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์	

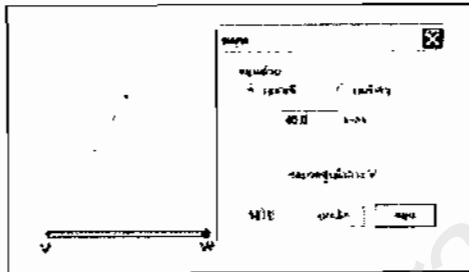
ภาคผนวก 1.3

ใบความรู้สำหรับครู

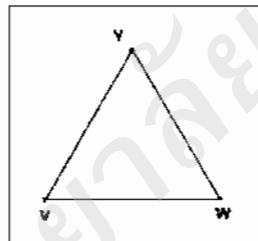
1. การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าจากการหมุนส่วนของเส้นตรง

1. ใช้เครื่องมือสร้างเส้นในแนวตรง (ส่วนของเส้นตรง : ) สร้างส่วนของเส้นตรงหนึ่งเส้น ตั้งชื่อว่า vw 

2. จากนั้นคลิกเลือกจุดปลายทางด้านซ้ายมือของส่วนของเส้นตรง (จุด v) เพื่อกำหนดจุดหมุน โดยไปที่คำสั่ง การแปลง \rightarrow ระบุจุดศูนย์กลาง จากนั้นเลือกทั้งเส้นและจุดปลายทั้งหมด ไปที่เมนูการแปลง \rightarrow หมุน แล้วใส่ค่ามุมของการหมุน 60 องศา ดังรูป



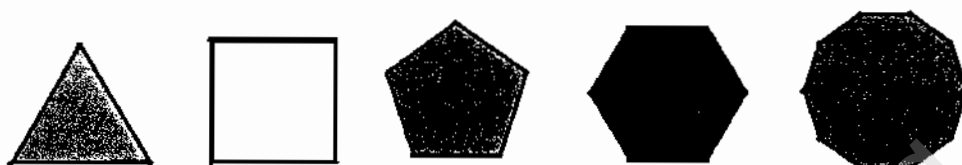
แล้วกดปุ่มหมุน ตั้งชื่อจุดที่เกิดขึ้นใหม่เป็น Y จากนั้นกำหนดจุด Y เป็นจุดหมุน ไปที่คำสั่ง การแปลง \rightarrow หมุน แล้วใส่ค่ามุมของการหมุน 60 องศา แล้วกดปุ่มหมุน



จะได้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่าตามต้องการ

ต้องการสร้างรูปเรขาคณิตด้านเท่า มุมเท่าชนิดอื่น ๆ ให้ใส่ค่ามุมของการหมุน ดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 90 องศา
- รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 108 องศา
- รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 120 องศา
- รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 135 องศา
- รูปเก้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 140 องศา
- รูปสิบเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น 144 องศา
- รูป n เหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า กำหนดขนาดของมุมในการหมุนเป็น $(n-2) \times 180$ องศา



ถ้าต้องการใส่สีให้รูปหลายเหลี่ยม ทำได้โดย เลือกจุดที่ละจุดตามแนวของเส้นรอบรูป แล้วไปที่เมนู สร้าง → บริเวณภายในของรูปหลายเหลี่ยม

ถ้าต้องการเปลี่ยนสีของรูปหลายเหลี่ยม ให้เลือกที่พื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม แล้วไปที่เมนู แสดงผล → สี แล้วเลือกสีตามใจชอบ

2. การสร้างเครื่องมือกำหนดเอง

เครื่องมือกำหนดเองใช้สำหรับสร้างรูปที่ต้องการ โดยไม่ต้องลงมือสร้างรูปนั้น ๆ ทีละขั้นตอนจนได้รูปเรขาคณิตที่ต้องการ แต่เราสามารถกำหนดรูปที่เสร็จสมบูรณ์แล้วให้เป็นเครื่องมืออันหนึ่งสำหรับใช้งานได้อย่างสะดวก เวลาเรียกใช้งานก็นำเครื่องมือกำหนดเองนั้นมาวาดซึ่งก็จะได้รูปที่ต้องการเช่นกัน ซึ่งช่วยลดขั้นตอนการสร้างลงมาก


การสร้างเครื่องมือกำหนดเองทำได้ดังนี้

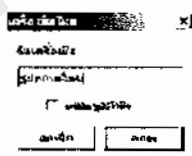
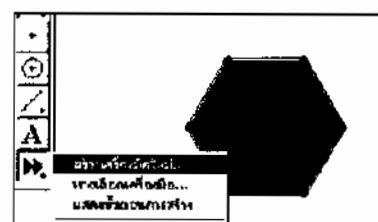
ตัวอย่างเช่น ต้องการสร้างเครื่องมือกำหนดเองเป็นรูป “หกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า” มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าโดยใช้วิธีการใดก็ได้


ให้สมบูรณ์หรือมีสีสันตามต้องการ (ต้องซ่อนสิ่งที่ไม่ต้องการให้ปรากฏด้วย)

2. เลือกส่วนประกอบทั้งหมดของรูปหกเหลี่ยม

3. ไปที่เครื่องมือกำหนดเอง  (คลิกเมาส์ค้างไว้จน ปรากฏดั่งรูป) → สร้างเครื่องมือใหม่



4. ตั้งชื่อเครื่องมือในช่องที่กำหนด เช่น “รูปหกเหลี่ยม”

การเรียกใช้เครื่องมือกำหนดเอง เช่น ต้องการเรียกใช้เครื่องมือกำหนดเอง “รูปหกเหลี่ยม” ทำได้โดยไปที่เครื่องมือกำหนดเอง คลิกเมาส์ค้างไว้ เลือก เครื่องมือที่ชื่อว่า “รูปหกเหลี่ยม” แล้วนำเมาส์ไปคลิกที่หน้าจอหนึ่งครั้ง ลากเมาส์ออกไปจนได้รูปหกเหลี่ยมที่ต้องการ จากนั้นคลิกเมาส์อีกหนึ่งครั้ง จะได้รูปหกเหลี่ยมที่สร้างจากเครื่องมือกำหนดเอง

ภาคผนวก 1.4
แบบประเมินและเกณฑ์การประเมินผลใบงานที่ 1.3

ประเด็นในการพิจารณา	ระดับความสามารถ		
	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าได้
2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าได้
3. สร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
4. สร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
5. สร้างรูปสิบเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
6. นำไปสร้างเครื่องมือกำหนดเองได้

เกณฑ์การประเมิน

ดี = 3 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องดี ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ดีในการสร้างรูปเรขาคณิต ใส่สีสันทสวยงาม ตั้งชื่อเหมาะสมและสามารถตอบคำถามได้

พอใช้ = 2 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องปานกลาง ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ปานกลางในการสร้างรูปเรขาคณิต ใส่สีสันท ตั้งชื่อเหมาะสม และตอบคำถามได้น้อย

ปรับปรุง = 1 หมายถึง ผลงานมีผิดพลาดสูง ทำงานยังไม่ครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างน้อยในการสร้างรูปเรขาคณิต ไม่ใส่สีสันท ไม่ตั้งชื่อหรือตั้งชื่อไม่เหมาะสม ไม่สามารถตอบคำถามได้

ภาคผนวกที่ 1.5
แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
 กิจกรรมที่..... เรื่อง

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	รายงานการประเมินผล									รวม
		ทำงานอย่าง เป็นระบบ			มีระเบียบวินัย			มีความ รับผิดชอบ			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ทำงานได้อย่างเป็นระบบ หมายถึง มีการนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การเตรียมงานอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	มีการนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การเตรียมงานอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน และถูกต้อง
2 ดี	มีการนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การเตรียมงานไม่ครบทุกขั้นตอน และมีผิดพลาดบ้าง
1 พอใช้	มีการวางแผนการปฏิบัติงาน แต่การทำงานไม่เป็นตามขั้นตอน มีข้อผิดพลาด ที่ต้องแก้ไข

2. มีระเบียบวินัย หมายถึง มีการปฏิบัติงาน มีสมุดงาน ชีงงาน และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลง

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	สมุดงาน ชีงงาน สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
2 ดี	สมุดงาน ชีงงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
1 พอใช้	สมุดงาน ชีงงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ

3. ความรับผิดชอบ หมายถึง มีการส่งงานตรงกำหนดเวลา และปฏิบัติจนเป็นนิสัย

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมายรับผิดชอบ และปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย แนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม
2 ดี	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
1 พอใช้	ส่งงานช้ากว่าที่กำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำ และการตักเตือน

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง เวลา 4 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สรรวมุมและชนิดของมุม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. มุมเกิดจากรังสีสองเส้นที่มีจุดปลายเป็นจุดเดียวกัน จุดนี้เรียกว่า จุดยอดมุม รังสีแต่ละเส้นเรียกว่าแขนของมุม

2. หน่วยการวัดขนาดของมุม เรียกว่า องศา (ใช้สัญลักษณ์ $^{\circ}$)

3. ชนิดของมุมแบ่งตามขนาดของมุมได้แก่ มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง และมุมกลับ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1.1 บอกลักษณะ เขียนสัญลักษณ์แทนจุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและมุมได้

1.2 เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถบอกชื่อมุม จุดยอดมุม และแขนของมุม และเขียน

สัญลักษณ์แทนได้

1.3 เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถให้เหตุผลได้ว่ามุมใดเป็น มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง หรือ มุมกลับ

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

2.1 สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ

2.2 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้

2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ

3.2 มีระเบียบวินัย

3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. ความรู้พื้นฐานทางเรขาคณิต ได้แก่ จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี มุม

1.1 จุด ใช้สำหรับแสดงตำแหน่ง เช่น

. ก

แสดง จุด ก เขียนแทนด้วย ก

1.2 เส้นตรง มีความยาวไม่จำกัด เช่น



เส้นตรง กข เขียนแทนด้วย กข

1.3 ส่วนของเส้นตรง คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มีจุดปลายสองจุด เช่น

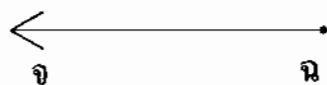


ส่วนของเส้นตรง AB เขียนแทนด้วย \overline{AB} อาจเรียกว่า ส่วนของเส้นตรง AB หรือ BA จุด A และ จุด B เป็นจุดปลายของ AB

1.4 รังสี คือ ส่วนหนึ่งของเส้นตรงซึ่งมีจุดปลายเพียงจุดเดียว เช่น



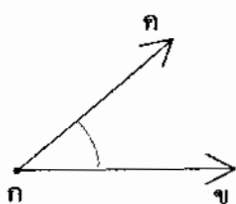
รังสี จฉ เขียนแทนด้วย จฉ ที่มี จ เป็นจุดปลาย และ ฉ เป็นจุดจุดหนึ่งที่อยู่บนรังสี จะเขียนแทนรังสี จฉ ด้วย ฉจ ไม่ได้ เพราะรังสี ฉจ มี ฉ เป็นจุดปลาย และ จ เป็นจุด จุด หนึ่งที่อยู่บนรังสี ฉจ นั้น จฉ กับ ฉจ ไม่ใช่รังสีเดียวกัน ดังรูป



1.5 มุม คือ รังสีสองเส้นที่มีจุดปลายเป็นจุดเดียวกัน เรียกรังสีทั้งสองเส้นนี้ว่า “แขนของมุม” และเรียกจุดปลายที่เป็นจุดเดียวกันนี้ว่า “จุดยอดมุม”

การเรียกชื่อมุม เรียกตามอักษร 3 ตัว คือ ชื่อจุดหนึ่งบนแขนของมุมข้างหนึ่ง ชื่อจุดยอดมุม และชื่อจุดหนึ่งบนแขนของมุมอีกข้างหนึ่ง เรียกตามลำดับ หรือเรียกตามชื่อจุดยอดมุม

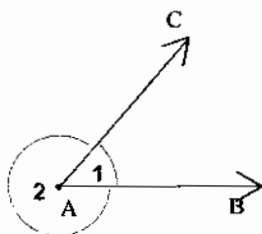
การเขียนสัญลักษณ์แทนมุม กขค ใช้ กขค หรือ \angle กขค แทนมุมที่มีจุด ก อยู่บนแขนของมุม จุด ข เป็น จุดยอดมุม และจุด ค อยู่บนแขนของมุมอีกข้างหนึ่ง เช่น



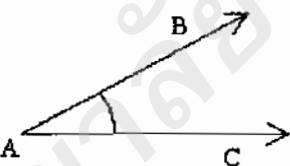
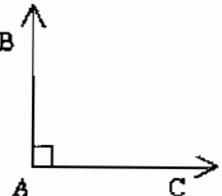
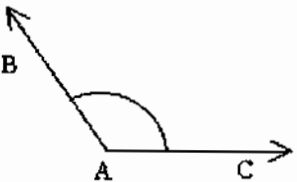
มุม ขกค เขียนแทนด้วย ขกค หรือ คกข หรือ ก หรือ \angle ขกค
กข และ กค เป็นแขนของมุม มี ก เป็นจุดยอดมุม

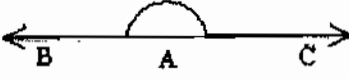
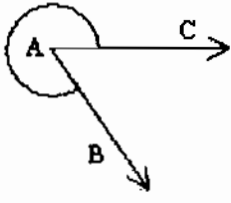
ขนาดของมุม ขกค เขียนแทนด้วย $m(\text{ขกค})$ หรือ $m(\angle \text{คกข})$

รูปมุมแต่ละมุมจะแสดงมุมสองมุมเสมอ โดยทั่วไป โดยทั่วไปมุม BAC หมายถึงมุม 1 ที่มีขนาดน้อยกว่า 180 องศา และมุมกลับ BAC หมายถึงมุม 2



2. ชนิดของมุม

<p>มุมแหลม</p> 	<p>มุมแหลมเป็นมุมที่มีขนาดใหญ่มากว่า 0 องศา \angle BAC เป็นมุมแหลม</p>
<p>มุมฉาก</p> 	<p>มุมฉาก เป็นมุมที่มีขนาด 90 องศา \angle BAC เป็นมุมฉาก</p>
<p>มุมป้าน</p> 	<p>มุมป้านเป็นมุมที่มีขนาดใหญ่มากว่า 90 องศา \angle BAC เป็นมุมฉาก</p>

<p>มุมตรง</p> 	<p>มุมตรง เป็นมุมที่มีขนาด 180 องศา $\angle BAC$ เป็นมุมตรง</p>
<p>มุมกลับ</p> 	<p>มุมกลับ เป็นมุมที่มีขนาดใหญ่กว่า 180 องศา แต่เล็กกว่า 360 องศา $\angle BAC$ เป็นมุมกลับ</p>

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. สนทนาและทบทวนความรู้ที่เกี่ยวกับเรื่องมุมและส่วนของเส้นตรงที่นักเรียนได้เคยเรียนมาแล้วในชั้น ป.4 และป.5 ได้แก่ ลักษณะและสัญลักษณ์ของ จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสี และมุม
3. ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสาร เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง ประกอบบทเรียน ปฏิบัติการ ศึกษาและทำกิจกรรมตามขั้นตอนในใบงานที่ 2.1 และ 2.2
4. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ตรวจสอบและเฉลยใบงานที่ 2.1-2.2

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบงานที่ 2.1 และ 2.2 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSPเรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. ใบงานที่ 2.1 และ 2.2 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการมีส่วนร่วม การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง เวลา 4 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเปรียบเทียบขนาดของมุม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. ชนิดของมุมแบ่งตามขนาดของมุมได้แก่ มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง และ มุมกลับ
2. มุมสองมุมจะมีขนาดเท่ากัน เมื่อแขนทั้งสองของมุมหนึ่งทาบไปตามแขนทั้งสองของอีกมุมหนึ่งได้พอดี โดยแขนของมุมอาจมีความยาวต่างกันก็ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถให้เหตุผลได้ว่ามุมใดเป็น มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง หรือ มุมกลับ
 - 1.2 เมื่อกำหนดมุมให้สองมุม สามารถบอกได้ว่ามุมที่กำหนดให้มีขนาดเท่ากัน หรือเล็กกว่า หรือใหญ่กว่า พร้อมทั้งบอกเหตุผลประกอบ
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
 - 2.2 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้
 - 2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. การจำแนกชนิดของมุม
2. การเปรียบเทียบมุม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. สนทนาและทบทวนความรู้ที่เกี่ยวกับเรื่องมุมและส่วนของเส้นตรงที่นักเรียนได้เคยเรียนมาแล้ว

3. ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสาร เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรงประกอบบทเรียนปฏิบัติการ ศึกษาและทำกิจกรรมตามขั้นตอนในใบงานที่ 2.3 การจำแนกมุม
4. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติการ
5. ศึกษาและทำกิจกรรมตามขั้นตอนในใบงานที่ 2.4 การเปรียบเทียบขนาดของมุม
6. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติการ
7. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจและเฉลยใบงานที่ 2.3 - 2.4

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบงานที่ 2.3 และ 2.4 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. ใบงานที่ 2.3 และ 2.4 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง เวลา 4 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง สมบัติเกี่ยวกับมุม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. มุมสองมุมที่มีจุดปลายร่วมกัน และมีแขนร่วมกันหนึ่งแขน เรียกว่า มุมประชิด
2. มุมประชิดของมุมตรงรวมกันได้ 180 องศา
3. เส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงสองเส้นตัดกัน เกิดมุม 4 มุม มุมที่อยู่ตรงข้ามกันจะมีขนาดเท่ากัน
4. รูปสามเหลี่ยม เป็นรูปปิดที่ประกอบด้วยด้านสามด้าน และมุมสามมุม มุมที่อยู่ภายในรูปสามเหลี่ยม เรียกว่ามุมภายใน
5. มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม รวมกันได้ 180 องศา

จุดประสงค์การเรียนรู้

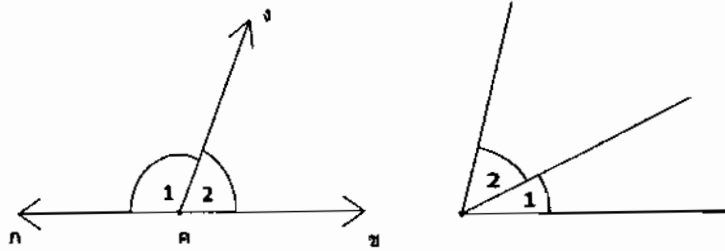
1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 ใช้สมบัติเกี่ยวกับมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมหาขนาดของมุมที่เหลือได้
 - 1.2 เมื่อกำหนดรูปมุมให้ นักเรียนสามารถบอกได้ว่ามุมใดเป็นมุมประชิด มุมใดเป็นมุมตรงข้ามได้
 - 1.3 เมื่อกำหนดรูปมุมให้ นักเรียนสามารถหาขนาดของมุมโดยใช้สมบัติเกี่ยวกับมุมประชิดและมุมตรงข้ามได้
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
 - 2.2 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้
 - 2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

สมบัติเกี่ยวกับมุม

1. มุมประชิด คือมุมที่มีจุดยอดร่วมกัน มีแขนของมุมร่วมกันแขนหนึ่ง

และแขนของมุมที่ไม่ใช่แขนร่วมของมุมทั้งสอง อยู่คนละข้างของแขนร่วมนั้น

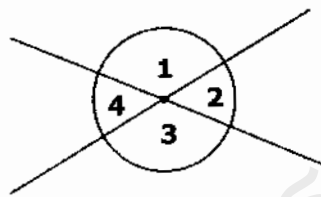


แสดงมุมประชิด $\hat{1}$ และ $\hat{2}$ เป็นมุมประชิด

มุมประชิดของมุมตรง รวมกัน ได้ 180 องศา

มุมประชิดของมุมฉาก รวมกัน ได้ 90 องศา

2. มุมตรงข้าม มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม



ถ้าเส้นตรง AB ตัดกับเส้นตรง CD ที่จุด E

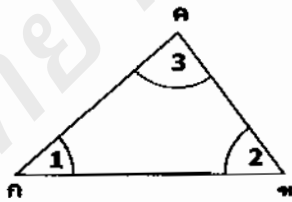
เราเรียก $\hat{1}$ และ $\hat{2}$ ว่า เป็น "มุมตรงข้าม"

$\hat{3}$ และ $\hat{4}$ เป็น "มุมตรงข้าม"

จะได้ว่า $\hat{1} = \hat{3}$ และ $\hat{2} = \hat{4}$

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกันมุมตรงข้ามจะมีขนาดเท่ากัน

3. มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม



จากรูป $\hat{1}$, $\hat{2}$ และ $\hat{3}$

เป็นมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ซึ่งผลบวกของมุมภายในของรูป

สามเหลี่ยมจะเท่ากับ 180 องศา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. สนทนาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม GSP สํารวจเกี่ยวกับมุมและส่วนของเส้นตรง
2. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง และปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 สังเกต สํารวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับ มุมประชิด มุมตรงข้าม แล้วทำใบงานที่ 2.5

2.2 สังเกต สํารวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับ มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม แล้วทำใบงานที่ 2.6

3. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบและเฉลยใบงานที่ 2.5-2.6

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบงานที่ 2.5 และ 2.6 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSPเรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการ เรียนรู้	1. ใบงานที่ 2.5 และ 2.6 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง เวลา 4 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การสร้างมุม และแบ่งครึ่งมุมและส่วนของเส้นตรง
 เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

การสร้างรูปเรขาคณิตต้องอาศัยความรู้เรื่องการสร้างพื้นฐาน เช่น การสร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้ การแบ่งครึ่งมุม เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1.1 สร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
- 1.2 แบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
- 1.3 สร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้
- 1.4 แบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 2.1 สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
- 2.2 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆได้
- 2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

- 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. การสร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
2. การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
3. การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้
4. การแบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. สันทนา เกี่ยวกับความรู้ที่ได้จากการศึกษาเรื่องมุมและส่วนของเส้นตรงโดยใช้โปรแกรม GSP ที่สามารถสร้างรูปต่าง ๆ ให้นักเรียนเรียนรู้ ว่านักเรียนสนใจที่จะนำไปใช้อย่างไรบ้าง
2. ครูแนะนำและยกตัวอย่างการสร้างมุมให้มีขนาดตามที่กำหนด
3. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP และปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมที่ 4 ข้อ 1-2 แล้วทำใบงานที่ 2.7
3. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม และตรวจเฉลยใบงาน
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วย จำนวน 20 ข้อ

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
 2. ใบงานที่ 2.7 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
 3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว
- การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. แฟ้มงานที่นักเรียนปฏิบัติ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ 3. แบบประเมินคุณลักษณะ 4. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. แฟ้มงานถูกต้องตามเกณฑ์ 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

ภาคผนวกที่ 2.4

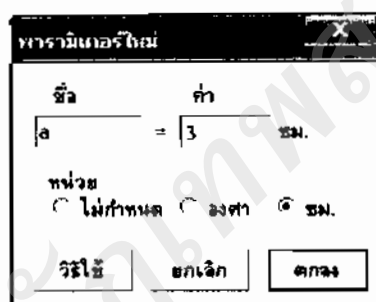
ใบความรู้สำหรับครู

1. การสร้างส่วนของเส้นตรงให้มีความยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้

ขั้นที่ 1 คลิก จุด ลงบนพื้นที่ที่ต้องการวาด

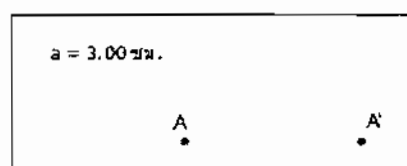
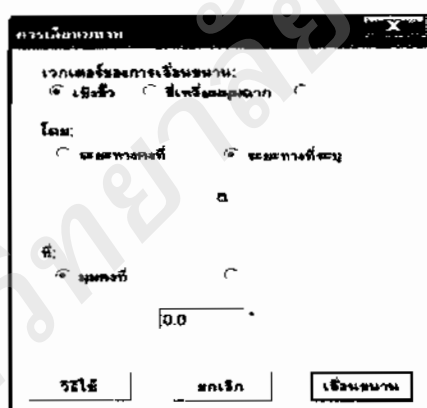
ขั้นที่ 2 คลิกเมนู กราฟ เลือก พารามิเตอร์ใหม่ แล้วกำหนดค่าพารามิเตอร์

(กำหนดความยาวของส่วนของเส้นตรง เช่น $a = 3$ เซนติเมตร)



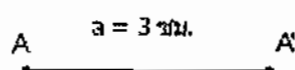
ขั้นที่ 3 สร้างส่วนของเส้นตรง โดยคลิกเลือก

จุดที่สร้างไว้แล้วเลือกคำสั่ง การแปลง เลือก การเลื่อนขนาน จากนั้นใส่ค่าความยาวที่ต้องการ โดยคลิกที่พารามิเตอร์ $a = 3$ เซนติเมตร แล้วใส่ค่ามุมของการเลื่อนขนานเป็น 0 องศา กดปุ่ม เลื่อนขนาน จะได้จุดสองจุดอยู่ห่างกัน 3 เซนติเมตร ดังรูป



ขั้นที่ 4 คลิกที่จุด สอง จุด เลือกคำสั่ง สร้าง เลือกส่วนของเส้นตรง จะได้ส่วนของเส้นตรงยาว 3 เซนติเมตร

ขั้นที่ 5 ถ้าต้องการเปลี่ยนความยาวของส่วนของเส้นตรงตามที่กำหนด ให้ดับเบิลคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ a แล้วใส่ค่าความยาวของด้านตามที่ต้องการ



2. การสร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้

เช่น สร้าง มุมหนึ่งทาง 80 องศา โดยที่แขนของมุมยาว 3 เซนติเมตร และ 5 เซนติเมตร ตามลำดับ

ขั้นที่ 1 เลือกเครื่องมือลงจุด A

ขั้นที่ 2 กำหนดค่าพารามิเตอร์ โดยไปที่คำสั่งกราฟ เลือก พารามิเตอร์ใหม่

กำหนดค่าพารามิเตอร์ สามตัว คือ มุมหนึ่งมุม (กำหนดมุมขนาด 80 องศา :

ใส่ค่าพารามิเตอร์ $m = 80$ องศา ดังรูป)

และความยาวของแขนอีกสองแขน

(กำหนดความยาวแขนของมุม : ใส่

ค่าพารามิเตอร์ $a = 3$ เซนติเมตร และ

$b = 5$ เซนติเมตร) จะได้ค่าพารามิเตอร์ 3

ตัว คือ $m = 80$ องศา $a = 3$ เซนติเมตร

และ $b = 5$ เซนติเมตร

ขั้นที่ 3 คลิกเลือกจุด A ไปที่คำสั่ง

การแปลง เลือก เลื่อนขนาน ใส่ค่าการเลื่อนขนานของระยะทางการเลื่อน โดยคลิกที่

ค่าพารามิเตอร์ $a = 3$ และใส่ค่าองศาของการเลื่อนขนาน โดยการใส่เลขค่ามุม 0 องศา ดังรูป

แล้วเลือก เลื่อนขนาน จากนั้นใส่ค่าองศาของการเลื่อนขนานของระยะทางการเลื่อน โดยการ

คลิกที่ ค่าพารามิเตอร์ $b = 5$ เซนติเมตร และใส่ค่าองศาของการเลื่อนขนานโดยคลิกที่

ค่าพารามิเตอร์ $m = 80$ องศา กดปุ่ม เลื่อนขนาน จะได้จุดสามจุดดังรูป

$m = 80.00^\circ$
 $a = 3.00$ ซม.
 $b = 4.00$ ซม.

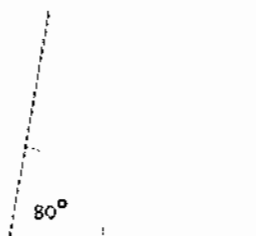
A.

ขั้นที่ 4. คลิกเลือกจุด A กับอีกหนึ่งจุด แล้วไปที่คำสั่ง สร้าง เลือก ส่วนของเส้นตรง จะได้มุมที่มีขนาดตามที่กำหนด ดังรูป

$$m = 80.00^\circ$$

$$b = 4.00 \text{ ซม.}$$

$$a = 3.00 \text{ ซม.}$$



ขั้นที่ 5 ถ้าต้องการเปลี่ยนขนาดของมุม ให้ดับเบิลคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ m แล้วใส่ค่ามุมตามต้องการหรือ ถ้าต้องการเปลี่ยนความยาวของด้านประกอบมุมภายในที่กำหนด ให้ดับเบิลคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ a หรือ b แล้วใส่ค่าความยาวที่ต้องการ

ภาคผนวกที่ 2.5
รายการประเมินและเกณฑ์การประเมินใบงานที่ 2.7

ประเด็นในการพิจารณา	ระดับความสามารถ		
	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. สร้างส่วนของเส้นตรง กข ให้ยาว 6 เซนติเมตร ได้
2. คัดลอกส่วนของเส้นตรง กข ในข้อ 1 แล้วแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง กข ได้
3. สร้างส่วนของเส้นตรง AB ให้ยาว 7.5 เซนติเมตร ได้
4. คัดลอกส่วนของเส้นตรง AB ในข้อ 3 แล้วแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง AB ได้
5. สร้างมุม กขค ให้มีขนาด 115 องศา ให้แขนของมุมยาว 4 และ 5 ซม. ได้
6. คัดลอกมุม ในข้อ 5 วัดมุม แบ่งครึ่งมุม แสดงการวัดมุม และตรวจสอบได้
7. เปลี่ยนขนาดของมุมตามที่กำหนด โดยใช้ค่าพารามิเตอร์ได้

เกณฑ์การประเมิน

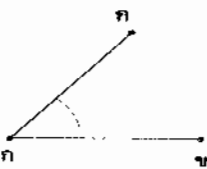
ดี = 3 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วน แสดงส่วนประกอบเหมาะสม

พอใช้ = 2 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน แสดงส่วนประกอบเหมาะสม

ปรับปรุง = 1 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน และไม่แสดงส่วนประกอบ

แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - รังสีมีความยาวไม่จำกัด
 - เส้นตรงสามารถวัดความยาวได้
 - เส้นตรงสองเส้นตัดกันทำให้เกิดมุม
 - มุมเกิดรังสีสองรังสีที่มีจุดปลายร่วมกัน
- ถ้าแขนของมุมคือ \overline{DE} และ \overline{EF} ข้อใดคือจุดยอดมุม
 - จุด D
 - จุด E
 - จุด F
 - จุด D และ จุด F
- จากรูปแสดงมุมใด
 
 - มุม กขค
 - มุม ขคก
 - มุม คกข
 - มุม คขก
- มุมในข้อใด มีขนาดเล็กกว่ามุมฉาก
 - มุมตรง
 - มุมกลับ
 - มุมป้าน
 - มุมแหลม
- มุมในข้อใดเป็นมุมกลับ
 - มุม กขค มีขนาด 120°
 - มุม งจฉ มีขนาด 150°
 - มุม จฉช มีขนาด 180°
 - มุม ฉชช มีขนาด 200°
- มุมที่มีขนาดเท่ากับสองมุมฉากเป็นมุมชนิดใด
 - มุมตรง
 - มุมกลับ
 - มุมป้าน
 - มุมแหลม
- ข้อใดเรียงลำดับขนาดของมุมจากเล็กไปหาใหญ่ได้ถูกต้อง
 - มุมตรง มุมฉาก มุมแหลม
 - มุมแหลม มุมป้าน มุมกลับ
 - มุมป้าน มุมแหลม มุมกลับ
 - มุมแหลม มุมป้าน มุมกลับ
- เวลา 18.00 น เข็มสั้นและเข็มนาฬิกาทำมุมกันเป็นมุมชนิดใด
 - มุมตรง
 - มุมกลับ
 - มุมป้าน
 - มุมแหลม
- ทิศตะวันออกกับทิศตะวันตก ทำมุมกันกี่องศา
 - 45 องศา
 - 60 องศา
 - 90 องศา
 - 180 องศา

10. ข้อใดหมายถึงมุมที่มีขนาดเท่ากัน
- มีแขนของมุมยาวเท่ากัน
 - มีขนาดองศาของมุมเท่ากัน
 - แขนของมุมแขนหนึ่งทับกันสนิท
 - การวางมุมไปในทิศทางเดียวกัน
11. แบ่งครึ่งมุมฉากจะได้มุมกี่องศา
- 45 องศา
 - 50 องศา
 - 55 องศา
 - 90 องศา
12. แบ่งครึ่งมุมในข้อใดจะไม่เป็นมุมแหลม
- มุมตรง
 - มุมฉาก
 - มุมป้าน
 - มุมแหลม
13. เมื่อแบ่งครึ่งมุมตรงแล้วจะได้มุมชนิดใด
- มุมป้าน
 - มุมกลับ
 - มุมฉาก
 - มุมแหลม
14. ในการแบ่งครึ่งมุมจะต้องนำความรู้เรื่องใดมาใช้
- การบวก
 - การลบ
 - การคูณ
 - การหาร
15. มุม 270 องศา แบ่งครึ่งแล้วจะมีขนาดเท่าไร
- 90 องศา
 - 135 องศา
 - 140 องศา
 - 180 องศา
16. ถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- เกิดจุดตัดมากกว่า 1 จุด
 - มุมประชิดมีขนาดเท่ากัน
 - มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
 - มุมตรงข้ามรวมกันได้ 180 องศา
17. มุมประชิดของมุมตรงรวมกัน มีขนาดกี่องศา
- 90°
 - 120°
 - 180°
 - 360°
18. มุมรอบจุดศูนย์กลาง มีขนาดกี่องศา
- 180°
 - 270°
 - 360°
 - 400°
19. สามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่ง มุมยอดมีขนาด 50 องศา มุมที่ฐานจะมีขนาดเท่าใด
- 45°
 - 65°
 - 100°
 - 130°
20. มุมภายในแต่ละมุมของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีขนาดเท่าไร
- 45°
 - 60°
 - 90°
 - 180°

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2

1. ข
2. ข
3. ค
4. ง
5. ง
6. ก
7. ข
8. ก
9. ง
10. ข
11. ก
12. ก
13. ค
14. ง
15. ข
16. ข
17. ค
18. ค
19. ข
20. ข

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : เส้นขนาน เวลา 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การสำรวจเส้นขนานและมุมแย้ง เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

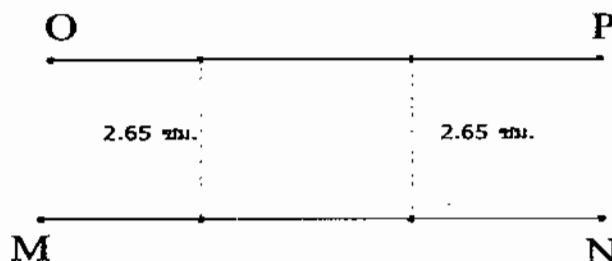
1. ส่วนของเส้นตรงที่แสดงระยะห่างระหว่างเส้นขนานต้องตั้งฉากกับเส้นขนาน
2. เส้นตรงสองเส้นที่อยู่บนระนาบเดียวกัน ถ้ามีระยะห่างเท่ากันเส้นตรงสองเส้นนั้นจะขนานกัน
3. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้เกิดมุมแย้งสองคู่
4. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง มุมแย้งที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 บอกลักษณะของเส้นขนานได้
 - 1.2 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงให้คู่หนึ่ง สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงคู่นั้นขนานกันหรือไม่
 - 1.3 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งให้ สามารถบอกชื่อมุมแย้งที่เท่ากันได้
 - 1.4 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงตัดเส้นขนานคู่หนึ่งให้ สามารถบอกได้ว่ามุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
 - 2.2 สังเกต สำรวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับเส้นขนานได้
 - 2.3 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. ถ้าเส้นตรงสองเส้นมีระยะห่างระหว่างเส้นตรงเท่ากันเสมอแล้วเส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน และในทางกลับกันถ้าเส้นตรงทั้งสองเส้นขนานกันแล้วระยะห่างระหว่างเส้นตรงคู่นั้นจะเท่ากันเสมอ

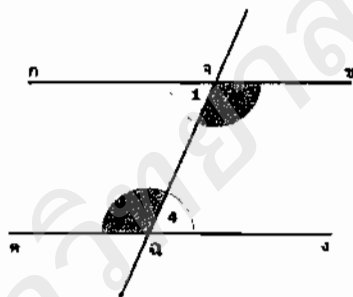
ตัวอย่าง

จากรูป เส้นตรง MN กับเส้นตรง OP ไม่มีโอกาสตัดกัน เพราะมีระยะระหว่างเส้นตรงทั้งสองเท่ากัน

ดังนั้น เส้นตรง MN ขนานกับเส้นตรง OP เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ได้ว่า $MN \parallel OP$
สัญลักษณ์ \parallel แทน ขนานกัน

2. มุมแย้ง เป็นมุมที่เกิดจากเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงใด ๆ ตั้งแต่สองเส้นขึ้นไป
3. เส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้เกิดมุมแย้งสองคู่
4. เส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง มุมแย้งที่เกิดขึ้นจะมีขนาด

เท่ากัน

ตัวอย่าง

จุด ตัด กข และ คง ที่จุด ก และจุด ข เรียก จด ว่าเส้นตัด

มุม 1 และ มุม 4 เป็นมุมแย้ง

มุม 2 และ มุม 3 เป็นมุมแย้ง

จากภาพ กข \parallel คง มี จด เป็นเส้นตัด

จะได้ว่า $\hat{1} = \hat{4}$ และ $\hat{2} = \hat{3}$

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเรื่องเส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รังสีและมุมโดยใช้การถามตอบ ประกอบการอธิบาย พร้อมการใช้ไฟล์ โปรแกรม GSP ประกอบ
2. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ชื่อ เส้นขนาน ส้ารวจกิจกรรมที่ 1 แล้วร่วมกันอภิปรายว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันเพราะอะไร เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปให้ได้ว่า

“เส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงที่ขนานกันจะมี ระยะห่างระหว่างเส้นเท่ากันเสมอ” โดยครูอาจจะให้นักเรียนสำรวจด้วยตนเองหรือแบ่งเป็นกลุ่ม

2. แนะนำให้นักเรียนสังเกตระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนานเมื่อคลิกที่ปุ่ม สำรวจ หรือเมื่อปรับทิศทางของเส้นในรูปแบบต่าง ๆ

3. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ชื่อ เส้นขนาน ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ แล้วทดลองสำรวจหน้า 2 เพื่อเปรียบเทียบลักษณะเส้นที่ไม่ขนานกัน เพื่อเข้าสู่ข้อสรุปให้ได้ว่า “ระยะห่างระหว่างเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงสองเส้นเมื่อมีระยะห่างไม่เท่ากันแสดงว่าเส้นตรงคู่ขนานกัน”

4. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดของกิจกรรมที่ 1 โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในใบงานที่ 3.1

5. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ชื่อ เส้นขนาน แล้วสำรวจกิจกรรมที่ 2 แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “เส้นตรงตัดกับเส้นขนานคู่หนึ่งจะทำให้เกิดมุมแย้งที่เท่ากัน 2 คู่” โดยสามารถสำรวจได้จากกิจกรรมที่ 2 ซึ่งมีอยู่ 2 หน้า

6. ให้นักเรียนทำใบงานของกิจกรรมที่ 2 โดยให้นักเรียนเติมคำตอบในใบงานที่ 3.2

7. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

8. ครูตรวจและเฉลยใบงาน

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว

3. ใบงานที่ 3.1 และ 3.2 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน	1. ใบงานที่ 3.1 และ 3.2	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

ภาคผนวกที่ 3.1

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

กิจกรรมที่..... เรื่อง

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	รายงานการประเมินผล									รวม
		ทำงานอย่าง เป็นระบบ			มีระเบียบวินัย			มีความ รับผิดชอบ			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. ทำงานได้อย่างเป็นระบบ หมายถึง มีการนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การเตรียมงานอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	มีการนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การเตรียมงานอย่างเป็นระบบทุกขั้นตอน และถูกต้อง
2 ดี	มีการนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การเตรียมงานไม่ครบทุกขั้นตอน และมีผิดพลาดบ้าง
1 พอใช้	มีการวางแผนการปฏิบัติงาน แต่การทำงานไม่เป็นตามขั้นตอน มีข้อผิดพลาด ที่ต้องแก้ไข

2. มีระเบียบวินัย หมายถึง มีการปฏิบัติงาน มีสมุดงาน ชีงงาน และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลง

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	สมุดงาน ชีงงาน สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง
2 ดี	สมุดงาน ชีงงาน ส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นส่วนใหญ่
1 พอใช้	สมุดงาน ชีงงาน ไม่ค่อยเรียบร้อย และปฏิบัติตนอยู่ในข้อตกลงที่กำหนดให้ร่วมกันเป็นบางครั้ง ต้องอาศัยการแนะนำ

3. ความรับผิดชอบ หมายถึง มีการส่งงานตรงกำหนดเวลา และปฏิบัติจนเป็นนิสัย

คะแนน/ความหมาย	คุณลักษณะที่ปรากฏให้เห็น
3 ดีมาก	ส่งงานก่อนหรือตรงกำหนดเวลานัดหมายรับผิดชอบ และปฏิบัติเองจนเป็นนิสัย แนะนำชักชวนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม
2 ดี	ส่งงานช้ากว่ากำหนด แต่ได้มีการติดต่อชี้แจงโดยมีเหตุผลรับฟังได้ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
1 พอใช้	ส่งงานช้ากว่าที่กำหนด ปฏิบัติงานโดยต้องอาศัยการชี้แนะ คำแนะนำ และการตักเตือน

แบบประเมินทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

เลข ที่	ชื่อ-สกุล	รายงานการประเมินผล										
		แสดงเหตุผล โดยอ้างอิง ความรู้ที่เรียน ได้			สังเกต สํารวจ สืบเสาะ และ สร้างข้อ คาดการณ์			เชื่อมโยง เนื้อหา คณิตศาสตร์ได้			รวม	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

ผู้ประเมิน.....

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : เส้นขนาน เวลา 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้

1.1 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งให้ สามารถบอกชื่อมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดได้

1.2 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งให้ สามารถบอกได้ว่าผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา

1.3 เมื่อกำหนดเส้นขนานให้สามารถนำสมบัติเกี่ยวกับมุมแย้ง และมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดไปใช้หาขนาดของมุมได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้

2.2 สังเกต สำรวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับเส้นขนานได้

2.3 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ

3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ

3.2 มีระเบียบวินัย

3.3 มีความรับผิดชอบ

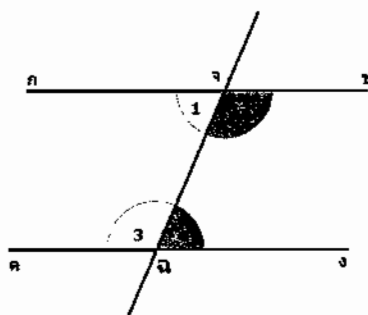
สาระการเรียนรู้

1. มุมมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด เป็นมุมที่เกิดจากเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงใด ๆ ตั้งแต่สองเส้นขึ้นไป

2. เส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้เกิดมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดสองคู่

3. เส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดจะรวมกันได้ 180 องศา

ตัวอย่าง



— จฉ — คข และ — จฉ — จง เรียก จฉ ว่าเส้นตัด
มุม 1 และ มุม 3 เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด
มุม 2 และ มุม 4 เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

จากภาพ กข ขนานกับ คง มี จฉ เป็นเส้นตัด

จะได้ว่า $\hat{1} + \hat{3}$ เท่ากับ 180 องศา

และ $\hat{2} + \hat{4}$ เท่ากับ 180 องศา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนร่วมกันทบทวนว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันเพราะอะไร เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า “เส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงที่ขนานกันจะมี ระยะห่างระหว่างเส้นเท่ากันเสมอ” แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับมุมแย้งเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “เส้นตรงตัดกับเส้นขนานคู่หนึ่งจะทำให้เกิดมุมแย้งที่เท่ากัน 2 คู่”

2. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ชื่อ เส้นขนาน แล้วสำรวจกิจกรรมที่ 3 แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า “เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา” โดยสามารถสำรวจได้จากกิจกรรมที่ 3 ซึ่งมีอยู่ 2 หน้า

3. นักเรียนทำใบงานที่ 3.3

4. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว
3. ใบงานที่ 3.3 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. ใบงานที่ 3.3 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : เส้นขนาน เวลา 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้งและมุมภายใน บนข้างเดียวกันของเส้นตัด เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน
2. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ถ้าขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

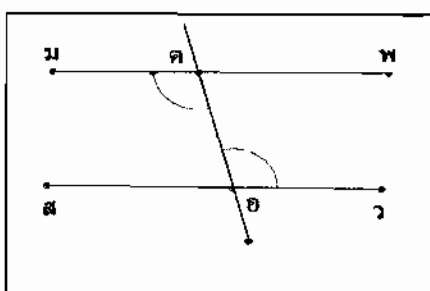
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 เมื่อกำหนดมุมแย้ง หรือมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดให้ สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงคู่นั้นขนานกันหรือไม่
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
 - 2.2 สังเกต สำรวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับเส้นขนานได้
 - 2.3 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ
 - 3.1 ตั้งใจและมีความสนใจในการเรียน
 - 3.2 ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ รอบคอบ
 - 3.3 มีความร่วมมือในการทำงาน
 - 3.4 สามารถแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

สาระการเรียนรู้

การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง และมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

ตัวอย่าง



ต่อ ตัด มพ และ สว

\angle มตอ และ \angle วอด เป็นมุมแย้ง

วัดขนาดของ \angle มตอ ได้ 64 องศา

วัดขนาดของ \angle วอด ได้ 64 องศา

ขนาดของ \angle มตอ เท่ากับขนาดของ \angle มตอ

สรุปได้ว่า มพ ขนานกับ สว

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทบทวนความรู้เกี่ยวกับ มุมแย้งและมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดกรณีทีเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ซึ่งจะได้ว่า มุมแย้งจะมีขนาดเท่ากัน และ ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดจะรวมกันได้ 180 องศา

2. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ ชื่อ เส้นขนาน แล้วสำรวจกิจกรรมที่ 2 แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า

1) เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง แล้วทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

2) เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ถ้าขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

3. ให้นักเรียนปฏิบัติและศึกษา แล้วตอบคำถามในใบงานที่ 3.4

4. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3 เส้นขนาน จำนวน 20 ข้อ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว

3. ใบงานที่ 3.4 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)

4. แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3 เส้นขนาน

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. ใบงานที่ 3.4 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2 เส้นขนาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

 คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. เส้นขนานจะไม่ตัดกัน
- ข. เส้นขนานคือเส้นที่ตั้งฉากกัน
- ค. สัญลักษณ์แทนการขนานกัน คือ //
- ง. เส้นขนานจะมีระยะห่างเท่ากันตลอด

2. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- ก. เส้นขนานจะต้องยาวเท่ากัน
- ข. เส้นขนานกันได้ 2 เส้นเท่านั้น
- ค. เส้นขนานต้องอยู่บนระนาบเดียวกัน
- ง. มุมแย้งคือมุมที่อยู่ข้างเดียวกันของเส้นตัด

3. ตัวอักษรในข้อใดมีเส้นขนานมากที่สุด

- ก. E
- ข. W
- ค. H
- ง. M

4. ข้อใดสรุปได้ว่าเส้นตรงขนานกัน

- ก. มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
- ข. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
- ค. มุมประชิดรวมกันได้ 180°
- ง. มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

5. เส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง

ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. เกิดมุม 8 มุม
- ข. เกิดมุมแย้งภายใน 2 คู่
- ค. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
- ง. มุมตรงข้ามรวมกันได้ 180 องศา

6. ข้อใดแสดงมุมแย้ง

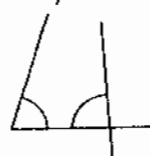
ก.



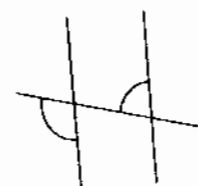
ข.



ค.



ง.

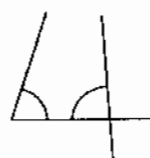


7. ข้อใดแสดงมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด

ก.



ข.



ค.

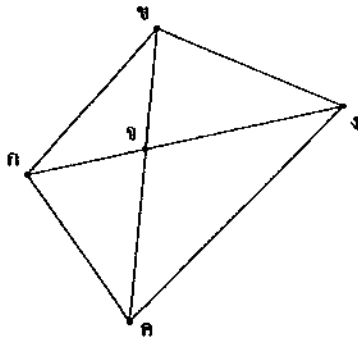


ง.



กำหนดให้ กข//คง จงตอบคำถามข้อ

8-9



8. เส้นใดไม่ใช่เส้นตัด

- ก. กค
- ข. กง
- ค. กจ
- ง. ขง

9. มุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง

- ก. กงค กับ ขคง
- ข. กคข กับ กงข
- ค. งคข กับ กงค
- ง. ขคง กับ ขกง

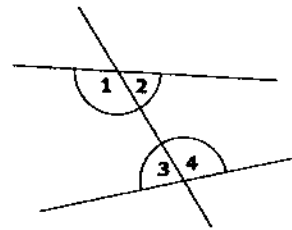
10. มุมคู่ใดมีขนาดเท่ากัน

- ก. ขกง กับ ขคง
- ข. กคข กับ กงข
- ค. งคข กับ กงค
- ง. กขค กับ งคข

11. เส้นตรงสองเส้นจะขนานกัน ก็ต่อเมื่อ

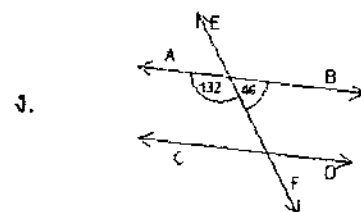
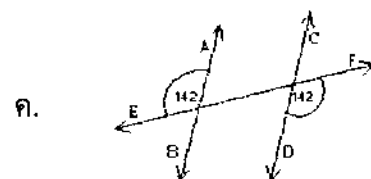
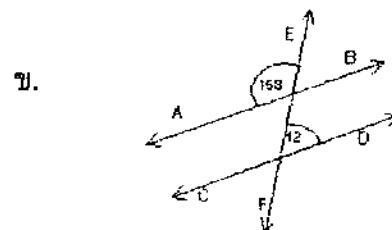
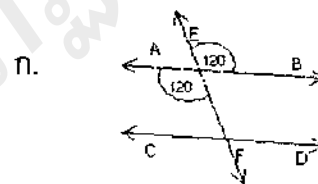
- ก. มุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
- ข. มุมแย้งรวมกันได้ 180 องศา
- ค. มุมประชิดรวมกันได้ 180 องศา
- ง. มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

12. จากรูป มุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง

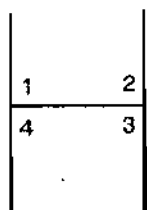


- ก. มุม 1 กับ มุม 3
- ข. มุม 2 กับ มุม 4
- ค. มุม 2 กับ มุม 3
- ง. มุม 3 กับ มุม 4

13. จากรูป ข้อใดแสดงให้เห็นว่า เส้นตรงคู่ใดขนานกัน



จากรูปจงตอบคำถามข้อ 14 -15



14. มุมในข้อใดเป็นมุมแย้ง

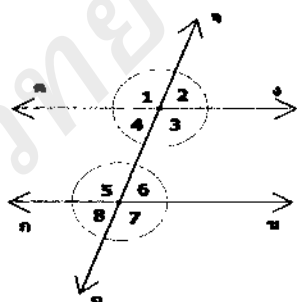
- ก. $\hat{1}$ กับ $\hat{2}$
- ข. $\hat{1}$ กับ $\hat{3}$
- ค. $\hat{2}$ กับ $\hat{3}$
- ง. $\hat{3}$ กับ $\hat{4}$

15. มุมในข้อใดเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

- ก. $\hat{1}$ กับ $\hat{2}$
- ข. $\hat{2}$ กับ $\hat{3}$
- ค. $\hat{1}$ กับ $\hat{3}$
- ง. $\hat{2}$ กับ $\hat{4}$

กำหนดให้ กข // คง จงตอบคำถาม

ข้อ 16 - 19



16. จากรูป มุมใดเป็นมุมแย้ง

- ก. มุม 1 กับ มุม 8
- ข. มุม 2 กับ มุม 7
- ค. มุม 3 กับ มุม 5
- ง. มุม 2 กับ มุม 4

17. จากรูป มุมใดเป็นมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด

- ก. มุม 1 กับ มุม 2
- ข. มุม 6 กับ มุม 7
- ค. มุม 5 กับ มุม 6
- ง. มุม 4 กับ มุม 5

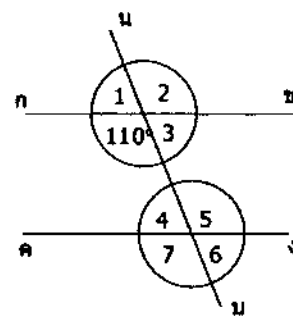
18. มุมในข้อใดมีขนาดไม่เท่ากัน

- ก. มุม 1 กับ มุม 3
- ข. มุม 4 กับ มุม 5
- ค. มุม 6 กับ มุม 8
- ง. มุม 2 กับ มุม 4

19. ถ้ามุม 3 มีขนาด 110 องศา มุม 6 จะมีขนาดเท่าใด

- ก. 60 องศา
- ข. 70 องศา
- ค. 80 องศา
- ง. 110 องศา

20. จากรูป กข จะขนานกับ คง เมื่อใด



- ก. มุม 1 = 70 องศา
- ข. มุม 3 = 70 องศา
- ค. มุม 4 = 70 องศา
- ง. มุม 5 = 70 องศา

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 3 เส้นขนาน

1. ข
2. ค
3. ก
4. ข
5. ง
6. ก
7. ข
8. ค
9. ค
10. ค
11. ก
12. ค
13. ค
14. ข
15. ก
16. ค
17. ง
18. ค
19. ข
20. ค

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 6 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ทบทวนชนิดของรูปสี่เหลี่ยม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

รูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปปิด มีด้านสี่ด้าน มีมุมสี่มุม แต่ละมุมเรียกว่า มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม

1. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากันและขนานกันสองคู่
2. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทั้งสี่ยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก
3. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว
4. รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่ไม่มีด้านคู่ใดขนานกัน ด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากันสองคู่ และมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากันสองคู่
5. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
6. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
7. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง
8. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมนั้นออกเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

1. **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ
 - 1.1 บอกลักษณะ ของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดได้
 - 1.2 เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้ สามารถหาเส้นทแยงมุมและบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมได้
2. **ด้านทักษะ/กระบวนการ** นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
 - 2.2 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
 - 2.3 สังเกต สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมได้

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ

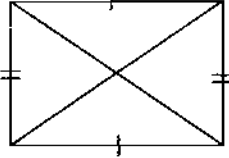
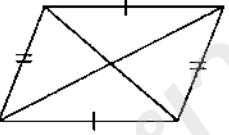
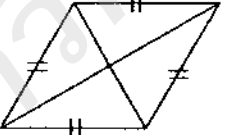
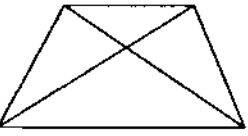
3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ

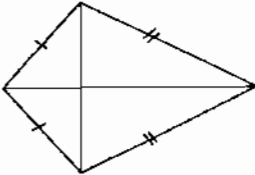
3.2 มีระเบียบวินัย

3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

1. ทบทวนชนิดของรูปสี่เหลี่ยม และสมบัติของเส้นทแยงมุม

รูปและชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	ลักษณะ	สมบัติของเส้นทแยงมุม
 <p>รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p>	<p>มีด้านขนานกันสองคู่ ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยาวเท่ากัน 2. แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน 3. ตัดกันเป็นมุมฉาก 4. แต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป
 <p>รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p>	<p>มีด้านขนานกันสองคู่ ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยาวเท่ากัน 2. แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน 3. แต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป
 <p>รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน</p>	<p>มีด้านขนานกันสองคู่ ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยาวไม่เท่ากัน 2. แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน 3. แต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป
 <p>รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน</p>	<p>มีด้านขนานกันสองคู่ ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน มุมแต่ละมุมไม่เป็นมุมฉาก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยาวไม่เท่ากัน 2. แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน 3. ตัดกันเป็นมุมฉาก 4. แต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป
 <p>รูปสี่เหลี่ยมคางหมู</p>	<p>มีด้านตรงข้ามขนานกัน เพียงคู่เดียว</p>	

รูปและชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	ลักษณะ	สมบัติของเส้นทแยงมุม
 <p>รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว</p>	<p>ด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน สองคู่ มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมี ขนาดเท่ากันสองคู่</p>	<p>1. ตัดกันเป็นมุมฉาก</p>

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ หน่วยที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม และกิจกรรมที่ 1
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิด เพื่อทบทวนความรู้
- ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม หน้า 1-6 ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ ศึกษาและทำกิจกรรมตามขั้นตอนเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับลักษณะของด้านและมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดแล้วตอบคำถามในใบงานที่ 4.1
- นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติการ ตรวจสอบและเฉลยใบงานที่ 4.1
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป ดังนี้
 - รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่ เรียกว่ารูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
 - รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว เรียกว่ารูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่ และด้านที่ยาวเท่ากันอยู่ติดกัน เรียกว่า รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
- ไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
- ใบงานที่ 4.1 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSPเรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. ใบงานที่ 2.7 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 6 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
4. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมนั้นออกเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้ สามารถหาเส้นทแยงมุมและบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมได้
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
 - 2.2 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
 - 2.3 สังเกต สืบเสาะ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมได้
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

สมบัติเกี่ยวกับเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม

หน้า 7

2. ครูสาธิตวิธีการศึกษาโดยให้นักเรียนปฏิบัติไปพร้อมกับครูเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยการคลิกปุ่มตามลำดับ โดยครูจะใช้คำถามชี้แนะเพื่อให้นักเรียนตอบคำถามลงในใบงานที่ 4.2
3. ให้นักเรียนตั้งข้อคาดการณ์ โดยตอบคำถามตามใบงานที่ 4.2 ดังนี้
เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดมีสมบัติอย่างไรบ้าง ในหัวข้อต่อไปนี้
 - 1) เส้นแยงมุมยาวเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
 - 2) เส้นแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่
 - 3) เส้นแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่
 - 4) เส้นแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดเท่ากันหรือไม่
4. ให้นักเรียนตรวจสอบเส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมเท่ากันสองรูป
5. จากข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาว่าเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีสมบัติอย่างไรบ้าง
6. นักเรียนร่วมกันอภิปราย จากการปฏิบัติใบงานที่ 4.2 จนได้ข้อสรุป
7. ทำกิจกรรมตามข้อ 3 - 6 เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมอื่น ๆ พร้อมทั้งตอบคำถามในใบงานที่ 4.3 - 4.7

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบงานที่ 4.2 - 4.7 (ในบทเรียนปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GSP)
3. ไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
4. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. ใบงานที่ 4.2 - 4.7 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 6 ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

1. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
4. รูปสี่เหลี่ยมที่มีเส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมนั้นออกเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้ สามารถบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมได้
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
 - 2.2 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
 - 2.3 สังเกต สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมได้
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

สมบัติเกี่ยวกับเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมโดยการเปิดไฟล์โปรแกรม GSP ชื่อ รูปสี่เหลี่ยม และตรวจสอบความเรียบร้อยและความสมบูรณ์ในการตอบคำถามของใบงานที่ 4.2 - 4.7
2. หลังจากที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมที่ 4.2 – 4.7 แล้วครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย

ข้อมูลที่นักเรียนแต่ละคู่ได้ จนได้ข้อสรุปว่า

- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน
- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง รูปสี่เหลี่ยม

ขนมเปียกปูนเส้นทแยงมุมยาวไม่เท่ากัน

- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน
- รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน เส้นทแยงมุมยาวไม่เท่ากันและตัดกัน

เป็นมุมฉาก

- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เส้นทแยงมุมไม่ตัดกัน

เป็นมุมฉาก

- รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูป

ไม่เท่ากัน

- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยม

ขนมเปียกปูนเส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป

2. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4.8

3. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน

ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมใบงานที่

4. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจและเฉลยใบงาน

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP

2. ใบงานที่ 4.8

3. ไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

4. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน	1. ใบงานที่ 4.8	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 6 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

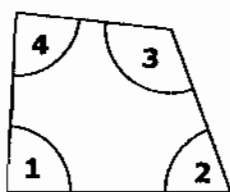
- รูปสี่เหลี่ยม เป็นรูปปิดที่ประกอบด้วยด้านสี่ด้าน และมุมสี่มุม มุมที่อยู่ภายในรูปสี่เหลี่ยม เรียกว่ามุมภายใน
- มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม รวมกันได้ 360 องศา

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - บอกได้ว่า ขนาดของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมรวมกันได้ 180 องศา
 - ใช้สมบัติเกี่ยวกับมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมหาขนาดของมุมที่เหลือได้
- ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆได้
 - ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
- ด้านคุณลักษณะ นักเรียน
 - ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - มีระเบียบวินัย
 - มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม



จากรูป 1, 2, 3 และ 4
 เป็นมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม
 ซึ่งผลบวกของมุมภายในของรูป
 สี่เหลี่ยมจะเท่ากับ 360 องศา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนเกี่ยวกับส่วนประกอบของรูปสี่เหลี่ยม
3. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP เรื่อง รูปสี่เหลี่ยมประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่องรูปสี่เหลี่ยม หน้า 13 - 14 ศึกษากิจกรรมที่ 4
4. ครูสาธิตวิธีการศึกษาโดยให้นักเรียนปฏิบัติไปพร้อมกับครูแล้วปฏิบัติตามขั้นตอน โดยการคลิกปุ่มต่าง ๆ ตามลำดับ และให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่ได้ลงในตารางที่กำหนด
5. ให้นักเรียนทำการสำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD รูปที่ 2 - 6
6. ครูแนะนำการสำรวจรูปที่ 7 รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ ก็ได้ กำหนดรูปได้โดย คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือจุด D แล้วเลื่อนไปยังตำแหน่งเพื่อให้ได้รูปสี่เหลี่ยมที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่มเริ่มต้นสำหรับรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ แล้วดำเนินการสำรวจเช่นเดียวกับรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1 - รูปที่ 6
7. ตั้งข้อคาดการณ์ โดยตอบคำถามตามใบงานที่ 4.9
8. นักเรียนแสดงผลงานร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกิจกรรมที่ปฏิบัติ
9. สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจสอบและเฉลยใบงาน

สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ใบงานที่ 4.9 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSPเรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. ใบงานที่ 4.9 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. ทำใบงานถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 6 ชั่วโมง
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ในการสร้างรูปสี่เหลี่ยมให้น่าลักษณะและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมมาพิจารณาประกอบในการสร้าง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1.1 เมื่อกำหนดความยาวของด้าน ความยาวของเส้นทแยงมุม หรือขนาดของมุมให้ สามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้

2.2 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้

2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ

3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ

3.2 มีระเบียบวินัย

3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

การสร้างรูปสี่เหลี่ยม เมื่อกำหนดความยาวของด้าน ขนาดของมุม หรือความยาวของเส้นทแยงมุมให้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ให้นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 5

2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเพื่อทบทวนเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิด

3. ครูสาธิตการสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยการเลื่อนขนาน และการสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานเมื่อต้องการกำหนดความยาวของฐาน ความยาวของด้านคู่ขนาน(ที่ไม่ใช่ฐาน) และมุมหนึ่งมุมที่ฐาน โดยให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามทีละขั้นตอน จากนั้นครูตรวจดูผลงานนักเรียน เพื่อให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ

4. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4.10

5. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP
2. ไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
3. ใบงานที่ 4.10 (ในบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP)
5. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSPเรียบร้อยแล้ว

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจผลงาน 2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	1. แฟ้มงานที่นักเรียนปฏิบัติ ตามใบงานที่ 4.10 2. แบบประเมินคุณลักษณะ 3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	1. แฟ้มงานถูกต้องตามเกณฑ์ 2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป

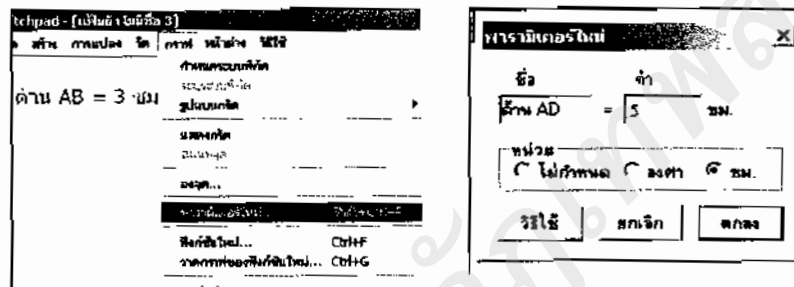
ภาคผนวกที่ 4.3

ใบความรู้สำหรับครู

1. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้การเลื่อนขนาน

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สามารถกำหนดความกว้างและความยาวได้ มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างค่าพารามิเตอร์มาสองค่า เพื่อกำหนดความกว้างและความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยไปที่คำสั่ง กราฟ เลือกพารามิเตอร์ใหม่ ตั้งชื่อว่า ด้าน $AB = 3$ ซม. และ ด้าน $AD = 5$ ซม.



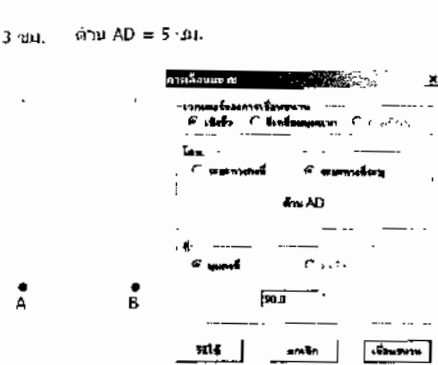
2. ใช้เครื่องมือลงจุดสร้างจุดหนึ่งจุดตั้งชื่อว่าจุด A



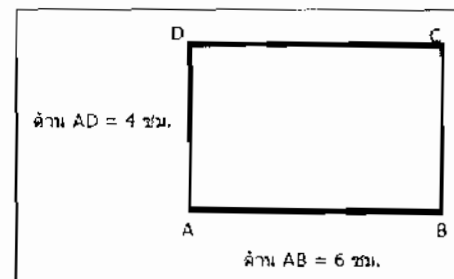
3. คลิกเลือกที่จุด A ไปที่คำสั่ง การแปลง เลือก เลื่อนขนาน แล้วใช้เมาส์คลิกเลือกความยาวตามค่าพารามิเตอร์ AB ใส่ค่ามุมการเลื่อนขนานเป็น 0 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนาน และตั้งชื่อจุดที่เลื่อนขนานไปใหม่ว่าจุด B

= 3 ซม. ด้าน AD = 5 ซม.

4. เลือกที่จุด A และ จุด B ไปที่คำสั่ง การแปลง เลือก เลื่อนขนาน เมาส์คลิกเลือกความยาวตามค่าพารามิเตอร์ AD ใส่ค่ามุมการเลื่อนขนานเป็น 90 องศา แล้วกดปุ่มเลื่อนขนานและตั้งชื่อจุดที่เลื่อนขนานไปว่าจุด D และ จุด C



5. คลิกเลือกที่จุด A B C และ D ตามลำดับหรือคลิกเลือกตามแนวของเส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมก็ได้แล้วไปที่คำสั่ง สร้าง เลือก ส่วนของเส้นตรง จะได้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า(สี่เหลี่ยมมุมฉากตามต้องการ)



6. ถ้าต้องการรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบอื่น ๆ สามารถกำหนดความยาวของด้าน AB และ ด้าน AD ตามต้องการ โดยคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ AB หรือ ค่าพารามิเตอร์ AD แล้วกดเครื่องหมาย + บนคีย์บอร์ด เพื่อเพิ่มความยาวของด้านหรือกดเครื่องหมาย - บนคีย์บอร์ด เพื่อลดความยาวของด้าน (ด้านกว้างต้องมีความยาวน้อยกว่าด้านยาวเสมอ)

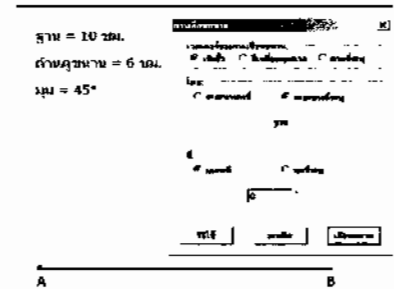
2. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานเมื่อต้องการกำหนดความยาวของฐาน ความยาวของด้านคู่ขนาน(ที่ไม่ใช่ฐาน) และมุมหนึ่งมุมที่ฐาน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดค่าพารามิเตอร์มาสามค่าคือพารามิเตอร์ของฐาน (ฐาน = 10 ซม.) พารามิเตอร์ของด้านคู่ขนาน (ด้านคู่ขนาน = 6 ซม.) และค่าพารามิเตอร์ของมุม (มุม = 45 องศา) โดยไปที่คำสั่ง กราฟ เลือก พารามิเตอร์ใหม่ ตั้งชื่อ ใส่ค่าพารามิเตอร์และหน่วย ตามกำหนด



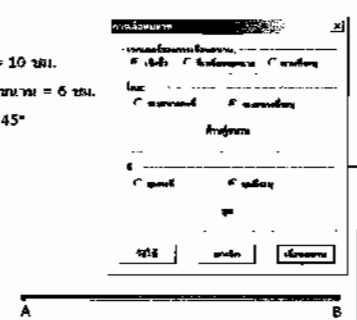
2. ใช้เครื่องมือลงจุด สร้างจุดหนึ่งจุดบนหน้าจอตั้งชื่อว่าจุด A

3. สร้างด้านที่เป็นฐาน โดยคลิกเลือกที่จุด A ไปที่คำสั่ง การแปลง เลือก เลื่อนขนาน ใส่ค่าระยะทางการเลื่อนขนาน โดยคลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของฐานที่สร้างไว้ (ฐาน = 10 ซม.) และกำหนดองศาของการเลื่อนขนานเป็น 0 องศา แล้วกดปุ่ม เลื่อนขนาน ตั้งชื่อจุดที่ได้ใหม่ว่าจุด B



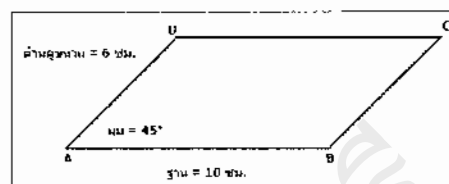
4. สร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อจุด A และ จุด B โดยคลิกเลือกที่จุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง สร้าง เลือก ส่วนของเส้นตรง

5. เลื่อนขนานส่วนของเส้นตรง AB โดยคลิกเลือกส่วนของเส้นตรง AB จุด A และจุด B ไปที่คำสั่ง การแปลง เลือก เลื่อนขนาน กำหนดระยะทางของการเลื่อนขนานโดยใช้เมาส์คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของด้านคู่ขนานที่สร้างไว้ (ด้านคู่ขนาน = 6 ซม.) และกำหนดองศาของการเลื่อนขนานโดยใช้เมาส์คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของมุมที่สร้างไว้ (มุม = 45 องศา) แล้วกดปุ่ม เลื่อนขนาน



6. ตั้งชื่อจุดที่ได้ใหม่ทั้งสองจุดว่าจุด D และจุด C ตามลำดับ

7. จากนั้นสร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อกจุด A จุด D และสร้างส่วนของเส้นตรงเชื่อมต่อกจุด B และจุด C จะได้รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่สามารถกำหนดความยาวของด้านที่เป็นฐานด้านคู่ขนานที่ไม่เป็นฐานและกำหนดมุมหนึ่งมุมที่ฐานได้



หมายเหตุ

- ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงความยาวของด้านที่เป็นฐานให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ฐาน แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ - บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับความยาวด้านตามต้องการ
- ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงความยาวของด้านคู่ขนานที่ไม่ใช่ฐาน ให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ด้านคู่ขนานแล้วกดเครื่องหมาย + หรือ - บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับความยาวด้านตามต้องการ
- ถ้าต้องการเปลี่ยนขนาดของมุมที่ฐาน ให้คลิกที่ค่าพารามิเตอร์ของมุม แล้วกดเครื่องหมาย + หรือ - บนคีย์บอร์ด เพื่อปรับขนาดของมุมด้านตามต้องการ

3. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมูและรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ให้ขยายแนวคิดว่าจะสร้างอย่างไร แล้วทดลองสร้างตามแนวคิดนั้น

ภาคผนวกที่ 2.4

รายการประเมินและเกณฑ์การประเมินใบงานที่ 4.10

ประเด็นในการพิจารณา	ระดับความสามารถ		
	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กำหนดความยาวด้าน 5 ซม.
2. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน กำหนดความยาวด้าน 6 ซม. มุมที่ฐานมุมหนึ่งมีขนาด 60 องศา
3. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ที่มีเส้นทแยงมุมยาว 6 ซม. และ 10 ซม.
4. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ที่มีด้านคู่ขนานยาว 6 ซม. และ 8 ซม.
5. บันทึกผลงานนักเรียน ตั้งชื่อ "ใบงาน 4.10"

เกณฑ์การประเมิน

ดี = 3 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วน แสดงส่วนประกอบเหมาะสม

พอใช้ = 2 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน แสดงส่วนประกอบเหมาะสม

ปรับปรุง = 1 หมายถึง ปฏิบัติได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน และไม่แสดงส่วนประกอบ

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ **ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม **จำนวน 6 ชั่วโมง**
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การประดิษฐ์ลวดลายจากรูปเรขาคณิตสองมิติ
เวลา 1 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตสองมิติ สามารถนำมาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ ได้
จุดประสงค์การเรียนรู้
 เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

1. **ด้านความรู้** นักเรียนสามารถ
สามารถนำรูปเรขาคณิตสองมิติมาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ ได้
2. **ด้านทักษะ/กระบวนการ** นักเรียนสามารถ
 - 2.1 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้
 - 2.3 ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
3. **ด้านคุณลักษณะ** นักเรียนมีคุณลักษณะ
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

สาระการเรียนรู้

การนำรูปเรขาคณิตสองมิติมาประดิษฐ์เป็นลวดลายต่าง ๆ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และให้นักเรียนศึกษากิจกรรมที่ 6
2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตสองมิติที่นักเรียนรู้จักและการนำไปใช้ในการสร้างสรรค์งานศิลปะที่นักเรียนเคยพบเห็นและเคยปฏิบัติ
3. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ หน้า 15 เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต
4. ครูแนะนำรูปเรขาคณิตสองมิติแบบต่าง ๆ ที่อยู่ในเครื่องมือกำหนดเองที่จะนำมาใช้ประดิษฐ์ลวดลาย ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม สามเหลี่ยมหน้าจั่ว สามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม รูปแปดเหลี่ยม รูปเก้าเหลี่ยม รูปสิบเหลี่ยม รูปสิบสองเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปวงกลม พร้อมทั้งสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือกำหนดเองเพื่อวาดรูปเรขาคณิตสองมิติแบบต่าง ๆ

5. ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม หน้า 16 ลวดลายเรขาคณิต เพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นตัวอย่างลวดลายจากการประกอบกันของรูปเรขาคณิตสองมิติ

6. ครูสาธิตการเปลี่ยนสีรูปของรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยคลิกเลือกพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติจากนั้นเลือก เมนู "แสดงผล" เลือก "สี" แล้วเลือกสีได้ตามต้องการ

7. ครูยกตัวอย่างการสร้างลวดลายตัวอย่าง เช่น รูปดอกไม้โดยใช้รูปห้าเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยมจากนั้นให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม หน้า 17 ตัวอย่างผลงานการสร้างสรรค์ เพื่อทดลองสร้าง และทดลองใช้เครื่องมือกำหนดเองลวดลายรูปเรขาคณิตสองมิติแบบต่าง ๆ หรือสร้างรูปตามตัวอย่างที่กำหนด

6. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4.11 (หน้า 18) ประดิษฐ์ลวดลายจากรูปเรขาคณิตสองมิติ ตามภาพที่กำหนดให้ แล้วบันทึกหรือสั่งพิมพ์ชิ้นงาน พร้อมทั้งตอบคำถามตามใบงาน

7. ให้นักเรียนประดิษฐ์ลวดลายจากรูปเรขาคณิตสองมิติตามความคิดสร้างสรรค์ ตามใบงานที่ 4.11 (หน้า 19) จากนั้นบันทึกหรือสั่งพิมพ์ชิ้นงานเพื่อส่งครูผู้สอนต่อไป (ครูควรแนะนำการบันทึกข้อมูล (Save File) และการสั่งพิมพ์ (Print) จากโปรแกรม GSP ให้นักเรียน และอาจให้นักเรียนทำใบงานนี้เป็นที่บ้าน)

8. นักเรียนแสดงผลงาน ร่วมกัน อภิปรายผลงานของแต่ละคู่ จากนั้นครูและนักเรียน ร่วมกันสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

9. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4 เรื่องรูปสี่เหลี่ยม จำนวน 20 ข้อ
สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง
2. ไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
3. ใบงานที่ 4.11 (ในไฟล์ไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม)
4. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้ว
5. แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	เครื่องมือ	การประเมินผล/เกณฑ์
1. ตรวจสอบผลงาน	1. แฟ้มงานตามใบงานที่ 4.11	1. แฟ้มงานถูกต้องตามเกณฑ์
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้	2. แบบประเมินคุณลักษณะ	2. สังเกตการณ์ร่วมกิจกรรม
3. ตรวจสอบแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4	3. แบบประเมินทักษะ/ กระบวนการทางคณิตศาสตร์	การเรียนรู้คะแนนรวม ร้อยละ 80 ขึ้นไป
	4. แบบทดสอบหน่วยที่ 4	

ภาคผนวก 4.5

แบบประเมินและเกณฑ์การประเมินผลใบงานที่ 4.10

ประเด็นในการพิจารณา	ระดับความสามารถ		
	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
1. ประดิษฐ์ลวดลายจากรูปเรขาคณิต สองมิติตามภาพที่กำหนดให้
2. ประดิษฐ์ลวดลายจากรูปเรขาคณิต สองมิติตามความคิดสร้างสรรค์
3. บันทึก/สังพิมพ์ชิ้นงาน

เกณฑ์การประเมิน

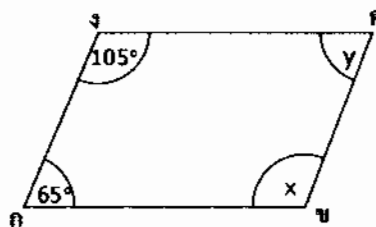
- ดี = 3 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องดี ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ดีในการสร้างรูปเรขาคณิต ใส่สีสันทสวยงาม ตั้งชื่อเหมาะสมและสามารถตอบคำถามได้
- พอใช้ = 2 หมายถึง ผลงานมีความถูกต้องปานกลาง ทำงานครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ปานกลางในการสร้างรูปเรขาคณิต ใส่สีสันท ตั้งชื่อเหมาะสม และตอบคำถามได้น้อย
- ปรับปรุง = 1 หมายถึง ผลงานมีผิดพลาดสูง ทำงานยังไม่ครบถ้วนตามคำสั่งในใบกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างน้อยในการสร้างรูปเรขาคณิต ไม่ใส่สีสันท ไม่ตั้งชื่อหรือตั้งชื่อไม่เหมาะสม ไม่สามารถตอบคำถามได้

แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีลักษณะของด้าน
เช่นเดียวกับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
2. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีลักษณะของมุม
เช่นเดียวกับรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
3. ข้อใดเป็นลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - ก. มีด้านขนานกัน 1 คู่
 - ข. ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน
 - ค. มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
 - ง. เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก
4. รูปสี่เหลี่ยมใดไม่มีด้านคู่ใดขนานกันเลย
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
5. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและรูปสี่เหลี่ยมด้าน
ขนานต่างกันในเรื่องข้อใด
 - ก. มีด้านขนานกันสองคู่
 - ข. เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน
 - ค. ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน
 - ง. มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
6. รูปสี่เหลี่ยมข้อใดที่เส้นทแยงมุม
แต่ละเส้น ตัดกันไม่เป็นมุมฉาก
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
7. รูปสี่เหลี่ยมข้อใดที่มีเส้นทแยงมุมยาว
เท่ากันทั้งสองเส้น
 - ก. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - ข. รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ค. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ง. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
8. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดเส้นทแยงมุมยาว
ไม่เท่ากัน
 - ก. สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ข. สี่เหลี่ยมด้านขนาน สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ค. สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมขนม
เปียกปูน
 - ง. สี่เหลี่ยมรูปว่าว สี่เหลี่ยมขนม
เปียกปูน
9. เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยม
ออกเป็นรูปสามเหลี่ยมขนาดเท่ากัน
สองรูป ยกเว้นรูปสี่เหลี่ยมชนิดใด
 - ก. สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - ข. สี่เหลี่ยมคางหมู
 - ค. สี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - ง. สี่เหลี่ยมด้านขนาน

10. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด
- รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
 - รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - รูปสามเหลี่ยมมุมป้าน
 - รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม
11. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
- ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน
 - เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน
 - มุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน
 - เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก
12. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมชนิดใด
- รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
 - รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
 - รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
 - รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
13. เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน และตัดกันเป็นมุมฉากได้แก่รูปสี่เหลี่ยมข้อใด
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
14. ผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมมีขนาดเท่าไร
- 90°
 - 120°
 - 180°
 - 360°
15. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีเส้นทแยงมุมไม่แบ่งรูปนั้นเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีขนาดเท่ากันสองรูป
- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
 - รูปสี่เหลี่ยมคางหมู
 - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
16. รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดมีเส้นทแยงมุมเป็นแกนสมมาตร
- สี่เหลี่ยมจัตุรัส
 - สี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - สี่เหลี่ยมด้านขนาน
 - สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
- กำหนดให้ กขคง เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน จงตอบคำถามข้อ 17-18



17. มุม x มีขนาดเท่าไร
- 100°
 - 105°
 - 110°
 - 120°
18. มุม y มีขนาดเท่าไร
- 35°
 - 45°
 - 55°
 - 65°

19. ที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านกว้างยาว 40 เมตร ด้านยาว 60 เมตร จะมีความยาวรอบรูปเท่าไร
- ก. 100 เมตร
 - ข. 200 เมตร
 - ค. 240 เมตร
 - ง. 400 เมตร

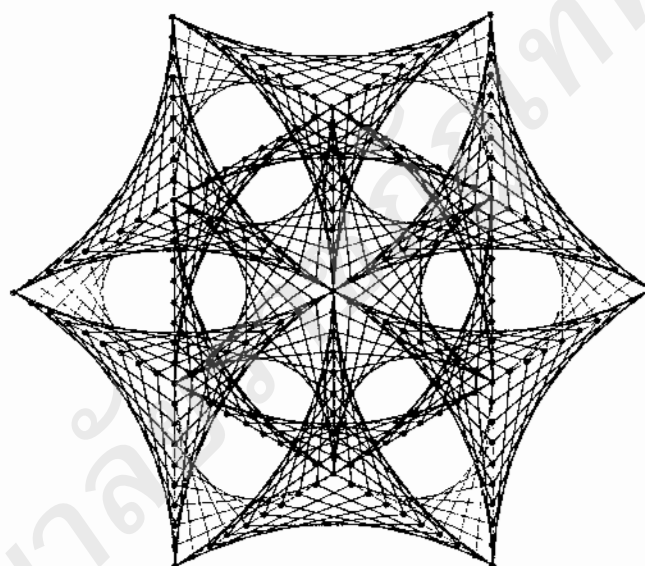
20. รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีความยาวด้านละ 8 เซนติเมตร มีความยาวรอบรูปเท่าใด
- ก. 16 เซนติเมตร
 - ข. 24 เซนติเมตร
 - ค. 32 เซนติเมตร
 - ง. 64 เซนติเมตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม

1. ค
2. ง
3. ก
4. ค
5. ข
6. ข
7. ค
8. ง
9. ข
10. ข
11. ข
12. ง
13. ง
14. ง
15. ค
16. ก
17. ข
18. ง
19. ข
20. ค

บทเรียนปฏิบัติการ
โดยใช้โปรแกรม GSP(GEOMETER'S SKETCHPAD)
ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



โดย
นางศุภวัลย์ ภูประเสริฐ
โรงเรียนอนุบาลสมเด็จพระวันรัต
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 3
อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี

คำนำ

บทเรียนปฏิบัติการ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง เส้นขนาน และรูปสี่เหลี่ยม ตามมาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ค 3.2 ผู้เรียนต้องใช้ การนึกภาพ (Visualizations) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial reasoning) และใช้แบบจำลอง ทางเรขาคณิต (Geometric model) ในการแก้ปัญหา บทเรียนปฏิบัติการนี้จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นภาพ เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน เกิดความคิดรวบยอด สามารถเชื่อมโยงความรู้และไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP นี้ คงเป็นประโยชน์แก่นักเรียนในการเรียนรู้ และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

สารบัญ

	หน้า
แนะนำการใช้บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP	1
หน่วยที่ 1 เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP	2
กิจกรรมที่ 1	3
ใบงานที่ 1.1	13
กิจกรรมที่ 2	14
ใบงานที่ 1.2	15
กิจกรรมที่ 3	16
ใบงานที่ 1.3	17
หน่วยที่ 2 มุมและส่วนของเส้นตรง	18
กิจกรรมที่ 1	19
ใบงานที่ 2.1	20
ใบงานที่ 2.2	22
กิจกรรมที่ 2	23
ใบงานที่ 2.3	24
ใบงานที่ 2.4	25
กิจกรรมที่ 3	26
ใบงานที่ 2.5	27
ใบงานที่ 2.6	29
กิจกรรมที่ 4	30
ใบงานที่ 2.7	31
หน่วยที่ 3 เส้นขนาน	32
กิจกรรมที่ 1	33
ใบงานที่ 3.1	34
ใบงานที่ 3.2	35
ใบงานที่ 3.3	37
ใบงานที่ 3.4	41

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
หน่วยที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม	44
กิจกรรมที่ 1	45
ใบงานที่ 4.1	46
กิจกรรมที่ 2	48
ใบงานที่ 4.2	49
ใบงานที่ 4.3	51
ใบงานที่ 4.4	53
ใบงานที่ 4.5	55
ใบงานที่ 4.6	57
ใบงานที่ 4.7	59
กิจกรรมที่ 3	61
ใบงานที่ 4.8	62
กิจกรรมที่ 4	64
ใบงานที่ 4.9	65
กิจกรรมที่ 5	66
ใบงานที่ 4.10	67
กิจกรรมที่ 6	68
ใบงานที่ 4.11	69

แนะนำการใช้

บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP (GEOMETER'S SKETCHPAD) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต

คำชี้แจง ขอให้ผู้สอนและนักเรียนทำความเข้าใจบทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สาระเรขาคณิต ดังต่อไปนี้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้
2. เนื้อหาสาระ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ได้แก่
 - หน่วยที่ 1 เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP
 - หน่วยที่ 2 มุมและส่วนของเส้นตรง
 - หน่วยที่ 3 เส้นขนาน
 - หน่วยที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม
3. สื่อการเรียนแหล่งเรียนรู้ ได้แก่ บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GSP ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรม GSP เรียบร้อยแล้วพร้อมไฟล์เอกสารโปรแกรม GSP สำหรับครูและนักเรียน ใบงาน แบบทดสอบประจำหน่วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. กิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 ก่อนเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ทบทวนความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะเรียนรู้ และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์
 - 4.2 ขณะเรียน ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามที่ครูสาธิต ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ในการทำใบงานนักเรียนจะต้องศึกษาจากแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ตามขั้นตอนที่ครูกำหนด หากมีขั้นตอนใดไม่เข้าใจให้สอบถามครู
 - 4.3 เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมหรือใบงานเสร็จ ให้นักเรียนนำเสนองาน ร่วมกันสรุปความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการศึกษาและปฏิบัติ
5. การวัดผลประเมินผล
 - 5.1 ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียน และจากการตรวจผลงานและใบงาน
 - 5.1 หลังจากเรียนจบแต่ละหน่วย จะมีการประเมินผลการเรียนรู้ โดยในหน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 4 จะมีการทดสอบประจำหน่วย ตรวจแบบทดสอบ แล้วบันทึกผลในแบบบันทึกผลการสอบประจำหน่วย
 - 5.2 เมื่อจบหน่วยที่ 4 ครูจะทำการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และให้นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจต่อบทเรียนปฏิบัติการ

หน่วยที่ 1 เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

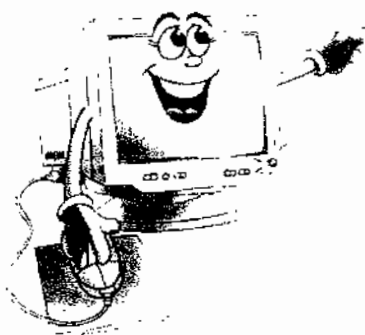
- 1) ใช้งานโปรแกรม GSP และเมนูคำสั่งต่าง ๆ ได้
- 2) สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่ายโดยใช้โปรแกรม GSP ได้
- 3) สร้างรูปหลายเหลี่ยมและสร้างเครื่องมือกำหนดเองได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 1) แก้ปัญหาได้
- 2) สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
- 3) เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้
- 4) ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

- 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความรับผิดชอบ



กิจกรรมที่ 1 เรียนรู้การใช้โปรแกรม GSP

1.1 สำรองโปรแกรม GSP

โปรแกรม GSP เป็นซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตเชิงพลวัต (Dynamic Geometry) ใช้สำหรับสร้าง สำรวจ และวิเคราะห์สิ่งต่างๆที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์หลายด้าน ใช้สร้างรูปเรขาคณิตที่เคลื่อนไหวได้ซึ่งนำไปสู่การค้นหาลักษณะสมบัติต่าง ๆ ทางเรขาคณิต โดยผู้ใช้ซอฟต์แวร์นี้สร้างรูปแล้วสามารถสำรวจ ตั้งข้อคาดเดา และสืบเสาะตรวจค้นเพื่อยืนยันเหตุผลของตนเอง ทำให้เกิดจินตนาการในการค้นคว้าหาเหตุผล เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ตลอดจนทำให้เกิดความคงทนทางการเรียนรู้

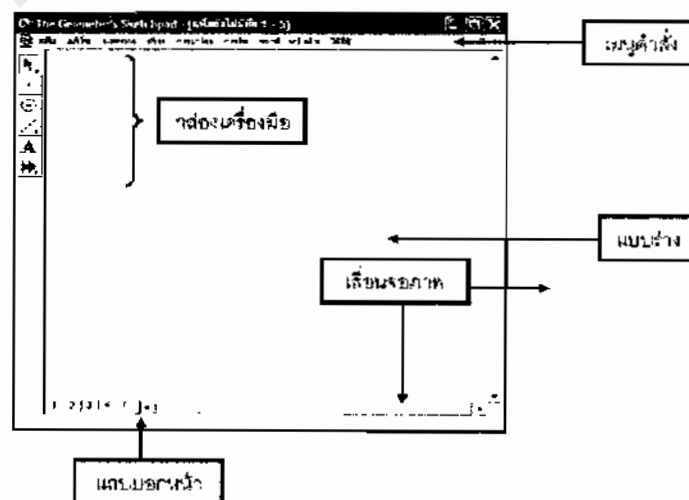
GSP สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้หลากหลายเนื้อหาทางเรขาคณิต เช่น เส้นตรงและมุม การสร้าง ความเท่ากันทุกประการ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส เส้นขนาน ความคล้าย วงกลม นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในเรื่องของตรีโกณมิติ เวกเตอร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ ฟิสิกส์ การเขียนแบบ ฯลฯ

เข้าโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

คลิก

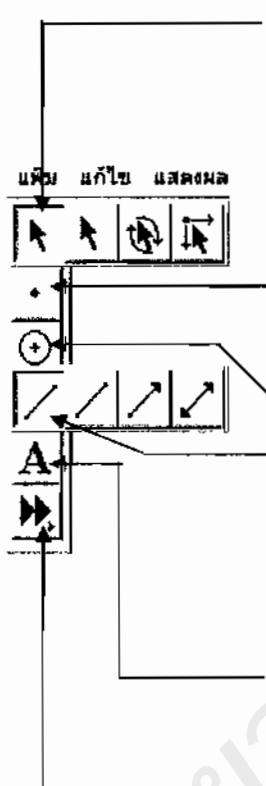


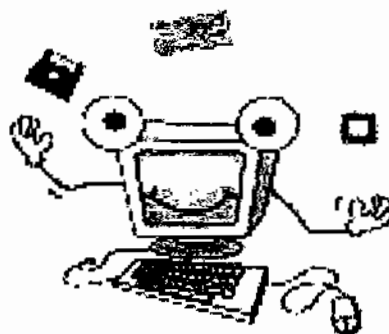
เมื่อเปิดโปรแกรม GSP จะพบคำว่า The Geometer's Sketchpad อยู่กลางหน้าต่างคลิกหนึ่งครั้งเพื่อลบกล่อง คำว่า The Geometer's Sketchpad หน้าต่างของ GSP จะปรากฏดังรูป



กล่องเครื่องมือ

เมื่อเปิดโปรแกรม The Geometer's Sketchpad กล่องเครื่องมือจะอยู่ทางด้านซ้ายมือของหน้าจอเครื่องมือมีทั้งหมด 6 ชนิดด้วยกันคือ

- 
1. เครื่องมือลูกศร เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเลือกหรือลากวัตถุบนหน้าจอ เครื่องมือลูกศรมีให้เลือกใช้ 3 แบบ คือ เครื่องมือลูกศรที่ใช้ลากให้วัตถุเคลื่อนที่แบบอิสระ เครื่องมือลูกศรที่ใช้ลากให้วัตถุเคลื่อนที่แบบหมุนรอบจุดที่กำหนด และเครื่องมือลูกศรที่ใช้ลากให้วัตถุให้มีขนาดเล็กหรือขยายวัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้น
 2. เครื่องมือลงจุด เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการลงจุดอิสระ หรือลงจุดบนวัตถุ
 3. เครื่องมือวงเวียน เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างวงกลม
 4. เครื่องมือเขียนเส้นในแนวตรง เป็นเครื่องมือที่ใช้สร้างวัตถุในแนวตรง เครื่องมือนี้ประกอบด้วยเครื่องมือย่อยอีก 3 อย่างคือ เครื่องมือที่ใช้วาดส่วนของเส้นตรง เครื่องมือที่ใช้วาดรังสี และเครื่องมือที่ใช้วาดเส้นตรง
 5. เครื่องมือสร้างข้อความ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพิมพ์ และแก้ไขป้ายหรือข้อความ
 6. เครื่องมือกำหนดเอง ใช้เครื่องมือนี้ในการกำหนดการเรียกใช้ และการจัดการเกี่ยวกับเครื่องมือที่สร้างขึ้นเองเช่นเดียวกับเครื่องมือวาดวงกลม หรือเครื่องมือวาดเส้นในแนวตรง



เมนูคำสั่ง

1. เมนูเพิ่ม ตัวอย่าง

เพิ่ม	แก้ไข	แสดงผล	สร้ง
เพิ่มใหม่			Ctrl+N
เปิด...			Ctrl+O
บันทึก			Ctrl+S
บันทึกเป็น...			
ปิด...			Ctrl+W
ตัวเลือกเอกสาร...			
ตั้งค่าหน้ากระดาษ...			
ตัวอย่างก่อนพิมพ์...			
พิมพ์...			
จบการทำงาน			Ctrl+Q

เพิ่มใหม่	เป็นคำสั่งที่เปิดหน้าเอกสารใหม่
เปิด	เป็นคำสั่งเพื่อเปิดไฟล์ที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์
บันทึก	เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการบันทึก
บันทึกเป็น	เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการบันทึกเอกสารตามเงื่อนไขต่างๆ
ปิด	เป็นคำสั่งปิดหน้าต่างเอกสารปัจจุบัน
ทางเลือกเอกสาร	เป็นคำสั่งใช้จัดการเกี่ยวกับหน้าเอกสาร
ตั้งค่าหน้ากระดาษ	เป็นคำสั่งที่ใช้จัดขนาดของกระดาษที่ต้องการใช้ในการพิมพ์
ตัวอย่างก่อนพิมพ์	เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการดูงานทั้งหมดก่อนพิมพ์
พิมพ์	เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการพิมพ์งาน
จบการทำงาน	เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการออกจากโปรแกรม
2. เมนูแก้ไข	
ทำย้อนกลับ	เป็นคำสั่งที่ใช้เมื่อต้องการกลับไปยังงานที่แก้ไขครั้งสุดท้ายก่อนหน้าที่ทำงานอยู่
ตัด	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการย้ายงานไปไว้ที่อื่น
คัดลอก	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการคัดลอกวัตถุ
วางรูป	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการวางวัตถุที่เป็นสำเนา
ลบล้าง จุด	เป็นคำสั่งที่ใช้ในการลบวัตถุ

3. เมนูแสดงผล

เมนูแสดงผลมีคำสั่งเกี่ยวกับการควบคุมภาพ ที่ปรากฏของวัตถุในแบบร่าง และเครื่องมือที่ใช้ ด้วยคำสั่งเหล่านี้ เราสามารถให้อ็อบเจกต์มีความสวยงามมากยิ่งขึ้น และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น การใช้ขนาดของเส้นและสีที่เหมาะสม พร้อมกับเลือก ซ่อน/แสดงอ็อบเจกต์ เพื่อเน้นความสนใจไปยังจุดสำคัญต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างรอยติดตามการเคลื่อนที่ซึ่งจะช่วยแสดงให้เห็นภาพที่เกิดจากร่องรอยของการเคลื่อนที่ได้อีกด้วย

4. เมนูสร้าง

เมนูนี้จะมีคำสั่งเกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตที่สำคัญหลายประการ คำสั่งนี้สามารถทำได้เช่นเดียวกับเครื่องมือวงเวียน และเครื่องมือวาดเส้นในแนวตรง แต่ในเมนูสร้างจะใช้งานง่ายและสะดวกรวดเร็วกว่าการใช้คำสั่งต่างๆ ในเมนูกล่องเครื่องมือ

5. เมนูการแปลง

เมนูการแปลงเป็นการกำหนดการเปลี่ยนแปลงกับวัตถุที่สร้างขึ้น เช่น การเลื่อนขนาน การหมุน การย่อ-ขยาย การสะท้อน และนอกจากนี้ยังสามารถทำซ้ำวัตถุที่ต้องการได้

6. เมนูการวัด

เมนูวัดใช้ในวัดความยาว วัดขนาดของมุม หาพื้นที่ หาพิภพ หาค่าของฟังก์ชัน คำนวณหาค่าตอบสมการและหาความชันของเส้นตรง

7. เมนูกราฟ

เมนูกราฟใช้ในการสร้างกราฟ และใช้ระบบพิกัดฉาก รูปแบบกริด ลงจุด สร้างพารามิเตอร์ สร้างฟังก์ชัน และสร้างตาราง

8. หน้าต่าง

แสดงหน้าต่างที่กำลังใช้งาน

9. วิธีใช้

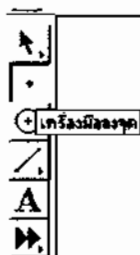
ใช้สำหรับค้นหาและวิธีใช้โปรแกรม GSP



1.2 การใช้กล่องเครื่องมือสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP ไปที่เมนูแฟ้ม → ทางเลือกเอกสาร → ใส่ชื่อหน้า
"กิจกรรมที่ 1" → คกลง แล้วปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

การสร้างจุด



1. ที่กล่องเครื่องมือทางด้านซ้ายของหน้าจอ จะมี
ปุ่มเครื่องมือสร้างจุดให้ชี้เมาส์ไปที่ปุ่มนั้น แล้ว
คลิกเพื่อเลือกใช้เครื่องมือ

The Geometer's Sketchpad - [เขียนยังไม่ชื่อ 1]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง วัด กราฟ หน้าต่าง



2. ลากเมาส์ไปยังพื้นที่ทำงานตรงตำแหน่งที่
ต้องการสร้างจุดแล้วคลิกเมาส์เพื่อวางจุดตรงนั้น
จะได้จุดตามต้องการ

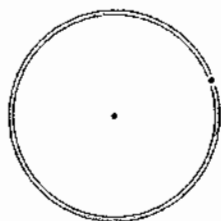
การสร้างวงกลม

The Geometer's Sketchpad - [เขียนยังไม่ชื่อ 1]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง



1. ชี้เมาส์ไปที่ปุ่มสร้างวงกลม
แล้วคลิกเพื่อเลือกใช้เครื่องมือ

The Geometer's Sketchpad - [เขียนยังไม่ชื่อ 1]
แฟ้ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง



2. คลิกเมาส์ไปยังพื้นที่ทำงานตรงตำแหน่งที่
ต้องการสร้างจุดศูนย์กลาง ของรูปวงกลมแล้ว
ลากเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการให้เกิดรูปวงกลม
จะได้รูปวงกลมตรงตำแหน่งที่เราต้องการ

เมื่อสร้างได้แล้ว ไปที่เครื่องมือลูกศร เลือกสิ่งที่สร้างแล้วลากเมาส์ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง

การสร้างส่วนของเส้นตรง

The Geometer's Sketchpad - [แท็บยังไม่มีชื่อ 1]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง



1. ที่กล่องเครื่องมือทางด้านซ้ายของหน้าจอจะมี ปุ่มเครื่องมือสร้างเส้น โดยจะแบ่งออกเป็น

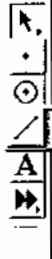
เครื่องมือสร้างเส้นตรง

เครื่องมือสร้างรังสี

เครื่องมือสร้างส่วนของเส้นตรง

The Geometer's Sketchpad - [แท็บยังไม่มีชื่อ]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง



2. ชี้เมาส์ไปที่ปุ่มสร้างส่วนของเส้นตรง แล้วคลิกเพื่อเลือกใช้เครื่องมือ

The Geometer's Sketchpad - [แท็บยังไม่มีชื่อ]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง



3. ลากเมาส์ไปยังพื้นที่ทำงานตรงตำแหน่งที่ต้องการสร้างเส้น แล้วคลิกเมาส์ครั้งหนึ่งจะปรากฏจุดปลายของส่วนของเส้นตรงขึ้น

The Geometer's Sketchpad - [แท็บยังไม่มีชื่อ 1]

เพิ่ม แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง



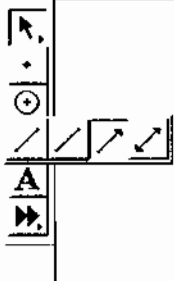
4. ลากเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการวางจุดปลายอีกปลายของส่วนของเส้นตรง แล้วคลิกเมาส์เพื่อวางจุดปลาย จะได้ส่วนของเส้นตรงตรงตำแหน่งที่ต้องการ

เมื่อสร้างได้แล้ว ไปที่เครื่องมือลูกศร เลือกสิ่งที่สร้างแล้วลากเมาส์ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง

การสร้างรังสี

The Geometer's Sketchpad - [เปิดยังไม่มีชื่อ 1]

แฟ้ม แก้วไข แสดงผล



1. ซีเมาส์ไปที่ปุ่มสร้างรังสี แล้วคลิกเพื่อเลือกใช้เครื่องมือ

The Geometer's Sketchpad - [เปิดยังไม่มีชื่อ 1]

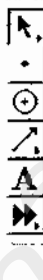
แฟ้ม แก้วไข แสดงผล สร้าง ก



2. ลากเมาส์ไปยังพื้นที่ทำงานตรงตำแหน่งที่ต้องการสร้างจุดปลายของรังสี แล้วคลิกเมาส์ครั้งหนึ่งจะเกิดจุดปลายของรังสีขึ้น

The Geometer's Sketchpad - [เปิดยังไม่มีชื่อ 1]

แฟ้ม แก้วไข แสดงผล สร้าง การแปลง วัตถุ กราฟ หน้าต่าง วิงวอ



3. ลากเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการให้เส้นรังสีลากผ่าน จากนั้นคลิกเมาส์ที่หนึ่งเพื่อวางจุด (เราเรียกจุดนี้ว่าจุดบังคับเส้นรังสี) จะได้เส้นรังสีตามต้องการ

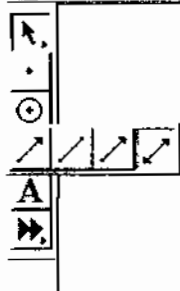
เมื่อสร้างได้แล้ว ไปที่เครื่องมือลูกศร เลือกสิ่งที่สร้างแล้วลากเมาส์ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงและเลื่อนหน้าจอ เพื่อหาจุดปลายอีกจุดหนึ่ง

การสร้างเส้นตรง

1. ซีเมาส์ไปที่ปุ่มสร้างเส้นตรงแล้วคลิกเพื่อเลือกใช้เครื่องมือ

The Geometer's Sketchpad - [พิมพ์ชื่อ]

เพิ่ม แก้ว แสดงผล ส



1. ซีเมาส์ไปที่ปุ่มสร้างเส้นตรง
แล้วคลิกเพื่อเลือกใช้เครื่องมือ

The Geometer's Sketchpad - [พิมพ์ชื่อ]

เพิ่ม แก้ว แสดงผล สร้าง



2. ลากเมาส์ไปยังพื้นที่ทำงานตรงตำแหน่งที่
ต้องการสร้างจุดปลาย ของเส้นตรง แล้วคลิกเมาส์
ครั้งหนึ่ง จะเกิดจุดปลายของเส้นตรงขึ้น

The Geometer's Sketchpad - [พิมพ์ชื่อ]

เพิ่ม แก้ว แสดงผล สร้าง การแปลง วัตถุ กราฟ



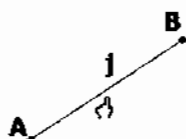
ลากเมาส์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการให้เส้นตรงนั้น
ลากผ่าน จากนั้นคลิกเมาส์ที่หนึ่งเพื่อวางจุด
(เราเรียกจุดนี้ว่าจุดบังคับกับเส้นตรง)
จะได้เส้นตรงตามตำแหน่งที่เราต้องการ

เมื่อสร้างได้แล้ว ไปที่เครื่องมือลูกศร เลือกสิ่งที่สร้างแล้วลากเมาส์ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง
และเลื่อนหน้าจอ เพื่อหาจุดปลายอีกจุดหนึ่ง

การใส่ชื่อวัตถุ

The Geometer's Sketchpad - [เพิ่มเติมไม่มีชื่อ 1]

แท็บ แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง วัด

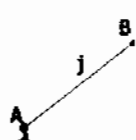


1. คลิกปุ่มสร้างข้อความลูกศรจะเปลี่ยนเป็นรูปมือ
2. คลิกเมาส์ไปที่จุดปลายทั้งสอง จะเป็นการใส่ชื่อให้กับจุด
3. คลิกเมาส์ไปที่เส้น จะเป็นการใส่ชื่อให้กับเส้นนั้น

การเปลี่ยนชื่อวัตถุ

The Geometer's Sketchpad - [เพิ่มเติมไม่มีชื่อ 1]

แท็บ แก้ไข แสดงผล สร้าง การแปลง วัด การทำ หน้าต่าง รหัสใช้



หน้าต่างของจุด A

แสดงชื่อ จุด

ชื่อ

A

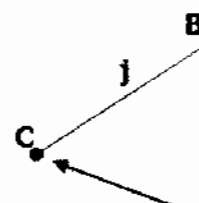
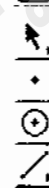
แสดงชื่อ

Show labels for related objects

Help Cancel OK

The Geometer's Sketchpad - [เพิ่มเติมไม่มีชื่อ 1]

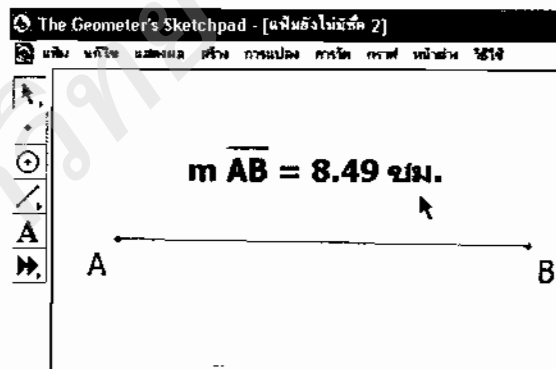
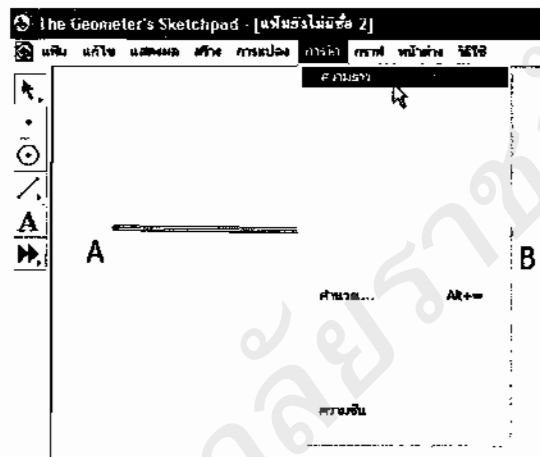
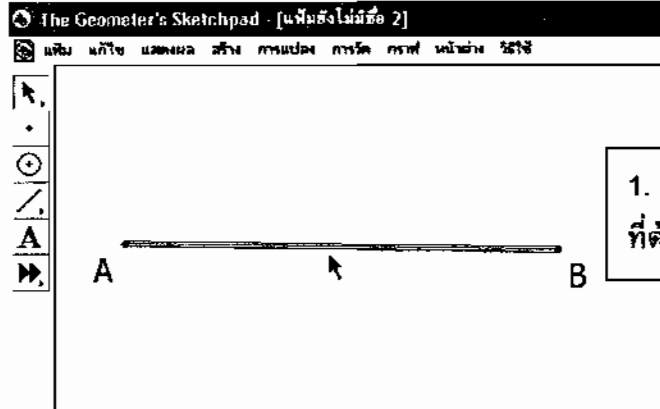
แท็บ แก้ไข แสดงผล สร้าง



1. ดับเบิลคลิกที่บนชื่อของจุดที่ต้องการจะเปลี่ยน ในที่นี้ ดับเบิลคลิกบนตัวอักษร A
2. จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมา ในช่อง Label จะเห็นชื่อจุดเดิมอยู่
3. พิมพ์ชื่อใหม่ตามต้องการ ในที่นี้คือ C
4. กด OK จะปรากฏชื่อจุดใหม่ตามที่เรที่ตั้ง



การวัดความยาว



ใบงานที่ 1.1

การสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP

1. เติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

- 1.1 กล่องเครื่องมือ ประกอบด้วย.....
- 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเลือกหรือเคลื่อนย้ายวัตถุบนหน้าจอ คือ.....
- 1.3 เครื่องมือวาดเส้นในแนวตรง ประกอบด้วยเครื่องมือย่อยอีก อย่าง คือ.....
- 1.4 ถ้าต้องการตั้งชื่อวัตถุ หรือพิมพ์ข้อความ จะต้องใช้เครื่องมือใด.....
- 1.5 ถ้าต้องการวัดความยาวส่วนของเส้นตรง หรือวัดขนาดของมุมจะต้องไปที่เมนูคำสั่งใด

2. ให้นักเรียนสร้างแฟ้มงานชื่อนักเรียนโดยปฏิบัติตามที่ครูสาธิต ดังนี้

ที่เมนูแฟ้ม → แฟ้มใหม่ → ทางเลือกเอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง(15 หน้า) →ตกลง
→ บันทึกเป็น → สร้างไฟล์เดสก์ทอปใหม่พิมพ์ชื่อนักเรียน → พิมพ์ชื่อนักเรียน → บันทึก

3. ให้นักเรียนเปิดแฟ้มชื่อนักเรียนสร้างสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ 5 คะแนน

- 3.1 คลิกหน้า 1 สร้างจุด จำนวน 5 จุด พร้อมทั้งตั้งชื่อจุด ก ข ค ง จ
- 3.2 คลิกหน้า 2 สร้างส่วนของเส้นตรง
 - 1) สร้างส่วนของเส้นตรง AB
 - 2) คัดลอก ส่วนของเส้นตรง AB แล้วเปลี่ยนสีเส้น
 - 3) คัดลอก ส่วนของเส้นตรง AB แล้วเปลี่ยนลักษณะเส้น(เส้นประ,เส้นหนา)
- 3.3 คลิกหน้า 4 สร้างวงกลม ก สร้างวงกลม วงกลม ข และ วงกลม ค ให้ตัดกัน
ใส่ชื่อจุดตัด ง ละ จ
- 3.4 คลิกหน้า 5 ใช้เครื่องมือแต่ละชนิดจากกล่องเครื่องมือสร้างรูปเรขาคณิตตามจินตนาการ
ของนักเรียน พร้อมทั้งตั้งชื่อ
- 3.6 บันทึกผลงานของนักเรียน ใน "ใบงานที่ 1.1"

กิจกรรมที่ 2 การใช้เมนูคำสั่งสร้างรูปเรขาคณิต

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ตามที่ครูสาธิตต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP สํารวจเมนูคำสั่ง
2. ไปที่เมนูเพิ่มเพิ่มใหม่ → ทางเลือกเอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง(5 หน้า) → ดกลง
3. สร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย
 - 3.1 การใช้เมนูคำสั่งสร้าง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก สร้างวงกลมจากจุดศูนย์กลางและรัศมี
 - 3.2 การสร้างรูปสามเหลี่ยมใด ๆ
 - 3.3 การวัดความยาวของด้าน
 - 3.4 การวัดขนาดของมุม
 - 3.5 การวัดพื้นที่
4. การใช้คำสั่งเมนูแก้ไข ได้แก่ คัดลอก วาง ตัด ทำย้อนกลับ จากสิ่งที่สร้างในข้อ 3
5. การใช้เมนูการแปลง ได้แก่ การเลื่อนขนาน การหมุน การย่อ/ขยาย การสะท้อน อย่างง่าย
6. การใช้ปุ่มแสดงการทำงานในเมนูแก้ไข ซ่อน/แสดง การเคลื่อนไหววัตถุ
7. การสร้างผลงานจากจินตนาการ

ใบงานที่ 1.2
การใช้เมนูคำสั่งสร้างรูปเรขาคณิตอย่างง่าย

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำชี้แจง เปิดเพิ่มผลงานชื่อนักเรียน ให้นักเรียนสร้างสิ่งต่อไปนี้

1. ที่เมนูเพิ่ม → เพิ่มใหม่ → ทางเลือกเอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง(10 หน้า)
→ ตกลง
2. คลิกหน้า 1 สร้างรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ แสดงการวัดความยาวของด้าน ขนาดของมุม และการวัดพื้นที่
3. คลิกหน้า 2 คัดลอก และวางรูปสี่เหลี่ยมจากหน้า 1
คัดลอกและวางรูปสี่เหลี่ยมจากหน้า 1 อีกหนึ่งครั้ง ใช้เมนูแก้ไขและแสดงผล
แสดงการเปลี่ยนแปลงของรูป
4. คลิกหน้า 3 คัดลอก และวางรูปสี่เหลี่ยมจากหน้า 1 ใช้เมนูการแปลง
แสดงการหมุน การเลื่อนขนาน การย่อขยาย และการสะท้อน
5. คลิกหน้า 4 สร้างจุด 1 จุดให้เคลื่อนไหวยบนส่วนของเส้นตรง
6. คลิกหน้า 5 สร้างจุด 5 จุดให้เคลื่อนไหวยบนวงกลมที่มีขนาดคงที่
7. คลิกหน้า 6 สร้างผลงานจากจินตนาการของนักเรียน
8. บันทึกผลงานของนักเรียน โดยตั้งชื่อ "ใบงานที่ 1.2"

กิจกรรมที่ 3 การสร้างรูปหลายเหลี่ยมและการสร้างเครื่องมือกำหนดเอง

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ตามที่ครูสาธิตต่อไปนี้

1. ไปที่เมนูเพิ่ม→เพิ่มใหม่→ทางเลือกเอกสาร→เพิ่มหน้า →หน้าว่าง(5 หน้า) →ตกลง
2. สร้างรูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
3. สร้างเครื่องมือกำหนดเอง
4. สร้างผลงานจากจินตนาการ

ใบงานที่ 1.3**การสร้างรูปหลายเหลี่ยมและการสร้างเครื่องมือกำหนดเอง**

คำชี้แจง เปิดแฟ้มผลงานชื่อนักเรียน ให้นักเรียนสร้างสิ่งต่อไปนี้

1. ที่เมนูแฟ้ม → แฟ้มใหม่ → ทางเลือกเอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง(10 หน้า)
→ ตกลง

1. ให้นักเรียนสร้างสิ่งต่อไปนี้
 - 1.1 รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
 - 1.2 รูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
 - 1.3 รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
 - 1.4 รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
 - 1.5 รูปสิบเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า
2. ใส่สีสันให้รูปตามต้องการ แล้วนำไปสร้างเครื่องมือกำหนดเอง
3. บันทึกผลงานนักเรียน ตั้งชื่อ "ใบงาน 1.3"

หน่วยที่ 2

เรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1) เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถบอกชื่อมุม จุดยอดมุม และแขนของมุม และเขียนสัญลักษณ์แทนได้
- 2) เมื่อกำหนดมุมให้ สามารถให้เหตุผลได้ว่ามุมใดเป็น มุมแหลม มุมฉาก มุมป้าน มุมตรง หรือ มุมกลับ
- 3) เมื่อกำหนดมุมให้สองมุม สามารถบอกได้ว่ามุมที่กำหนดให้มีขนาดเท่ากัน หรือเล็กกว่า หรือใหญ่กว่า พร้อมทั้งบอกเหตุผลประกอบ
- 4) บอกสมบัติของมุมตรงข้าม มุมประชิด มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมและมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมได้
- 5) สร้างมุมให้เท่ากับมุมที่กำหนด และแบ่งครึ่งมุมได้
- 6) สร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้ และแบ่งครึ่งได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 1) สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ
- 2) เชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆได้
- 4) ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียน

- 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความรับผิดชอบ

กิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง ประกอบ
บทเรียนปฏิบัติการ ศึกษาและทำกิจกรรมตามขั้นตอนในใบงานที่ 2.1 และ 2.2 ดังนี้

1. คลิกรูปเพื่อ สํารวจ สิ่งปรากฏ / สิ่งที่กำหนดให้ บนหน้าจอเมื่อเปิดแฟ้มเอกสาร
โปรแกรม GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง หน้า
2. สังเกต ความเปลี่ยนแปลง / สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อคลิกลากจุด หรือ คลิกรูป
สํารวจ จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมี มุม ส่วนต่าง ๆ ของมุม ชนิดของมุม
6. ตั้งข้อคาดการณ์ โดยตอบคำถามใบงานที่ 2.1 และใบงาน 2.2
7. ร่วมกันอภิปราย สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

ใบงานที่ 2.1

เรื่อง มุม

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง หน้า 1-7

คลิกหน้า "1" ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 1 - 2

1. เส้นตรงมีจุดปลายหรือไม่ สามารถวัดความยาวได้หรือไม่

ตอบ

2. ส่วนของเส้นตรงมีจุดปลายหรือไม่ สามารถวัดความยาวได้หรือไม่

ตอบ

คลิกหน้า "2" ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 3 - 4

3. รูปนี้ แสดงอะไร มีจุดใดเป็นจุดปลาย

ตอบ

4. รังสีมีความยาวจำกัดหรือไม่

ตอบ

คลิกหน้า "3" ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 5 - 6

5. มีรังสีอะไรบ้าง และมีจุดใดเป็นจุดปลาย

ตอบ

6. รังสีใดบ้างที่มีจุดปลายเดียวกัน

ตอบ

คลิกหน้า "4" ศึกษาเรื่องส่วนต่าง ๆ ของมุม การเรียกชื่อมุมและการเขียนสัญลักษณ์ แล้วตอบคำถามข้อ 7-8

7. รังสี กข และรังสี กค ทำให้เกิดอะไร

ตอบ

8. รังสี 2 เส้น จะทำให้เกิดมุมใช่หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

คลิกหน้า "5" ปฏิบัติและตอบคำถาม ข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 ข้อ 4 ตามลำดับ

9. รูปที่ 1 ชื่อมุมคือ.....หรือ.....

แขนของมุม คือ

จุดยอดมุม คือ

รูปที่ 2 ชื่อมุมคือ.....หรือ.....

แขนของมุม คือ

จุดยอดมุม คือ

รูปที่ 3 ชื่อมุมคือ.....หรือ.....

แขนของมุม คือ

จุดยอดมุม คือ

รูปที่ 4 ชื่อมุมคือ.....หรือ.....

แขนของมุม คือ

จุดยอดมุม คือ

คลิกหน้า "6" ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 3 - 4

10. รูปที่ 1 แสดงรูปอะไร ประกอบด้วยมุมและส่วนของเส้นตรงใดบ้าง

ตอบ

.....

.....

11. รูปที่ 2 แสดงรูปอะไร ประกอบด้วยส่วนของเส้นตรงใดบ้าง

ตอบ

.....

.....

ใบงานที่ 2.2
เรื่อง ชนิดของมูม

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องมูมและส่วนของเส้นตรง หน้า "8-13"

สังเกตความเปลี่ยนแปลง / สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อคลิกปุ่ม มูม ขกค สัญลักษณ์มูมจาก ขนาดของมูม มูมแหลม แนะนำมูมแหลม แนะนำมูมฉาก ตัวอย่างมูมฉาก เส้นตั้งฉาก มูมฉาก มูมป้าน แนะนำมูมป้าน แนะนำมูมตรง ตัวอย่างมูมที่มีขนาดสองมูมฉาก มูมกลับ แนะนำมูมกลับ

คลิกหน้า "7-8" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 1

1. มูมที่เป็นมูมฉาก ได้แก่

คลิกหน้า "9" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 2 - 4

2. มูม ขกค มีขนาด(เล็กกว่าหรือใหญ่กว่ามูมฉาก)

3. มูมที่มีขนาดเล็กกว่ามูมฉากเรียกว่ามูม.....

4. มูมแหลม คือ มูมที่มีขนาด.....

คลิกหน้า "10" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 5 - 8

5. มูม ขกค มีขนาด(ใหญ่กว่าหรือเล็กกว่ามูมฉาก).....

6. มูม ขกค มีขนาด(เล็กกว่าหรือใหญ่กว่าสองมูมฉาก)

7. มูมที่มีขนาดใหญ่กว่า 90 องศาแต่เล็กกว่า180 องศา เรียกว่ามูม.....

8. มูมป้าน คือ มูมที่มีขนาด.....

คลิกหน้า "11" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 9-10

9. มูม กขค มีขนาดเป็น.....เท่าของมูมฉาก

10. มูม กขค มีขนาด.....องศา ดังนั้น มูม กขค เป็นมูม.....

คลิกหน้า "12" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 11 - 14

11. มูม ขกค มีขนาด(ใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าสองมูมฉาก)

12. มูม ขกค มีขนาด(ใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าสี่มูมฉาก)

13. มูมที่มีขนาดใหญ่กว่าสองมูมฉากแต่เล็กกว่าสี่มูมฉากเรียกว่ามูม.....

14. มูมกลับ คือ มูมที่มีขนาด.....

กิจกรรมที่ 2

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง ประกอบ
บทเรียนปฏิบัติการ ศึกษาและทำกิจกรรมตามขั้นตอนในใบงานที่ 2.1 และ 2.2 ดังนี้

1. คลิกปุ่มเพื่อสำรวจ สิ่งปรากฏ / สิ่งที่กำหนดให้ บนหน้าจอเมื่อเปิดแฟ้มเอกสาร
โปรแกรม GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง หน้า
2. สังเกต ความเปลี่ยนแปลง / สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อคลิกลากจุด หรือ คลิกปุ่ม
สำรวจ จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมี มุม ส่วนต่าง ๆ ของมุม ชนิดของมุม
12. ตั้งข้อคาดการณ์ โดยตอบคำถามใบงานที่ 2.3 และใบงาน 2.4
13. ร่วมกันอภิปราย สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

ใบงานที่ 2.3

เรื่อง จำแนกมุม

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง หน้า "14-16"
คลิกหน้า "13" คลิกปุ่ม มุม แล้วตอบคำถามข้อ 1

1. จงบอกชนิดของมุมต่อไปนี้ พร้อมให้เหตุผลประกอบ

- (1) มุม XYZ เป็นมุม.....เพราะ.....
- (2) มุม MNI เป็นมุม.....เพราะ.....
- (3) มุม ORS เป็นมุม.....เพราะ.....
- (4) มุม PKQ เป็นมุม.....เพราะ.....
- (5) มุม EDF เป็นมุม.....เพราะ.....
- (6) มุม VZW เป็นมุม.....เพราะ.....
- (7) มุม BCA เป็นมุม.....เพราะ.....
- (8) มุม HUI เป็นมุม.....เพราะ.....

คลิกหน้า "14" คลิกปุ่ม มุมที่ 1 -7 ทีละมุม แล้วตอบคำถามข้อ 2

2. จงบอกชนิดของมุมต่อไปนี้ พร้อมให้เหตุผลประกอบ

- (1) มุมที่ 1 เป็นมุม.....เพราะ.....
- (2) มุมที่ 2 เป็นมุม.....เพราะ.....
- (3) มุมที่ 3 เป็นมุม.....เพราะ.....
- (4) มุมที่ 4 เป็นมุม.....เพราะ.....
- (5) มุมที่ 5 เป็นมุม.....เพราะ.....
- (6) มุมที่ 6 เป็นมุม.....เพราะ.....
- (7) มุมที่ 7 เป็นมุม.....เพราะ.....

3. มุมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นมุมชนิดใด (โดยใช้ข้อมูลรูปจากหน้า 13-14)

- (1) มุมที่มีขนาด 90 องศา เป็นมุม
- (2) มุมที่มีขนาด 65 องศา เป็นมุม
- (3) มุมที่มีขนาด 125 องศา เป็นมุม
- (4) มุมที่มีขนาด 180 องศา เป็นมุม
- (5) มุมที่มีขนาด 235 องศา เป็นมุม
- (6) มุมที่มีขนาด 300 องศา เป็นมุม

คลิกหน้า "15" คลิกปุ่ม แล้วตอบคำถามข้อ 4

4. มุมรอบจุดศูนย์กลางมีขนาด.....องศา

ใบงานที่ 2.4

เรื่อง การเปรียบเทียบขนาดของมุม

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำสั่ง เปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง หน้า "17-21"

สังเกตความเปลี่ยนแปลง / สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อคลิกปุ่มต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ แสดงการเปรียบเทียบขนาดของมุม เริ่มใหม่ เปรียบเทียบขนาดของมุม เริ่มใหม่ และคลิกลากมุม ยมร มุม ปบส มุม DEF หรือหมุนจุดปลายแขนเพื่อเปรียบเทียบขนาดของมุมว่ามุมใดมีขนาดใหญ่กว่า หรือเล็กกว่ากัน แล้วตอบคำถาม

คลิกหน้า "16" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 1-3

1. ทั้งสองมุมมีขนาดเท่ากัน หรือไม่ ตอบ
2. มุมใดมีขนาดเล็กกว่า ตอบ
3. มุมใดมีขนาดใหญ่กว่า ตอบ

คลิกหน้า "17" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 4-6

4. ทั้งสองมุมมีขนาดเท่ากันใช่หรือไม่ ตอบ
5. มุมใดมีขนาดใหญ่กว่า ตอบ
6. มุมใดมีขนาดเล็กกว่า ตอบ

คลิกหน้า "18" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 7

7. จงเขียนชื่อมุมเรียงลำดับตามขนาดของมุมจากเล็กไปใหญ่
ตอบ

คลิกหน้า "19" คลิกปุ่ม ศึกษาแล้วตอบคำถามข้อ 8

8. จงเขียนชื่อมุมเรียงลำดับตามขนาดจากใหญ่ไปเล็ก
ตอบ

คลิกหน้า "20" แล้วปฏิบัติตามคำสั่งข้อ

9. จงเขียนชื่อมุมเรียงลำดับตามขนาดของมุมจากเล็กไปใหญ่
ตอบ

กิจกรรมที่ 3

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ

แล้วปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

1. สำรวจสิ่งปรากฏ / สิ่งที่กำหนดให้ บนหน้าจอเมื่อเปิดไฟล์ GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง หน้า
2. สังเกตความเปลี่ยนแปลง / สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อคลิกลากจุด หรือ คลิกปุ่ม
3. ตั้งข้อคาดการณ์ เกี่ยวกับมุมตรงข้าม มุมประชิดของมุมตรง มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม
4. สรุปและตอบคำถามใบงานที่ 2.5 และ 2.6

ใบงานที่ 2.5

สำรวจ มุมประชิด และมุมตรงข้าม

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำสั่ง เปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง แล้วเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1. คลิกหน้า “21” เพื่อสำรวจมุมประชิด

- 1.1 มุมประชิดหมายถึง.....
- 1.2 รูปที่ 1 แสดง เป็นมุมประชิดกับ
- 1.3 รูปที่ 2 แสดง เป็นมุมประชิดกับ
- 1.4 รูปที่ 2 มุม AEB เป็นมุมชนิดใด.....
ดังนั้น และ.....เป็นมุมประชิดของมุมตรง
- 1.5 สรุป มุมประชิดของมุมตรงรวมกัน จะมีขนาด.....องศา

2. คลิกหน้า “22” เพื่อสำรวจมุมตรงข้าม

- 2.1 เส้นตรง AB ตัดกับ เส้นตรง CD เกิดจุดตัด จุด เกิดมุม มุม
ได้แก่.....
- 2.2 เส้นตรง AB ตัดกับ เส้นตรง CD เกิดมุมตรงข้าม.....คู่
ได้แก่เป็นมุมตรงข้ามกับ
.....เป็นมุมตรงข้ามกับ
- 2.3 คลิก วัดมุม แล้วตอบคำถามต่อไปนี้
มุม AEC =องศา มุม DEB =องศา
มุม AED =องศา มุม BEC =องศา
- 2.4 ให้นักเรียนคลิกที่จุด D แล้วลากพร้อมสังเกตลักษณะมุมที่เกิดขึ้น พบว่า
มุม AEC และ มุม DEB มีขนาด (เท่ากันหรือไม่เท่ากัน).....
มุม AED และ มุม BEC มีขนาด (เท่ากันหรือไม่เท่ากัน)
- 2.5 สรุปว่าถ้าเส้นตรงสองเส้นตัดกัน มุมตรงข้ามจะมีขนาด(เท่ากันหรือไม่เท่ากัน).....

3. คลิก หน้า “23” ทิวารณารูปแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

รูปที่ 1

- 3.1 มุมคู่ใดเป็นมุมประชิดของมุมตรง
ตอบ.....
- 3.2 มุมคู่ใดเป็นมุมตรงข้าม
ตอบ.....

รูปที่ 2

3.3 มุมคู่ใดเป็นมุมประชิดของมุมตรง

ตอบ.....
.....

3.4 มุมคู่ใดเป็นมุมตรงข้าม

ตอบ.....
.....

รูปที่ 3

3.5 มุมคู่ใดมีขนาดเท่ากันบ้าง

ตอบ.....
.....

เหตุผลเพราะ.....

3.6 มุมคู่ใดรวมกันได้ 180 องศา

ตอบ.....
.....

เหตุผลเพราะ.....

4. คลิกหน้า “24” แล้วคำนวณหาขนาดของมุม X

(1) ตอบ มุม $x =$ (2) ตอบ มุม $x =$ (3) ตอบ มุม $x =$ (4) ตอบ มุม $x =$ (5) ตอบ มุม $x =$ (6) ตอบ มุม $x =$

ใบงานที่ 2.6

สำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

คำสั่ง เปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง มุมและส่วนของเส้นตรง แล้วปฏิบัติตามคำแนะนำและตอบคำถามต่อไปนี้

- คลิกหน้า "25 - 27" เพื่อศึกษาชนิดของรูปสามเหลี่ยม
- คลิกหน้า "28" สำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม โดยคลิกปุ่มตามลำดับดังนี้
คลิกปุ่ม รูปที่ 1 ปุ่ม วัดมุม เพื่อพิจารณาชนิดของรูปสามเหลี่ยม
คลิกปุ่ม ความยาวด้าน เพื่อแสดงความยาวของด้านทั้ง 3
คลิกปุ่ม รวมมุม เพื่อแสดงการรวมมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC
- สำรวจ สังเกต และบันทึกสิ่งที่ได้ลงในตารางที่กำหนด(ชนิดของรูปสามเหลี่ยม
พิจารณาตามลักษณะของมุม)
- ทำการสำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม ABC รูปที่ 2-7 ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับรูปที่ 1
- สำรวจรูปที่ 8 รูปสามเหลี่ยมใด ๆ ก็ได้กำหนดได้โดย คลิกที่จุด A จุด B หรือจุด C แล้วเลื่อนไปยังตำแหน่งเพื่อให้ได้รูปสามเหลี่ยมที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่มเริ่มต้นสำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ดำเนินการสำรวจเช่นเดียวกับรูปสามเหลี่ยม รูปที่ 1 - รูปที่ 7

รูปที่	ชนิดของรูปสามเหลี่ยม	มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม (องศา)			ผลบวกมุมภายใน ของรูปสามเหลี่ยม (องศา)
		BĀC	ĀBC	ĀCB	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.	รูปสามเหลี่ยมใด ๆ ก็ได้				

6. คลิกหน้า 29 สรุป ผลบวกของมุมภายในของรูปสามเหลี่ยมเท่ากับ องศา

7. คลิก หน้า 30 หาขนาดของมุม X

- (1) คอบ มุม $x =$
- (2) คอบ มุม $x =$
- (3) คอบ มุม $x =$
- (4) คอบ มุม $x =$

กิจกรรมที่ 4

การแบ่งครึ่งมุมและแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ตามที่ครูสาธิตต่อไปนี้

1. ไปที่เมนูเพิ่ม → เพิ่มใหม่ → ทางเลือกเอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง(5 หน้า) → ดกลง

สร้างรูปเรขาคณิตต้องอาศัยความรู้เรื่องการสร้างพื้นฐาน คือ

1. สร้างส่วนของเส้นตรงที่ยาวเท่ากับความยาวของส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
2. แบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้
3. สร้างมุมให้มีขนาดเท่ากับขนาดของมุมที่กำหนดให้
4. แบ่งครึ่งมุมที่กำหนดให้

ใบงานที่ 2.7 การสร้างพื้นฐาน

ชื่อ ชั้น เลขที่

คำชี้แจง เปิดแฟ้มผลงานชื่อนักเรียน ให้นักเรียนสร้างสิ่งต่อไปนี้

ที่เมนูแฟ้ม → แฟ้มใหม่ → ทางเลือกเอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง(2 หน้า)
→ ตกลง

1. คลิกหน้า 1 สร้างสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ พร้อมทั้งตั้งชื่อและแสดงสิ่งที่กำหนด
 - 1.1 สร้างส่วนของเส้นตรง กข ให้ยาว 6 เซนติเมตร
 - 1.2 คัดลอกส่วนของเส้นตรง กข ในข้อ 1 แล้วแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง กข
 - 1.3 สร้างส่วนของเส้นตรง AB ให้ยาว 7.5 เซนติเมตร
 - 1.4 คัดลอกส่วนของเส้นตรง AB ในข้อ 3 แล้วแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรง AB วัดความยาวส่วนของเส้นตรง ตรวจสอบการแบ่งครึ่งโดยไปที่เมนูการวัด → คำนวน → พิมพ์ตัวเลขความยาวส่วนของเส้นตรง(7.5) ÷ 2 → ตกลง เปรียบเทียบตัวเลขจากการวัดมุมและที่คำนวณได้
2. คลิกหน้า 2
 - 2.1 สร้างมุม กขค ให้มีขนาด 115 องศา ให้แขนของมุมยาว 4 และ 5 เซนติเมตร
 - 2.2 คัดลอกมุม ในข้อ 2.1 แล้วแบ่งครึ่งมุม
 - 2.2 วัดขนาดของมุมที่แบ่งครึ่ง ตรวจสอบการแบ่งครึ่งมุม เปรียบเทียบตัวเลขจากการวัดมุมและที่คำนวณได้
3. บันทึกผลงานนักเรียน โดยตั้งชื่อ "ใบงานที่ 2.7"

หน่วยที่ 3

เส้นขนาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ
 - 1.1 บอกลักษณะของเส้นขนานได้
 - 1.2 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงให้คู่หนึ่ง สามารถบอกได้ว่าเส้นตรงคู่นั้นขนานกันหรือไม่
 - 1.3 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งให้ สามารถบอกชื่อมุมแย้งที่เท่ากันได้
 - 1.4 เมื่อกำหนดเส้นตรง 1.5 หรือส่วนของ 1.6 เส้นตรง 1.7 ตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง 1.8 ให้ สามารถบอกได้ว่ามุมแย้งมีขนาดเท่ากัน
 - 1.5 เมื่อกำหนดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่งให้ สามารถบอกได้ว่าผลบวกของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันเป็น 180 องศา
2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ
 - 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
 - 2.2 สังเกต สำรวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับเส้นขนานได้
 - 2.3 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ
 - 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
 - 3.2 มีระเบียบวินัย
 - 3.3 มีความรับผิดชอบ

กิจกรรมที่ 1
สำรวจเส้นขนานและมุมแย้ง

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง เส้นขนาน แล้วปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

3. สำรวจว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันเพราะอะไร
2. สังเกตระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนานเมื่อคลิกที่ปุ่ม สำรวจ หรือเมื่อปรับทิศทางของเส้นในรูปแบบต่าง ๆ
3. สำรวจเพื่อเปรียบเทียบลักษณะเส้นที่ไม่ขนานกัน
4. ให้นักเรียนเติมคำตอบในใบงานที่ 3.1, 3.2 และ 3.3
5. ร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุป

ใบงานที่ 3.1
เรื่อง เส้นขนาน

ชื่อ.....ชั้น..... เลขที่

**ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่องเส้นขนาน
ปฏิบัติกิจกรรมและตอบคำถาม**

คลิกหน้า 1 - 2 กิจกรรมที่ 1 สํารวจเส้นขนาน อ่านข้อความ แล้วคลิกปุ่มสำรวจระยะห่าง

1. คลิกหน้า 3 ส่วนของเส้นตรง AB ขนานกับส่วนของเส้นตรง CD หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

2. ส่วนของเส้นตรง EF ขนานกับส่วนของเส้นตรง GH หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

3. ส่วนของเส้นตรง IJ ขนานกับส่วนของเส้นตรง KL หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

4. ส่วนของเส้นตรง MN ขนานกับส่วนของเส้นตรง OP หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

5. ส่วนของเส้นตรง QR ขนานกับส่วนของเส้นตรง ST หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

ข้อสรุป

เส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงสองเส้นจะขนานกันก็ต่อเมื่อ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 3.2

สำรวจมุมแย้ง

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง เส้นขนาน
สำรวจกิจกรรมที่ 2 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

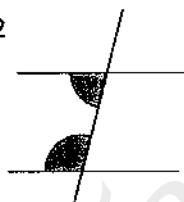
คลิกหน้า 8 - 9 แล้วตอบคำถามข้อ 1

1. มุมที่กำหนดให้ ข้อใดเป็นมุมแย้ง

ข้อ 1



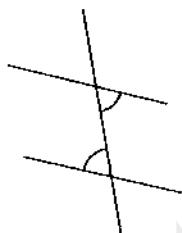
ข้อ 2



ข้อ 3



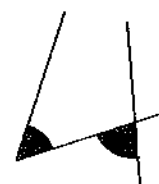
ข้อ 4



ข้อ 5



ข้อ 6



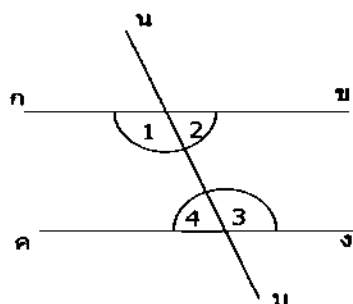
ตอบ.....

2. คลิกหน้า 10 นักเรียนคิดว่ามุม AMN มีขนาดเท่ากับมุม MND หรือไม่

3. คลิกหน้า 11 นักเรียนคิดว่ามุม RUX มีขนาดเท่ากับมุม SXU หรือไม่

4. จากข้อ 2 และข้อ 3 สรุปได้ว่า เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ทำให้มุมแย้งมีขนาด
(เท่ากัน/ไม่เท่ากัน).....

5. กำหนดให้ $กข // คง$ จงตอบคำถามต่อไปนี้



ก. เส้นใดเป็นเส้นตัด

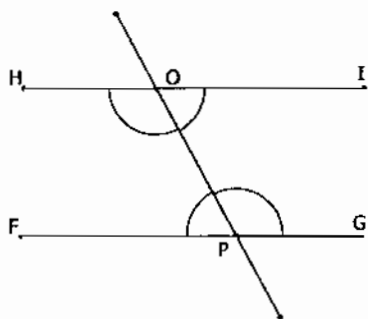
ตอบ.....

ข. มุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง

ตอบ.....

.....

6. มุมคู่ใดเป็นมุมแย้งกัน



ก. เส้นใดเป็นเส้นตัด

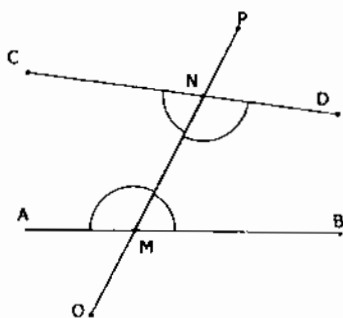
ตอบ.....

ข. มุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง

ตอบ.....

.....

7. มุมคู่ใดเป็นมุมแย้งกัน



ก. เส้นใดเป็นเส้นตัด

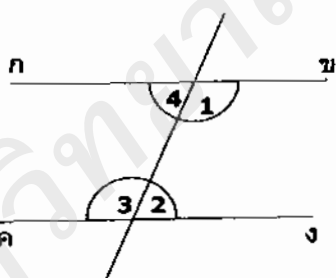
ตอบ.....

ข. มุมคู่ใดเป็นมุมแย้ง

ตอบ.....

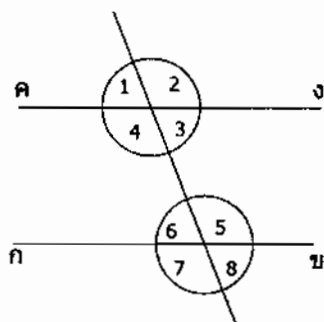
.....

8. กำหนดให้ กข //คง มุมคู่ใดมีขนาดเท่ากัน เพราะเหตุใด



.....

9. กำหนดให้ กข //คง มุมคู่ใดมีขนาดเท่ากัน เพราะเหตุใด



.....

ใบงานที่ 3.3

การสำรวจมุมที่อยู่ภายในข้างเดียวกันของเส้นตัด

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ เรื่องเส้นขนาน

1. มุมที่กำหนดให้ ข้อใดเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

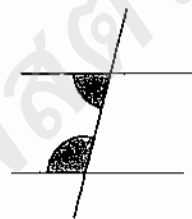
(1)



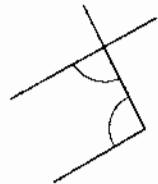
(2)



(3)



(4)



(5)



2. คลิกหน้า 14 กำหนดให้ $QR \parallel ST$ มุม QUX และ มุม SXU มีขนาดของมุมรวมกันเป็นเท่าใด

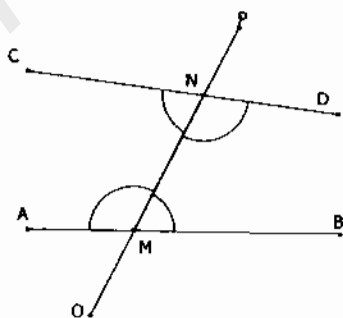
ตอบ.....

3. คลิกหน้า 15 กำหนดให้ $MN \parallel OP$ มุม NST และมุม STP มีขนาดของมุมรวมกันเป็นเท่าใด

ตอบ.....

4. จากข้อ 2 และข้อ 3 สรุปได้ว่า เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นขนานคู่หนึ่ง ทำให้ขนาดของมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด รวมกันได้.....องศา

5. จากรูป ตอบคำถามต่อไปนี้



1) ส่วนของเส้นตรงใดเป็นเส้นตัด

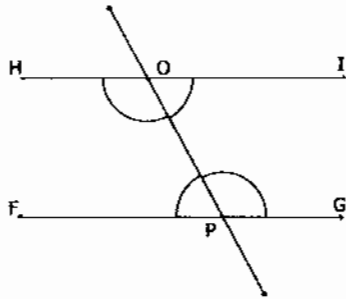
ตอบ.....

2) มุมคู่ใดเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

ตอบ มุม.....กับ มุม.....

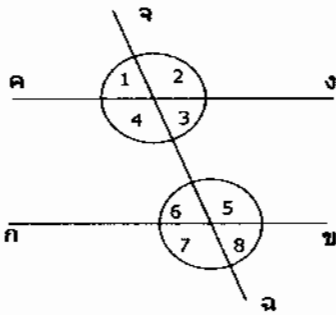
มุม.....กับ มุม.....

6. มุมคู่ใดเป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด



.....

7. กำหนดให้ กข//คง มี จฉ เป็นเส้นตัด มุมคู่ใดบ้างที่รวมกันได้ 180 องศา และเพราะเหตุใด



.....

คลิกหน้า 16 แล้วตอบคำถาม ข้อ 8

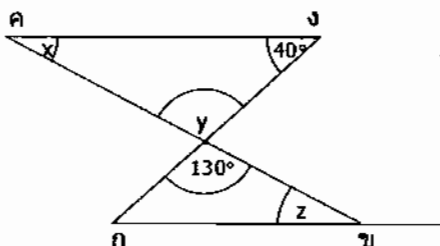
8. ให้นักเรียนหาขนาดของมุม x จากรูปที่กำหนดให้ (สามารถตรวจสอบได้โดยใช้วิธีการวัดมุม)

- 1) มุม X มีขนาด.....องศา
- 2) มุม X มีขนาด.....องศา
- 3) มุม X มีขนาด.....องศา
- 4) มุม X มีขนาด.....องศา
- 5) มุม X มีขนาด.....องศา

ให้นักเรียนใช้ข้อสรุปเกี่ยวกับมุมแย้งและมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด

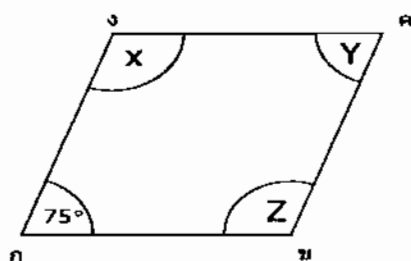
ตอบคำถามข้อ 9-14

9. กำหนดให้ กข// คง จงหาขนาดของมุม x , y , z



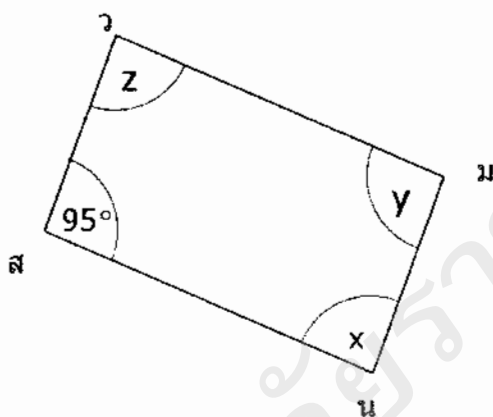
ตอบ มุม x =.....
 มุม Y =.....
 มุม Z =.....

10. กำหนดให้ กข//คด และ กง//ขค จงหาขนาดของ มุม x , y , z



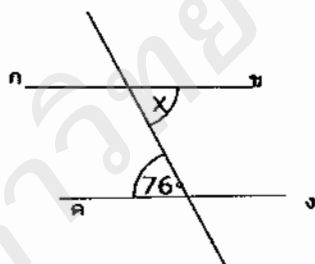
ตอบ มุม x =
 มุม y =
 มุม z =

11. กำหนดให้ สน//วม และ สว//มน จงหาขนาดของ มุม x , y , z



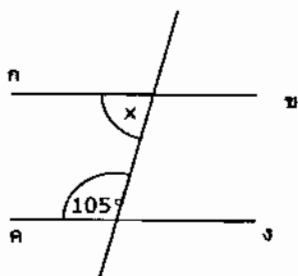
ตอบ มุม x =
 มุม y =
 มุม z =

12. กำหนดให้ กข//คด



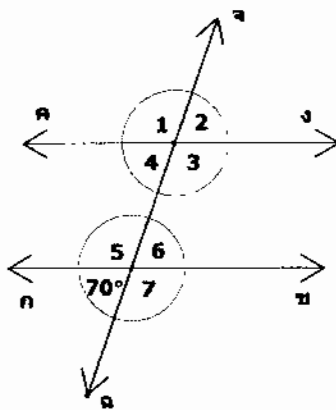
\hat{x} = องศา เพราะ

13. กำหนดให้ กข//คด



\hat{x} = องศา เพราะ

14. กำหนดให้ กข// คง จงหาขนาดของมุม พร้อมทั้งบอกเหตุผล



จงหาขนาดของมุม พร้อมทั้งบอกเหตุผล

∠ 2 = องศา

เพราะ.....

∠ 3 = องศา

เพราะ.....

∠ 4 = องศา

เพราะ.....

∠ 5 = องศา

เพราะ.....

∠ 6 = องศา

เพราะ.....

ใบงานที่ 3.4

การพิจารณาเส้นขนาน

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง เส้นขนาน
คลิกหน้า 17 ศึกษา ปฏิบัติแล้วตอบคำถาม ข้อ 1 -2

1. เมื่อคลิกโยกจุดและสังเกตขนาดของมุมแย้ง พบว่ามุมแย้งมีขนาด (เท่ากัน/ไม่เท่ากัน)

สรุปได้ว่า.....

2. สว ขนานกับ พม หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

คลิกหน้า 18 ศึกษา ปฏิบัติแล้วตอบคำถาม ข้อ 3-4

3. เมื่อคลิกโยกจุดและสังเกตขนาดของมุมแย้ง พบว่ามุมแย้งมีขนาด (เท่ากัน/ไม่เท่ากัน)

สรุปได้ว่า.....

4. ซด ขนานกับ นข หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

คลิกหน้า 19 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 5-6

5. เมื่อคลิกโยกจุดและสังเกตขนาดของมุม พบว่ามุมมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด
รวมกันได้.....องศา

สรุปได้ว่า.....

6. สว ขนานกับ พม หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ1.

คลิกหน้า 20 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 7-8

7. เมื่อคลิกโยกจุดและสังเกตขนาดของมุม พบว่ามุมมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด
รวมกันได้.....องศา

สรุปได้ว่า.....

8. สว ขนานกับ พม หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

คลิกหน้า 21 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 9

9. AB // CD หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

คลิกหน้า 22 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 10

10. AB // CD หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

คลิกหน้า 23 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 11

11. สว // มพ หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ.....
.....

คลิกหน้า 24 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 12-16

12. มุมคูัดเป็นมุมแย้ง ตอบ.....

13. มุมแย้งมีขนาดเท่ากันหรือไม่ ตอบ.....

14. มุมคูัดเป็นมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด ตอบ.....

15. มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศาหรือไม่ ตอบ.....

16. AB ขนานกับ CD หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ.....
.....

คลิกหน้า 25 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 17

17. สว // มพ หรือไม่ เพราะเหตุใด

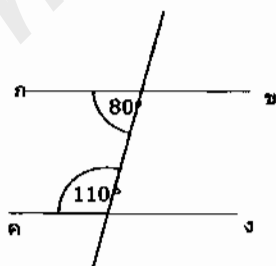
ตอบ.....
.....

คลิกหน้า 26 ศึกษา แล้วตอบคำถาม ข้อ 18

18. นบ // มย หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ.....
.....

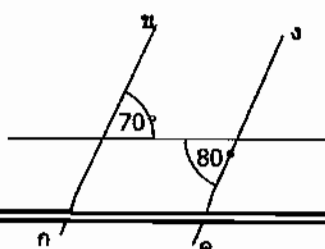
1. จากรูปเส้นตรง กข และ คง ขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด



ตอบ.....

.....
.....
.....

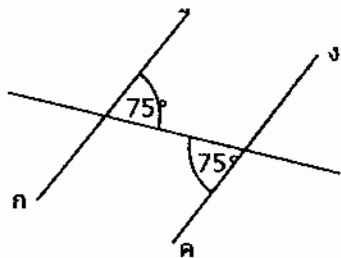
2. จากรูปเส้นตรง กข และ คง ขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด



ตอบ.....

.....
.....
.....

3. จากรูปเส้นตรง กข และ คง ขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด



ตอบ.....

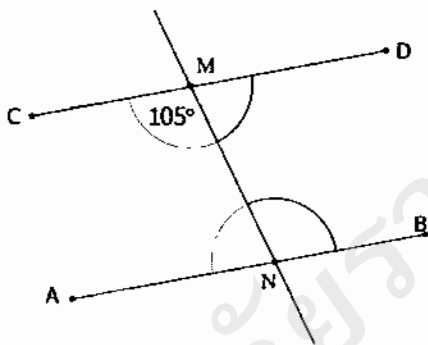
.....

.....

.....

.....

4. กำหนดให้ มุม CMN = 105 องศา



1) มุม ANM จะต้องมียขนาดเท่าไรจึงจะทำให้ AB // CD เพราะเหตุใด

ตอบ

.....

.....

2) มุม BNM จะต้องมียขนาดเท่าไร จึงจะทำให้ AB // CD เพราะเหตุใด

ตอบ

3) มุม DMN มีขนาดเท่าไร เพราะเหตุใด

ตอบ

4) มุม BNM มีขนาดเท่าไร เพราะเหตุใด

ตอบ

23. สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมยังมีขนาดเท่ากัน เส้นตรงคู่นั้นจะ (ขนานกัน/ไม่ขนานกัน).....

24. สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้ขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา เส้นตรงคู่นั้นจะ (ขนานกัน/ไม่ขนานกัน).....

หน่วยที่ 4 รูปสี่เหลี่ยม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้ว

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1.1 บอกลักษณะ ของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดได้
- 1.2 เมื่อกำหนดรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ ให้ สามารถหาเส้นทแยงมุมและบอกสมบัติของเส้นทแยงมุมได้
- 1.3 เมื่อกำหนดความยาวของด้าน ความยาวของเส้นทแยงมุม หรือขนาดของมุมให้ สามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมได้

2. ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 2.1 แสดงเหตุผลโดยอ้างอิงความรู้ที่เรียนได้
- 2.2 เชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้
- 2.3 สังเกต สำรวจ สืบเสาะ และสร้างข้อคาดการณ์เกี่ยวกับรูปสี่เหลี่ยมได้

3. ด้านคุณลักษณะ นักเรียนมีคุณลักษณะ

- 3.1 ทำงานอย่างเป็นระบบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความรับผิดชอบ

กิจกรรมที่ 1**ทบทวนเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของรูปสี่เหลี่ยม**

ให้นักเรียนเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม

1. คลิกปุ่มเพื่อสำรวจ สิ่งปรากฏ / สิ่งที่กำหนดให้ บนหน้าจอเมื่อเปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องมุมและส่วนของเส้นตรง หน้า
2. สังเกต ความเปลี่ยนแปลง / สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อคลิกลากจุด หรือ คลิกปุ่มสำรวจ จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง รัศมี มุม ส่วนต่าง ๆ ของมุม ชนิดของมุม
3. ตั้งข้อคาดการณ์ และตรวจสอบโดยตอบคำถามใบงานที่ 4.1
4. ร่วมกันอภิปราย สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

ใบงานที่ 4.1

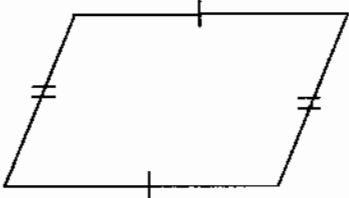
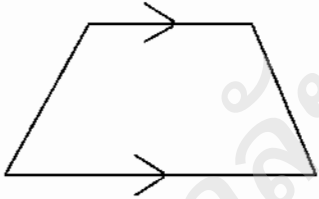
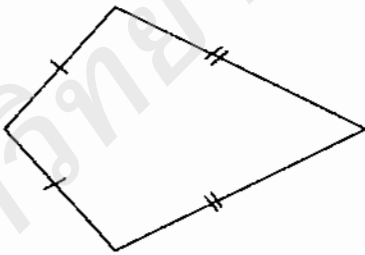
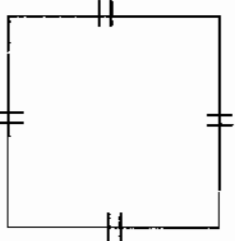
เรื่อง ทบทวนชนิดของรูปสี่เหลี่ยม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำสั่ง

ให้นักเรียนแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
คลิกหน้า 1- 6 ศึกษาและปฏิบัติ แล้วตอบคำถามข้อ 1 - 6

1. พิจารณารูปสี่เหลี่ยมตามที่กำหนดให้ แล้วบอกชนิดของรูปสี่เหลี่ยม

รูปสี่เหลี่ยม	ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม





2. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
เรียกว่า.....
3. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก
เรียกว่า.....
4. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่
เรียกว่า.....
5. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และมุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก
เรียกว่า.....
6. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกันเพียงคู่เดียว
เรียกว่า.....
7. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาวเท่ากัน 2 คู่ และด้านที่ยาวเท่ากันอยู่ติดกัน
เรียกว่า.....
8. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 2 คู่ ได้แก่รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้าง
ตอบ.....
9. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านขนานกัน 1 คู่ ได้แก่รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้าง
ตอบ.....
10. รูปสี่เหลี่ยมที่มีด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน ได้แก่รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้าง
ตอบ.....
11. รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ได้แก่รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้าง
ตอบ.....
12. รูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมตรงข้ามมีขนาดเท่ากัน ได้แก่รูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้าง
ตอบ.....

กิจกรรมที่ 2

สำรวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม แล้วปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

1. คลิกปุ่มเพื่อสำรวจ สิ่งปรากฏ / สิ่งที่กำหนดให้ บนหน้าจอ
2. สังเกต ความเปลี่ยนแปลง / สิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อ
 - กดปุ่ม 1.เส้นทแยงมุม เพื่อแสดงเส้นทแยงมุม
 - กดปุ่ม 2.จุดตัด เพื่อแสดงจุดตัด
 - กดปุ่ม 3.วัดความยาว เพื่อวัดความยาวส่วนของเส้นทแยงมุม
 - กดปุ่ม 4.วัดมุม เพื่อวัดมุมที่จุดตัด
 - กดปุ่ม 5.เริ่มใหม่ 1 เพื่อสำรวจรูปสี่เหลี่ยมขนาดอื่น ๆ อีกครั้งหนึ่ง โดยคลิกที่จุด A B C หรือ D เพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม
 - กดปุ่ม 6.เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยม เพื่อสำรวจเส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูปหรือไม่ แล้วกดปุ่ม
 - กดปุ่ม เริ่มใหม่ 2 เพื่อสำรวจอีกครั้ง
3. ให้นักเรียนบันทึกความยาวของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น และขนาดของมุมแต่ละมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันลงในใบงานที่ 4.2-4.7
4. ตั้งข้อคาดการณ์ โดยตอบคำถามตามใบงานที่ 4.2-4.7 ดังนี้
เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิดมีสมบัติอย่างไรบ้าง ในหัวข้อต่อไปนี้
 - 1) เส้นแยงมุมยาวเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
 - 2) เส้นแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่
 - 3) เส้นแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่
 - 4) เส้นแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดเท่ากันหรือไม่
5. ร่วมกันอภิปราย สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

ใบงานที่ 4.2

เรื่อง สํารวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
หน้า 7

- คลิกปุ่มตามลำดับเพื่อสำรวจสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ให้นักเรียนบันทึกความยาวของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น และขนาดของมุมแต่ละมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันลงในตาราง และตอบคำถาม

ความยาวของส่วนของเส้นทแยงมุม (ซม.)				ขนาดของมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกัน (องศา)			
\overline{AF}	\overline{BF}	\overline{CF}	\overline{DF}	\widehat{DFC}	\widehat{BFC}	\widehat{AFB}	\widehat{AFD}

จากข้อมูลจงตอบคำถามต่อไปนี้

- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเส้นทแยงมุมกี่เส้น

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมตัดกันที่จุดใด

ตอบ.....

- AC ตัด BD ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง BD หรือไม่

ตอบ.....

- BD ตัด AC ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง ACหรือไม่

ตอบ.....

- มุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่

ตอบ.....

- AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

8. นักเรียนคิดว่า BD แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

9. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าว่ามีอะไรบ้าง

ตอบ (1).....

(2).....

(3).....

(4).....

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ใบงานที่ 4.3

เรื่อง สํารวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
หน้า 8

- คลิกปุ่มตามลำดับเพื่อสำรวจสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- ให้นักเรียนบันทึกความยาวของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น และขนาดของมุมแต่ละมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันลงในตาราง และตอบคำถาม

ความยาวของส่วนของเส้นทแยงมุม (ซม.)				ขนาดของมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกัน (องศา)			
\overline{AF}	\overline{BF}	\overline{CF}	\overline{DF}	\widehat{DFC}	\widehat{BFC}	\widehat{AFB}	\widehat{AFD}

จากข้อมูลจงตอบคำถามต่อไปนี้

- รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเส้นทแยงมุมกี่เส้น

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมตัดกันที่จุดใด

ตอบ.....

- AC ตัด BD ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง BDหรือไม่

ตอบ.....

- BD ตัด AC ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง ACหรือไม่

ตอบ.....

- มุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่

ตอบ.....

- AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

8. นักเรียนคิดว่า BD แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

9. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสว่ามีอะไรบ้าง

ตอบ (1).....

(2).....

(3).....

(4).....

สงวนลิขสิทธิ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ใบงานที่ 4.4

เรื่อง สํารวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
หน้า 9

- คลิกปุ่มตามลำดับเพื่อสำรวจสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน
- ให้นักเรียนบันทึกความยาวของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น และขนาดของมุมแต่ละมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันลงในตาราง และตอบคำถาม

ความยาวของส่วนของเส้นทแยงมุม (ซม.)				ขนาดของมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกัน (องศา)			
\overline{AF}	\overline{BF}	\overline{CF}	\overline{DF}	\widehat{DFC}	\widehat{BFC}	\widehat{AFB}	\widehat{AFD}

จากข้อมูลจงตอบคำถามต่อไปนี้

- รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานมีเส้นทแยงมุมกี่เส้น

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมตัดกันที่จุดใด

ตอบ.....

- AC ตัด BD ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง BDหรือไม่

ตอบ.....

- BD ตัด AC ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง ACหรือไม่

ตอบ.....

- มุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่

ตอบ.....

- AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมที่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

8. นักเรียนคิดว่า BD แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

9. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานว่ามีอะไรบ้าง

ตอบ (1).....

.....

(2).....

.....

(3).....

.....

(4).....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ใบงานที่ 4.5

เรื่อง สํารวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
หน้า 10

- คลิกปุ่มตามลำดับเพื่อสำรวจสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
- ให้นักเรียนบันทึกความยาวของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น และขนาดของมุมแต่ละมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันลงในตาราง และตอบคำถาม

ความยาวของส่วนของเส้นทแยงมุม (ซม.)				ขนาดของมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกัน (องศา)			
\overline{AF}	\overline{BF}	\overline{CF}	\overline{DF}	$\hat{D}FC$	$\hat{B}FC$	$\hat{A}FB$	$\hat{A}FD$

จากข้อมูลจงตอบคำถามต่อไปนี้

- รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีเส้นทแยงมุมกี่เส้น

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมตัดกันที่จุดใด

ตอบ.....

- AC ตัด BD ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง BDหรือไม่

ตอบ.....

- BD ตัด AC ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง ACหรือไม่

ตอบ.....

- มุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่

ตอบ.....

- AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

8. นักเรียนคิดว่า BD แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

9. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนว่ามีอะไรบ้าง

ตอบ (1).....

.....

(2).....

.....

(3).....

.....

(4).....

.....

ใบงานที่ 4.6

เรื่อง สํารวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
หน้า 11

1. คลิกรูปตามลำดับเพื่อสำรวจสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
2. ให้นักเรียนบันทึกความยาวของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น และขนาดของมุมแต่ละมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันลงในตาราง และตอบคำถาม

ความยาวของส่วนของเส้นทแยงมุม (ซม.)				ขนาดของมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกัน (องศา)			
\overline{AF}	\overline{BF}	\overline{CF}	\overline{DF}	$\hat{D}\hat{F}\hat{C}$	$\hat{B}\hat{F}\hat{C}$	$\hat{A}\hat{F}\hat{B}$	$\hat{A}\hat{F}\hat{D}$

จากข้อมูลงตอบคำถามต่อไปนี้

1. รูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีเส้นทแยงมุมกี่เส้น

ตอบ.....

2. เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

3. เส้นทแยงมุมตัดกันที่จุดใด

ตอบ.....

4. AC ตัด BD ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง BDหรือไม่

ตอบ.....

5. BD ตัด AC ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง ACหรือไม่

ตอบ.....

6. มุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่

ตอบ.....

7. AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมที่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

8. นักเรียนคิดว่า BD แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

9. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมูว่ามีอะไรบ้าง

ตอบ (1).....

(2).....

(3).....

(4).....

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ใบงานที่ 4.7

เรื่อง สํารวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม
หน้า 12

- คลิกปุ่มตามลำดับเพื่อสำรวจสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว
- ให้นักเรียนบันทึกความยาวของเส้นทแยงมุมแต่ละเส้น และขนาดของมุมแต่ละมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันลงในตาราง และตอบคำถาม

ความยาวของส่วนของเส้นทแยงมุม (ซม.)				ขนาดของมุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกัน (องศา)			
\overline{AF}	\overline{BF}	\overline{CF}	\overline{DF}	$\hat{D}FC$	$\hat{B}FC$	\hat{AFB}	\hat{AFD}

จากข้อมูลจงตอบคำถามต่อไปนี้

- รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวมีเส้นทแยงมุมกี่เส้น

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมแต่ละเส้นยาวเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

- เส้นทแยงมุมตัดกันที่จุดใด

ตอบ.....

- AC ตัด BD ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง BDหรือไม่

ตอบ.....

- BD ตัด AC ที่จุดใดและแบ่งครึ่ง ACหรือไม่

ตอบ.....

- มุมที่เกิดจากเส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่

ตอบ.....

- AC แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

8. นักเรียนคิดว่า BD แบ่งรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็นรูปสามเหลี่ยมกี่รูป แต่ละรูปเท่ากันหรือไม่

ตอบ.....

9. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าวว่ามีอะไรบ้าง

ตอบ (1).....

.....

(2).....

.....

(3).....

.....

(4).....

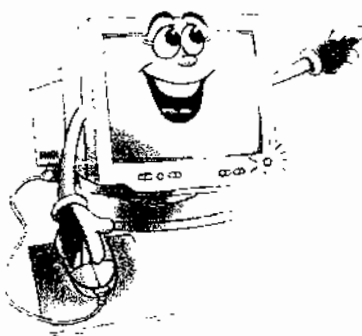
.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

กิจกรรมที่ 3
สรุปสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อมูลที่นักเรียนแต่ละคนได้ จนได้ข้อสรุปว่าเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม ในหัวข้อต่อไปนี้
 - 2.1 เส้นทแยงมุมยาวเท่ากันหรือไม่เท่ากัน
 - 2.2 เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกันหรือไม่
 - 2.1 เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉากหรือไม่
 - 2.1 เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมสองรูปที่มีขนาดเท่ากันหรือไม่
 หากมีข้อสงสัยนักเรียนสามารถย้อนกลับไปศึกษาและสำรวจในหน้า 7-12 ได้
2. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4.8
3. ให้นักเรียนแสดงผลงาน และร่วมกันสรุปเกี่ยวกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละชนิด



ใบงานที่ 4.8				
เรื่อง สรุปการตรวจสอบสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม				
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....				
คำชี้แจง จากที่นักเรียนได้สำรวจรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมขนมเบี่ยงป้อน รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง จงเขียนเครื่องหมาย / ลงในช่องที่มีลักษณะสอดคล้องกับสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมที่กำหนดให้				
ชนิดของรูปสี่เหลี่ยม	สมบัติของเส้นทแยงมุม			
	ยาวเท่ากัน	แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน	ตัดกันเป็นมุมฉาก	เส้นหนึ่งแบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป
1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า				
2. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส				
3. รูปสี่เหลี่ยมขนมเบี่ยงป้อน				
4. รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน				
5. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู				
6. รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง				
จากข้อมูลในตาราง จงตอบคำถามต่อไปนี้				
1. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้างที่ยาวเท่ากัน				
ตอบ				
2. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้างที่ยาวไม่เท่ากัน				
ตอบ				
3. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้างที่แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน				
ตอบ				
4. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้างที่ตัดกันเป็นมุมฉาก				
ตอบ				

5. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดบ้างที่ตัดกันไม่เป็นมุมฉาก

ตอบ

6. เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดใดที่แบ่งรูปสี่เหลี่ยมออกเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันสองรูป

ตอบ

7. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนได้ข้อสรุปอะไรบ้าง เขียนอธิบายให้ละเอียดและชัดเจน

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

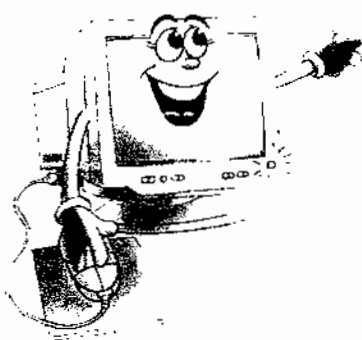
.....



กิจกรรมที่ 4 สำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม

คำชี้แจง เปิดแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. คลิกหน้า "13" เพื่อสำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม
 - 1.1 กดปุ่ม รูปที่ 1 จะได้รูปสี่เหลี่ยม ABCD รูปที่ 1 ที่แสดงมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
 - 1.2 กดปุ่ม วัดมุม จะแสดงค่าของมุมภายในแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
 - 1.3 กดปุ่ม ความยาวด้าน จะแสดงความยาวของด้านแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
 - 1.4 กดปุ่ม รวมมุม เพื่อแสดงการรวมมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD
2. สำรวจ สังเกต และบันทึกสิ่งที่ได้ลงในตารางที่กำหนด
 - 1.6 ทำการสำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม ABCD รูปที่ 2 -7
 - 1.7 สำรวจรูปที่ 7 รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ ก็ได้ กำหนดรูปได้โดย คลิกที่จุด A จุด B จุด C หรือจุด D แล้วเลื่อนไปยังตำแหน่งเพื่อให้ได้รูปสี่เหลี่ยมที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม เริ่มต้น สำหรับรูป สี่เหลี่ยมใด ๆ แล้วดำเนินการสำรวจเช่นเดียวกับรูปสี่เหลี่ยมรูปที่ 1 - รูปที่ 6
3. ตั้งข้อคาดการณ์ โดยตอบคำถามตามใบงานที่ 4.9 ดังนี้
4. ร่วมกันอภิปราย สรุปสาระสำคัญที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม



ใบงานที่ 4.9

สำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง เปิดไฟล์ GSP ประกอบการเรียนรู้ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม หน้า "13-14"
แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. คลิกหน้า "13" คลิกปุ่มตามลำดับเพื่อสำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม
2. บันทึกขนาดของมุมภายในแต่ละมุมของรูปสี่เหลี่ยมแต่ละรูปลงในตาราง และตอบคำถาม

รูปที่	ชื่อของรูปสี่เหลี่ยม	มุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม (องศา)				ผลบวกมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม (องศา)
		DAB	ABC	BCD	CDA	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.	รูปสี่เหลี่ยมใด ๆ ก็ได้					

สรุป

ผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยมเท่ากับ องศา

2. คลิก หน้า 14 หาขนาดของมุม X โดยใช้ข้อสรุปผลบวกของมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม

(1) ตอบ มุม $x =$

(2) ตอบ มุม $x =$

(3) ตอบ มุม $x =$

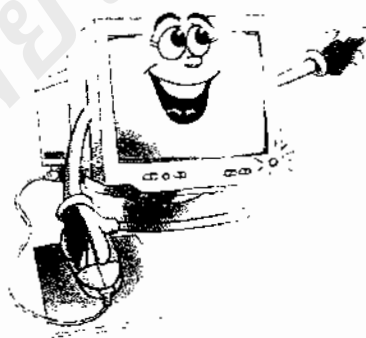
(4) ตอบ มุม $x =$

กิจกรรมที่ 5

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ

ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP ไปที่เมนูแฟ้ม→แฟ้มใหม่→ทางเลือกเอกสาร→เพิ่มหน้า
→หน้าว่าง(4 หน้า) →ตกลง แล้วปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่อไปนี้ พร้อมทั้งตั้งชื่อ และแสดงสิ่งที่กำหนด
 - 1.1 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กำหนดความยาวด้าน 5 ซม.
 - 1.2 รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน กำหนดความยาวด้าน 6 ซม. มุมที่ฐานมุมหนึ่งมีขนาด 60 องศา
 - 1.3 รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ที่มีเส้นทแยงมุมยาว 6 ซม. และ 10 ซม.
 - 1.4 รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ที่มีด้านคู่ขนานยาว 6 ซม. และ 8 ซม.
3. บันทึกผลงานนักเรียน ตั้งชื่อ "ใบงาน 4.9"



ใบงานที่ 4.10
การสร้างรูปสี่เหลี่ยม

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

**ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP ไปที่เมนูแฟ้ม→แฟ้มใหม่→ทางเลือกเอกสาร→เพิ่มหน้า
→หน้าว่าง(5 หน้า) →ตกลง แล้วปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้**

1. ให้นักเรียนสร้างรูปสี่เหลี่ยมต่อไปนี้ พร้อมทั้งตั้งชื่อ และแสดงสิ่งที่กำหนด
 - 1.1 คลิกหน้า 1 สร้างรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ 1 รูป
 - 1.2 คลิกหน้า 2 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กำหนดความยาวด้าน 5 ซม.
 - 1.3 คลิกหน้า 3 รูปสี่เหลี่ยมขนมเบี่ยงป้อน กำหนดความยาวด้าน 6 ซม. มุมที่ฐานมุมหนึ่ง มีขนาด 60 องศา
 - 1.4 คลิกหน้า 4 รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว ที่มีเส้นทแยงมุมยาว 6 ซม. และ 10 ซม.
 - 1.5 คลิกหน้า 5 รูปสี่เหลี่ยมคางหมู ที่มีด้านคู่ขนานยาว 6 ซม. และ 8 ซม.
2. บันทึกผลงานนักเรียน ตั้งชื่อ "ใบงาน 4.9"

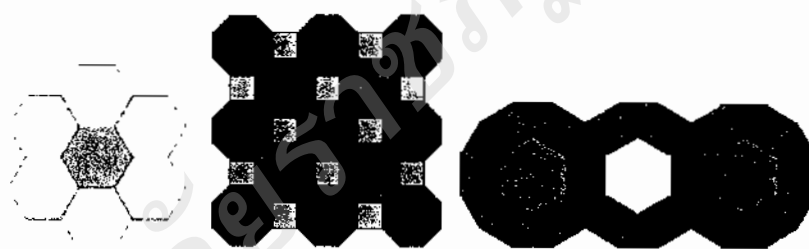


กิจกรรมที่ 6

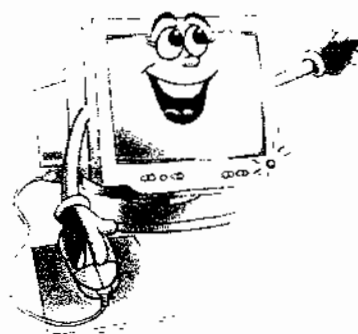
การประดิษฐ์ลวดลายโดยใช้รูปเรขาคณิต

ให้นักเรียนเปิดไฟล์ GSP เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ

1. คลิกหน้า 15 พิจารณารูปเรขาคณิตสองมิติชนิดต่างๆ ได้แก่ รูปสามเหลี่ยม สามเหลี่ยมหน้าจั่ว สามเหลี่ยมมุมฉาก รูปสี่เหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปสี่เหลี่ยมรูปร่าง รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม รูปแปดเหลี่ยม รูปเก้าเหลี่ยม รูปสิบเหลี่ยม รูปสิบสองเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน รูปวงกลม
2. คลิกกล่องเครื่องมือกำหนดเอง สำรวจและเลือกรูปเรขาคณิตสองมิติแบบต่าง ๆ ที่อยู่ในเครื่องมือ
3. คลิกหน้า 16 พิจารณาลวดลายเรขาคณิตที่แสดงเป็นตัวอย่าง โดยตัวอย่างลวดลายเกิดจากการประกอบกันของรูปเรขาคณิตสองมิติ



4. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ครูสาธิตวิธีการใช้เครื่องมือกำหนดเองเพื่อวาดรูปเรขาคณิตสองมิติแบบต่าง ๆ การเปลี่ยนสีรูปของรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยคลิกเลือกพื้นที่ของรูปเรขาคณิตสองมิติจากนั้นเลือก เมนู "แสดงผล" เลือก "สี" แล้วเลือกสีได้ตามต้องการ
5. คลิกหน้า 17 พิจารณาตัวอย่างการสร้างลวดลาย เช่น รูปดอกไม้โดยใช้รูปห้าเหลี่ยมและรูปสิบเหลี่ยม
6. ทดลองสร้าง และทดลองใช้เครื่องมือกำหนดเองลองวาดรูปเรขาคณิตสองมิติแบบต่าง ๆ หรือสร้างรูปตามตัวอย่างที่กำหนด
7. ทำใบงานที่ 4.11



ใบงานที่ 4.11

ประดิษฐ์ลวดลายตามแบบที่กำหนด

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการเรื่อง รูปสี่เหลี่ยม แล้วตอบคำถามและปฏิบัติ

คลิกหน้า 15 แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ลวดลายที่กำหนดให้ ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. คลิกหน้า 16 เพื่อดูตัวอย่าง การประดิษฐ์ลวดลายที่เกิดจากการประกอบกันของรูปเรขาคณิตสองมิติ

4. คลิกหน้า 17 เพื่อดูตัวอย่าง การประดิษฐ์ลวดลายสร้างสรรค์

5. ให้นักเรียนเปิดโปรแกรม GSP ไปที่เมนูเพิ่ม → เพิ่มใหม่ → ทางเลือกเอกสาร → เพิ่มหน้า → หน้าว่าง(4 หน้า) → ตกลง แล้วปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 5.1 คลิกหน้า 18 ประดิษฐ์ลวดลายตามแบบที่กำหนดให้ โดยใช้เครื่องมือสร้างรูปเรขาคณิตแบบต่างๆ ในกล่องเครื่องมือกำหนดเอง

- 5.2 คลิกหน้า 19 ใช้เครื่องมือสร้างรูปเรขาคณิตแบบต่างๆ ในกล่องเครื่องมือกำหนดเอง ออกแบบลวดลาย โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของนักเรียน

- 5.3 บันทึกผลงานนักเรียน โดยตั้งชื่อ ใบงานที่ 4.11 (ถ้าสามารถสั่งพิมพ์ได้ให้สั่งพิมพ์)

- 5.4 แสดงผลงาน



ตัวอย่างเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มุมและส่วนของเส้นตรง

หน้า 1

The Geometer's Sketchpad [ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการและส่วนของเส้นตรง 21.gsp(11ก.ศ.52).gsp - 1]

หน้า 1 มุม และส่วนของเส้นตรง สืบค้นจาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก

สำรวจเส้นตรง และ ส่วนของเส้นตรง

1.แสดง เส้นตรง

คลิก จุด ก หรือ จุด ข เพื่อปรับทิศทาง และเลื่อนจอภาพเพื่อสำรวจจุดปลายของเส้นตรง

แบบที่ 1

เส้นตรง มีความยาวไม่จำกัด
แสดง เส้นตรง กข เขียนด้วยสัญลักษณ์ $\overleftrightarrow{กข}$

2.แสดง ส่วนของเส้นตรง

ส่วนของเส้นตรง คือส่วนหนึ่งของเส้นตรงที่มีจุดปลายสองจุด
แสดง ส่วนของเส้นตรง AB เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ \overline{AB}

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

หน้า 2

The Geometer's Sketchpad [ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการและส่วนของเส้นตรง 21.gsp(11ก.ศ.52).gsp - 2สำรวจรังสี]

หน้า 2 มุม และส่วนของเส้นตรง สืบค้นจาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก สืบค้น จาก

สำรวจรังสี

ให้ฝึกเรียนสำรวจรังสีที่กำหนดให้
โดย Click ลาก จุด ข แล้วตอบคำถามข้อ 1 - 2 ในใบงานที่ 2.1

สรุปรังสี

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

หน้า 3

The Geometer's Sketchpad - [บทเรียนปฏิบัติการมุมและส่วนของเส้นตรง 21.gsp(110.ก.52).gsp - 31 กรกฎาคม 2552]

รูปที่ 1 รูปที่ 2

รูปที่ 1 รูปที่ 2

ให้พิจารณารูปที่ 1 และรูปที่ 2 แล้วตอบคำถามข้อ 3 - 6 ในใบงานที่ 2.1

ข้อ 3 รังสี ขก และรังสี ขค มีจุดปลายที่จุดเดียวกันทำให้เกิด มุม ที่จุด ข เรียกจุด ข ว่า จุดยอดมุม เรียกมุมนี้ว่า มุม ข แทนด้วยสัญลักษณ์ $\angle ข$ หรือ $\hat{ข}$ เมื่อตอบคำถามครบทุกข้อ ให้ Click หน้าต่อไป

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 | 467 | 468 | 469 | 470 | 471 | 472 | 473 | 474 | 475 | 476 | 477 | 478 | 479 | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 499 | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 | 593 | 594 | 595 | 596 | 597 | 598 | 599 | 600 | 601 | 602 | 603 | 604 | 605 | 606 | 607 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 | 800 | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | 806 | 807 | 808 | 809 | 810 | 811 | 812 | 813 | 814 | 815 | 816 | 817 | 818 | 819 | 820 | 821 | 822 | 823 | 824 | 825 | 826 | 827 | 828 | 829 | 830 | 831 | 832 | 833 | 834 | 835 | 836 | 837 | 838 | 839 | 840 | 841 | 842 | 843 | 844 | 845 | 846 | 847 | 848 | 849 | 850 | 851 | 852 | 853 | 854 | 855 | 856 | 857 | 858 | 859 | 860 | 861 | 862 | 863 | 864 | 865 | 866 | 867 | 868 | 869 | 870 | 871 | 872 | 873 | 874 | 875 | 876 | 877 | 878 | 879 | 880 | 881 | 882 | 883 | 884 | 885 | 886 | 887 | 888 | 889 | 890 | 891 | 892 | 893 | 894 | 895 | 896 | 897 | 898 | 899 | 900 | 901 | 902 | 903 | 904 | 905 | 906 | 907 | 908 | 909 | 910 | 911 | 912 | 913 | 914 | 915 | 916 | 917 | 918 | 919 | 920 | 921 | 922 | 923 | 924 | 925 | 926 | 927 | 928 | 929 | 930 | 931 | 932 | 933 | 934 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 940 | 941 | 942 | 943 | 944 | 945 | 946 | 947 | 948 | 949 | 950 | 951 | 952 | 953 | 954 | 955 | 956 | 957 | 958 | 959 | 960 | 961 | 962 | 963 | 964 | 965 | 966 | 967 | 968 | 969 | 970 | 971 | 972 | 973 | 974 | 975 | 976 | 977 | 978 | 979 | 980 | 981 | 982 | 983 | 984 | 985 | 986 | 987 | 988 | 989 | 990 | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 | 997 | 998 | 999 | 1000

หน้า 4

The Geometer's Sketchpad - [บทเรียนปฏิบัติการมุมและส่วนของเส้นตรง 1.gsp - 31 ม.ย.]

รูปที่ 2. แนวปะนวม

Click แสดง และ Click อีกที เพื่อแสดงมุมอีกสักมุมหนึ่ง

→ →
 กข และ กค มีจุด ก เป็นจุดปลายจุดเดียวกัน ทำให้เกิดมุม ก หรือ มุม ขกค หรือมุม คกข และเขียนสัญลักษณ์เพิ่มมุม ก ด้วย $\angle ก$ หรือ $\hat{ก}$ หรือ $\angle ขกค$ หรือ $\angle คกข$ หรือ $\hat{ขกค}$ หรือ $\hat{คกข}$ เริ่ม กข และ กค ว่า แนวของมุม เรียกจุด ก ว่า จุดยอดมุม

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

หน้า 7

The Geometer's Sketchpad [บทเรียนปฏิบัติการเรียนรู้และสร้างมุมฉาก 21.gsp(11 ม. 52).gsp - 7 หน้า 7]

คลิก ลับ ฆฆฆฆ ลับ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ

สำรวจมุมฉาก

จงปฏิบัติตามลำดับต่อไปนี้

1. Click ปุ่ม **มุมฉาก**
2. Click ปุ่ม **สร้างเส้นมุมฉาก**
3. Click ปุ่ม **ขนาดของมุม**
4. Click ลาก จุด ข หรือ จุด ค แล้วส่งเคอร์เซอร์ ชกค มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่
5. Click ปุ่ม **แสดง/ซ่อนค่า**

\angle ชกค หรือ \angle คชข เป็นมุมฉาก
 มุมฉากมีขนาด 90° องศา หรือ 90°
 ดังนั้น \angle ชกค หรือ \angle คชข มีขนาดหนึ่งมุมฉาก

เป็นสัญลักษณ์แสดงมุมฉาก

6. Click ปุ่ม **ซ่อนค่าของมุม**

1 **2** **3** **4**
5 **6** **7** **8**

เมื่อเข้าใจแล้ว ให้คลิกหน้าต่อไป

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 | 467 | 468 | 469 | 470 | 471 | 472 | 473 | 474 | 475 | 476 | 477 | 478 | 479 | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 499 | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 | 593 | 594 | 595 | 596 | 597 | 598 | 599 | 600 | 601 | 602 | 603 | 604 | 605 | 606 | 607 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 | 800 | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | 806 | 807 | 808 | 809 | 810 | 811 | 812 | 813 | 814 | 815 | 816 | 817 | 818 | 819 | 820 | 821 | 822 | 823 | 824 | 825 | 826 | 827 | 828 | 829 | 830 | 831 | 832 | 833 | 834 | 835 | 836 | 837 | 838 | 839 | 840 | 841 | 842 | 843 | 844 | 845 | 846 | 847 | 848 | 849 | 850 | 851 | 852 | 853 | 854 | 855 | 856 | 857 | 858 | 859 | 860 | 861 | 862 | 863 | 864 | 865 | 866 | 867 | 868 | 869 | 870 | 871 | 872 | 873 | 874 | 875 | 876 | 877 | 878 | 879 | 880 | 881 | 882 | 883 | 884 | 885 | 886 | 887 | 888 | 889 | 890 | 891 | 892 | 893 | 894 | 895 | 896 | 897 | 898 | 899 | 900 | 901 | 902 | 903 | 904 | 905 | 906 | 907 | 908 | 909 | 910 | 911 | 912 | 913 | 914 | 915 | 916 | 917 | 918 | 919 | 920 | 921 | 922 | 923 | 924 | 925 | 926 | 927 | 928 | 929 | 930 | 931 | 932 | 933 | 934 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 940 | 941 | 942 | 943 | 944 | 945 | 946 | 947 | 948 | 949 | 950 | 951 | 952 | 953 | 954 | 955 | 956 | 957 | 958 | 959 | 960 | 961 | 962 | 963 | 964 | 965 | 966 | 967 | 968 | 969 | 970 | 971 | 972 | 973 | 974 | 975 | 976 | 977 | 978 | 979 | 980 | 981 | 982 | 983 | 984 | 985 | 986 | 987 | 988 | 989 | 990 | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 | 997 | 998 | 999 | 1000

หน้า 8

The Geometer's Sketchpad [บทเรียนปฏิบัติการเรียนรู้และสร้างมุมฉาก 21.gsp(11 ม. 52).gsp - 8]

คลิก ลับ ฆฆฆฆ ลับ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ ฆฆฆฆ

Click ปุ่ม **ลบ** แล้วลากมุม ฉกข มุม สรข มุม ผปค และมุม คขค
 ไปเปรียบเทียบกับมุมฉาก คชข โดยปฏิบัติดังนี้

1. Click และลากแขนของมุม เพื่อเคลื่อนย้ายมุมมาเทียบกับมุม คชข
2. Click จุดปลายเพื่อลบมุม แล้วคอมค่ามุมข้อ 4 ไปในงานที่ 2.2

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

หน้า 21

The Geometer's Sketchpad [บทเรียนปฏิบัติการและส่วนของเส้นตรง 21.gsp (11ค.ศ.52).gsp - 21มุมประชิด]

หน้า 21 มุมสองมุมที่มีจุดยอดตรงร่วมกัน และมีแขนของมุมร่วมกันหนึ่งแขน เรียกว่า มุมประชิด

สำรวจมุมประชิด

แนะนำ I...
มุมสองมุมที่มีจุดยอดตรงร่วมกัน และมีแขนของมุมร่วมกันหนึ่งแขน เรียกว่า มุมประชิด

รูปที่ 1

จากรูป \angle ขกค และ \angle คคก เป็นมุมประชิด

รูปที่ 2 มุมประชิดของมุมตรง

วัดมุม
 $m\angle AED = 113^\circ$
 $m\angle BED = 67^\circ$

ผลบวกของมุมประชิดของมุมตรง
 $m\angle AED + m\angle BED = 180.00^\circ$

คลิกลากจุด D
คลิกและสั่งขนาดขนาดของมุม

$\angle AED$ และ $\angle BED$ เป็นมุมประชิดของมุมตรง

16 มุมประชิดมุม 1 | 17 มุมประชิดมุม 2 | 18 มุมประชิดมุม 3 | 19 มุมประชิดมุม 4 | 20 มุมประชิดมุม 5 | 21 มุมประชิด | 22 มุมตรง | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 มุมภายใน | > < <> <>>

หน้า 22

The Geometer's Sketchpad [บทเรียนปฏิบัติการและส่วนของเส้นตรง 19.gsp 19]

หน้า 22 มุมสองมุมที่มีจุดยอดตรงร่วมกัน และมีแขนของมุมร่วมกันหนึ่งแขน เรียกว่า มุมประชิด

สำรวจมุมตรงข้าม

เส้นตรง AB ตัดกับเส้นตรง CD ที่จุด E ทำให้เกิดมุม 4 มุม
มุม AED กับ มุม CEB และ มุม DEB กับมุม AEC เรียกว่า มุมตรงข้าม

สำรวจมุมตรงข้าม

$m\angle AED = 69^\circ$
 $m\angle CEB = 69^\circ$
 $m\angle DEB = 112^\circ$
 $m\angle AEC = 112^\circ$

กลับ

สรุป

เส้นตรงสองเส้นตัดกัน

- มีจุดตัดเพียงจุดเดียว
- เกิดมุม 4 มุม
- มุมตรงข้ามจะมีขนาดเท่ากัน

มุมกลับ | 10 มุมประชิดมุม 1 | 11 มุมประชิดมุม 2 | 12 มุมประชิดมุม 3 | 13 มุมประชิดมุม 4 | 14 มุมประชิดมุม 5 | 15 มุมประชิดมุม 6 | 16 มุมประชิดมุม 7 | 17 มุมประชิดมุม 8 | 18 | 19 | 20 | 21 | > < <> <>>

หน้า 23

The Geometer's Sketchpad - [บทเรียนปฏิบัติการเรขาคณิตแบบบูรณาการ 71.gsp(11ก.พ.52).gsp - 23]

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 2.5 ข้อ 3

รูปที่ 1 รูปที่ 2 รูปที่ 3

20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36

หน้า 24

The Geometer's Sketchpad - [บทเรียนปฏิบัติการเรขาคณิตแบบบูรณาการ 71.gsp(11ก.พ.52).gsp - 24]

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 2.5 ข้อ 4

จงคำนวณหาขนาดของมุม X

(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36

หน้า 27

The Geometer's Sketchpad [บทเรียนปฏิบัติการทฤษฎีบทพีทาโกรัส 21.gsp(11ค.52).gsp - 27]

รูปสามเหลี่ยมแบ่งตามลักษณะของมุม

รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมหนึ่งเป็นมุมฉาก เรียกว่า รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

ลองใช้เมาส์ลากจุด C ดูสิคะ

รูปสามเหลี่ยมที่มีมุมทั้งสามเป็นมุมแหลม เรียกว่า รูปสามเหลี่ยมมุมแหลม

เลื่อนดูข้างล่าง ด้วยนะจ๊ะ

13รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 20รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 21รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 22รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29มุมภายในรูปสามเหลี่ยม | 30 | 31มุมภายในรูปสามเหลี่ยม | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38

หน้า 28

The Geometer's Sketchpad [บทเรียนปฏิบัติการทฤษฎีบทพีทาโกรัส 21.gsp(11ค.52).gsp - 28]

สำรวจมุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

รูปที่ 1 รูปที่ 5 รวมมุม

รูปที่ 2 รูปที่ 6 ความยาวด้าน

รูปที่ 3 รูปที่ 7 รวมมุม

รูปที่ 4

เริ่มต้นสำหรับรูปสามเหลี่ยมใด ๆ

20รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 21รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 22รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29มุมภายในรูปสามเหลี่ยม | 30 | 31มุมภายในรูปสามเหลี่ยม | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38

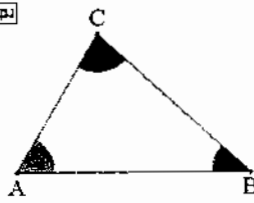
หน้า 29

The Geometer's Sketchpad - [บทเรียนปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ 21.gsp(11ค.ท.57).gsp - 27มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม]

ชื่อ: สหวิทย์ นามสม นามสกุล: นามสกุล นามสกุล นามสกุล นามสกุล นามสกุล นามสกุล

สรุป มุมภายในของรูปสามเหลี่ยม

ชื่อ ขนาดของมุม



$m\angle BAC = 59^\circ$
 $m\angle CBA = 42^\circ$
 $m\angle ACB = 78^\circ$

ใบไม้ทางด้านจาก A จุด B หรือ จุด C แสดงขนาดของมุมแต่ละมุม และผลบวกของมุมทั้งสาม

ชื่อ ผลบวกของมุมทั้งสาม

$m\angle BAC + m\angle CBA + m\angle ACB = 180^\circ$

แสดง ความยาวของด้าน

$m\overline{AB} + m\overline{BC} + m\overline{CA} = 15.73 \text{ ซม.}$

ชื่อ ความยาวรอบรูป

19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

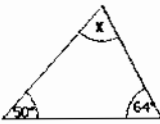
หน้า 30

The Geometer's Sketchpad - [บทเรียนปฏิบัติการบนเครื่องคอมพิวเตอร์ 21.gsp(11ค.ท.57).gsp - 30]

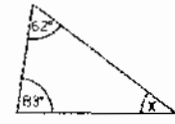
ชื่อ: สหวิทย์ นามสม นามสกุล: นามสกุล นามสกุล นามสกุล นามสกุล นามสกุล

จงหาค่ามุมหาขนาดของมุม x

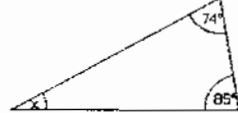
(1)



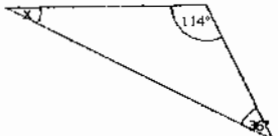
(2)



(3)



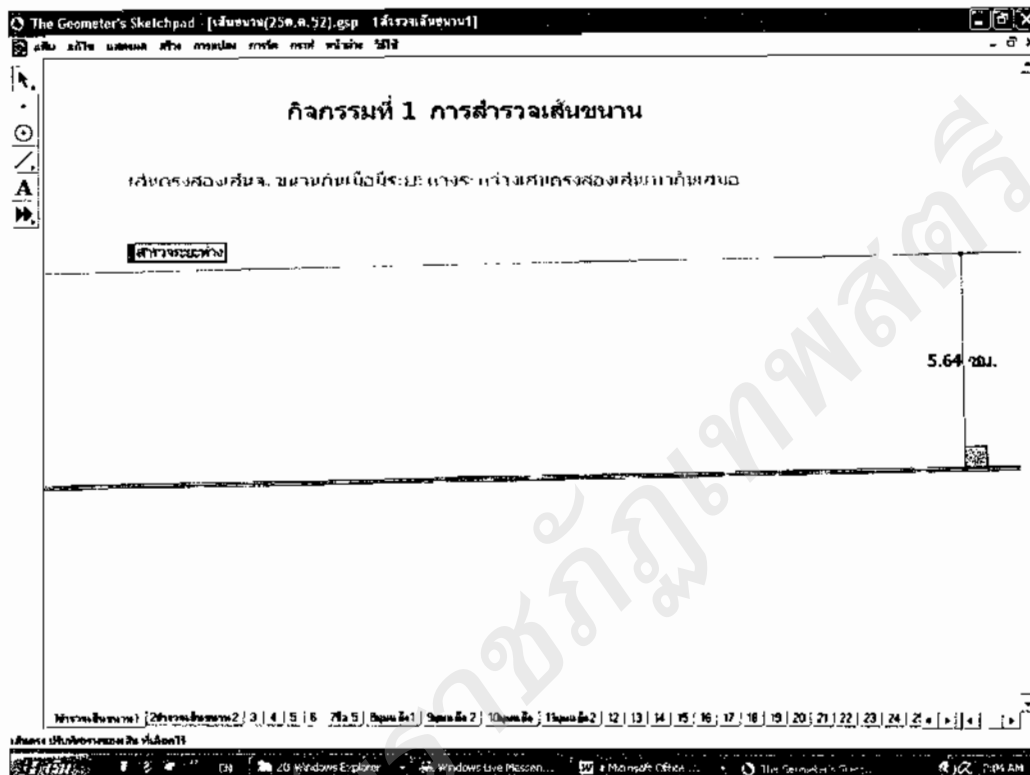
(4)



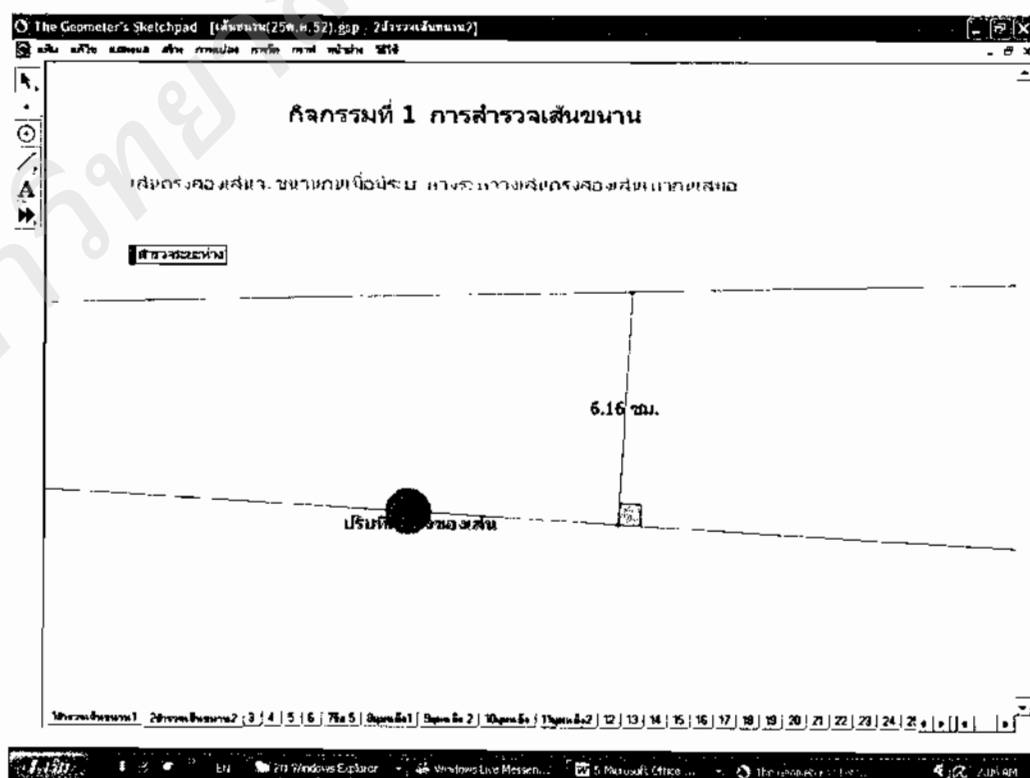
ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 2.5 ข้อ 2

19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

ตัวอย่างเพิ่มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ เรื่องเส้นขนาน
หน้า 1



หน้า 2



หน้า 3

The Geometer's Sketchpad [งานชิ้นที่(25*ท.57).gsp - 3]

หน้า 3 มีทั้ง แบบทดสอบ สำหรับ การวัด การวัด การวัด การวัด การวัด การวัด

ใบงานที่ 3.1

สำรวจเส้นขนาน

จากรูปต่อไปนี้จงสำรวจว่าเส้นตรงใดขนานกันบ้าง (คลิกปุ่มสำรวจระนาบ)

ข้อ 1. \overline{AB} ขนานกับ \overline{CD} หรือไม่

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.1 ข้อ 1

Microsoft Word 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 | 467 | 468 | 469 | 470 | 471 | 472 | 473 | 474 | 475 | 476 | 477 | 478 | 479 | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 499 | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 | 593 | 594 | 595 | 596 | 597 | 598 | 599 | 600 | 601 | 602 | 603 | 604 | 605 | 606 | 607 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 | 800 | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | 806 | 807 | 808 | 809 | 810 | 811 | 812 | 813 | 814 | 815 | 816 | 817 | 818 | 819 | 820 | 821 | 822 | 823 | 824 | 825 | 826 | 827 | 828 | 829 | 830 | 831 | 832 | 833 | 834 | 835 | 836 | 837 | 838 | 839 | 840 | 841 | 842 | 843 | 844 | 845 | 846 | 847 | 848 | 849 | 850 | 851 | 852 | 853 | 854 | 855 | 856 | 857 | 858 | 859 | 860 | 861 | 862 | 863 | 864 | 865 | 866 | 867 | 868 | 869 | 870 | 871 | 872 | 873 | 874 | 875 | 876 | 877 | 878 | 879 | 880 | 881 | 882 | 883 | 884 | 885 | 886 | 887 | 888 | 889 | 890 | 891 | 892 | 893 | 894 | 895 | 896 | 897 | 898 | 899 | 900 | 901 | 902 | 903 | 904 | 905 | 906 | 907 | 908 | 909 | 910 | 911 | 912 | 913 | 914 | 915 | 916 | 917 | 918 | 919 | 920 | 921 | 922 | 923 | 924 | 925 | 926 | 927 | 928 | 929 | 930 | 931 | 932 | 933 | 934 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 940 | 941 | 942 | 943 | 944 | 945 | 946 | 947 | 948 | 949 | 950 | 951 | 952 | 953 | 954 | 955 | 956 | 957 | 958 | 959 | 960 | 961 | 962 | 963 | 964 | 965 | 966 | 967 | 968 | 969 | 970 | 971 | 972 | 973 | 974 | 975 | 976 | 977 | 978 | 979 | 980 | 981 | 982 | 983 | 984 | 985 | 986 | 987 | 988 | 989 | 990 | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 | 997 | 998 | 999 | 1000

หน้า 4

The Geometer's Sketchpad [งานชิ้นที่(25*ท.52).gsp - 4]

หน้า 4 มีทั้ง แบบทดสอบ สำหรับ การวัด การวัด การวัด การวัด การวัด การวัด

ใบงานที่ 3.1

สำรวจเส้นขนาน

จากรูปต่อไปนี้จงสำรวจว่าเส้นตรงใดขนานกันบ้าง (คลิกปุ่มสำรวจระนาบ)

ข้อ 2. \overline{EF} ขนานกับ \overline{GH} หรือไม่

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.1 ข้อ 2

Microsoft Word 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

หน้า 5

The Geometer's Sketchpad : [เส้นขนาน(25ค.ก.57).gsp - 5]

หน้า 5

ใบงานที่ 3.1

สำรวจเส้นขนาน

จากรูปต่อไปนี้จงสำรวจว่าเส้นตรงคู่ใดขนานกันบ้าง (คลิกที่เส้นสำรวจ)

ข้อ 3.1) ขนานกับ \overline{KL} หรือไม่

สำรวจแนวตั้ง

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.1 ข้อ 3

Microsoft Word | Microsoft Excel | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30

Windows Explorer | Windows Live Messenger | Microsoft Office | The Geometer's Sketchpad

หน้า 6

The Geometer's Sketchpad : [เส้นขนาน(25ค.ก.52).gsp - 6]

หน้า 6

ใบงานที่ 3.1

สำรวจเส้นขนาน

จากรูปต่อไปนี้จงสำรวจว่าเส้นตรงคู่ใดขนานกันบ้าง (คลิกที่เส้นสำรวจ)

ข้อ 4. \overline{MN} ขนานกับ \overline{OP} หรือไม่

สำรวจแนวทแยง

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.1 ข้อ 4

Microsoft Word | Microsoft Excel | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30

Windows Explorer | Windows Live Messenger | Microsoft Office | The Geometer's Sketchpad

หน้า 7

The Geometer's Sketchpad - [เงื่อนไข(25ก.ค.52).gsp - หน้า 5]

หน้า 7 | เงื่อนไข(25ก.ค.52).gsp | หน้า 5

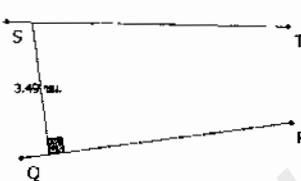
ใบงานที่ 3.1

สำรวจเส้นขนาน

จากรูปต่อไปนี้จะสำรวจว่าเส้นตรงคู่ใดขนานกันบ้าง (คลิกที่ปุ่มสำรวจระนาบ)

ข้อ 5. \overline{QR} ขนานกับ \overline{ST} หรือไม่

สำรวจหาคำ



ให้ฝึกเขียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.1 ข้อ 5

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

Windows Explorer | Windows Live Messenger | Microsoft Office | The Geometer's Sketchpad | 2:10 AM

หน้า 8

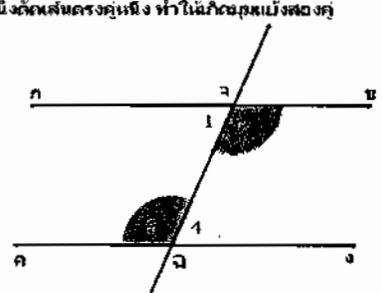
The Geometer's Sketchpad - [เงื่อนไข(25ก.ค.52).gsp - หน้า 8]

หน้า 8 | เงื่อนไข(25ก.ค.52).gsp | หน้า 8

มุมแย้ง(1)

มุมแย้ง เป็นมุมที่เกิดจากเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงหรือส่วนของเส้นตรงใด ๆ ดังแสดงต่อไปนี้

เส้นตรงสองเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้เกิดมุมแย้งสองคู่



เพื่อความกระจ่างบอกชื่อมุมด้วยตัวเลข เช่น บอกชื่อมุม ก กับ ตัวเลข 1 และเรียกมุม $\angle 1$

จากรูป จง ตัด ก ข และ ค ง ที่จุด จ และจุด ฉ เขียน จด ว่าเส้นตัด

- $\angle 1$ กับ $\angle 3$ เป็นมุมแย้ง
- $\angle 2$ กับ $\angle 4$ เป็นมุมแย้ง

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

Windows Explorer | Windows Live Messenger | Microsoft Office | The Geometer's Sketchpad | 2:11 AM

หน้า 9

The Geometer's Sketchpad [สี่เหลี่ยม(25ค.ท.52).gsp - 9มุมแย้ง 2]

เส้น ก,ค ข,ด สองคู่ขนาน ถูกตัดด้วยเส้น ก,ค ข,ด

มุมแย้ง(2)

จากรูป จง ตัด ก ข และ ค ที่จุด ก และจุด ข แล้วหา จด ว่าเส้นตัด

$\angle 1$ กับ $\angle 4$ เป็น มุมแย้ง

$\angle 2$ กับ $\angle 3$ เป็น มุมแย้ง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

หน้า 10

The Geometer's Sketchpad [สี่เหลี่ยม(25ค.ท.52).gsp - 10มุมแย้ง]

เส้น ก,ค ข,ด สองคู่ขนาน ถูกตัดด้วยเส้น ก,ค ข,ด

กิจกรรมที่ 2

การสำรวจมุมแย้งของเส้นขนาน

ข้อ 1. กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ นึกเขียนคี่ตัด \overline{AMN} เท้ากับ \overline{AM} หรือ \overline{MN}

1.คลิกที่มุมที่ว่างรอบ

2.สีเทา

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

หน้า 15

The Geometer's Sketchpad - [เส้นขนาน(25ก.อ.57).gsp - 15]

เส้นขนานสองเส้น ตัดด้วยเส้นตรงที่หนึ่ง หน้า 15

2. กำหนดให้ $\overline{MN} \parallel \overline{OP}$ และ $\angle NST$ และ $\angle STP$ มีขนาดของมุมรวมกันเป็นเท่าใด

1. ตรวจคำตอบของนักเรียนใน

1. (เริ่มใหม่)

ในฝึกเรียนตอนทำทํางานในใบงานที่ 3.3 ข้อ 3

หน้า 1 | หน้า 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25

Windows Explorer | Windows Live Messenger | Microsoft Office | The Geometer's Sketchpad | 2:15 AM

หน้า 16

The Geometer's Sketchpad - [เส้นขนาน(25ก.อ.57).gsp - 16]

เส้นขนานสองเส้น ตัดด้วยเส้นตรงที่หนึ่ง หน้า 16

ใบงานที่ 3.3
มุมภายในที่มุมข้างเดียวกันของเส้นตัด

ให้นักเรียน กำหนดขนาดของมุม X โดยใช้ให้ตรงกับผลบวกของมุมภายในมุมข้างเดียวกันของเส้นตัด

1)

2)

3)

4)

5)

หน้า 1 | หน้า 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25

Windows Explorer | Windows Live Messenger | Microsoft Office | The Geometer's Sketchpad | 2:15 AM

หน้า 17

The Geometer's Sketchpad - [เวิร์กซัพ(25พ.ค.52).gsp - 17]

หน้า 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง

คลิก 1
 1. ลาก เส้น ม มท และ สว
 2. \angle มคอ และ \angle วอด เป็นมุมแย้ง
 3. \angle มคอ = 56 องศา
 4. \angle วอด = 56 องศา
 ดังนั้น \angle มคอ = \angle มคอ

คลิก 2
 ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันหรือไม่ โดยการวัดระยะห่างระหว่างเส้นตรง ทั้งสองเส้นว่าเท่ากันหรือไม่ **สำรวจระยะห่าง**

คลิก 3
 สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากันแล้ว เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

คลิก 4
 สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมแย้งมีขนาดไม่เท่ากันแล้ว เส้นตรงคู่นั้นจะไม่ขนานกัน

หน้า 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

หน้า 18

The Geometer's Sketchpad - [เวิร์กซัพ(25พ.ค.52).gsp - 18]

หน้า 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง

คลิก 1
 ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันหรือไม่ โดยการวัดระยะห่างระหว่างเส้นตรง ทั้งสองเส้นว่าเท่ากันหรือไม่ **สำรวจระยะห่าง**

คลิก 2
 สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากันแล้ว เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

คลิก 3
 สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมแย้งมีขนาดไม่เท่ากันแล้ว เส้นตรงคู่นั้นจะไม่ขนานกัน

คลิก 4
 สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่งทำให้มุมแย้งมีขนาดเท่ากันแล้ว เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

หน้า 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

หน้า 19

The Geometer's Sketchpad - [เส้นขนาน(25พ.พ.52).gsp 19]

คลิก 1

การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

คลิก 2

ค.อ. คือ $\overline{คค}$ และ $\overline{บบ}$

\angle พดอ และ \angle วอด เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

\angle พดอ = 124 องศา

\angle วอด = 56 องศา

\angle พดอ + \angle วอด = 180 องศา

คลิก 3

ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันหรือไม่ โดยการวัดระนาบระหว่างเส้นตรง ทั้งสองเส้นว่าเท่ากันหรือไม่ **ตรวจสอบค่า**

คลิก 4

สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศา เส้นตรงคู่นั้นจะขนานกัน

ใช้เครื่องมือ 1 | 2 | เครื่องมือ 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |

หน้า 20

The Geometer's Sketchpad - [เส้นขนาน(25พ.พ.52).gsp 20]

คลิก 1

การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

คลิก 2

ส.ป. คือ $\overline{สน}$ และ $\overline{ปม}$

\angle นสป และ \angle มปส เป็นมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัด

\angle นสป = 65 องศา

\angle มปส = 124 องศา

\angle นสป + \angle มปส = 189 องศา

คลิก 3

ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นขนานกันหรือไม่ โดยการวัดระนาบระหว่างเส้นตรง ทั้งสองเส้นว่าเท่ากันหรือไม่

คลิก 4

สรุป ถ้าเส้นตรงเส้นหนึ่ง ตัดเส้นตรงคู่หนึ่ง ทำให้มุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้มากกว่า 180 องศา เส้นตรงคู่นั้นจะไม่ขนานกัน

ใช้เครื่องมือ 1 | 2 | เครื่องมือ 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |

หน้า 21

The Geometer's Sketchpad [เงื่อนไข(25ค.ค.52).gsp - 21]

เงื่อนไข เงื่อนไข สมมติฐาน ข้อเท็จจริง การวัด การสร้าง สร้าง

ใบงานที่ 3.4

$m\angle CMN = 64^\circ$
 $m\angle BNM = 64^\circ$

1. $\angle CMN = \angle BNM$ หรือไม่ **1. วัดมุม**

2. \overline{AB} ขนานกับ \overline{CD} หรือไม่ เพราะเหตุใด

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.4 ข้อ 9

หน้างานที่ 1 | หน้างานที่ 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 | 256 | 257 | 258 | 259 | 260 | 261 | 262 | 263 | 264 | 265 | 266 | 267 | 268 | 269 | 270 | 271 | 272 | 273 | 274 | 275 | 276 | 277 | 278 | 279 | 280 | 281 | 282 | 283 | 284 | 285 | 286 | 287 | 288 | 289 | 290 | 291 | 292 | 293 | 294 | 295 | 296 | 297 | 298 | 299 | 300 | 301 | 302 | 303 | 304 | 305 | 306 | 307 | 308 | 309 | 310 | 311 | 312 | 313 | 314 | 315 | 316 | 317 | 318 | 319 | 320 | 321 | 322 | 323 | 324 | 325 | 326 | 327 | 328 | 329 | 330 | 331 | 332 | 333 | 334 | 335 | 336 | 337 | 338 | 339 | 340 | 341 | 342 | 343 | 344 | 345 | 346 | 347 | 348 | 349 | 350 | 351 | 352 | 353 | 354 | 355 | 356 | 357 | 358 | 359 | 360 | 361 | 362 | 363 | 364 | 365 | 366 | 367 | 368 | 369 | 370 | 371 | 372 | 373 | 374 | 375 | 376 | 377 | 378 | 379 | 380 | 381 | 382 | 383 | 384 | 385 | 386 | 387 | 388 | 389 | 390 | 391 | 392 | 393 | 394 | 395 | 396 | 397 | 398 | 399 | 400 | 401 | 402 | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 408 | 409 | 410 | 411 | 412 | 413 | 414 | 415 | 416 | 417 | 418 | 419 | 420 | 421 | 422 | 423 | 424 | 425 | 426 | 427 | 428 | 429 | 430 | 431 | 432 | 433 | 434 | 435 | 436 | 437 | 438 | 439 | 440 | 441 | 442 | 443 | 444 | 445 | 446 | 447 | 448 | 449 | 450 | 451 | 452 | 453 | 454 | 455 | 456 | 457 | 458 | 459 | 460 | 461 | 462 | 463 | 464 | 465 | 466 | 467 | 468 | 469 | 470 | 471 | 472 | 473 | 474 | 475 | 476 | 477 | 478 | 479 | 480 | 481 | 482 | 483 | 484 | 485 | 486 | 487 | 488 | 489 | 490 | 491 | 492 | 493 | 494 | 495 | 496 | 497 | 498 | 499 | 500 | 501 | 502 | 503 | 504 | 505 | 506 | 507 | 508 | 509 | 510 | 511 | 512 | 513 | 514 | 515 | 516 | 517 | 518 | 519 | 520 | 521 | 522 | 523 | 524 | 525 | 526 | 527 | 528 | 529 | 530 | 531 | 532 | 533 | 534 | 535 | 536 | 537 | 538 | 539 | 540 | 541 | 542 | 543 | 544 | 545 | 546 | 547 | 548 | 549 | 550 | 551 | 552 | 553 | 554 | 555 | 556 | 557 | 558 | 559 | 560 | 561 | 562 | 563 | 564 | 565 | 566 | 567 | 568 | 569 | 570 | 571 | 572 | 573 | 574 | 575 | 576 | 577 | 578 | 579 | 580 | 581 | 582 | 583 | 584 | 585 | 586 | 587 | 588 | 589 | 590 | 591 | 592 | 593 | 594 | 595 | 596 | 597 | 598 | 599 | 600 | 601 | 602 | 603 | 604 | 605 | 606 | 607 | 608 | 609 | 610 | 611 | 612 | 613 | 614 | 615 | 616 | 617 | 618 | 619 | 620 | 621 | 622 | 623 | 624 | 625 | 626 | 627 | 628 | 629 | 630 | 631 | 632 | 633 | 634 | 635 | 636 | 637 | 638 | 639 | 640 | 641 | 642 | 643 | 644 | 645 | 646 | 647 | 648 | 649 | 650 | 651 | 652 | 653 | 654 | 655 | 656 | 657 | 658 | 659 | 660 | 661 | 662 | 663 | 664 | 665 | 666 | 667 | 668 | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675 | 676 | 677 | 678 | 679 | 680 | 681 | 682 | 683 | 684 | 685 | 686 | 687 | 688 | 689 | 690 | 691 | 692 | 693 | 694 | 695 | 696 | 697 | 698 | 699 | 700 | 701 | 702 | 703 | 704 | 705 | 706 | 707 | 708 | 709 | 710 | 711 | 712 | 713 | 714 | 715 | 716 | 717 | 718 | 719 | 720 | 721 | 722 | 723 | 724 | 725 | 726 | 727 | 728 | 729 | 730 | 731 | 732 | 733 | 734 | 735 | 736 | 737 | 738 | 739 | 740 | 741 | 742 | 743 | 744 | 745 | 746 | 747 | 748 | 749 | 750 | 751 | 752 | 753 | 754 | 755 | 756 | 757 | 758 | 759 | 760 | 761 | 762 | 763 | 764 | 765 | 766 | 767 | 768 | 769 | 770 | 771 | 772 | 773 | 774 | 775 | 776 | 777 | 778 | 779 | 780 | 781 | 782 | 783 | 784 | 785 | 786 | 787 | 788 | 789 | 790 | 791 | 792 | 793 | 794 | 795 | 796 | 797 | 798 | 799 | 800 | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | 806 | 807 | 808 | 809 | 810 | 811 | 812 | 813 | 814 | 815 | 816 | 817 | 818 | 819 | 820 | 821 | 822 | 823 | 824 | 825 | 826 | 827 | 828 | 829 | 830 | 831 | 832 | 833 | 834 | 835 | 836 | 837 | 838 | 839 | 840 | 841 | 842 | 843 | 844 | 845 | 846 | 847 | 848 | 849 | 850 | 851 | 852 | 853 | 854 | 855 | 856 | 857 | 858 | 859 | 860 | 861 | 862 | 863 | 864 | 865 | 866 | 867 | 868 | 869 | 870 | 871 | 872 | 873 | 874 | 875 | 876 | 877 | 878 | 879 | 880 | 881 | 882 | 883 | 884 | 885 | 886 | 887 | 888 | 889 | 890 | 891 | 892 | 893 | 894 | 895 | 896 | 897 | 898 | 899 | 900 | 901 | 902 | 903 | 904 | 905 | 906 | 907 | 908 | 909 | 910 | 911 | 912 | 913 | 914 | 915 | 916 | 917 | 918 | 919 | 920 | 921 | 922 | 923 | 924 | 925 | 926 | 927 | 928 | 929 | 930 | 931 | 932 | 933 | 934 | 935 | 936 | 937 | 938 | 939 | 940 | 941 | 942 | 943 | 944 | 945 | 946 | 947 | 948 | 949 | 950 | 951 | 952 | 953 | 954 | 955 | 956 | 957 | 958 | 959 | 960 | 961 | 962 | 963 | 964 | 965 | 966 | 967 | 968 | 969 | 970 | 971 | 972 | 973 | 974 | 975 | 976 | 977 | 978 | 979 | 980 | 981 | 982 | 983 | 984 | 985 | 986 | 987 | 988 | 989 | 990 | 991 | 992 | 993 | 994 | 995 | 996 | 997 | 998 | 999 | 1000

หน้า 22

The Geometer's Sketchpad [เงื่อนไข(25ค.ค.52).gsp - 22]

เงื่อนไข เงื่อนไข สมมติฐาน ข้อเท็จจริง การวัด การสร้าง สร้าง

ใบงานที่ 3.4

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.4 ข้อ 10

\overline{AB} ขนานกับ \overline{CD} หรือไม่ เพราะเหตุใด
 $\angle CMN = \angle BNM$ หรือไม่ **1. วัดมุม**
 มุมใดมีขนาดเท่ากันบ้าง
 มุมใดรวมกันได้ 180 องศา

หน้างานที่ 1 | หน้างานที่ 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100

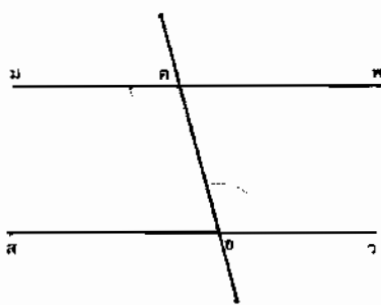
หน้า 23

The Geometer's Sketchpad: [ไฟล์งาน(75ค.ค.57).gsp - 23]

หน้า 23

ใบงานที่ 3.4

วัดขนาดของมุมที่กำหนดให้แล้วพิจารณาว่าเส้นตรงขนานกันหรือไม่ เพราะเหตุใด



ข้อสรุป

$m \perp n$ คือ 105°
 $m \perp n$ คือ 105°

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงาน 3.4 ข้อ 11

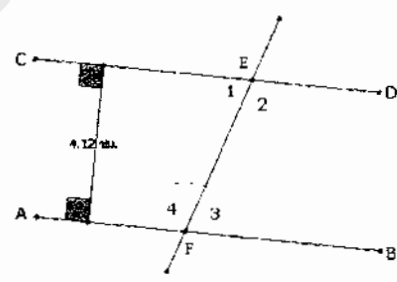
หมายเลขงาน 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |

หน้า 24

The Geometer's Sketchpad: [ไฟล์งาน(75ค.ค.57).gsp - 24]

หน้า 24

ใบงานที่ 3.4



1. ข้อสรุป

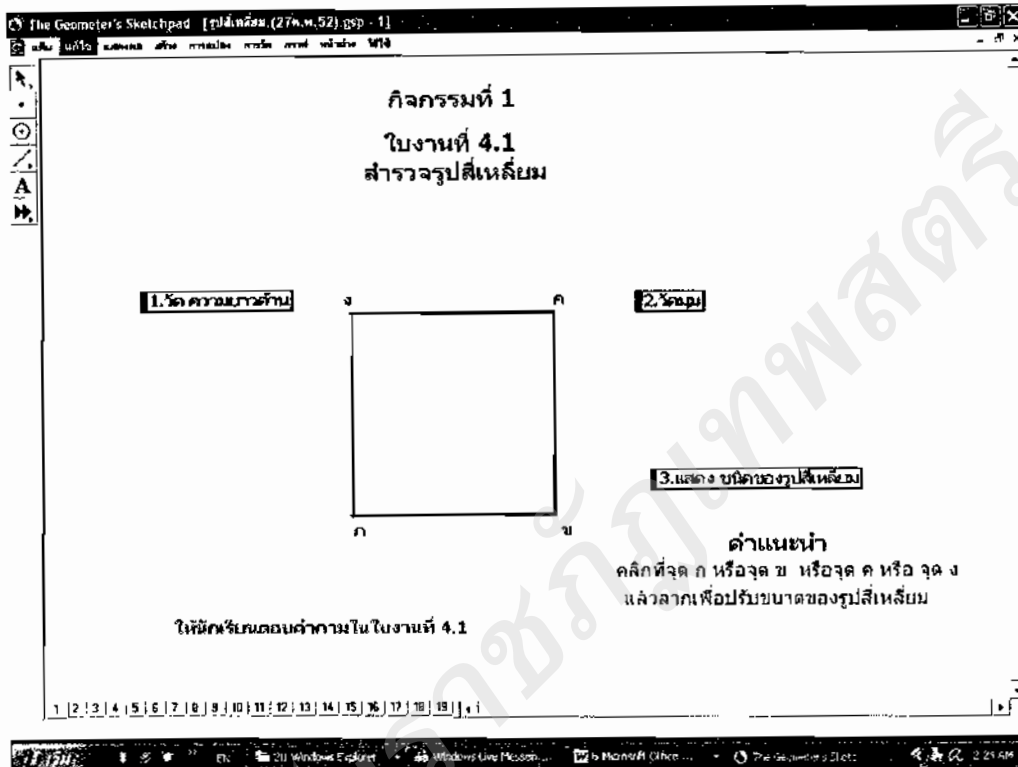
2. ตารางข้อสรุป

- มุมคูใดเป็นมุมแย้ง
- มุมแย้งมีขนาดเท่ากันหรือไม่
- มุมคูใดเป็นมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัด
- มุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดรวมกันได้ 180 องศาหรือไม่
- AB ขนานกับ CD หรือไม่ เพราะเหตุใด

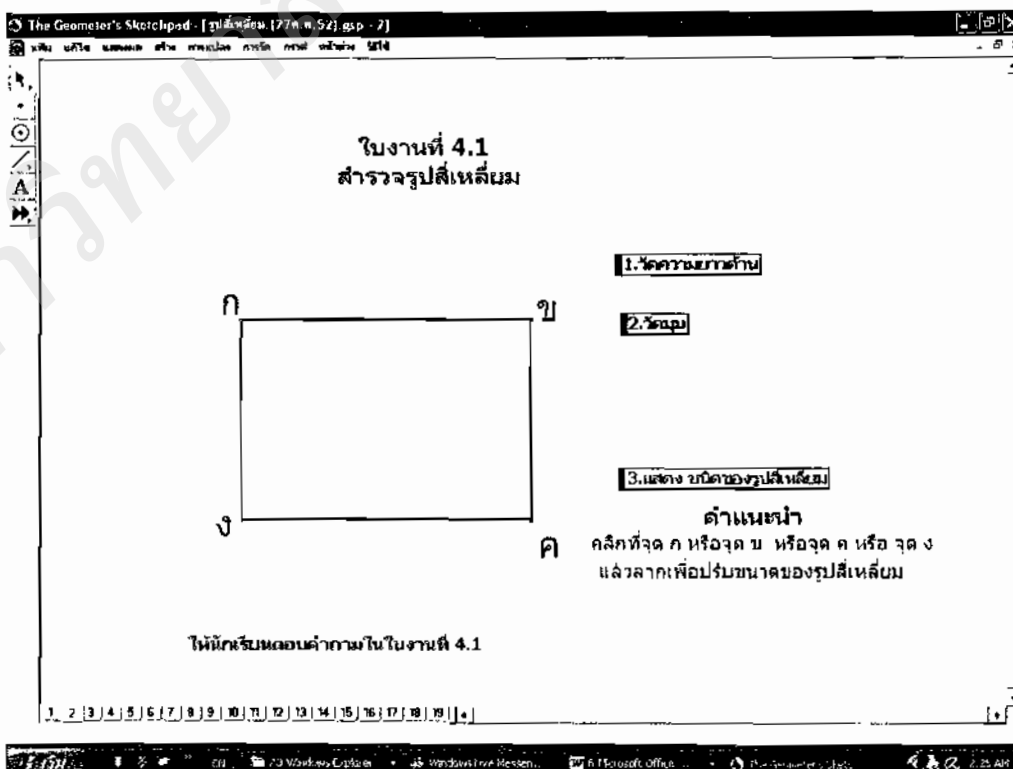
ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 3.4 ข้อ 11

หมายเลขงาน 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |

ตัวอย่างแฟ้มเอกสารโปรแกรม GSP ประกอบบทเรียนปฏิบัติการ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม
หน้า 1



หน้า 2



หน้า 3

The Geometer's Sketchpad - [รูปสี่เหลี่ยม.(2/4.ค.52).gsp - 3]

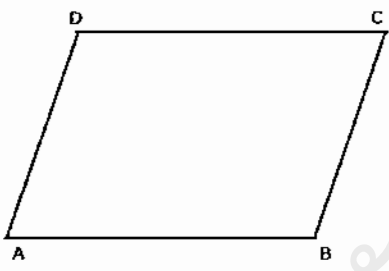
หน้า 3

ใบงานที่ 4.1
สำรวจรูปสี่เหลี่ยม

1.วัดความยาวของด้าน

2.วัดมุม

3.แสดง ขอบด้านของรูปสี่เหลี่ยม



คำแนะนำ
คลิกที่จุด A หรือจุด B หรือจุด C หรือ จุด D
แล้วลากเพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 4.1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 | <

Windows Explorer Windows Live Messenger Microsoft Office The Geometer's Sketchpad 2:26 AM

หน้า 4

The Geometer's Sketchpad - [รูปสี่เหลี่ยม.(2/4.ค.52).gsp - 4]

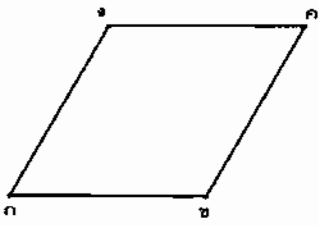
หน้า 4

ใบงานที่ 4.1
สำรวจรูปสี่เหลี่ยม

1.วัดความยาวของด้าน

2.วัดมุม

3.แสดง ขอบด้านของรูปสี่เหลี่ยม



คำแนะนำ
คลิกที่จุด A หรือจุด B หรือจุด C หรือ จุด D
แล้วลากเพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 4.1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 | <

Windows Explorer Windows Live Messenger Microsoft Office The Geometer's Sketchpad 2:23 AM

หน้า 7

The Geometer's Sketchpad - [รูปสี่เหลี่ยม (27ก.ก.52).gsp - 7]

หน้า 7 กิจกรรรมที่ 2

สำรวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

- 1.เส้นทแยงมุม
- 2.จุดตัด
- 3.วัดความยาว
- 4.วัดมุม
- 5.เริ่มใหม่ 1
- 6.เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยม
- 7.เริ่มใหม่ 2

คำแนะนำ !!!
คลิกและลาก จุด ก, ค หรือ ง เพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 4.2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

หน้า 8

The Geometer's Sketchpad - [รูปสี่เหลี่ยม (27ก.ก.52).gsp - 8]

หน้า 8 กิจกรรรมที่ 3

สำรวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมคี่นหน้า

- 1.เส้นทแยงมุม
- 2.จุดตัด
- 3.วัดความยาว
- 4.วัดมุม
- 5.เริ่มใหม่ 1
- 6.เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยม
- 7.เริ่มใหม่ 2

คำแนะนำ !!!
คลิกและลาก จุด ก, ค หรือ ง เพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 4.3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

หน้า 9

The Geometer's Sketchpad [รูปสี่เหลี่ยม (27*4.52).gsp - 9]

กิจกรรมที่ 4
สำรวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

- 1.เส้นทแยงมุม
- 2.แสดง จุดตัด
- 3.วัดความยาว
- 4.วัดมุม
- 5.เริ่มใหม่ 1
- 6.เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยม
- 7.เริ่มใหม่ 2

คำแนะนำ !!!
คลิกและลาก จุด ก, ข หรือ ง
เพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ใช้ทักษะวัดมุมค่าภายในใบงานที่ 4.4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 | < >

หน้า 10

The Geometer's Sketchpad [รูปสี่เหลี่ยม (27*4.52).gsp - 10]

กิจกรรมที่ 5
สำรวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

- 1.เส้นทแยงมุม
- 2.จุดตัด
- 3.วัดความยาว
- 4.วัดมุม
- 5.เริ่มใหม่ 1
- 6.เส้นทแยงมุมแบ่งรูปสี่เหลี่ยม
- 7.เริ่มใหม่ 2

คำแนะนำ !!!
คลิกและลาก จุด A, C หรือ D
เพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ใช้ทักษะวัดมุมค่าภายในใบงานที่ 4.8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 | < >

หน้า 11

The Geometer's Sketchpad [รูปสี่เหลี่ยม (27 ก.ย. 52).gsp - 11]

รูปสี่เหลี่ยม ขนานมุม มีชื่อ กว้างยาว กว้าง กว้าง กว้าง กว้าง

กิจกรรมที่ 6

สำรวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

- 1.เส้นทแยงมุม
- 2.จุดตัด
- 3.วัดความยาว
- 4.วัดมุม
- 5.เริ่มใหม่

คำแนะนำ !!!
คลิกและลาก จุด A, B หรือ C เพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 4.6

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 4

หน้า 12

The Geometer's Sketchpad [รูปสี่เหลี่ยม (27 ก.ย. 52).gsp - 12]

รูปสี่เหลี่ยม ขนานมุม มีชื่อ กว้างยาว กว้าง กว้าง กว้าง กว้าง

กิจกรรมที่ 7

สำรวจเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมรูปข้าว

- 1.เส้นทแยงมุม
- 2.จุดตัด
- 3.วัดความยาว
- 4.วัดมุม
- 5.เริ่มใหม่
- 6.เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม
- 7.เริ่มใหม่ 2

คำแนะนำ !!!
คลิกที่ จุด A, B, C จุด D เพื่อปรับขนาดของรูปสี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 4.7

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 4

หน้า 13

The Geometer's Sketchpad - [รูปสี่เหลี่ยม (27 ก. 52).gsp - 13]

สี่เหลี่ยมมุมฉาก สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมขนาน สี่เหลี่ยม

สำรวจมุมภายในของรูปสี่เหลี่ยม

6.51 ซม.
6.52 ซม.
6.54 ซม.
6.54 ซม.
45°
135°
45°

หมายเหตุ... การบอกชนิดของรูปสี่เหลี่ยม
ให้พิจารณาจากลักษณะของด้านและลักษณะของมุม

รูปที่ 1 รูปที่ 4 **โดยความยาว**
รูปที่ 2 รูปที่ 5 **โดยมุม**
รูปที่ 3 รูปที่ 6 **รวมมุม**

[เริ่มต้นสำหรับรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ]

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 2.5

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20

หน้า 14

The Geometer's Sketchpad - [รูปสี่เหลี่ยม (27 ก. 52).gsp - 14]

สี่เหลี่ยมมุมฉาก สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมขนาน สี่เหลี่ยม

ให้นักเรียนตอบคำถามในใบงานที่ 2.5 ข้อ 4

จงคำนวณหาขนาดของมุม X (โดยไม่ใช้วิธีวงกลม)

(1)

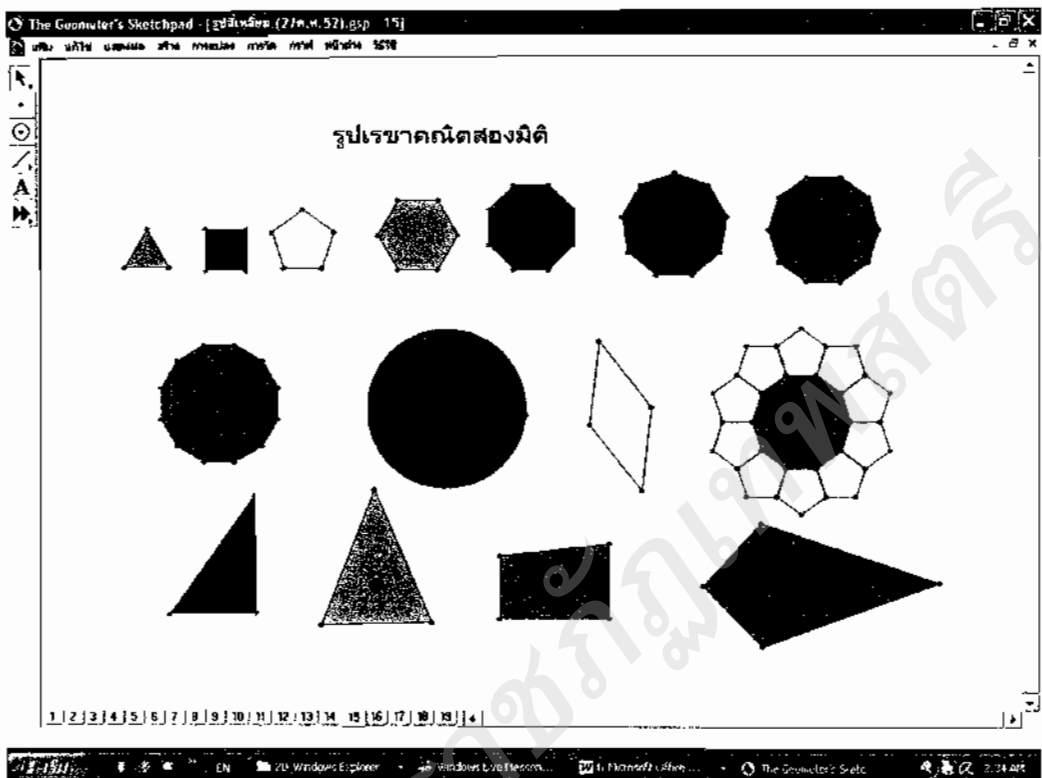
(2)

(3)

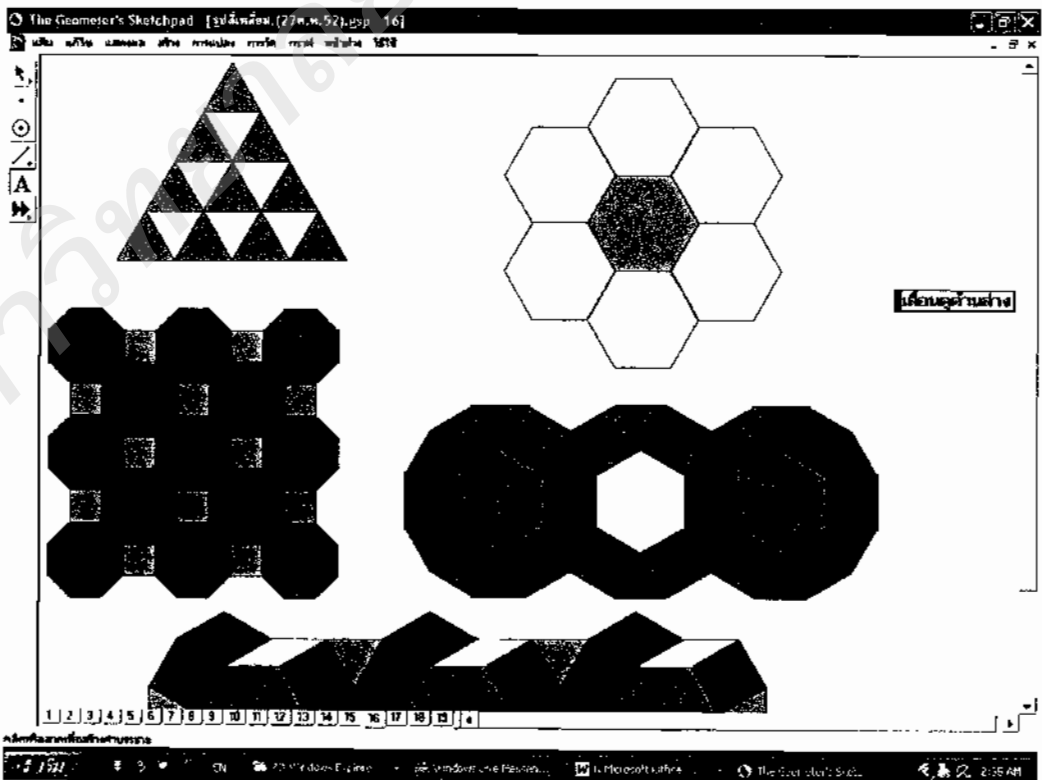
(4)

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20

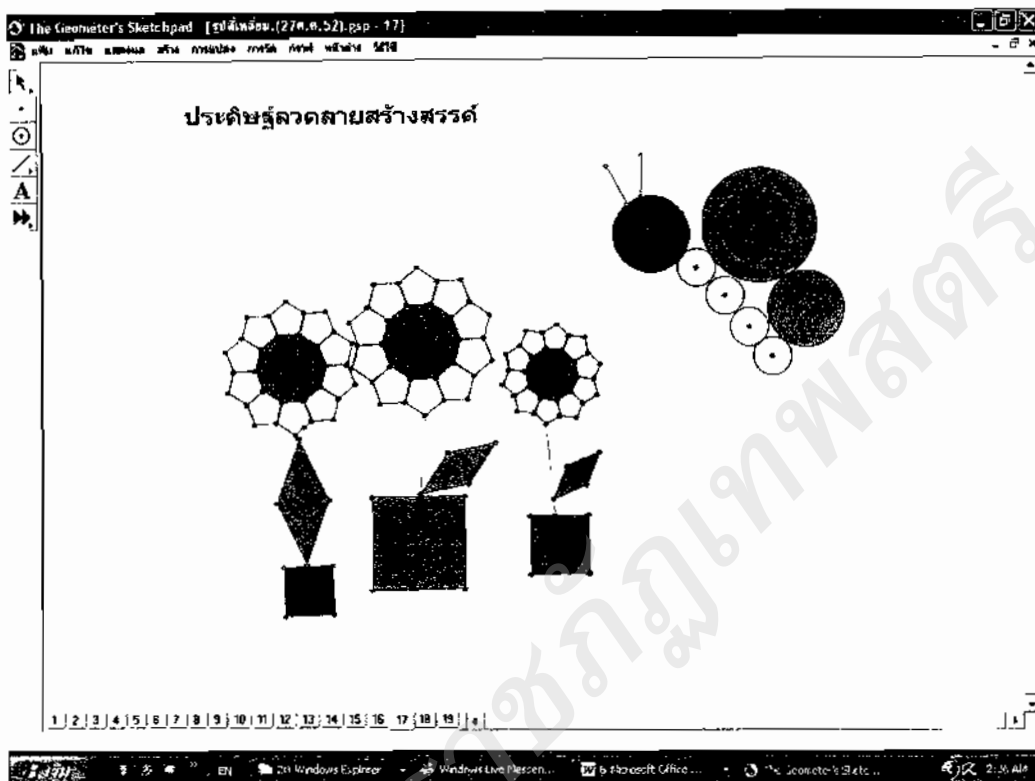
หน้า 15



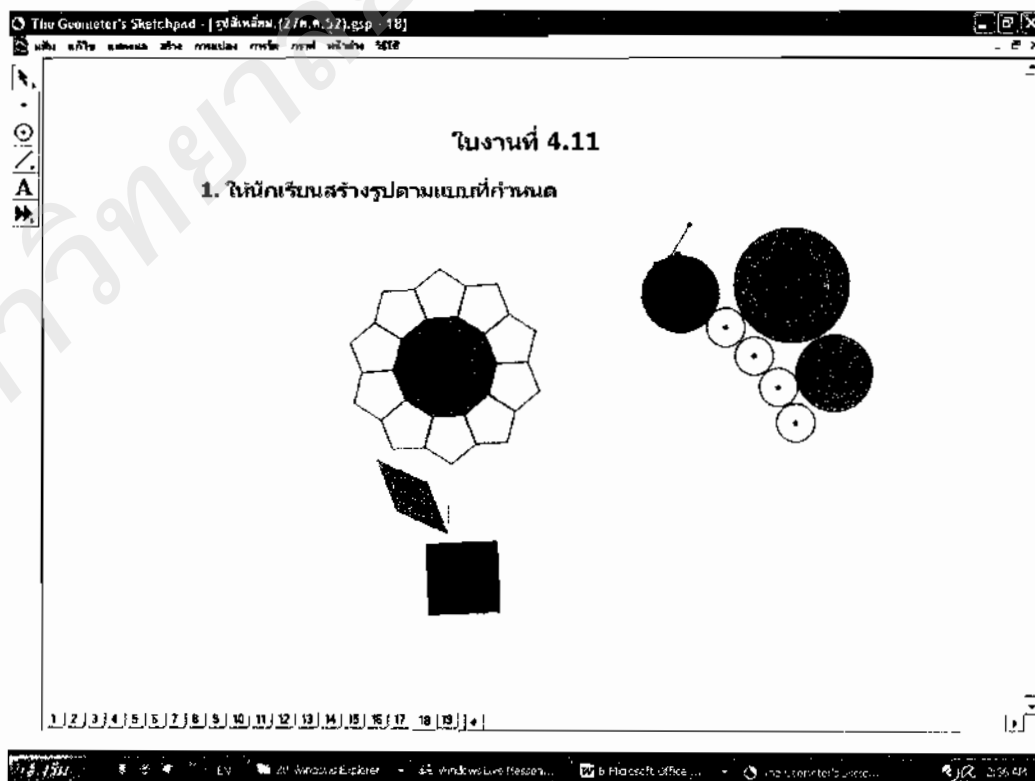
หน้า 16



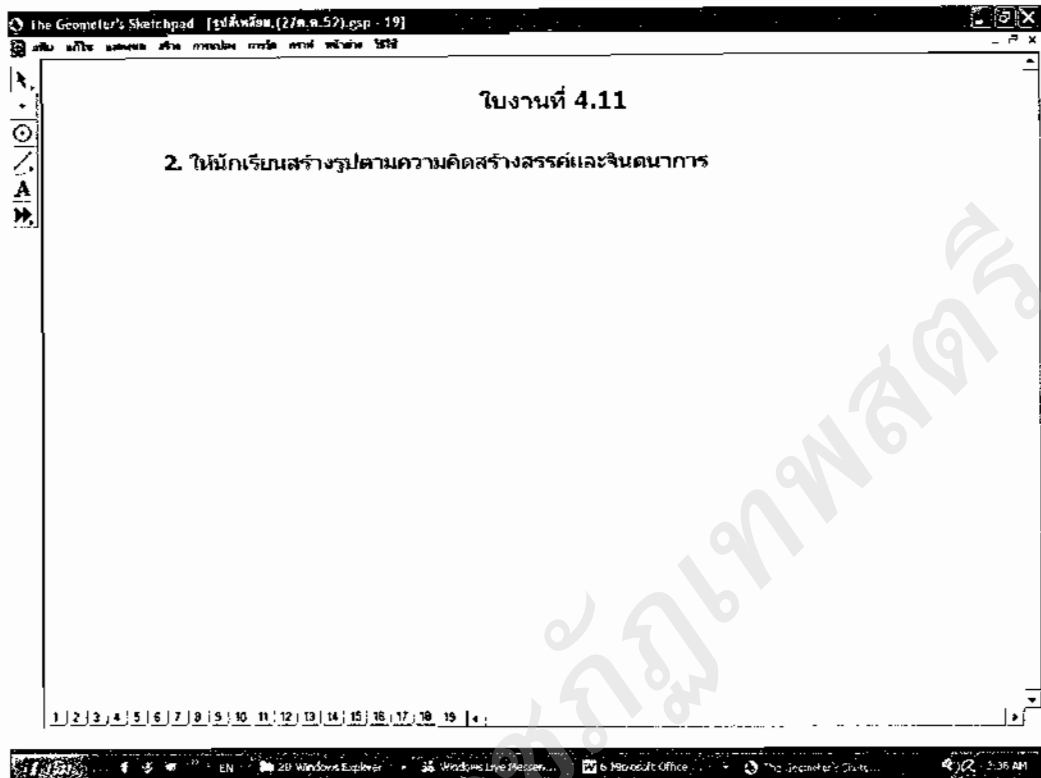
หน้า 17



หน้า 18



หน้า 19



ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

| | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ - สกุล | นางศุภวัลย์ ภูประเสริฐ |
| วัน เดือน ปีเกิด | วันที่ 29 ธันวาคม 2505 |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | บ้านเลขที่ 308/42 หมู่ 2 ตำบลสามชุก อำเภอสามชุก
จังหวัดสุพรรณบุรี 72130 |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน | โรงเรียนอนุบาลสมเด็จพระวันรัต อำเภอสามชุก จังหวัดสุพรรณบุรี |
| ประวัติการศึกษา | พ.ศ. 2524 ม.ศ.5 โรงเรียนคลองขลุงราษฎร์รังสรรค์
จังหวัดกำแพงเพชร
พ.ศ. 2528 การศึกษามัธยมศึกษา (กศ.ม.) วิชาเอกคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2552 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.)
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี |