

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2546). การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว.
- กิตติพร ปัญญาวิทย์. (2544). วิจัยทางการศึกษา. เอกสารตำราเรียนภาควิชาประเมินผลและวิจัย
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิราวรรณ เกิดผล. (2547). การศึกษาความคิดระดับสูงของนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้าน
คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการสอนโดยใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ.
- เจษฎ์สุตา จันทร์เอี่ยม. (2542). การศึกษาความสามารถและกลวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
เขตการศึกษา 7. วิทยานิพนธ์ปรินญามหาบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพร พาใจธรรม. (2546). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต
สองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติที่มีต่อความรู้สึกรักเชิงปริภูมิสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหลวง จังหวัดน่าน .การศึกษาค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช .
- ปานทอง กุลนาถศิริ. (2541). การสอนเรขาคณิต ในระดับประถมศึกษาในศตวรรษที่ 21 .
วารสาร สสวท, 26 (102) , 3-5.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล . (2537) . การแก้โจทย์ปัญหา : ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิชา
คณิตศาสตร์ หน่วยที่ 12 -15 . กรุงเทพฯ: สาขาวิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช .

พรทิพา โสภณทัต.(2552).การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง การประยุกต์สมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียวด้วยกลวิธีที่หลากหลาย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสัน
ทรายวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พิมพพัฐ สุตานันต์.(2550).การใช้กลวิธีการวาดภาพเพื่อขยายความคิดเพื่อส่งเสริมความเข้าใจใน
การอ่านภาษาอังกฤษ และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับต้น. วิทยานิพนธ์ศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พร้อมพรรณ อุทุมสิน. (2544). การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.
กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). ทักษะและกระบวนการทาง
คณิตศาสตร์.กรุงเทพฯ: สาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา.

_____. (2547). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ:โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2546). เอกสารเสริมสำหรับครู เรื่อง ความรู้สึกเชิงปริภูมิ (spatial sense) .กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์พัฒนาธุรกิจ

_____. (2546). เอกสารเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตและความรู้สึกเชิงปริภูมิ
(Geometry and spatial sense).กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ เอส.พี.เอ็น.การพิมพ์ จำกัด.

_____. (2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่ง
สินค้าและพัสดุภัณฑ์.

_____. (2543). มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: หน่วย
การพิมพ์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สิรพร ทิพย์คง.(2544).การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์.กรุงเทพฯ:ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ.

สุนีย์ เงินยวง. (2546). การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์
สมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา.
วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์ดากร.(2541). การสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาใน
โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส่ววิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อัมพร ม้าคอง.(2546). **คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสาร
ทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Adams, Sam.,Ellis, Leslie & Beeson, B. F.. (1977) . **Teaching Mathematics :with Emphasis on
the Diagnostic Approach**. New York :Harper & Row.

Baroody, Arthur J.(1987).**Children's mathematical thinking**. New York : Teacher College
Press.

Leonard, Kennedy& Steve,Tipps (1997). **Guiding Children's Learning of Mathematics**. 8th ed.
Wadsworth Publishing Company.

Polya, George. (1957). **How to Solve it**. 2nd ed. New York.

Musser, Gary & Burger, William . (1997). **Mathematics for elementary teachers**. Simon &
Schuster/A Viacom Company.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวรรดี นิมมานพิสุทธิ์
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. อาจารย์ ดร.ศักดา สว่าทะนันท์
อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ครูสิวภรณ์ โพธิ์อบ
ครูโรงเรียนบ้านก้อจัดสรร จังหวัดลำพูน

ตรวจสอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวรรดี นิมมานพิสุทธิ์
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. อาจารย์ ดร.ศักดา สว่าทะนันท์
อาจารย์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ครูสิวภรณ์ โพธิ์อบ
ครูโรงเรียนบ้านก้อจัดสรร จังหวัดลำพูน

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง พื้นที่ผิว และปริมาตร

วิชา คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ

จำนวน 1 คาบ

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้

รูปเรขาคณิตสองมิติ เป็นรูปในระนาบที่มีความกว้างกับความยาว หรือเป็นเพียงผิวหน้าหนึ่งของรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจัตุรัส ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม วงกลม เป็นต้น

รูปเรขาคณิตสามมิติเป็นรูปที่มีความหนา หรือความสูง เพิ่มจากรูปสองมิติ ที่มีเพียงความกว้าง และความยาว เท่านั้น ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

ปริซึม คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้าน เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ในการเรียกชื่อของปริซึมจะเรียกตามลักษณะฐานของปริซึม เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ทรงกระบอก คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานสองฐานเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการ และอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และเมื่อตัดรูปเรขาคณิตนั้นด้วยระนาบที่ขนานกับฐานแล้ว จะได้หน้าตัดเป็นวงกลมที่เท่ากันทุกประการกับฐานเสมอ

พีระมิด คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปเหลี่ยมใดๆ มียอดแหลมที่ไม่อยู่ระนาบเดียวกันกับฐาน และหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีจุดยอดร่วมกันที่ยอดแหลมนั้น ในการเรียกชื่อของพีระมิด จะเรียกตามลักษณะฐานของพีระมิด

กรวย คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมที่ไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และเส้นที่ต่อระหว่างจุดยอดและจุดใดๆ บนขอบของฐานเป็นส่วนหนึ่งของเส้นตรง

ทรงกลม คือ รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีผิวโค้งเรียบ และจุดทุกจุดบนผิวโค้งอยู่ห่างจากจุดคงที่จุดหนึ่งเป็นระยะเท่ากัน โดย จุดคงที่นั้น เรียกว่า จุดศูนย์กลางของทรงกลม และระยะที่เท่ากันนั้น เรียกว่า รัศมีของทรงกลม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่ารูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดมาให้ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดใดบ้าง
2. นักเรียนสามารถบอกชนิดของรูปสามมิติที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถใช้การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
2. นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลเกี่ยวกับการจำแนกรูปเรขาคณิตชนิดต่างๆ ได้

ด้านคุณลักษณะ

1. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	พฤติกรรมของนักเรียน
ขั้นนำ 1. ครูยกตัวอย่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวันแล้วให้นักเรียนบอกว่าเป็นรูปเรขาคณิตสองมิติหรือสามมิติ พร้อมเหตุผล	- นักเรียนบอกได้ว่ารูปเรขาคณิตที่ครูกำหนดให้เป็นรูปเรขาคณิตสองมิติ หรือสามมิติ
ขั้นสอน 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 5 คน พร้อมทั้งแจกอุปกรณ์ที่เป็นรูปทรงสามมิติชนิดต่างๆ 2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันจัดกลุ่มของรูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่แจกให้ พร้อมทั้ง	- นักเรียนใช้คำว่า ฐาน ในการระบุส่วนหัวและส่วนท้ายของรูปเรขาคณิตสามมิติ - นักเรียนแต่ละกลุ่มให้เหตุผลได้ว่าถ้าแบ่งรูปทรงเรขาคณิตสามมิติตามฐาน จะได้ว่า รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานที่เหมือนกัน 2 ฐาน(มี

อธิบายเหตุผลในการจัดกลุ่ม ซึ่งนักเรียนอาจให้เหตุผลโดย แบ่งตามฐาน แบ่งตามด้านข้าง (ผิวข้าง) เป็นต้น	ส่วนหัวและส่วนท้ายเท่ากันทุกประการ)คือ ปริซึม และ ทรงกระบอก , รูปเรขาคณิตที่มีฐาน 1 ฐาน คือ พีระมิด และกรวย ส่วนรูปเรขาคณิตสามมิติที่ไม่มีฐาน คือ ทรงกลม - นักเรียนแต่ละกลุ่มให้เหตุผลได้ว่าถ้าแบ่งรูปทรงเรขาคณิตสามมิติตามด้านข้าง จะได้ว่าด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ ปริซึม ด้านข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม คือ พีระมิด ผิวข้างไม่เป็นรูปเหลี่ยม คือ ทรงกระบอก ทรงกลม และ กรวย
ขั้นสรุป 1. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ 2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความหมาย และชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติซึ่งแบ่งตามฐาน โดยครูอาจอธิบายส่วนที่คล้ายกันของปริซึมและทรงกระบอกเพิ่มเติม เช่น - ถามนักเรียนว่ารูปปริซึมที่นักเรียนเห็นนี้เป็นปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีด้านข้างอยู่ 4 ด้าน แล้วถ้าหากเป็นปริซึมฐานแปดเหลี่ยม จะมีด้านข้างกี่ด้าน (8 ด้าน) ปริซึมฐาน 16 เหลี่ยม จะมีด้านข้างกี่ด้าน (16 ด้าน) แล้วถ้าเป็นร้อยๆ เหลี่ยม นักเรียนคิดว่าจะมีกี่ด้าน (ร้อยๆ ด้าน) แล้วนักเรียนคิดว่าฐานของมันจะเป็นรูปอะไร(วงกลม) เป็นเหมือนรูปนี้ไหมคะ (ครูหยิบรูปทรงกระบอกขึ้นมา) ด้านข้างที่เกิดขึ้นมันมีเยอะมาก จนกลายเป็นรูปทรงอีก	- รูปเรขาคณิตสามมิติจะประกอบไปด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติ เช่น ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะประกอบไปด้วย รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 6 รูป ทรงกรวย มีฐานเป็นรูปวงกลม - นักเรียนบอกความหมายของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย

รูปหนึ่ง ซึ่งเราจะเรียกมันว่า ทรงกระบอก ซึ่งฐานทั้งสองจะเป็น รูปวงกลมที่เท่ากันสองวง	
ขั้นให้งาน 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 2. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 เพื่อให้นักเรียนรู้จัก ส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิด ต่างๆ 3. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้ จากนั้นครูแจกสมุดบันทึกการเรียนรู้ให้นักเรียน เขียนบันทึก	- นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1 เป็นการบ้าน

สื่อการเรียนการสอน

1. รูปทรงสามมิติ เช่น กรวย ปริซึม พีระมิด ทรงกลม ทรงกระบอก
2. รูปสองมิติ เช่น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สามเหลี่ยม วงกลม เป็นต้น
3. แบบฝึกหัดที่ 1
4. ใบกิจกรรมที่ 1

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. การเขียนบันทึกการเรียนรู้
3. การทำแบบฝึกหัดที่ 1 และใบกิจกรรมที่ 1

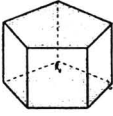
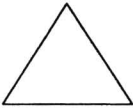
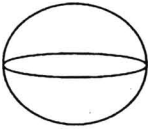
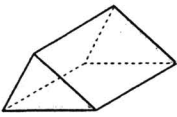
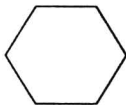
เกณฑ์การวัดและประเมินผล

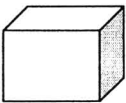
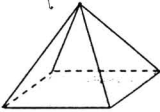
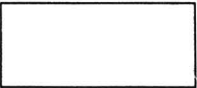
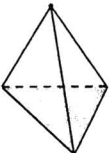
1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ถูกต้อง
2. เกณฑ์การประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด โดยจะประเมินความถูกต้อง
 ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้
 80% ขึ้นไป = ดีมาก
 70 – 79 % = ดี

60 – 69 %	=	ปานกลาง
50 – 59 %	=	พอใช้
ต่ำกว่า 50 %	=	ไม่ผ่านเกณฑ์

แบบฝึกหัดที่ 1

หลังจากที่เพื่อน ๆ เรียนรู้เรื่องชนิดของเรขาคณิตสองมิติและสามมิติมาแล้ว ช่วยบอกฉันทีนะว่า ฉันเป็นรูปเรขาคณิตอะไร อ๊ะ อ๊ะ อย่าลืมบอกชนิดของรูปมาด้วยนะ แล้วถ้าฉันเป็นเรขาคณิตสามมิติอย่าลืมบอกด้วยนะว่า ฉันประกอบด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติอะไรบ้าง

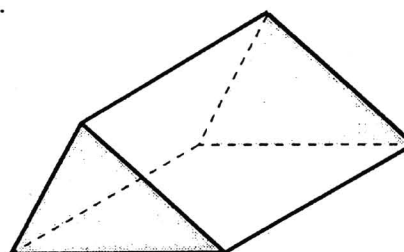
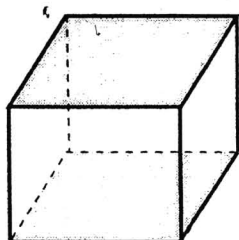
ข้อ	รูปเรขาคณิต	ชนิดของรูปเรขาคณิต	
		สองมิติ	สามมิติ
Ex.		รูปห้าเหลี่ยม 2 รูป รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 6 รูป	ปริซึมฐานห้าเหลี่ยมด้านเท่า
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

ข้อ	รูปเรขาคณิต	ชนิดของรูปเรขาคณิต	
		สองมิติ	สามมิติ
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

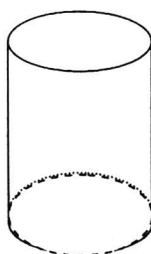
ใบกิจกรรมที่ 1

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการศึกษา ค้นคว้า เกี่ยวกับส่วนประกอบต่างๆ ของ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และ ทรงกลม เพื่อตอบคำถามต่อไปนี้

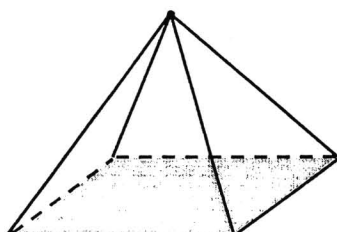
1. จากรูปจงลากลูกศรชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ของปริซึมต่อไปนี้



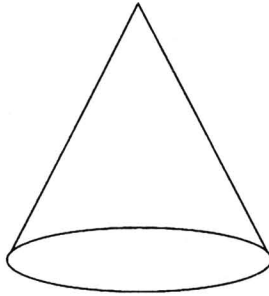
2. จากรูปจงลากลูกศรชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ของทรงกระบอกต่อไปนี้



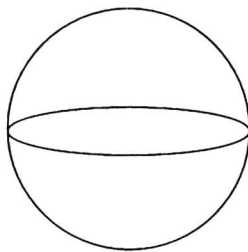
3. จากรูปจงลากลูกศรชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ของพีระมิดต่อไปนี้



4. จากระูปจงตากลูกศรชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ของกรวยต่อไปนี้



5. จากระูปจงตากลูกศรชี้บอกส่วนประกอบต่างๆ ของทรงกลมต่อไปนี้



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง พื้นที่ผิว และปริมาตร

วิชา คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การวาดรูปทรงสามมิติและรูปคลี่จากข้อความที่กำหนด

จำนวน 1 คาบ

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้

การวาดรูปแทนข้อความที่กำหนดให้จะช่วยให้นักเรียนเกิดเข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งจะนำไปช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป โดยลักษณะของรูปทรงและรูปคลี่ที่วาดอาจแตกต่างกันออกไป แต่สิ่งสำคัญคือ ต้องระบุความยาวในแต่ละด้านได้ถูกต้อง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถวาดรูปสามมิติและรูปคลี่ของรูปทรงสามมิติจากข้อความที่กำหนดได้
2. นักเรียนสามารถระบุความยาวที่กำหนดในแต่ละด้านของรูปทรงสามมิติ และรูปคลี่ได้ถูกต้อง

ด้านทักษะ / กระบวนการ

1. นักเรียนสามารถใช้การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
2. นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลในการวาดรูปสามมิติและรูปคลี่จากรูปทรงสามมิติ
3. นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างรูปสองมิติและสามมิติ

ด้านคุณลักษณะ

1. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	พฤติกรรมของนักเรียน
ขั้นนำ 1. ครูให้นักเรียนวาดรูปสามมิติและรูปคลี่ของกล่องทรงปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ครูเตรียมมาให้	- นักเรียนวาดรูปสามมิติและรูปคลี่ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ถูกต้อง
ขั้นสอน 1. ครูกำหนดข้อความ ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 5 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร แล้วให้นักเรียนวาดรูปสามมิติและรูปคลี่จากข้อความที่กำหนดให้ โดยให้นักเรียนวาดให้สมจริง ไม่ต้องมีขนาดเท่ากับที่กำหนดให้ แต่ให้ระบุความยาวกำกับแต่ละด้านไว้ 2. ครูให้นักเรียนวาดรูปสามมิติและรูปคลี่ตามข้อความที่กำหนดให้ พร้อมทั้งระบุความยาวกำกับแต่ละด้าน <u>ข้อ 1</u> ทรงกระบอกที่มีความสูง 7 นิ้ว และมีรัศมี 3 นิ้ว <u>ข้อ 2</u> พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 6 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร <u>ข้อ 3</u> ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 3 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 8 เมตร <u>ข้อ 4</u> กรวยมีความสูง 5 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร <u>ข้อ 5</u> ทรงกลมที่มีรัศมี 5 นิ้ว 3. ครูเลือกนักเรียนที่วาดรูปได้ในลักษณะที่ต่างๆ กัน ออกมาเฉลยหน้าห้อง โดยนำผลงานของนักเรียนไปติดที่ชาร์ทเฉลย	- นักเรียนวาดรูปสามมิติและรูปคลี่ของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส - นักเรียนวาดรูปตามข้อความที่กำหนดให้

ขั้นสรุป 1. ครูสรุปให้นักเรียนว่า การวาดรูปแทนข้อความที่กำหนดให้จะช่วยให้นักเรียนเกิดเข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป โดยจะเห็นว่า ลักษณะของรูปทรงและรูปคลี่ที่วาดอาจแตกต่างกันออกไป แต่สิ่งที่สำคัญคือ ต้องระบุความยาวในแต่ละด้านได้ถูกต้อง	
ขั้นให้งาน 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4	- นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4 เป็นการบ้าน พร้อมทั้งเขียนบันทึกการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

- 1. กระดาษชาร์ตที่มีข้อความที่ 1 – 5
- 2. กระดาษชาร์ตเฉลยข้อความที่ 1 – 5
- 3. กระดาษสำหรับให้นักเรียนวาดรูป
- 4. สีเมจิก
- 5. แบบฝึกหัดที่ 4

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดและประเมินผล

- 1. สังเกตจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามของนักเรียน
- 2. การเขียนบันทึกการเรียนรู้
- 3. การทำแบบฝึกหัดที่ 4

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

- 1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ถูกต้อง
- 2. เกณฑ์การประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด โดยจะประเมินความถูกต้อง ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

80% ขึ้นไป	=	ดีมาก
70 – 79 %	=	ดี
60 – 69 %	=	ปานกลาง
50 – 59 %	=	พอใช้
ต่ำกว่า 50 %	=	ไม่ผ่านเกณฑ์

แบบฝึกหัดที่ 4

ให้นักเรียนวาดรูปจากข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ข้อ 1 – 6 วาดรูปสามมิติ และรูปคลี่

1. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 4 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร
2. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีความยาวของด้านประกอบมุมฉากยาว 8 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร
3. ทรงกระบอกอันหนึ่งมีรัศมียาว 7 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร
4. ทรงกระบอกที่มีความสูง 10 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 8 เซนติเมตร
5. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีฐานกว้าง 4 เซนติเมตร ยาว 8 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร
6. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 12 นิ้ว และมีสูงเอียง 10 นิ้ว

ข้อ 7 - 10 วาดรูปสามมิติ

7. กรวยกลมอันหนึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 เซนติเมตร สูง 7 เซนติเมตร
8. กรวยอันหนึ่งมีสูงเอียง 15 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางยาว 18 เซนติเมตร
9. ทรงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร
10. ทรงกลม มีรัศมี 8 เมตร

ตัวอย่างกระดาษชาร์ตเฉลยข้อความที่ 1 – 5

ข้อความ	ผลงานการวาดรูปของนักเรียน	
	รูปทรงสามมิติ	รูปคลี่
1. ทรงกระบอกที่มีความสูง 7 นิ้ว และมีรัศมี 3 นิ้ว		
2. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีฐานยาวด้านละ 6 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร		
3. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 3 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 8 เมตร		
4. กรวยมีความสูง 5 เซนติเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร		
5. ทรงกลมที่มีรัศมี 5 นิ้ว		

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง พื้นที่ผิว และปริมาตร

วิชา คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1

เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก

จำนวน 2 คาบ

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สาระการเรียนรู้

แบบที่แสดงลักษณะ รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ เรียกว่าพื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิต

การหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก เป็นการหาพื้นที่ด้านข้างทั้งหมด รวมกับพื้นที่ของฐานทั้งสอง โดย พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของปริซึม และ พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของทรงกระบอก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ด้านความรู้

1. นักเรียนสามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกได้

ด้านทักษะ / กระบวนการ

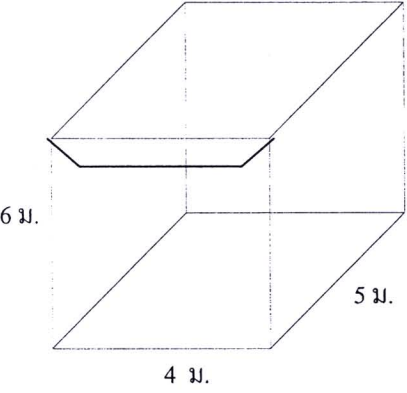
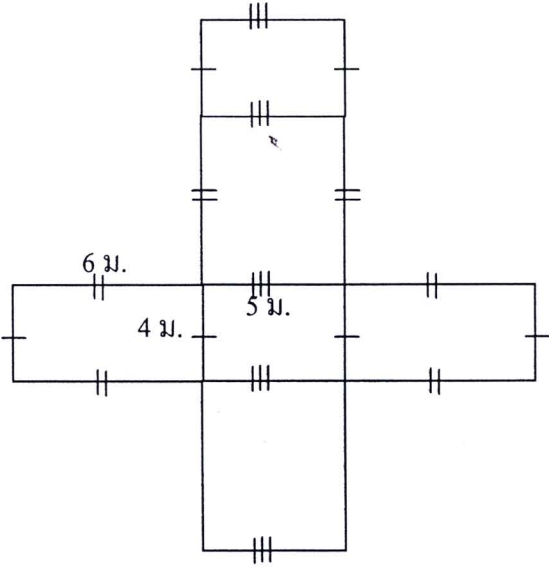
1. นักเรียนสามารถใช้การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ
2. นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก
3. นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างการวาดรูปคลี่กับการแก้ปัญหาเรื่องพื้นที่ผิว

ด้านคุณลักษณะ

1. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

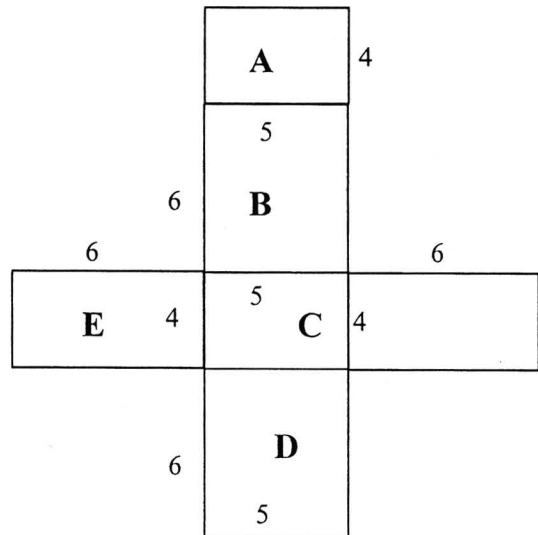


กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	พฤติกรรมของนักเรียน
ขั้นนำ 1. ครูให้นักเรียนแต่ละคนวาดรูปตามตัวอย่างที่ 1 <u>ตัวอย่างที่ 1</u> ให้นักเรียนวาดรูปสามมิติและรูปคลี่ของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า กำหนดความกว้าง 4 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 8 เมตร พร้อมทั้งระบุตัวเลขกำกับในแต่ละด้าน 2. ครูให้นักเรียนที่วาดรูปได้แตกต่างกัน นำเสนอรูปที่ตนเองวาด	- นักเรียนวาดรูปปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า และรูปคลี่ ได้ดังนี้  
ขั้นสอน 1. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน 2. จากตัวอย่างที่ 1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่	

3. ครูให้นักเรียนที่แก้ปัญหาโดยใช้วิธีที่แตกต่างกันออกมานำเสนอ

- นักเรียนหาพื้นที่ทั้งหมดได้จาก พื้นที่ของรูปคลี่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทุกรูปนำมารวมกัน ซึ่งอาจหาได้ดังนี้



รูป A และ C มีขนาดเท่ากัน

$$\begin{aligned}\text{จะได้พื้นที่} &= 2 \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 2 \times 4 \times 5 \\ &= 40 \text{ ตารางเมตร}\end{aligned}$$

รูป B และ D มีขนาดเท่ากัน

$$\begin{aligned}\text{จะได้พื้นที่} &= 2 \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 2 \times 5 \times 6 \\ &= 60 \text{ ตารางเมตร}\end{aligned}$$

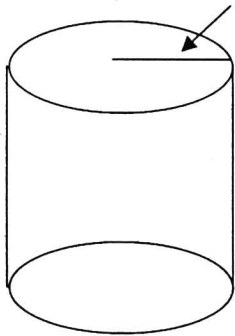
รูป E และ F มีขนาดเท่ากัน

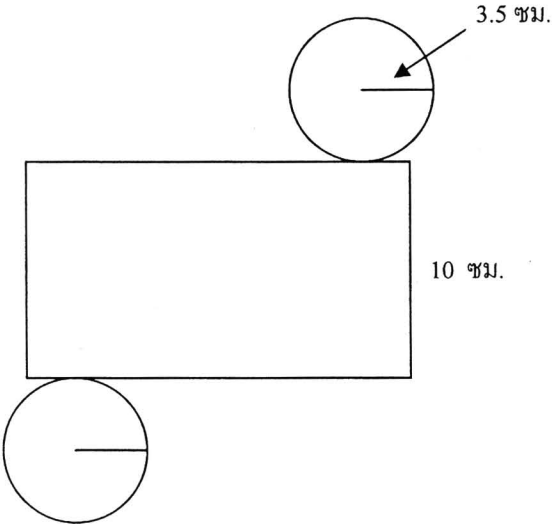
$$\begin{aligned}\text{จะได้พื้นที่} &= 2 \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 2 \times 4 \times 6 \\ &= 48 \text{ ตารางเมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ $48 + 60 + 40$

$$= 148 \text{ ตารางเมตร}$$

4. ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า พื้นที่ทั้งหมดที่หาได้ในทางคณิตศาสตร์เรียกว่า พื้นที่ผิว

5. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ของรูปคลี่ รูปสามมิติ และพื้นที่ผิว 6. ครุ่นำตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่างรูปแบบในการแก้โจทย์ปัญหา ในใบความรู้ที่ 1 7. ครูให้นักเรียนทำตัวอย่างที่ 2 และ 3 <u>ตัวอย่างที่ 2</u> ปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก มี ด้านประกอบมุมฉากยาว 3 และ 4 เซนติเมตร ถ้าปริซึมนี้มีความยาว 15 เซนติเมตร อยากทราบว่าปริซึมอันนี้มีพื้นที่ผิวเท่าไร <u>ตัวอย่างที่ 3</u> ห้องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากห้องหนึ่ง มีฐานยาวด้านละ 5 เมตร และสูง 6 เมตร ถ้าต้องการทาสีเพดานและผนังห้องภายในทั้งสี่ด้าน บริเวณที่ทาสีจะมีพื้นที่เท่าไร 8. ครูให้นักเรียนที่แก้ปัญหาโดยใช้วิธีที่แตกต่างกันออกมานำเสนอ จากนั้นครูจึงร่วมอภิปรายถึงวิธีที่ต่างกัันนี้ 9. ครูให้นักเรียนช่วยกันคิดหาวิธีในการแก้ปัญหาตัวอย่างที่ 4 <u>ตัวอย่างที่ 4</u> ปลากระป๋องยี่ห้อหนึ่งบรรจุในกระป๋องทรงกระบอกสูง 10 เซนติเมตร รัศมีของฐานยาว 3.5 เซนติเมตร ถ้าต้องการปิดฉลากด้านข้างของกระป๋อง จำนวน 500 กระป๋อง อยากทราบว่า ในแต่ละวันจะต้องใช้กระดาษสำหรับทำฉลากคิดเป็นพื้นที่เท่าไร (กำหนดค่า $\pi \approx 3.14$) 10. ครูให้นักเรียนที่แก้ปัญหาโดยใช้วิธีที่ต่างกัันออกมานำเสนอ	- นักเรียนสามารถบอกได้ว่าพื้นที่ผิวคือ พื้นที่ทั้งหมดของรูปทรงสามมิติ ซึ่งเมื่อคลี่รูปสามมิตินั้น จะทำให้สะดวกในการหาพื้นที่ผิวของรูปนั้น - นักเรียนทำตัวอย่างที่ 2 และ 3 ตามรูปแบบในการแก้โจทย์ปัญหาที่ครูกำหนดมา - นักเรียนอาจใช้การวาดรูปสามมิติและรูปคลี่เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา ดังนี้ 3.5 ซม.  10 ซม.
--	---

11. ครูให้นักเรียนทำตัวอย่างที่ 5 และ 6 ตัวอย่างที่ 5 ทรงกระบอกแท่งหนึ่งมีพื้นที่ผิว 528 ตารางเซนติเมตร ถ้าทรงกระบอกนี้มีรัศมี 7 เซนติเมตร อยากทราบว่าทรงกระบอกนี้มีความสูงเท่าไร	โจทย์ต้องการให้หากระดาษสำหรับทำฉลากปิดด้านข้างของกระป๋อง นั่นคือ หาพื้นที่ผิวด้านข้างของทรงกระบอก โดยหาได้จากความยาวรอบวง × ความสูง ซึ่งถ้าคลี่รูปออกมาแล้ว ก็คือ ส่วนที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังรูป  สำหรับการหาความยาวของส่วนที่คลี่ออกมานั้น เราสามารถหาได้จากความยาวรอบวงของวงกลม คือ $2\pi r$ จะได้ $2 \times 3.14 \times 3.5 \approx 21.98$ ซม. ดังนั้นกระดาษที่ใช้ในการทำฉลากปิดกระป๋องจำนวน 500 กระป๋อง หาได้จากการหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ กว้าง × ยาว $\approx 500 \times 21.98 \approx 10,990$ ตารางเซนติเมตร ในแต่ละวันจะต้องใช้กระดาษสำหรับทำฉลากปิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10,900 ตารางเซนติเมตร - นักเรียนทำตัวอย่างที่ 5 และ 6 ตามรูปแบบในการแก้โจทย์ปัญหาที่ครูกำหนดมา
---	--

ตัวอย่างที่ 6 ท่อเหล็กรูปทรงกระบอกกลวง ท่อนหนึ่งยาว 8 นิ้ว หนา 2 นิ้ว และเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกยาว 10 นิ้ว จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของท่อเหล็กอันนี้ 12. ครูให้นักเรียนที่แก้ปัญหาโดยใช้วิธีที่แตกต่างกันออกมานำเสนอ	
ขั้นสรุป 1. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก	- พื้นที่ผิวของปริซึมเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของปริซึม ในการหาพื้นที่ผิวของปริซึมสำหรับส่วนที่เป็นฐานที่เหมือนกัน สามารถหาพื้นที่อันใดอันหนึ่งแล้วนำมาคูณสองก็จะได้พื้นที่ฐานทั้งหมด และพื้นที่แต่ละหน้าของปริซึมจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า - พื้นที่ผิวของทรงกระบอกเท่ากับพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของทรงกระบอก โดยส่วนฐานที่เหมือนกันทั้งสองด้านสามารถหาพื้นที่อันใดอันหนึ่งแล้วนำมาคูณสองก็จะได้พื้นที่ฐานทั้งหมด
ขั้นให้งาน 1. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5 เป็นการบ้าน พร้อมทั้งให้นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้	- นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5 เป็นการบ้าน พร้อมทั้งเขียนบันทึกการเรียนรู้

สื่อการเรียนการสอน

- 1. กระดาษชาร์ทที่มีตัวอย่างที่ 1 - 6
- 2. กระดาษชาร์ทเฉลยตัวอย่างที่ 1 – 6
- 3. กระดาษสำหรับให้นักเรียนวาดรูป
- 4. แบบฝึกหัดที่ 5

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีวัดและประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรม และการตอบคำถามของนักเรียน
2. การเขียนบันทึกการเรียนรู้
3. การทำแบบฝึกหัดที่ 5

เกณฑ์การวัดและประเมินผล

1. นักเรียนส่วนใหญ่ตอบได้ถูกต้อง
2. เกณฑ์การประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัด โดยจะประเมินความถูกต้อง

‘ ซึ่งมีเกณฑ์ ดังนี้

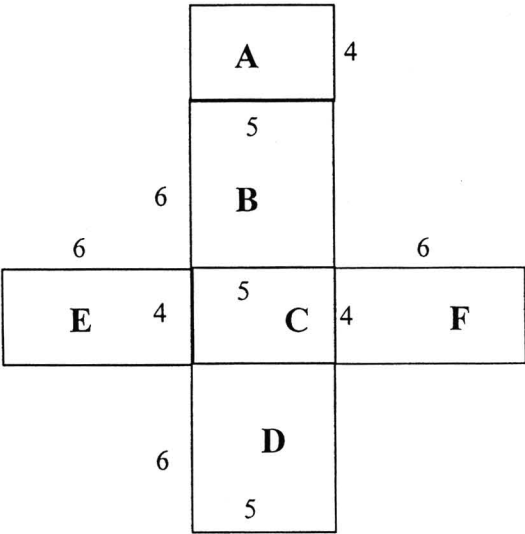
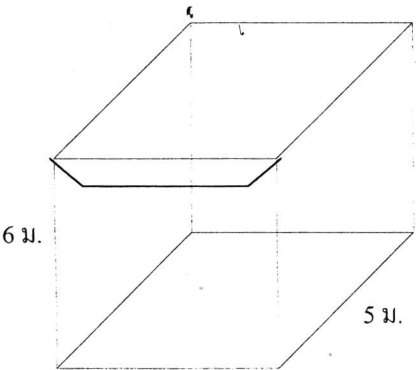
80% ขึ้นไป	=	ดีมาก
70 – 79 %	=	ดี
60 – 69 %	=	ปานกลาง
50 – 59 %	=	พอใช้
ต่ำกว่า 50 %	=	ไม่ผ่านเกณฑ์

ใบความรู้ที่ 1

ตัวอย่างรูปแบบที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา

ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า กำหนดความกว้าง 4 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 8 เมตร

วาดรูปสามมิติ และรูปคลี่



แนวคิดในการหาคำตอบ หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม A , B , C , D , E และ F แล้วนำมารวมกัน
หรือ หาพื้นที่ของ $(A + C) + (B + D) + (E + F)$

วิธีทำ

รูป A และ C มีขนาดเท่ากัน

$$\begin{aligned} \text{จะได้พื้นที่} &= 2 \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 2 \times 4 \times 5 \\ &= 40 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

รูป B และ D มีขนาดเท่ากัน

$$\begin{aligned} \text{จะได้พื้นที่} &= 2 \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 2 \times 5 \times 6 \\ &= 60 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

รูป E และ F มีขนาดเท่ากัน

$$\begin{aligned}\text{จะได้พื้นที่} &= 2 \times \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 2 \times 4 \times 6 \\ &= 48 \text{ ตารางเมตร}\end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่ทั้งหมดเท่ากับ } 48 + 60 + 40 = 148 \text{ ตารางเมตร}$$

ตรวจคำตอบ หาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้าแต่ละรูปแล้วนำมาบวกกัน

รูป A มีพื้นที่ 20 ตารางเซนติเมตร

รูป B มีพื้นที่ 30 ตารางเซนติเมตร

รูป C มีพื้นที่ 20 ตารางเซนติเมตร

รูป D มีพื้นที่ 30 ตารางเซนติเมตร

รูป E มีพื้นที่ 24 ตารางเซนติเมตร

รูป F มีพื้นที่ 24 ตารางเซนติเมตร

$$\text{พื้นที่ทั้งหมดคือ } 20 + 30 + 20 + 30 + 24 + 24 = 148 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ดังนั้น พื้นที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ 148 ตารางเซนติเมตร

แบบฝึกหัดที่ 5

ให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาต่อไปนี้

1. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 4 เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร
อยากราบว่าปริซึมอันนี้มีพื้นที่ผิวเท่าไร

วาดรูปสามมิติ และรูปคลี่

แนวคิดในการหาคำตอบ

วิธีทำ

ตรวจคำตอบ

2. ช็อกโกแลตแท่งหนึ่งเป็นรูปปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่มีความยาวของด้านประกอบมุมฉากยาว 8 เซนติเมตร และ 6 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร ถ้าต้องการห่อช็อกโกแลตแท่งนี้ด้วยกระดาษห่อของขวัญ อยากทราบว่า ต้องไปซื้อกระดาษห่อของขวัญมาอย่างน้อยเท่าไร
- วาดรูปตามมิติ และรูปคลี่**

แนวคิดในการหาคำตอบ

วิธีทำ

ตรวจคำตอบ

3. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมหน้าจั่วซึ่งมีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 13 เซนติเมตร และฐานยาว 24 เซนติเมตร ถ้าปริซึมนี้ยาว 25 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมนี้
- วาดรูปสามมิติ และรูปคลี่**

แนวคิดในการหาคำตอบ

วิธีทำ

ตรวจคำตอบ

4. กระป๋องปิดหัวท้ายรูปทรงกระบอกใบหนึ่งมีพื้นที่ฐานข้างละ 154 ตารางเซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมด
วาดรูปสามมิติ และรูปคลี่

แนวคิดในการหาคำตอบ

วิธีทำ

ตรวจคำตอบ

5. จะต้องใช้กระดาษตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความกว้างและความยาวกี่เซนติเมตร สำหรับปิดรอบข้างกระป๋องทรงกระบอกใบหนึ่งสูง 12 เซนติเมตร และ ฐานมีรัศมียาว 3.5 เซนติเมตร วาดรูปตามมิติ และรูปคลี่

แนวคิดในการหาคำตอบ

วิธีทำ

ตรวจคำตอบ

แบบบันทึกหลังการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วันที่ เดือน..... พ.ศ. 2553 เวลา

คาบที่ เรื่อง

จำนวนนักเรียน..... คน

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

	ผลการปฏิบัติของ นักเรียน	ปัญหาที่พบ	แนวทางการแก้ไข
การนำเข้าสู่บทเรียน			
การทำกิจกรรมของ นักเรียน			
การทำใบงาน / แบบฝึกหัด			

2. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ประเมิน	ประเมินจาก	วิธีการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน	ผลการประเมิน
พฤติกรรมที่แสดงออก	- การตอบคำถาม - การนำเสนอผลงาน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออก		

3. รายละเอียดผลการปฏิบัติงานของนักเรียน

1. การทำแบบฝึกหัด

1.1 ปริมาณ (คนที่ทำ / ไม่ทำ , ทำกี่ข้อ)

.....

.....

.....

1.2 คุณภาพ (ลักษณะ / วิธีการที่ทำ / ความถูกต้อง / ความเรียบร้อยของงาน)

.....

.....

.....

4. อื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้บันทึก

(นางสาวเบญจวรรณ นันทาเครือ)

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

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติ และสามมิติ

- [illegible]

-
-
-
-

- [illegible]

- [illegible]

Date/...../.....

ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร

**แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรฉบับนี้เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 4 คะแนน รวม 20 คะแนน
2. ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบทุกข้อ และเลือกใช้ค่า π ตามความเหมาะสม
3. เวลาในการสอบ 60 นาที

หลักเกณฑ์ในการให้คะแนน

คะแนน

ความหมาย

- | | |
|---|--|
| 4 | นักเรียนวาดรูปจากโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง เขียนแนวคิดในการแก้ปัญหาได้ แสดงการคำนวณ และหาคำตอบได้ถูกต้อง เขียนแสดงการตรวจสอบสิ่งที่โจทย์ต้องการ |
| 3 | นักเรียนวาดรูปได้ถูกต้อง เขียนแนวคิดในการแก้ปัญหาได้ แสดงการคำนวณและหาคำตอบได้ถูกต้อง แต่ไม่ได้ตรวจสอบสิ่งที่โจทย์ต้องการ |
| 2 | นักเรียนวาดรูปได้ถูกต้อง เขียนแนวคิดในการแก้ปัญหาได้ แต่แสดงการคำนวณหาค่าไม่ถูกต้อง |
| 1 | นักเรียนวาดเฉพาะรูปได้ถูกต้อง |
| 0 | นักเรียนไม่เขียนอะไรเลย |

1. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีด้านยาวด้านละ 10 นิ้ว สูง 12 นิ้ว จะมีพื้นที่ผิวและปริมาตรเท่าไร

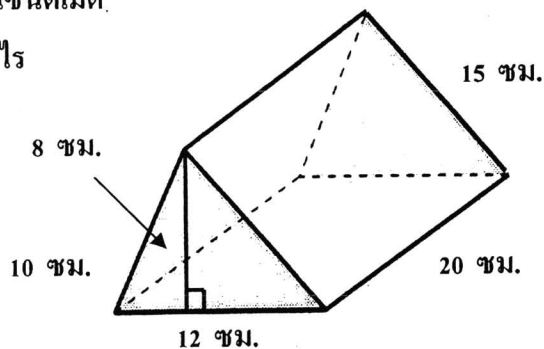
รูปที่วาด

แนวคิดในการแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

ตรวจคำตอบ

2. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 12 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร มีด้านประกอบมุมยอดยาวด้านละ 10 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตร
 อยากทราบว่าปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวเท่าไร



รูปที่วาด

แนวคิดในการแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

ตรวจคำตอบ

3. ถังน้ำรูปทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 14 นิ้ว และถังน้ำสูง 10 นิ้ว มีน้ำอยู่ในถัง 462 ลูกบาศก์นิ้ว อยากทราบว่าระดับน้ำในถังต่ำกว่าปากถังกี่นิ้ว

รูปที่วาด

แนวคิดในการแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

ตรวจคำตอบ

4. จงหาพื้นที่ผิวของปริซึมฐานสี่เหลี่ยมคางหมูที่มีความสูง 4 เซนติเมตร และ ความยาวของด้านคู่ขนานยาว 8 และ 12 ซม. ส่วนความยาวของอีกสองด้านที่เหลือยาวด้านละ 5 เซนติเมตร ถ้าปริซึมนี้มีความสูง 10 เซนติเมตร

รูปที่วาด

แนวคิดในการแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

ตรวจคำตอบ

5. กรวยกลมอันหนึ่งปริมาตร 1,232 ลูกบาศก์เซนติเมตร รัศมียาว 7 เซนติเมตร จงหาว่า
กรวยกลมอันนี้สูงเท่าไร

รูปที่วาด

แนวคิดในการแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา

ตรวจคำตอบ

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างการคำนวณที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดความสามารถ
เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร

1. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หาโดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา
(α - Coefficient) ของครอนบาค ใช้หาความเชื่อมั่นของข้อสอบแบบอัตนัย ใช้สูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบในแต่ละข้อ
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

$$\alpha = \frac{5}{4} \left[1 - \frac{5.88}{15.55} \right]$$

$$= 0.78$$

2. หาค่าความยาก (Index of Difficulty : p) และค่าอำนาจจำแนก (Index of Discrimination : r)
ใช้สูตรดังนี้

$$\text{ค่าความยาก (Index of Difficulty)} = \frac{s_h + s_l - (n_t)(x_{\min})}{n_t(x_{\max} - x_{\min})}$$

เมื่อ	s_h	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	s_l	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	$x_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดที่ได้
	$x_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดที่ได้
	n_t	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

$$\text{ค่าอำนาจจำแนก (Index of Discrimination : r)} = \frac{s_h - s_l}{n_t(x_{\max} - x_{\min})}$$

เมื่อ	s_h	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	s_l	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	$x_{\max}$	แทน	คะแนนสูงสุดที่ได้
	$x_{\min}$	แทน	คะแนนต่ำสุดที่ได้
	n_t	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ เป็นดังนี้

ข้อ	ค่า p	ค่า r
1	0.25	0.50
2	0.45	0.70
3	0.44	0.80
4	0.40	0.80
5	0.23	0.33

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างการเขียนแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

การวาดรูปสามมิติจากของจริง

1. วันนี้มีเพื่อนคนหนึ่งเกิดไม่สบายขึ้นมา แล้วต้องการให้เราช่วยอธิบายเนื้อหาในเรื่องนี้ให้ฟัง ซึ่งจะไปตามครุฑม ก็เกิดอาการเกรงใจ บังเอิญ บังเอิญ เราเข้าใจในเรื่องนี้ด้วยสิ เราจะอธิบายให้เพื่อนเข้าใจได้อย่างไร

เราจึงอธิบายว่า ถ้าเราวาดรูปสามมิติขึ้นมา เราจะสามารถเห็นภาพจากหลายๆ มุมได้
ถ้าเราวาดรูปสามมิติขึ้นมา เราจะสามารถเห็นภาพจากหลายๆ มุมได้
อย่างนี้แหละครับ ก็เพื่อความสวยงาม แล้วเราก็เอารูปสามมิติมาให้เพื่อนดู
แล้วให้ลองจากด้านต่างๆ แล้วก็จะวาดรูปตาม

2. สิ่งที่ยังกังวลและสงสัย ถ้าไม่ถามวันนี้ นอกไม่หลับแน่ๆ

ไม่ผิดครับ ครูสอนเข้าใจดี เพราะครูมีรูปสามมิติต่างๆ มาให้ดูด้วย

3. ข้อเสนอแนะ

คุณครูให้เวลาเยอะๆ ครับ แต่ครูสอนแล้ว

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ – สกุล

นางสาวเบญจวรรณ นันทาเครือ

วัน เดือน ปี เกิด

31 มกราคม 2526

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2540

สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ปีการศึกษา 2543

สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนพะเยาพิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ปีการศึกษา 2547

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

