

The Young Designer



ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



เวลา 3 ชั่วโมง



สาระสำคัญ

การตัดเย็บเสื้อผ้าเป็นอาชีพหนึ่งที่ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ในเรื่อง การวัดความยาว การคิดคำนวณ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตต่าง ๆ รวมถึงการประมาณ ในการตัดเย็บเสื้อผ้าต่าง ๆ นั้น มีรูปแบบและวิธีการในการตัดเย็บที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน การตัดเย็บกระโปรงเบื้องต้น เช่น กระโปรงวงกลม เป็นตัวอย่างของการตัดเย็บเสื้อผ้าที่สามารถเข้าใจได้ไม่ยาก และสะท้อนให้เห็นการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริง



ตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยี*
-	1. เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	1. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ตามกระบวนการเทคโนโลยี ตั้งแต่กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติที่มีการบอกขนาดและมาตราส่วนด้วยหน่วยการวัดที่เหมาะสม แล้วลงมือสร้าง ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล

หมายเหตุ: *ตัวชี้วัด เทคโนโลยี (T) ในที่นี้จะรวมตัวชี้วัดสาระการออกแบบและเทคโนโลยี และสาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในขณะที่วิศวกรรมศาสตร์ (E) ไม่ได้ปรากฏในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม สามารถเทียบเคียงได้จากกระบวนการเทคโนโลยีในตัวชี้วัดสาระการออกแบบและเทคโนโลยี

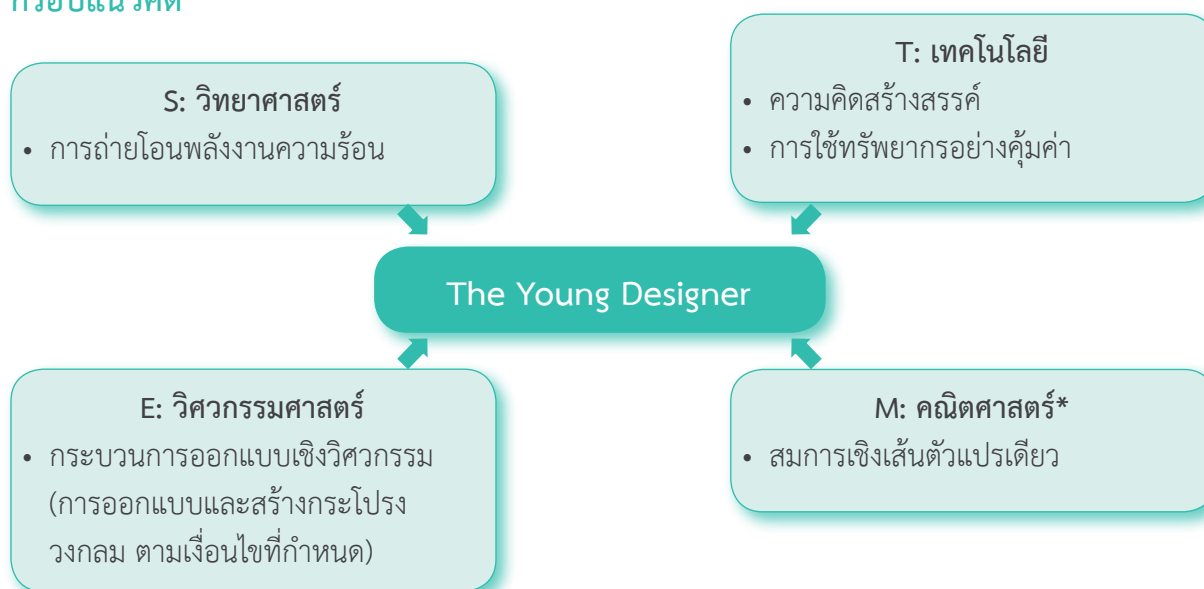


สาระการเรียนรู้

วิทยาศาสตร์	คณิตศาสตร์	เทคโนโลยี
- การถ่ายโอนพลังงานความร้อน มี 3 แบบ คือการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานความร้อนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	- สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว	- การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ควรมีความคิดสร้างสรรค์ 4 ลักษณะคือ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ



กรอบแนวคิด



*เป็นวิชาหลักในการนำกิจกรรมนี้



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. นำความรู้เรื่องจำนวนจริงและการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบตัดเย็บกระโปรงวงกลม
2. ออกแบบตัดเย็บกระโปรงวงกลมโดยคำนึงถึงทรัพยากรทางเทคโนโลยี



วัสดุอุปกรณ์

ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม	ที่	รายการ	จำนวน ต่อกลุ่ม
1	กระดาษปรู๊ฟ ขนาด 31 นิ้ว x 43 นิ้ว	6 แผ่น	8	เทปใส	1 ม้วน
2	สายวัด	1 เส้น	9	สีไม้ หรือ สีเมจิก	1 กล่อง
3	ยางลบ	1 ก้อน	10	กระดาษสี คละสี	3 แผ่น
4	ดินสอ	1 แท่ง	11	เมจิกเทป (เทปตีนตุ๊กแก)	3 นิ้ว
5	วงเวียน	1 อัน	12	ที่เย็บกระดาษ	1 อัน
6	กรรไกร	3 เล่ม	13	ตัวอย่างผ้าต่างเนื้อและต่างสี	5 ชิ้น
7	กาบสองหน้าแบบบาง	1 ม้วน			



แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



ขั้นระบุปัญหา

- ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จากนั้นเริ่มต้นกิจกรรมโดยการสนทนากับนักเรียนถึงอาชีพต่าง ๆ ว่ามีการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้อย่างไร โดยอาจซักถามให้นักเรียนยกตัวอย่างอาชีพที่นักเรียนคิดว่ามีการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการทำงาน และความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับอาชีพเหล่านั้นมีอะไรบ้าง จากนั้นครูยกตัวอย่างอาชีพตัดเย็บเสื้อผ้า เพื่ออภิปรายถึงความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับอาชีพนี้ โดยอาจจะชี้ให้นักเรียนเห็นว่าอาชีพนี้มีการนำเอาความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ เช่น ความรู้เกี่ยวกับการวัด การประมาณ และการแก้สมการ
- ให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปรายว่าในการตัดเย็บเสื้อผ้าแต่ละชิ้น เช่น เสื้อ กางเกง หรือกระโปรง ต้องวัดส่วนใดของร่างกายบ้าง รวมถึงร่วมกันอภิปรายว่า ในการเลือกแบบและลวดลายในการตัดเย็บอาจต้องคำนึงถึงรูปร่างของผู้สวมใส่ด้วย เช่น

รูปร่างเล็ก ควรเลือกกระโปรงทรงตรง ส่วนเสื้อท่อนบนควรมีขนาดพอดีตัว ถ้าชอบชุดมีลวดลาย ควรเลือกลายหรือดอกที่มีขนาดเล็ก ๆ ไม่ดูโดดเด่นมากเกินไป แต่ถ้าชอบชุดเดรสให้เลือกชนิดปล่อยทิ้งแนบตัว

รูปร่างผอม – สูง ควรเลือกกระโปรงยาวใต้เข่าหรือแบบผ่าข้างอวดขาเรียวยาว แต่ควรระวังหลีกเลี่ยงการใส่กระโปรงที่สั้นมาก ๆ หรือกางเกงขาสั้นเพราะจะทำให้ขาดูยาวมากไป สำหรับเนื้อผ้าควรเป็นเนื้อผ้าที่หึงตัวดีหรือเสื้อผ้าที่ตัดเย็บจากผ้าหนา ๆ เช่น ผ้ายีนส์ เสื้อถัก เลือกผ้าสีอ่อนและผ้าลายขวางดีกว่าผ้าลายยาวเพราะจะทำให้ไม่ดูผอมจนเกินไป หรือจะเลือกกระโปรงที่มีการจับจีบหรือรูระบายย้วยฟูพอง ก็จะช่วยให้ออกมามีเนื้อมากยิ่งขึ้น

รูปร่างใหญ่ ไม่ควรเลือกชุดเดรสแบบรัดรูป ควรเลือกชุดที่แยกชิ้นแบบพอดีตัว จะทำให้สวมใส่แล้วรู้สึกสบาย กระโปรงที่เลือกใช้ควรเลือกแบบกระโปรงยาวเลยเข่า และใช้สีโทนเข้ม จะช่วยให้รูปร่างดูเล็กลง ถ้าต้องการสวมใส่ชุดมีลายไม่ควรให้มีหลากหลายสีสันมากเกินไป

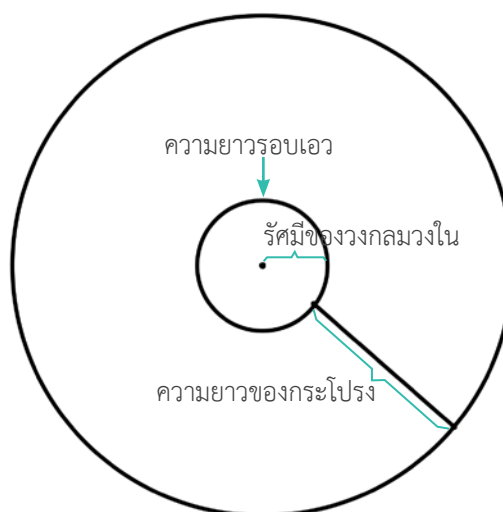
รูปร่างอ้วน – เตี้ย ควรเลือกใส่เสื้อคอวี เพราะจะทำให้ลำคอและใบหน้าดูยาวขึ้น ลายของเสื้อผ้าควรเป็นลายดอกเล็กๆ หรือลายตั้ง หลีกเลี่ยงการใส่เสื้อคอปิดหรือคอสูงเพราะยิ่งจะทำให้ลำคอดูสั้น และไม่ควรสวมชุดกระโปรงที่เป็นชุดติดกัน ควรสวมเสื้อและกระโปรงแยกชิ้น สีเสื้อผ้าแพ้นที่เลือกใช้ควรเลือกแบบสีเข้ม ๆ จะช่วยให้รูปร่างดูเล็กลง

3. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับกระโปรงวงกลม โดยอาจใช้กระโปรงวงกลมจริงหรือรูปภาพจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจลักษณะของกระโปรงวงกลมร่วมกัน และลงข้อสรุปได้ว่า ในการตัดกระโปรงวงกลม สิ่งที่เราต้องวัด คือ ความยาวรอบเอว และความยาวของกระโปรง โดยแนะนำเพิ่มเติมว่า ในการวัดรอบเอวควรวัดส่วนที่คอดเล็กที่สุดของเอว โดยทั่วไปประมาณ 1 นิ้วเหนือสะดือ นอกจากนี้ควรวัดให้พอดีและหมุนสายวัดได้ ดังภาพ



อย่างไรก็ตาม การวัดเอวในการตัดเย็บเสื้อผ้าอาจแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับรูปทรงกระโปรงที่ออกแบบ

4. ครูอธิบายเกี่ยวกับแพทเทิร์นของกระโปรงวงกลม จากภาพต่อไปนี้



ภาพแสดงแพทเทิร์นของกระโปรงวงกลม

จากภาพ วงกลมวงใน คือ วงกลมซึ่งมีเส้นรอบวงยาวเท่ากับความยาวรอบเอว และวงกลมวงนอก คือ วงกลมซึ่งมีรัศมียาวเท่ากับผลบวกของรัศมีของวงกลมวงในกับความยาวของกระโปรง

5. ครูกำหนดสถานการณ์ดังนี้

“นักเรียนเป็นดีไซน์เนอร์ที่ต้องการจะเข้าร่วมการประกวด The Young Designer Contest โดยในการแข่งขันครั้งนี้ เป็นการแข่งขันการออกแบบกระโปรงแบบร่วมสมัย โดยมีข้อกำหนดว่า จะต้องเป็นกระโปรงวงกลมที่มีความยาวระดับเข่า และมีความสวยงามเหมาะสมกับนางแบบ นักเรียนจึงต้องออกแบบแพทเทิร์นและตัดกระโปรงให้เหมาะสมกับนางแบบที่เลือกไว้ เพื่อให้ชนะการประกวดครั้งนี้ ”

6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกสมาชิก 1 คนเพื่อเป็นนางแบบ ครูบอกเงื่อนไขเพิ่มเติมว่า “ในการสร้างกระโปรงวงกลม ซึ่งในที่นี่จะต้องใช้กระดาษแทนผ้า นักเรียนจะต้องคำนวณหาจำนวนกระดาษที่ต้องใช้ในการตัดกระโปรงวงกลม โดยใช้กระดาษอย่างคุ้มค่าที่สุด จากนั้นเขียนสรุปลำดับขั้นตอนในการตัดกระโปรงวงกลม และออกแบบลวดลายบนกระโปรงวงกลมเพื่อให้เหมาะสมกับนางแบบ พร้อมทั้งแสดงเหตุผล” (ความเหมาะสมอาจคำนึงถึง บุคลิกภาพหรือรูปร่างของนางแบบ)



ขั้นรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

7. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “แพทเทิร์นของกระโปรงวงกลม” เพื่อให้นักเรียนสร้างแพทเทิร์นของกระโปรงวงกลม โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ระบุชื่อนางแบบ วัดความยาวรอบเอว และความยาวของกระโปรง โดยความยาวกระโปรงของแต่ละกลุ่มจะต้องยาวระดับเข่า แล้วบันทึกค่าที่ได้พร้อมทั้งระบุหน่วยการวัดลงในข้อ 1
- หารัศมีของวงกลมวงใน และรัศมีของวงกลมวงนอก โดยอาจใช้เครื่องคิดเลขช่วยในการคำนวณ พร้อมทั้งแสดงการคำนวณลงในข้อ 2 (กรณีที่นักเรียนไม่สามารถคำนวณหารัศมีของวงกลมวงในได้ ให้ครูใช้ใบความรู้เรื่อง วงกลม อภิปรายร่วมกันกับนักเรียนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของรัศมีกับความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม)



ขั้นออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

8. วาดแพทเทิร์นของกระโปรงวงกลม ระบุความยาวที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งระบุแนวคิดในการออกแบบกระโปรงวงกลมให้เหมาะกับนางแบบ โดยแสดงวิธีการคำนวณหาจำนวนแผ่นของกระดาษปรีฟที่ต้องใช้ในการวาดแพทเทิร์นกระโปรงวงกลมและต้องใช้กระดาษอย่างคุ้มค่าที่สุด พร้อมทั้งวาดภาพแบบจำลองในการสร้างแพทเทิร์นของกระโปรงวงกลมโดยใช้กระดาษตามจำนวนที่นักเรียนคำนวณได้ (ครูบอกขนาดของกระดาษปรีฟเพื่อให้นักเรียนใช้ประกอบการคำนวณหาจำนวนที่ต้องใช้) ลงในข้อ 3 และ 4



ขั้นวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

9. แต่ละกลุ่มเขียนสรุปลำดับขั้นตอนในการตัดกระโปรงวงกลมลงในข้อ 5 ของใบกิจกรรมที่ 1
10. ครูแจกกระดาษปรีฟตามจำนวนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มระบุไว้ในข้อ 4 ของใบกิจกรรมที่ 1 แล้วให้นักเรียนลงมือตัดกระโปรงวงกลม พร้อมทั้งออกแบบลวดลายของกระโปรง โดยในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูสังเกตวิธีการของแต่ละกลุ่มเพื่อชี้แนะและซักถามปัญหาที่เกิดขึ้น



ขั้นตอนสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน

11. เมื่อนักเรียนกลุ่มใดตัดกระโปรงวงกลมเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนที่เป็นนางแบบลองสวมกระโปรงที่ว่าพอดีหรือไม่ หากไม่พอดี ให้หาแนวทางในการแก้ไข พร้อมทั้งปรับแก้ชิ้นงานตามแนวทางดังกล่าว
12. หลังจากได้แพทเทิร์นของกระโปรงวงกลมแล้ว ครูให้นักเรียนพิจารณาต่อว่า หากจะตัดกระโปรงวงกลมตามแพทเทิร์นด้วยผ้าจริง ๆ นักเรียนจะเลือกใช้ผ้าสีใดและเนื้อแบบใดจากตัวอย่างผ้าที่ให้มา โดยกระโปรงวงกลมที่ตัดจะต้องสามารถสวมใส่ในที่ร้อนและสามารถระบายความร้อนได้ดี และให้นักเรียนให้เหตุผลประกอบการพิจารณาเลือกเนื้อผ้าและสีผ้ายด้วย
13. ให้นักเรียนระบุว่า นักเรียนได้รับความรู้อะไรบ้างในการทำกิจกรรมครั้งนี้ ลงในข้อ 1 ของใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เรียนรู้เพื่อแก้ไข พร้อมทั้งบันทึกปัญหาและอุปสรรค และแนวทางในการแก้ไขที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินงานลงในข้อ 2

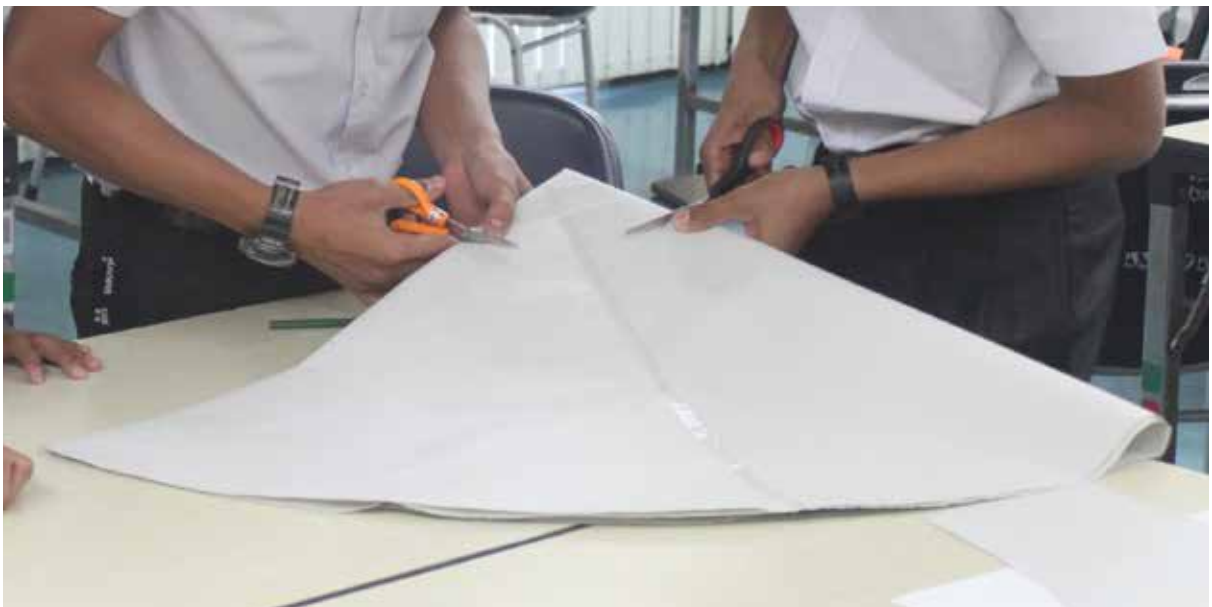
ตัวอย่างปัญหาและอุปสรรค และแนวทางในการแก้ไข

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางในการแก้ไข
1. จำนวนกระดาดปูฟที่ใช้จริงมากกว่าที่คำนวณได้ เพราะคำนวณจำนวนกระดาดโดยใช้รัศมีของวงกลม	ตรวจสอบการคำนวณใหม่ว่าความกว้างของกระดาดที่ต้องใช้ต้องเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่ใช่รัศมี
2. กระดาดปูฟบริเวณเอวฉีกขาดเวลาสวมใส่	ตัดกระดาดเป็นแนวยาวจากขอบเอวลงมาเหมือนแนวของซิป แล้วติดเทปตีนตุ๊กแกแทนซิป
3. ไม่มีวงเวียนขนาดใหญ่พอในการสร้างวงกลม	สร้างวงเวียนจำลองโดยใช้กระดาดเจาะรูดังภาพ  หรือใช้สายวัด ดังภาพ 



แนะนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา หรือชิ้นงาน

14. ครูให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน ซึ่งอาจนำเสนอโดยใช้โปสเตอร์หรือจัดการประกวดผลงาน ทั้งนี้ต้องนำเสนอในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้
 - วิธีการในการหาค่าของวงกลมวงใน รัศมีของวงกลมวงนอก และจำนวนกระดาษรูปที่ใช้
 - ขั้นตอนการออกแบบ แนวคิด และแรงบันดาลใจในการสร้างผลงาน
 - ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และแนวทางในการแก้ไข
 - สิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม
15. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งแนวทางในการแก้ไข ครูอาจเพิ่มข้อสังเกตให้นักเรียนว่า ในการตัดกระดาษรูปอาจมีวิธีที่สามารถทำให้ง่ายและรวดเร็วขึ้นโดยการพับทบกระดาษ ดังภาพ



16. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการตัดกระดาษวงกลม เพื่อนำไปใช้งานจริง เช่น ในกรณีที่ต้องการให้กระดาษเป็นลอนสวยและพลิ้วไหว ควรใช้ผ้าที่เนื้อบางเบา แต่ถ้าต้องการให้กระดาษทั้งตัว ควรใช้ผ้าที่มีน้ำหนักและไม่แข็งจนเกินไป
นอกจากนี้ ในการตัดเย็บเสื้อผ้าโดยทั่วไป เรายังต้องคำนึงถึงการเผื่อผ้าไว้สำหรับพับเย็บตะเข็บ และความกว้างของหน้าผ้าให้มีความเหมาะสมกับรูปแบบที่ต้องการ รวมถึงเลือกชนิดของผ้าให้เหมาะสมกับฤดูกาล เช่น ในฤดูร้อนควรใส่ผ้าฝ้ายเพื่อช่วยระบายความร้อน



การวัดประเมินผล

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	คะแนน
1. การหารัศมีของวงกลมวงใน และรัศมีของวงกลมวงนอก • สามารถแสดงแนวคิดและหาคำตอบได้ถูกต้อง • สามารถแสดงแนวคิดได้ถูกต้อง แต่คำตอบยังไม่ถูกต้อง • ไม่สามารถแสดงแนวคิดและคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง	5 3 0
2. จำนวนแผ่นของกระดาษปรีฟที่ใช้ • จำนวนแผ่นของกระดาษปรีฟที่ใช้จริงตรงกับค่าที่คำนวณได้ • จำนวนแผ่นของกระดาษปรีฟที่ใช้จริงไม่ตรงกับค่าที่คำนวณได้	3 0
3. ความคุ้มค่าของการใช้กระดาษ • มีกระดาษเหลือน้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ของแผ่น • มีกระดาษเหลือมากกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ของแผ่น	2 0
4. สร้างกระโปรงวงกลมได้ในเวลาที่กำหนด • เสร็จตามเวลาที่กำหนด • เสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด แต่มีชิ้นงานบางส่วน • ไม่มีชิ้นงาน	5 3 0
5. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และแนวทางในการแก้ไข • สามารถระบุปัญหา แนวทางการแก้ไขได้อย่างสมเหตุสมผล และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ (หรือไม่เกิดปัญหาก็ขึ้นเลย) • สามารถระบุปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้ แต่ไม่สามารถลงมือแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้เอง • สามารถระบุปัญหาได้ แต่ไม่สามารถหาแนวทางการแก้ไขปัญหาได้เอง • ไม่สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นได้	5 3 2 0
6. การนำเสนอ • ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเข้าใจง่ายและรูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ • ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเข้าใจง่ายแต่รูปแบบการนำเสนอไม่น่าสนใจ หรือการนำเสนอไม่มีลำดับขั้นตอนแต่รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ • การนำเสนอไม่มีลำดับขั้นตอนและรูปแบบการนำเสนอไม่น่าสนใจ • ไม่สามารถนำเสนอได้	5 3 2 0

เกณฑ์การวัดและประเมินผล	คะแนน
7. ความคิดสร้างสรรค์ - มีความแปลกใหม่ และ ประณีตสวยงาม - มีความแปลกใหม่ หรือ ประณีตสวยงาม - ไม่มีความแปลกใหม่ และ ไม่ประณีตสวยงาม	5 3 0
8. การเลือกผ้าในการตัดกระโปรง - เลือกเนื้อผ้าและสีผ้าได้เหมาะสม โดยอธิบายเหตุผลอย่างชัดเจนด้วยหลักการถ่ายโอนพลังงานความร้อน - เลือกเนื้อผ้าและสีผ้าได้เหมาะสมอย่างใดอย่างหนึ่ง อธิบายเหตุผลโดยใช้หลักการถ่ายโอนพลังงานความร้อนบางส่วน - เลือกเนื้อผ้าและสีผ้าได้ไม่เหมาะสม ไม่คำนึงถึงการถ่ายโอนพลังงานความร้อนเลย	5 3 0

** เกณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม



สื่อและแหล่งเรียนรู้

1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แพทเทิร์นของกระโปรงวงกลม
2. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง เรียนรู้และแก้ไข
3. ใบความรู้เรื่อง วงกลม