

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง วัสดุผสม

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

ครุรติรส พงษ์ชาวดาร



เรื่อง วัสดุผสม





จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสม
2. ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม



เกมวัดพลัง



คำถาม

ชวนคิด

เมื่อใช้คอนกรีตน้ำแข็ง และน้ำแข็งผสมกระดาษ
โดยออกแรงเท่า ๆ กัน
ให้ผลที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร





คำตอบ

แตกต่างกัน โดยเมื่อใช้ค้อนทุบน้ำแข็ง
น้ำแข็งจะแตกออกเป็นชิ้น





คำตอบ

ในขณะที่เมื่อใช้ค้อนทุบน้ำแข็งผสมกระดาษ
จะพบว่าน้ำแข็งแตกออก
แต่ยังคงเกาะอยู่บนกระดาษ



คำถาม

ชวนคิด

นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใด
น้ำแข็งผสมกระดาษ
จึงเสียหายน้อยกว่า น้ำแข็งที่ไม่มีวัสดุใดผสม



คำถาม

ชวนคิด

นักเรียนคิดว่า การนำวัสดุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป
มาผสมกันมีข้อดีอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

กิจกรรมที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง

จุดประสงค์

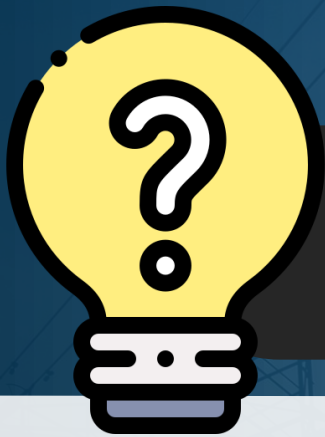
1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสม
2. สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม

วัสดุและอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้น เช่น หนังสือเรียน คอมพิวเตอร์

วิธีการดำเนินการ

1. เมื่อวัสดุผสมที่ต้องการสืบค้นมา 1 ชนิด จากวัสดุผสมดังนี้ คอปเปอร์เสริมเหล็ก พลาสติกเสริมใยแก้ว ฝ้าคอมโพสิต
2. สืบค้นข้อมูลไปประเด็นดังต่อไปนี้ และบันทึกผล
 - 2.1 องค์ประกอบของวัสดุผสม
 - 2.2 สมบัติของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ
 - 2.3 สมบัติของวัสดุผสม
 - 2.4 การใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- ✓ กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- ✓ กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- ✓ วิธีการดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- ✓ นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



ใบกิจกรรมที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

กิจกรรมที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง

จุดประสงค์

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสม
2. สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม

วัสดุและอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้น เช่น หนังสือเรียน คอมพิวเตอร์

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. เมื่อวัสดุผสมที่ต้องการสืบค้นมา 1 ชนิด จากวัสดุผสมดังนี้ คอมพิวเตอร์พิมพ์ดีด พลาสติกเสริมใยแก้ว ผ้าผสมโพลีเอสเตอร์
2. สืบค้นข้อมูลไปประเด็นดังต่อไปนี้ และบันทึกผล
 - 2.1 องค์ประกอบของวัสดุผสม
 - 2.2 สมบัติของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ
 - 2.3 สมบัติของวัสดุผสม
 - 2.4 การใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม

ใบกิจกรรมที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง



จุดประสงค์

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสม
2. สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม



วัสดุและอุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสืบค้น เช่น หนังสือเรียน คอมพิวเตอร์

ใบกิจกรรมที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง



วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. เลือกวัสดุผสมที่ต้องการสืบค้นมา 1 ชนิด จากวัสดุผสมดังนี้ คอนกรีตเสริมเหล็ก พลาสติกเสริมใยแก้ว ผ้าคอมโพสิต
2. สืบค้นข้อมูลในประเด็นดังต่อไปนี้ และบันทึกผล
 - 2.1 องค์ประกอบของวัสดุผสม
 - 2.2 สมบัติของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ
 - 2.3 สมบัติของวัสดุผสม
 - 2.4 การใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- ✓ กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- ✓ กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- ✓ วิธีการดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- ✓ นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร





คำตอบ



วัสดุผสม



คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร





คำตอบ

อธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุผสม
และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม





คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

วิธีการดำเนินกิจกรรม
มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร





คำตอบ

สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุผสม





คำถามก่อนเริ่มทำกิจกรรม

นักเรียนต้องสังเกต
และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง





คำตอบ

รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของวัสดุผสม
สมบัติของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ สมบัติของวัสดุผสม
และการใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม





ใบงานที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1

รวมร่างสร้างพลัง

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกตพบ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงองค์ประกอบ สมบัติของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ สมบัติของวัสดุผสม และการใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม

วัสดุผสม	องค์ประกอบ	สมบัติของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ	สมบัติของวัสดุผสม	การใช้ประโยชน์จากวัสดุผสม
คอนกรีตเสริมเหล็ก				
พลาสติกเสริมใยแก้ว				
ผิวคอมโพสิต				



ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต (composites) เป็นการนำวัสดุต่างชนิดที่มีสมบัติต่างกันอย่างเด่นชัด ได้เป็นวัสดุใหม่ที่มีสมบัติดีกว่าวัสดุตั้งต้นแต่ละชนิด เช่น ไม้คอมโพสิต พลาสติกเสริมใยแก้ว คอนกรีตเสริมเหล็ก ธารเทียม วัสดุผสมประกอบด้วยวัสดุเนื้อหลัก (matrix) และวัสดุเสริมแรง (reinforcement) ที่กระจายตัวแทรกอยู่ในวัสดุเนื้อหลัก เพื่อปรับปรุงสมบัติบางประการของวัสดุเนื้อหลัก

คอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบด้วยคอนกรีตเป็นวัสดุเนื้อหลักที่รับแรงอัดได้สูง แต่แตกหักง่ายเมื่อถูกกระทำด้วยแรงดึง จึงมีการนำเอาเหล็กเส้นซึ่งเป็นโลหะที่มีความเหนียว สามารถทนแรงดึงสูงมาทำหน้าที่ยึดเสริมแรงให้แกคอนกรีต ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คอนกรีตเสริมเหล็ก

คอนกรีตเสริมเหล็กนิยมนำมาใช้ในงานก่อสร้างเพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง เช่น พื้นอาคาร เสารองรับอาคาร สะพาน ดังภาพที่ 2



ก. พื้นอาคาร



ข. เสารองรับอาคาร



ค. สะพาน

ภาพที่ 2 ตัวอย่างของใช้ที่ทำการจากคอนกรีตเสริมเหล็ก

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต (composites) เป็นการนำวัสดุต่างชนิดที่มีสมบัติต่างกันมาผสมกัน ได้เป็นวัสดุใหม่ที่มีสมบัติดีกว่าวัสดุตั้งต้นแต่ละชนิด เช่น ฟ้าคอมโพสิต พลาสติกเสริมใยแก้ว คอนกรีตเสริมเหล็ก ยางเรเดียล วัสดุผสมประกอบด้วยวัสดุเนื้อหลัก (matrix) และวัสดุเสริมแรง (reinforcement) ที่กระจายตัวแทรกอยู่ในวัสดุเนื้อหลัก เพื่อปรับปรุงสมบัติบางประการของวัสดุเนื้อหลัก

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



คอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบด้วยคอนกรีตเป็นวัสดุเนื้อหลักที่รับแรงอัดได้สูง แต่แตกหักง่ายเมื่อถูกกระทำด้วยแรงดึง จึงมีการนำเหล็กเส้นซึ่งเป็นโลหะที่มีความเหนียว สามารถทนแรงดึงสูงมาทำหน้าที่เสริมแรงให้แก่คอนกรีต ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 คอนกรีตเสริมเหล็ก

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



คอนกรีตเสริมเหล็กนิยมนำมาใช้ในงานก่อสร้างเพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง เช่น พื้นอาคาร เสารองรับอาคาร สะพาน ดังภาพที่ 2



ก. พื้นอาคาร



ข. เสารองรับอาคาร



ค. สะพาน

ภาพที่ 2 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากคอนกรีตเสริมเหล็ก

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



พลาสติกเสริมใยแก้วหรือไฟเบอร์กลาส (fiberglass) ประกอบด้วยพลาสติกเป็นวัสดุเนื้อหลักที่มีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่ดูดซึมน้ำ แต่มีข้อจำกัดด้านความแข็งแรง จึงใช้ใยแก้วซึ่งเป็นเซรามิกทำหน้าที่เสริมแรง เพิ่มความแข็งแรงและทนต่อการกัดกร่อน นิยมนำพลาสติกเสริมใยแก้วมาทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความแข็งแรงแต่น้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่ดูดซึมน้ำ เช่น ถังน้ำ แก้วอึดกแต่งสนาม หลัคคาพลาสติกเสริมใยแก้วในรถยนต์ เครื่องเล่นกลางแจ้ง เรือ และเจ็ตสกี ดังภาพที่ 3



ก. ถังน้ำ



ข. แก้วอึดกแต่งสนาม



ค. หลัคคาพลาสติกเสริมใยแก้วในรถยนต์

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



ง. เครื่องเล่นกลางแจ้ง



จ. เรือ



ฉ. เจ็ตสกี

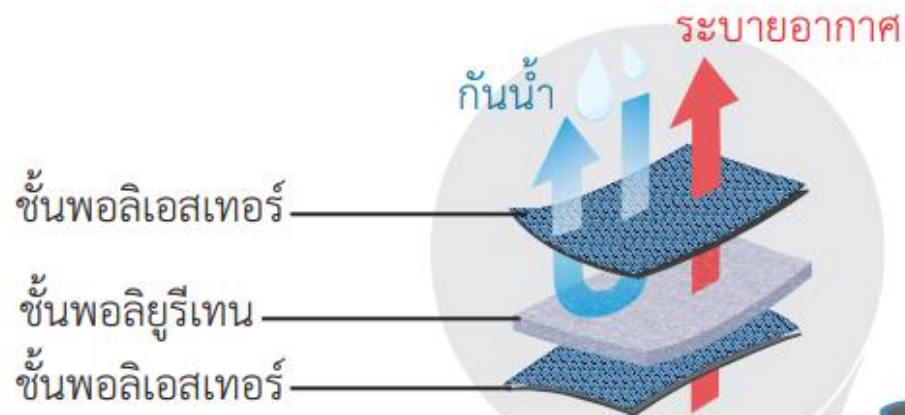
ภาพที่ 3 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากพลาสติกเสริมใยแก้ว

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



ผ้าคอมโพสิต (composite fabric) ประกอบด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์เป็นวัสดุเนื้อหลัก มีสมบัติอ่อนนุ่ม ใส่สบาย แต่มีข้อจำกัดคือไม่กันน้ำและระบายความร้อนไม่ดี จึงนำพลาสติกชนิดพอลิยูรีเทน (polyurethane) ซึ่งมีสมบัติกันน้ำ มาเสริมแรงระหว่างชั้นเส้นใยพอลิเอสเตอร์ ดังภาพที่ 4



ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



ผ้าคอมโพสิตนิยมนำมาใช้ผลิตเครื่องนุ่งห่มที่มีสมบัติกันน้ำและระบายความร้อนได้ดี เมื่อสวมใส่แล้วไม่ร้อน ไม่อับชื้น เช่น ชุดกันฝน ชุดดำน้ำ ชุดสกี ดังภาพที่ 5



ก. ชุดกันฝน



ข. ชุดดำน้ำ



ค. ชุดสกี

ภาพที่ 5 ตัวอย่างของใช้ที่ทำจากผ้าคอมโพสิต

ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต

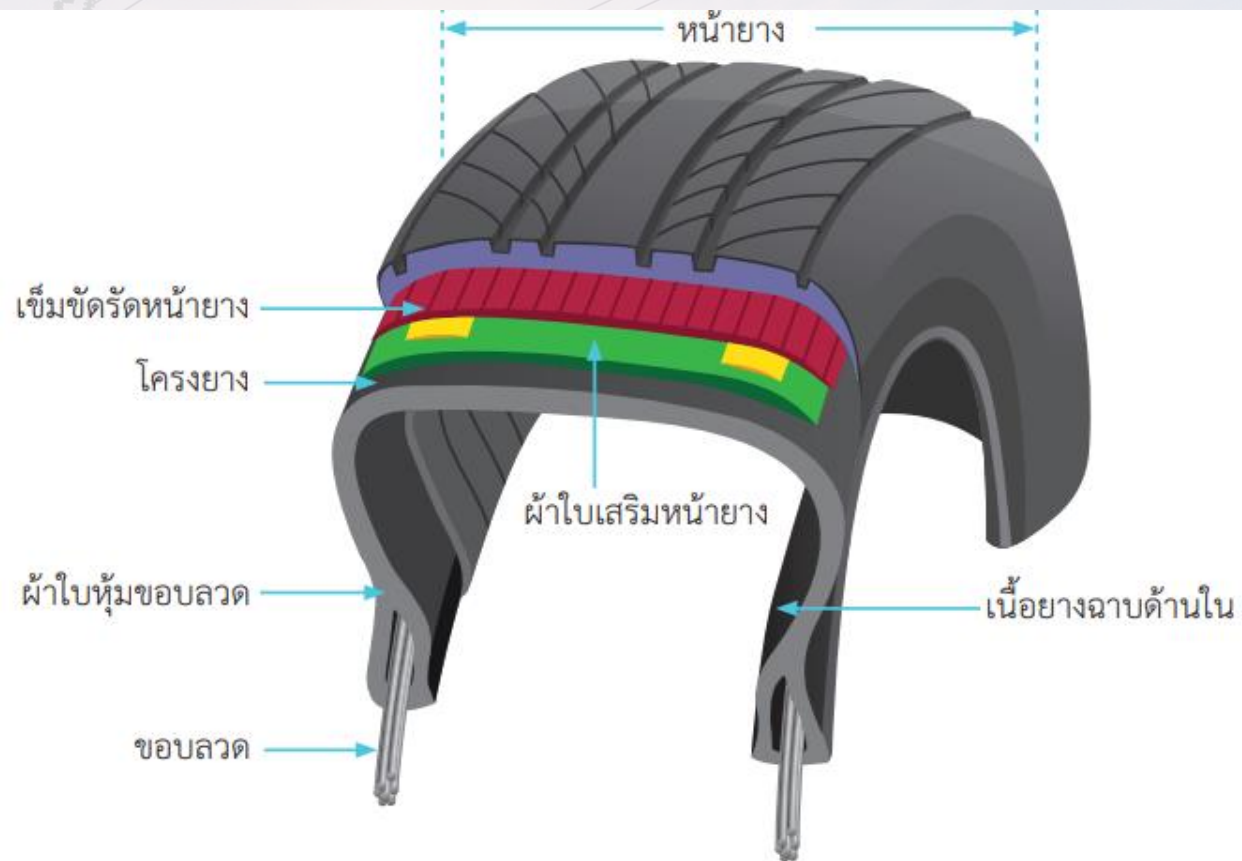


ยางเรเดียล ประกอบด้วยยางเป็นวัสดุเนื้อหลัก เสริมแรงด้วยผ้าใบที่ทำจากพอลิเอสเตอร์ ซึ่งเป็นพอลิเมอร์ที่ใช้เสริมหน้ายางและหุ้มเส้นลวดซึ่งเป็นโลหะ ยางรถยนต์ที่คนทั่วไปต้องการเมื่อใช้บนถนนขรุขระคือรับแรงสั่นสะเทือนจากพื้นถนนได้มากในขณะเดียวกันต้องรับแรงกระแทกได้ดี ทนต่อความร้อน ทนต่อการฉีกขาด ซึ่งยางธรรมชาติเพียงชนิดเดียวไม่สามารถนำมาใช้ผลิตยางรถยนต์ที่มีสมบัติดังกล่าวได้ จึงต้องปรับปรุงคุณภาพโดยการเติมสารอื่นลงในยางธรรมชาติและใช้วัสดุอื่น ๆ มาประกอบเพื่อผลิตยางรถยนต์ให้มีสมบัติตามต้องการ เช่น แข็งแรงและทนทานมากขึ้น



ใบความรู้ที่ 1

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิต



ภาพที่ 6 โครงสร้างของยางรถยนต์

An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present). Below it is a larger, light pink rectangular box with the Thai text 'ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม' (Results from the activity). The background is a vibrant mix of yellow and red geometric shapes. Surrounding the text boxes are several hands holding microphones and a megaphone, suggesting a presentation or announcement. The top left shows a hand in a red sleeve holding a microphone. The top right shows a hand in an orange sleeve holding a microphone. The middle right shows a hand in a blue sleeve holding a microphone. The bottom left shows a hand in a dark blue sleeve holding a green megaphone. The bottom right shows a hand in an orange sleeve holding a microphone. There are also three red diagonal lines above the blue box, resembling a sunburst or emphasis mark.

นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

เพราะเหตุใดจึงต้องใช้เส้นลวดเหล็ก
มาเสริมคอนกรีต





คอนกรีตมีความแข็งแรง
รับแรงอัดได้ดี
แต่รับแรงดึงได้น้อย



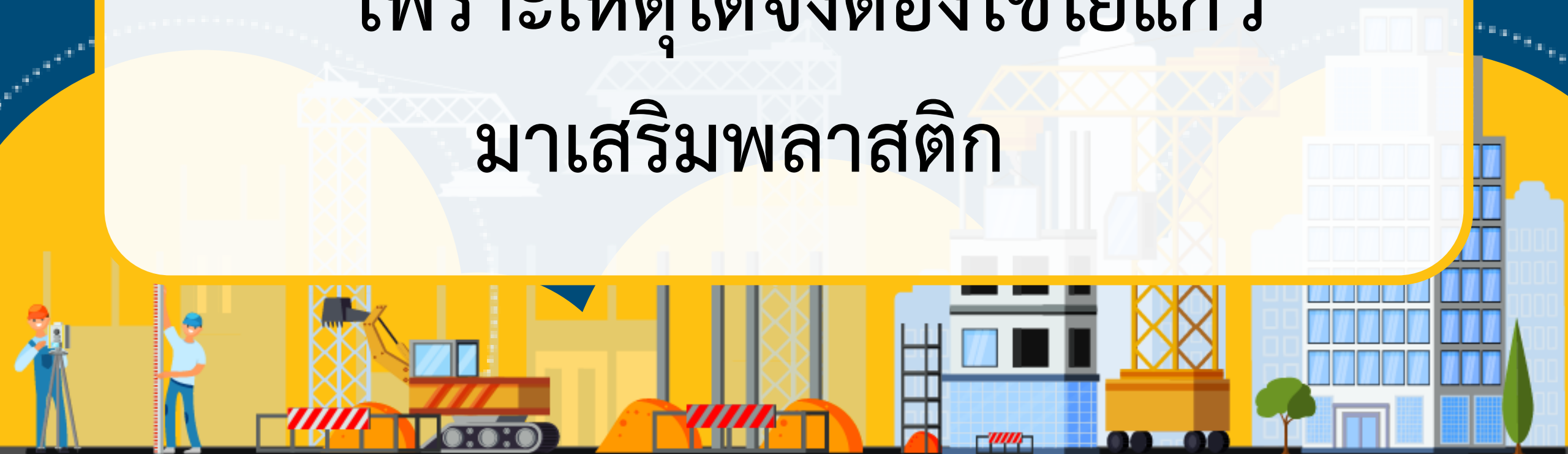


การนำเส้นลวดเหล็ก
มาเสริมคอนกรีต ทำให้คอนกรีต
เสริมเหล็กสามารถรับแรงอัด
และแรงดึงได้มากขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม

เพราะเหตุใดจึงต้องใช้ใยแก้ว
มาเสริมพลาสติก





พลาสติกมีน้ำหนักเบา
แต่มีข้อจำกัดด้านความแข็งแรง
การใช้ใยแก้วมาเสริมพลาสติก
ช่วยทำให้วัสดุที่ได้มีความแข็งแรง
มากขึ้น และมีความต้านทาน
การกัดกร่อนสูงขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม

เพราะเหตุใดจึงต้องใช้พลาสติก
ชนิดพอลิยูรีเทนมาเสริมเส้นใยพอลิเอสเทอร์





เส้นใยเติมหรือเส้นใยพอลิเอสเทอร์
มีสมบัติอ่อนนุ่ม สวมใส่สบาย
แต่ไม่กันน้ำ และระคายอากาศ
ได้ไม่ดี



พลาสติกชนิดพอลิยูรีเทน
มาเสริมเส้นใยพอลิเอสเตอร์
จะช่วยให้ผ้าคอมโพสิตกันน้ำ
และระบายอากาศได้ดีขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม

การนำวัสดุหลายชนิดมาผสมกัน
เป็นวัสดุชนิดใหม่มีประโยชน์อย่างไร





การนำวัสดุหลายชนิดมาผสมกัน
เป็นวัสดุใหม่ทำให้ได้วัสดุใหม่ที่มีสมบัติดีกว่า
วัสดุตั้งต้นแต่ละชนิด และสามารถนำไปใช้
ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สิ่งที่นักเรียน

ได้เรียนรู้ในวันนี้

วัสดุผสมหรือวัสดุคอมโพสิตประกอบด้วยวัสดุเนื้อหลัก
และวัสดุเสริมแรง ซึ่งเป็นวัสดุต่างชนิดที่มีสมบัติต่างกัน
นำมาผสมกันได้เป็นวัสดุใหม่ที่มีสมบัติดีกว่าวัสดุตั้งต้นแต่ละชนิด
และตรงตามความต้องการในการนำไปใช้ประโยชน์

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง การใช้ประโยชน์จากวัสดุ

ประเภทต่าง ๆ (1)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 ใช้เป็นเห็นผล
2. ใบงานที่ 1 ใช้เป็นเห็นผล

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

