

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากประเทศไทยมีสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น คือมีฤดูฝน ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคมของทุกปี และฤดูร้อน คือช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายนของทุกปี สภาพอากาศในปัจจุบันโลกเกิดปรากฏการณ์ภาวะเรือนกระจก ทำให้บรรยากาศเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีอยู่เป็นจำนวนมาก ไม่สามารถระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกไปจากชั้นบรรยากาศได้ จึงทำให้มลภาวะทางอากาศเป็นพิษ นอกจากนี้ ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ เกี่ยวกับอุณหภูมิภายนอก สูงกว่าอุณหภูมิในร่างกายของมนุษย์ มากกว่า 37 องศาเซลเซียส ทำให้ร่างกายรู้สึกว้าอากาศร้อนมาก อบอ้าว จากเหตุผลนี้ เราจึงควรเลือกใช้นิยมนาในการแต่งกาย ที่สวมใส่เย็นสบาย มีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ไม่ใช่คำนึงแต่ความสวยงามเพียงอย่างเดียว ซึ่งทำให้เกิดภาวะความเครียด อึดอัด ไม่สบายตัว เป็นโรคเครียดได้ จึงเห็นความสำคัญในการจัดทำโครงการนี้ขึ้นเพื่อประโยชน์การดูแลสุขภาพจิตให้ปราศจากโรคเครียดได้ด้วย

#### วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

เพื่อเปรียบเทียบชนิดของนิยมนาในการเก็บกักความร้อน

#### สมมติฐาน

ผ้าไนลอน เก็บกักความร้อนได้มากที่สุด และมากกว่า ผ้าโทเรและผ้าฝ้ายเรียงจากมากไปหาน้อย

#### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ชนิดของผ้า ได้แก่ ผ้าไนลอน ผ้าโทเร ผ้าฝ้าย

ตัวแปรตาม การเก็บกักความร้อน

ตัวแปรควบคุม ขนาดของผ้า ขนาดตะกร้า ความหนาของผ้า ความชื้น สีของผ้า

ระยะเวลา แสงแดด เทอร์โมมิเตอร์

#### ขอบเขตของการศึกษา

สิ่งที่ศึกษา การกักเก็บความร้อนของผ้าชนิดผ้าไนลอน ผ้าโทเร ผ้าฝ้าย

ระยะเวลา 26 – 29 มิถุนายน 2555

สถานที่ ห้องประชุม 2 ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดลำปาง

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อตัดสินใจเลือกซื้อชนิดของผ้า ที่สวมใส่สบาย เก็บความร้อนได้น้อยที่สุด

## นียมปฏิบัติการ

1. การกักเก็บความร้อนของผ้า หมายถึง การดูดกลืนและเก็บรักษาพลังงานความร้อนไว้ในวัสดุนั้นๆ
2. ผ้าไนลอน หมายถึง เส้นใยสังเคราะห์ มีความเหนียวเป็นคุณสมบัติเด่นข้อหนึ่งของ ไนลอนสามารถยืดหยุ่นได้ดีและยืดได้มาก และผ้าไนลอนจะคงรูปได้ดีเยี่ยม สามารถคืนตัวได้ดี ไม่ยับง่ายการผลิตเนื้อผ้าต่าง ๆ
3. ผ้าโทเร หมายถึง ผ้าที่มีส่วนผสมจาก ใยสังเคราะห์ (Polyester) 65% และฝ้าย (Cotton) 35% เข้ามาผสมรวมด้วยกัน ทำให้คุณสมบัติก็จะอยู่กึ่งกลางระหว่างผ้า Cotton และผ้าใยสังเคราะห์ กล่าวคือ เนื้อผ้าจะระบายอากาศได้ดีพอสมควร และอยู่ทรง ไม่หดไม่ยับง่าย
4. ผ้าฝ้าย หมายถึงเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากดอกของต้นฝ้าย เมื่อนำมาทอผ้าจะดูดซับความชื้นได้ดี ย้อมสีแ

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการเรื่อง ผ้าคลายร้อน คณะผู้จัดทำ ได้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยขอนำเสนอตามลำดับดังนี้

ผ้า ( 2552: เว็บไซต์) ได้กล่าวถึงรายละเอียดชนิดและประเภทของผ้า ไว้ดังนี้

**1. ผ้าไนลอน** เป็นใยโพลีอะไมด์ (Nylon polyamide fibers) จัดเป็นใยสังเคราะห์จากสารเคมี โดยเป็นสารประกอบระหว่าง กรดไดเบสิก (Ddibasic acid) และโพลีไฮดริกแอลกอฮอล์ (Polyhydric alcohol) ซึ่งเมื่อโดนความร้อนจะรวมตัวกันเป็นโพลีเอสเตอร์ คำว่า "ไนลอน" มักใช้เรียกชื่อใยสังเคราะห์จากโมเลกุลใหญ่ของอะไมด์ และมีคุณสมบัติทำเป็นเส้นใยได้ ไนลอนผลิตด้วยกระบวนการทางเคมีโดยการรวมตัวของเบนซีน ฟีนอล ไฮโดรเจน แอมโมเนีย และ โซดาไฟ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ได้มาจากถ่าน แก๊ส น้ำทะเล และอื่น ๆ มาผสมกันก็จะเปลี่ยนรูปเป็นโมเลกุลของเกลือไนลอนโยงต่อกันภายใต้อุณหภูมิที่กำหนด

ผ้าไนลอน สีขาวนั้นซักง่ายแห้งเร็วและไม่ต้องรีด เหมาะที่จะใช้ตัดเครื่องแบบ แต่ก็มีปัญหาเรื่องคราบสกปรกเล็กๆ จะซ่อนตัวอยู่ในผ้าได้ และเมื่อใช้นานไป ผ้าไนลอนสีขาวจะกลายเป็นสีขาวแก่หรือสีขาวนวลเหมือนเปลือกไข่ก็ได้ วิธีที่จะซักเสื้อผ้าไนลอนสีขาวให้มีสีขาวสะอาดดังเดิมก็คือซักผ้าไนลอนสีขาวตามธรรมดาครั้งหนึ่ง (โดยแยกซักต่างหาก) หลังจากนั้นก็น้ำสุดท้ายน้ำผสมไฮโดรเจนเพอออกไซด์ อัตราส่วน 2 ซ่อนโต๊ะต่อน้ำ 1/4 ลิตร น้ำผสมนี้จะช่วยให้ผ้าสีขาวแก่เหล่านั้นกลับกลายเป็นสีขาวสะอาดเหมือนผ้าใหม่ได้



## ข้อดีและข้อเสียของผ้าไนลอน

ข้อดีของเส้นใยไนลอน	ข้อเสียของเส้นใยไนลอน	คุณสมบัติอื่น ๆ
- เหนียวมาก - ยืดหยุ่นและคืนตัวได้	- ไม่ทนต่อแสงแดด ชนิดสีสดใสทนกว่าสีทึบสีโทนเข้ม	- การซักจะซักแห้งหรือซักน้ำก็ได้ ขึ้นอยู่กับสีที่ใช้อยู่ และการตกแต่ง การตัดเย็บและแบบของเสื้อผ้า
- คงรูปได้ดี - ทนต่อต่าง	- เกิดไฟฟ้าสถิตง่าย - ไม่ทนต่อกรดอย่างเข้มข้น	- ผ้าไนลอนสีขาว ควรฟอกขาวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ หรือโซเดียมเพอร์โบเรตหรือสารฟอกขาวคลอรีน
- ทนต่อรา และแมลงไม่ทำลายเนื้อผ้า	- ดูดซึ่มสิ่งสกปรกและเหงื่อโคลได้ง่าย	
- เพิ่มความเหนียวเมื่อเปียก	- เวลาซักผ้าไนลอนสีขาวจะดูด สิ่งสกปรกจากน้ำที่ซักเข้าไปในเนื้อผ้าได้ง่าย	
- ต้านทานการขัดสีได้ดีเยี่ยม - ซักง่ายและแห้งเร็ว	- เส้นใยอาจหลุด เนื้อผ้าแยกได้ง่าย ถ้าฝ้านั้นทอด้วยใยยาว	
- ใช้ความร้อนอัดกลีบถาวรได้	- จะละลายแทนการไหม้ไฟ	
- ดูดซึ่มความร้อนไม่มากนัก	- ผ้าเนื้อบางหรือเป็นขนจะติดไฟง่าย	
- สามารถผสมกับใยชนิดอื่น ๆ ได้ดีเพื่อเพิ่มความเหนียว	- ผ้าที่ทอจากใยชนิดสั้นผ้าจะเกิดเป็นเม็ดเป็นขุยบนผิวผ้า	
- ไวต่อความร้อน		

### สมบัติทางกายภาพ

#### ความเหนียว

ความเหนียวเป็นคุณสมบัติเด่นข้อหนึ่งของไนลอนคือมีความเหนียวมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งไนลอนชนิดเหนียวมาก ( high tenacity nylon ) แม้ไนลอนชนิดธรรมดาก็ยังมีความเหนียวมากกว่าใยธรรมชาติชนิดอื่น ๆ ความเหนียวของไนลอนชนิดธรรมดาจะเหนียวประมาณ 4.6-5.8 กรัมต่อเดนเยอร์ ไนลอนชนิดเหนียวมากจะมีความเหนียวประมาณ 8.8 กรัมต่อเดนเยอร์ เมื่อเปียกความเหนียวจะคงเดิม หรืออาจจะลดลงเล็กน้อย

#### ความยืดหยุ่นและความยืดได้

ไนลอนสามารถยืดหยุ่นได้ดีและยืดได้มาก และผ้าไนลอนจะคงรูปได้ดีเยี่ยม และสามารถคืนตัวได้ดี และไม่ยับง่ายการผลิตเนื้อผ้าต่าง ๆ จึงนิยมผสมไนลอนเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อผ้าเพื่อให้คงรูปได้นาน

### การดูดซึมน้ำและความชื้นต่าง ๆ

เมื่อเทียบกับผ้าฝ้าย (Cotton) แล้วไนลอนจะดูดซึมน้ำความชื้นได้ต่ำกว่าผ้าฝ้าย ไนลอนจะสามารถดูดความชื้นได้ประมาณ 4.0-4.5 เปอร์เซ็นต์ ในบรรยากาศที่มีความชื้นสูง ไนลอนจะดูดความชื้นไว้ได้อย่างมาก 8 เปอร์เซ็นต์ การที่ดูดความชื้นได้น้อยกว่ามีผลดี ตรงที่สามารถย้อมสีได้ดีกว่า เนื่องจากไนลอนดูดความชื้นได้น้อย จึงมีผลทำให้ไนลอนแห้งเร็วเมื่อซัก แต่มีผลเสียในด้านการเกิดไฟฟ้าสถิตง่าย ทำให้สวมใส่ไม่สบายเท่าผ้าฝ้าย

### ความคงรูป

เนื่องจากไนลอนไวต่อความร้อน หรือเป็นใยสังเคราะห์ประเภทเทอร์โมพลาสติก จึงสามารถใช้ความร้อนจับจีบถาวรได้ และคงรูปได้นาน ทนยับ และรีดเรียบได้ง่าย

### การทนต่อความร้อน

ไนลอนจะละลายที่ความร้อนประมาณ 250 องศาเซลเซียส ไนลอนทุก ๆ ชนิดจะทนความร้อนที่ระดับ 149 องศาเซลเซียส ได้อย่างดี โดยไม่เสียหายแต่ประการใด แต่ถ้าความร้อนสูงมากกว่านี้ จะทำให้เส้นใยของไนลอนอ่อนตัวลงและลดความเหนียวลงอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงควรปรับอุณหภูมิ สำหรับบริดผ้าที่ความร้อยระหว่าง 149 องศา

### สมบัติทางเคมี

ผลต่อต่าง ใยสังเคราะห์ไนลอนค่อนข้างจะทนต่อต่างได้ดี หรือไม่ค่อยเกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนแปลงมากนักกับต่างสารซักฟอกและการฟอกขาวทุกชนิดล้วนมีส่วนประกอบของต่างทั้งสิ้น จึงสามารถใช้สารเหล่านี้กับผ้าฝ้ายได้อย่างปลอดภัย

ผลต่อกรด จำพวกกรดของโลหะ เช่นกรดเกลือ กรดไนตริก และกรดกำมะถัน จะเป็นตัวทำลายต่อไนลอนได้อย่างรวดเร็ว แม้แต่สารละลายของกรดเกลืออย่างเจือจางก็ยังสามารถทำลายเส้นใยไนลอน กรดอินทรีย์ ไอของกรดต่าง ๆ ในอากาศตามย่านอุตสาหกรรมก็ทำให้ไนลอนเสื่อมคุณภาพได้เช่นกัน

ปฏิกิริยาต่อสารละลายอินทรีย์ สารละลายอินทรีย์ส่วนใหญ่แทบจะไม่ทำให้ไนลอนเสียหายมากนัก น้ำยาฟีนอลเมตาครีซอล และกรดฟอร์มิกจะละลายไนลอน แต่สารละลายลวروبเนียนและน้ำยาซักแห้งจะไม่ทำลายไนลอน

### ปฏิกิริยาต่อแสงแดด และอายุการใช้งาน

ไนลอนไม่ต่างทานแสงแดดจัดที่ส่องถูกตรง ๆ เป็นเวลานาน แสงแดดจะทำให้ไนลอนเสื่อมคุณภาพ (ไม่เหมาะสมกับการสวมใส่ทำกิจกรรมกลางแจ้งเป็นเวลานาน ๆ ) และลดความเหนียว ไนลอนสีลดใสจะต้านทานแสงแดดได้ดีกว่าไนลอนสีเข้มและทึบมืด การย้อมสีพิเศษจะช่วยให้ไนลอนทนต่อแสงแดดได้ดีขึ้น ผ้าที่ทอจากเส้นใยไนลอนจะมีอายุการใช้งานได้นานกว่าผ้าฝ้าย ถ้าเป็นการเก็บรักษาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ไนลอนเมื่อทอเป็นผ้าชิ้นแล้วผ้าจะมีเนื้อน่าจับจ้อง ปรับสภาพโค้งได้ดี และต้านทานการขัดสีได้ดีเยี่ยมสบู ฟงซักฟอก และสารฟอกขาวที่ใช้ทำความสะอาดเสื้อผ้าประจำวันไม่ทำลายใยไนลอน

### ความทนทานของเนื้อผ้าและเส้นใย

ตัวแมลงและมอดไม่กินผ้าไนลอนแต่ถ้าพับเก็บไว้นานๆ แมลงต่างๆ และมดอาจกัดผ้าไนลอนได้ โดยเฉพาะตามรอยพับ ผ้าไนลอนที่ได้รับการตกแต่งแบ่งจะขึ้นราได้ แต่ราจะไม่ทำลายถึงเนื้อผ้าไนลอน ใยไนลอนไม่ทำให้เกิดแบคทีเรียและเชื้อราขึ้นมาเองในเนื้อผ้า

## การนำไปใช้

ไนลอนมีประโยชน์มาก และได้ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง ซึ่งจะเป็นเส้นใยที่ได้รับความนิยมเป็นผ้าตกแต่งบ้าน ซึ่งใช้ทำพรมมากที่สุด รองลงมาใช้เป็นผ้าตัดชุดชั้นใน ถุงเท้า ชุดกีฬา ชุดนอน และใช้ในงานอุตสาหกรรม คือ ด้าย เชือก เต็นท์ และทำยางรถยนต์ สำหรับผ้าตัดชุดต่างๆ นิยมทอผสมกับใยอื่น เพื่อเพิ่มคุณสมบัติอันได้แก่ ความเหนียว ความคงรูป ความยืดหยุ่น และความคงทนต่อการเสียดสี ให้กับผ้าใยผสมนั้นๆ

ผ้าไนลอนนั้นสามารถซักง่ายและแห้งเร็ว สามารถซักด้วยเครื่องซักผ้าได้ อบให้แห้งด้วยเครื่องอบผ้าก็ได้ ใช้ความร้อนได้ทุกระดับ บางกรณีไม่จำเป็นต้องรีดเพียงซักและอบให้แห้งก็เป็นได้ ผ้าไนลอนสามารถฟอกขาวได้ สบู่และสารซักฟอกธรรมดาไม่เป็นอันตรายต่อไนลอน

**ปัญหาของการซักผ้าไนลอน** ที่ควรระวังคือผ้าไนลอนจะดูสีและสิ่งสกปรกจากน้ำที่ซักเอาไว้ในเนื้อผ้าถ้า ซักรวมกับผ้าสีหรือผ้าสกปรกจะทำให้ผ้าไนลอนสีขาวมีสีดำคล้ำลง หรืออาจเปลี่ยนสีของผงซักฟอกหรือน้ำที่ซัก จึง ควรแยกผ้าสีขาวต่างหาก และล้างผ้าให้สะอาดด้วยน้ำสะอาด

**2. ผ้าโทเร** เป็นผ้าเนื้อบางใช้ตัดเสื้อ ( ผ้า210เส้นจะหนากว่า 190 เส้น ) เหมาะกับโรงงานที่ต้องทำงาน ในสภาพแวดล้อมที่ร้อน แออัด

**ข้อดี** คือ ใส่สบายระบายอากาศได้ดีมากดูแลง่าย สามารถใช้ตัดเสื้อได้หลายรูปแบบมีสีให้เลือก มากมายและมีสีที่ค่อนข้างสดใสเยอะ (เหลือง ชมพู เขียว ฟ้า ฯลฯ)

**ข้อเสีย** คือไม่ทนทาน ขาดง่ายโดยเฉพาะเนื้อ 190 เส้นจะค่อนข้างบางมาก จึงโปร่งแสงเวลาผู้หญิงสวม เสื้อที่ทำจากผ้าชนิดนี้จึงควรหาเสื้อทับก่อน (แต่ 210 เส้นไม่ค่อยโปร่งแสงมาก ผู้หญิงจึงใส่ได้สบาย)



## ผ้าโตรีบิสครอบครัว

เป็นผ้าเนื้อหนาปานกลางใช้ตัดได้ทั้งเสื้อและกางเกงเช่นกัน มีส่วนผสมระหว่างเส้นใยธรรมชาติและใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์แต่มีโครงสร้างการทออ่อนกว่าผ้าป๊อปปี้และซูเปอร์คอม ทำให้ผ้าโปร่งกว่า จึงมีการระบายอากาศดีกว่า ผ้าป๊อปปี้และซูเปอร์คอม เมื่อมีการใช้ไปได้สักระยะเวลาเนื้อผ้าจะพุ่มและไม่เป็นขุย (ไม่เหมาะกับการลงแปรงขณะซักทำให้ถ้าลงแปรงก็เกิดขุยได้ง่ายเช่นกัน) ทำให้ใส่สบายยิ่งขึ้น ดูแลง่าย รีดง่าย มีสีให้เลือกหลากหลายแต่จะมีข้อเสียคือ ถ้าผ่านการซักหลายๆครั้งสีจะซีดเร็วกว่าผ้าชนิดอื่น

## ผ้าโตรีโปเปลี่ยน

เป็นผ้าเนื้อหนาปานกลางใช้ตัดได้ทั้งเสื้อและกางเกงเช่นกัน มีส่วนผสมระหว่างเส้นใยธรรมชาติและใยสังเคราะห์โพลีเอสเตอร์มีความทนทานค่อนข้างมากสามารถซักด้วยการลงแรงได้โดยที่ผ้าไม่เป็นขุย และมีการยืดของสีช้ากว่าผ้าโตรีโปสกรอบ ข้อดีอีกอย่างคือ รีดขึ้นรูปอยู่เป็นทรงได้ง่ายและนานกว่าผ้าตัวอื่นจึงเป็นที่นิยมใช้ในหน่วยงานข้าราชการ แต่เนื่องจากการทอที่หนากว่าผ้าโตรีโปสกรอบ ทำให้มีการระบายอากาศได้น้อยกว่าและมีเนื้อผ้าที่แข็ง สำหรับผ้าโตรีโป TC นั้นเป็นผ้าที่มีส่วนผสมจาก ใยสังเคราะห์ (Polyester) 65% และฝ้าย (Cotton) 35% เข้ามาผสมรวมด้วยกัน ทำให้คุณสมบัติก็จะอยู่กึ่งกลางระหว่างผ้า Cotton และฝ้ายสังเคราะห์ กล่าวคือ เนื้อผ้าจะระบายอากาศได้ดีพอสมควร และอยู่ทรง ไม่หดไม่ย้วยง่าย ผ้าโตรีโป TC จะมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับกะทอผ้าดิบ โดยเราจะเรียกกันง่าย ๆ ตามจำนวนเส้นด้ายหรือเข็มที่ใช้ทอผ้าดิบ เช่น TC 180, TC 186, TC 190 เป็นต้น กรณีของผ้าที่ใช้ทำเสื้อนักเรียน ส่วนมากที่พบ ณ ปัจจุบัน จะมีนิยมให้ผ้า TC 186, TC 190 ในการผลิตเสื้อนักเรียนที่ขายในราคาถูก และใช้ผลิตเพื่อบริจาค ในขณะที่ผ้าโตรีโป TC 210, TC 220 จะใช้ในการผลิตเสื้อนักเรียนที่ใช้จำหน่ายกันทั่วไป แต่เดิม นิยมใช้ผ้า TC 220 ในการผลิตเสื้อนักเรียน แต่การบริหารจัดการต้นทุนของโรงงาน ทำให้ปัจจุบันมีหลายผู้ผลิตที่เลือกใช้ผ้าโตรีโป TC 210 แทน การมองดูด้วยตาเปล่าก็เป็นเรื่องยาก

ผ้าที่ใช้สำหรับผลิตเสื้อลูกเสือ, ชุดยูวกาชาด ชุดเนตรนารี, กางเกง และกระโปรง เป็นต้น เป็นผ้าโตรีโป TR ที่เกิดจากการทอจากเส้นใยสังเคราะห์ (Polyester) กับ Rayon (Viscose) ผสมกัน ลักษณะของผ้าชนิดนี้จะมีเนื้อหนาเป็นพิเศษ มากกว่าผ้าโตรีโป TC จึงนิยมนำมาทำเสื้อลูกเสือ, ชุดยูวกาชาด ชุดเนตรนารี, กางเกง และกระโปรง เพราะให้ความทนทานมากกว่า แต่เนื่องจากการที่เน้นเรื่องความทนทานของผ้ามาก จึงทำให้ระบบการระบายอากาศของผ้าชนิดนี้ จะด้อยกว่าผ้าโตรีโป TC สำหรับเรื่องของเฉดสี และเรื่องของความนิ่มของผ้า ก็เช่นเดียวกับที่กล่าวไว้ข้างต้น

## 3. ผ้าฝ้าย (Cotton)

นิยมใช้ทำเสื้อชนิดต่างๆ มีราคาค่อนข้างสูง สมบัติทั่วไปของผ้าฝ้ายก็คือ สวมใส่สบาย ระบายอากาศได้ดี ซับเหงื่อได้ดีเยี่ยม เนื้อผ้าจะมีลักษณะด้าน แต่ก็ยังมีข้อเสียอยู่เหมือนกัน คือมันจะยับง่าย เมื่อซักบ่อยๆ ก็จะยับย้วย ผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งด้วยเทคนิควิธีการผ่านไอน้ำหรือให้ความร้อน และใช้สารเคมีทำให้ผิวสัมผัส ราบเรียบ เป็นมัน คงทนต่อการเสียดสี ทนทาน แต่ถ้าไม่ได้ผ่านการตกแต่ง ส่งผลให้การยืดหยุ่นตัวน้อยลง ยับง่าย ความแข็งแรงหรือความเหนียวต่ำไม่ทนเชียวราและแสงแดด ข้อจำกัดของผ้าฝ้ายจะเสื่อมคุณภาพง่าย เมื่อถูกความร้อนสูงจากเตารีด หรือแสงแดด ทำให้สีที่หมองจางลง ควรเก็บรักษาในที่แห้งไม่ควรให้ความชื้นซึ่งอาจทำให้เกิดเชื้อราบนผืนผ้า

**ผ้าฝ้าย** ทำจากเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากดอกของต้นฝ้าย เมื่อนำมาทอผ้าจะดูดซับความชื้นได้ดี ย้อมสีและพิมพ์ลวดลายง่าย สวมใส่สบายมีความชื้นประมาณร้อยละ 11 ระบายความร้อนได้ดี ผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งด้วยเทคนิควิธีการผ่านไอน้ำหรือให้ความร้อน และใช้สารเคมีทำให้ผิวสัมผัส ราบเรียบ เป็นมัน คงทนต่อการเสียดสี ทนยับ แต่ถ้าไม่ได้ผ่านการตกแต่งส่งผลให้การยืดหยุ่นตัวน้อยลง ยับง่าย ความแข็งแรงหรือความเหนียวต่ำ ไม่ทนเชียวราและแสงแดด ข้อจำกัดของผ้าฝ้ายจะเสื่อมคุณภาพง่าย เมื่อถูกความร้อนสูงจากเตารีด หรือแสงแดด ทำให้สีที่หมองจางลง ควรเก็บรักษาในที่แห้งไม่ควรให้ความชื้นซึ่งอาจทำให้เกิดเชื้อราบนผืนผ้า

## การดูแลรักษาเนื้อผ้าฝ้าย

การดูแลรักษาผ้าวิธีที่ดีที่สุดคือ การทำความสะอาดผ้าฝ้าย การซักที่ถูวิธีจะช่วยถนอมผ้าฝ้าย ให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น การซักด้วยมือจะช่วยถนอมเนื้อผ้าฝ้ายให้คงทนถาวร ผ้าฝ้ายสามารถซักได้ทั้งน้ำ ร้อนและน้ำเย็น และใช้ผงซักฟอกที่มีฟองมาก รีดได้ที่อุณหภูมิสูง **ผ้าฝ้ายทอมือ**ที่ผ่านการซักแล้วเนื้อผ้าจะยิ่งนุ่มขึ้น ควรตากผ้าในร่ม การปฏิบัติตามคำแนะนำดังกล่าว จะช่วยในการถนอมเนื้อผ้าฝ้ายและยืดอายุการใช้ งานมากยิ่งขึ้น

**วิธีการดูแลรักษาผ้าฝ้าย** แช่น้ำเกลือ หรือน้ำส้มสายชู แช่ไว้ 1 คืน (แช่ครั้งแรก แล้วนำไปซักปกติ)

- การซักด้วยผงซักฟอก (แบบซักมือ /ไม่สารฟอกสี ) ผึ่งลมให้แห้ง ไม่ต้องตากแดด
- ซักด้วยเครื่องซักผ้า : ผงซักฟอกอ่อน /ไม่มีฟอกสี
  - สี เข้ม เช่น สีดำ สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำเงิน สีม่วงเข้ม แดง เขียว ให้แยกซัก ประมาณ 3 ครั้ง
  - สีอ่อน เช่น สีครีม , สีขาว สีฝ้าย (น้ำตาลอ่อน) สีขานม สีธรรมชาติ สีไม่ตก ซักกับผ้าปกติทั่วไป
- การรีด : รีดได้ เหมือนผ้าทั่วไป
  - ถ้าต้องการให้เนียบ ซักแล้วผึ่งลม, จวนแห้งแล้วรีดได้เลย ไม่ต้องพรมน้ำ-น้ำยารีดผ้าเรียบ

## คุณสมบัติของผ้าฝ้าย

- สวมใส่สบาย ระบายอากาศได้ดีและทนทานซักได้ง่าย
- ผ้าฝ้ายมีเส้นใยที่แข็งแรงทนต่อความเป็นด่าง ซึ่งหมายความว่าสามารถทนผงซักฟอกได้ดี
- สารเรืองแสงในผงซักฟอกสมัยใหม่ช่วยให้สีของผ้าฝ้ายเด่นชัดขึ้น แต่อย่าตากผ้าฝ้ายใน
- แดดจัดนานมากเกินไป จะทำให้ผ้าฝ้ายกลายเป็นสีเหลือง และเสื่อมคุณภาพได้

## วิธีป้องกันผ้าฝ้ายหดตัว

ถึงแม้ว่า 95% ของการหดตัวในผ้าฝ้ายเกิดจากการละลายของใยผ้าระหว่างการซักและการปั่นแห้ง แต่โชคดีที่การหดตัวจะเกิดขึ้นกับเนื้อผ้าเพียง 1 ครั้งเท่านั้น ทางที่ดีที่สุดในการหลีกเลี่ยงปัญหาทั้งหมดก็คือ เลือกซื้อผ้าที่หดตัวแล้ว แต่ถ้าบังเอิญคุณเพิ่งซื้อกางเกงผ้าฝ้ายตัวใหม่มาซึ่งเป็นฝ้ายที่ยังไม่หดตัวและคุณไม่อยากจะให้กางเกงของคุณหด คุณสามารถป้องกันได้

## วิธีการทำ

1. ขั้นแรกเติมผงซักฟอก 1/4 ถ้วยลงในถังน้ำ นำผ้าลงไปขยำเบาๆแล้วเททิ้ง ล้างออกด้วยวิธีเดิมโดยใช้แต่น้ำเปล่าเพียงอย่างเดียว วางผ้าที่เปียกน้ำลงบนผ้าขนหนู แล้วใช้ผ้าขนหนูอีกผืนซับน้ำออก จัดเสื้อผ้าให้เข้าทรง
2. ปลอ่ยให้แห้งในห้องที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ผ้าฝ้ายสามารถทนต่อความร้อนได้ดี ควรรีดขณะที่ผ้ายังมีความชื้นอยู่บ้าง หรือพรมน้ำไปด้วยรีดไปด้วย เพราะจะทำให้ลื่นและรีดเรียบขึ้น



## การสวมใส่เสื้อผ้าที่เหมาะสมในช่วงฤดูร้อน

### 1. อย่าแต่งกายเพิ่มความร้อน

ร้อนขนาดนี้ เสื้อผ้าที่จะเลือกสวมใส่ควรเป็นเนื้อผ้าที่มีคุณสมบัติช่วยระบายความร้อนได้ดี ขณะเดียวกันก็ต้องดูดซับเหงื่อได้

### 2. เลือกสีที่ไม่ทำให้ร้อน

เสื้อผ้าสีอ่อนๆ จะดูดความร้อนได้น้อยกว่าเสื้อผ้าที่ทึบหรือเข้ม โดยเฉพาะสีดำนั้นมีความสามารถในการดูดความร้อนมาไว้ในตัวได้เยอะมาก ร้อนๆอย่างนี้ใช้สีอ่อนๆอย่าง ขาว ฟ้า ชมพู เขียวอ่อน เทา เหลืองอ่อน ไม่เพียงแต่จะช่วยให้คุณอ่อนเยาว์และอ่อนโยนเท่านั้น ยังช่วยเสริมความหวานความเย็นให้แก่สายตาผู้พบเห็น ทั้งยังช่วยให้คุณร้อนน้อยลงจากการดูดซับความร้อนเข้าหาตัววันน้อยลงอีกด้วย



### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

##### วัสดุ อุปกรณ์

1. ผ้าไนลอน สีดำ ขนาดกว้าง 20 ซม. ยาว 20 ซม. จำนวน 1 ผืน
2. ผ้าโทเร สีดำ ขนาดกว้าง 20 ซม. ยาว 20 ซม. จำนวน 1 ผืน
3. ผ้าฝ้าย สีดำ ขนาดกว้าง 20 ซม. ยาว 20 ซม. จำนวน 1 ผืน
4. ตะกร้าพลาสติก มีขนาดเท่ากัน จำนวน 3 ใบ
5. เทอร์โมมิเตอร์ จำนวน 3 อัน
6. เข็มกลัด ขนาดกลาง จำนวน 2 โหล
7. กรรไกร 1 อัน

##### วิธีดำเนินงาน

###### ขั้นตอนการทำ

1. ตัดผ้าไนลอน ผ้าโทเร ผ้าฝ้าย ให้มีขนาดเท่ากัน คือขนาดกว้าง 20 ซม. ยาว 20 ซม.
2. นำผ้าไนลอน ผ้าโทเร ผ้าฝ้าย คลุมตะกร้าผืนละ 1 ตะกร้า แล้วใช้เข็มกลัด ติดผ้าให้ยึดกับตะกร้า  
ตะกร้าใบที่ 1 คลุมด้วยผ้าไนลอน  
ตะกร้าใบที่ 2 คลุมด้วยผ้าโทเร  
ตะกร้าใบที่ 3 คลุมด้วยผ้าฝ้าย
3. นำตะกร้าทั้ง 3 ใบ ไปตากกลางแจ้ง และวัดอุณหภูมิภายนอกตะกร้า แล้วจดบันทึก
4. นำเทอร์โมมิเตอร์ ใส่ไว้ในตะกร้า ๆ ละ 1 อัน ทิ้งไว้กลางแจ้ง ครั้งที่ 1 เป็นเวลา 30 นาที แล้วจดบันทึกอุณหภูมิในตะกร้าทั้ง 3 ใบ
5. นำตะกร้าทั้ง 3 ตะกร้า ไปตากกลางแจ้ง ครั้งที่ 2 เป็นเวลา 60 นาที แล้วจดบันทึก
6. เปรียบเทียบอุณหภูมิ ทั้ง 3 ใบ แล้วจดบันทึก

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

จากการศึกษาโครงการ ผ้าคลายร้อน ซึ่งได้ดำเนินการโดยนำชนิดของผ้าไนลอน ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้าย ที่มีสีดำ ขนาดกว้าง 20 ซม. ยาว 20 ซม. จำนวน 3 ผืน มาคลุมตะกร้าๆละ 1 ผืน แล้วนำไปตากแดดนาน 30 นาที ในรอบแรก จดบันทึก นำตากแดดเป็นรอบที่สองนาน 60 นาที จดบันทึกได้ผลการศึกษาดังนี้

### ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบอุณหภูมิของผ้าที่ตากแดด

ชนิดของผ้า	ระดับอุณหภูมิภายนอก (องศาเซลเซียส)	ระดับอุณหภูมิภายในผ้าสีดำ (องศาเซลเซียส)	
		ครั้งที่ 1 (30 นาที)	ครั้งที่ 2 (60 นาที)
1. ผ้าไนลอน	38	41	46
2. ผ้าโพลีเอสเตอร์	38	39	42
3. ผ้าฝ้าย	38	37	38

### ผลการทดลอง

จากตารางที่ 1 ครั้งที่ 1 การทดสอบการกักเก็บความร้อนของผ้าไนลอน ผ้าโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้าย ที่นำไปตากแดดทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที พบว่า

ผ้าไนลอน วัดระดับอุณหภูมิได้ 41 องศาเซลเซียส

ผ้าโพลีเอสเตอร์ วัดระดับอุณหภูมิได้ 39 องศาเซลเซียส

ผ้าฝ้าย วัดระดับอุณหภูมิได้ 37 องศาเซลเซียส

สรุปได้ว่า ผ้าฝ้ายสามารถกักเก็บความร้อนได้น้อยที่สุด แต่ผ้าไนลอน สามารถกักเก็บความร้อนได้มากที่สุด

ครั้งที่ 2 การทดสอบการกักเก็บความร้อนของผ้าไนลอน ผ้าโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้าย ที่นำไปตากแดดทิ้งไว้เป็นเวลา 60 นาที พบว่า

ผ้าไนลอน วัดระดับอุณหภูมิได้ 46 องศาเซลเซียส

ผ้าโพลีเอสเตอร์ วัดระดับอุณหภูมิได้ 42 องศาเซลเซียส

ผ้าฝ้าย วัดระดับอุณหภูมิได้ 38 องศาเซลเซียส

สรุปได้ว่า ผ้าฝ้ายสามารถกักเก็บความร้อนได้น้อยที่สุด แต่ผ้าไนลอน สามารถกักเก็บความร้อนได้มากที่สุด

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิของผ้าที่ตากแดด

ชนิดของผ้า	ระดับอุณหภูมิภายในผ้าสีดำ (องศาเซลเซียส)		ความแตกต่างของอุณหภูมิ ที่วัดได้ (องศาเซลเซียส)
	ครั้งที่ 1 ( 30 นาที)	ครั้งที่ 2 (60 นาที)	
1. ผ้าไนลอน	41	46	5
2. ผ้าโทเร	39	42	3
3. ผ้าฝ้าย	37	38	1

**ผลการทดลอง**

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการกักเก็บความร้อนของผ้าไนลอน ผ้าโทเร และผ้าฝ้าย ที่นำไปตากแดดทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที และ 60 นาที พบว่า

ผ้าไนลอน มีระดับความแตกต่างของอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

ผ้าโทเร มีระดับความแตกต่างของอุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียส

ผ้าฝ้าย มีระดับความแตกต่างของอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส

สรุปได้ว่า ผ้าฝ้าย เก็บกักความร้อนได้ช้าที่สุด ผ้าโทเร เก็บกักความร้อนได้ปานกลาง ผ้าไนลอนเก็บกักความร้อนได้เร็วที่สุด

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่อง โครงการผ้าคลายร้อน โดยการนำผ้าไนลอน ผ้าโทเร ผ้าฝ้าย มาทำการทดลอง การกักเก็บความร้อนของผ้าแต่ละชนิด (จากตารางที่ 1)

**จากตารางที่ 1** การกักเก็บความร้อนของผ้าไนลอน ผ้าโทเร และผ้าฝ้าย ที่นำไปตากแดด ทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที ครั้งที่ 1 พบว่า

ผ้าไนลอน วัดระดับอุณหภูมิได้ 41 องศาเซลเซียส

ผ้าโทเร วัดระดับอุณหภูมิได้ 39 องศาเซลเซียส

ผ้าฝ้าย วัดระดับอุณหภูมิได้ 37 องศาเซลเซียส

สรุปได้ว่า ผ้าฝ้าย กักเก็บความร้อนได้น้อยที่สุด ผ้าไนลอน กักเก็บความร้อนได้มากที่สุด

การกักเก็บความร้อนของผ้าไนลอน ผ้าโทเร และผ้าฝ้าย ที่นำไปตากแดดทิ้งไว้เป็นเวลา 60 นาที ครั้งที่ 2 พบว่า

ผ้าไนลอน วัดระดับอุณหภูมิได้ 46 องศาเซลเซียส

ผ้าโทเร วัดระดับอุณหภูมิได้ 42 องศาเซลเซียส

ผ้าฝ้าย วัดระดับอุณหภูมิได้ 38 องศาเซลเซียส

สรุปได้ว่า ผ้าฝ้ายกักเก็บความร้อนได้น้อยที่สุด ผ้าไนลอน กักเก็บความร้อนได้มากที่สุด

**จากตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบการกักเก็บความร้อนของผ้าไนลอน ผ้าโทเร และผ้าฝ้าย ที่นำไปตากแดดทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที และ 60 นาที พบว่า

ผ้าไนลอน มีระดับความแตกต่างของอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

ผ้าโทเร มีระดับความแตกต่างของอุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียส

ผ้าฝ้าย มีระดับความแตกต่างของอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส

สรุปได้ว่า ผ้าฝ้าย เก็บกักความร้อนได้ช้าที่สุด ผ้าโทเร เก็บกักความร้อนได้ปานกลาง ผ้าไนลอนเก็บกักความร้อนได้เร็วที่สุด

#### การอภิปรายผล

1. ผ้าฝ้าย สามารถกักเก็บความร้อนได้น้อยที่สุด เนื่องจาก ทำจากเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากดอกของต้นฝ้าย มีความชื้นประมาณร้อยละ 11 ระบายความร้อนได้ดี

2. ผ้าฝ้าย สามารถกักเก็บความร้อนได้ช้าที่สุด เนื่องจากเนื้อผ้าจะมีลักษณะด้าน เมื่อถูกความร้อนสูงจากเตารีด หรือแสงแดด ทำให้สีที่ข้อมาจางลง ควรเก็บรักษาในที่แห้งไม่ควรให้ความชื้นซึ่งอาจทำให้เกิดเชื้อราบนผืนผ้า

#### ข้อเสนอแนะ

1. นอกจากผ้า 3 ชนิดแล้ว ควรนำผ้าชนิดอื่นๆ มาทดลอง
2. การทำโครงการครั้งต่อไป ควรทดสอบการกักเก็บความร้อนของผ้าหลายชนิด เพื่อนำข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อเสื้อผ้าได้มากขึ้น

## บรรณานุกรม

ชนิดและประเภทของผ้า (ออนไลน์):[http:// www.klipple.com/fabric-categories.html](http://www.klipple.com/fabric-categories.html) -  
เส้นใยสังเคราะห์ (ออนไลน์):[http:// www.neutron.rmutphysics.com/news/index.php?...](http://www.neutron.rmutphysics.com/news/index.php?...)  
คุณสมบัติของผ้าไนลอน(ออนไลน์):[http:// www.golfmate.co.th/nylon.php](http://www.golfmate.co.th/nylon.php)  
คุณสมบัติของผ้าฝ้าย(ออนไลน์):[http:// www.phufaichiangmai.com/article-th-59283](http://www.phufaichiangmai.com/article-th-59283)  
คุณสมบัติของผ้าโทเร (ออนไลน์):[http:// www.tluniform.com/our-products/74-2009-01-28-06-31-37.pdf](http://www.tluniform.com/our-products/74-2009-01-28-06-31-37.pdf)  
ระบบสะสมพลังงาน และการกักเก็บความร้อน(ออนไลน์):[http:// www.eppo.go.th/tank/sauraya-storage.doc](http://www.eppo.go.th/tank/sauraya-storage.doc)