

**แบบเสนอผลงาน งานนวัตกรรม/วิจัย**  
**ด้านการป้องกัน เฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อนในการฝึกทหารใหม่**

๑.ชื่อผลงาน : ธงคู่กลม

๒.หน่วยเจ้าของผลงาน :

โรงพยาบาลค่ายกษัตริย์ศรีเวระรา

๓.หน่วยใช้ประโยชน์ :

หน่วยฝึกทหารใหม่ มณฑลทหารบกที่ ๒๙

หน่วยฝึกทหารใหม่ กรมทหารราบที่ ๓

หน่วยฝึกทหารใหม่ กองพันทหารราบที่ ๑ กรมทหารราบที่ ๓

หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร มณฑลทหารบกที่ ๒๙

๔.สาระสำคัญ :

**๔.๑ ที่มาและความสำคัญ**

จากประกาศกรมแพทย์ทหารบกเรื่อง คำแนะนำการป้องกัน การเฝ้าระวัง การปฐมพยาบาลและการรักษาพยาบาลการบาดเจ็บจากความร้อน ได้จัดให้มีการวัดค่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และดัชนีความร้อน ณ สถานที่ฝึกด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานตามที่ กรมแพทย์ทหารบกกำหนด โดยติดตั้งเครื่องวัดค่าอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์ เครื่องสลิงไซโครมิเตอร์ ( Sling psychrometer ) ทุกครั้งให้สูงจากพื้นดินประมาณ ๑๒๐ ซม. ขึ้นไป ก่อนทำการฝึก ๑๕ - ๒๐ นาที เมื่อครบกำหนด ๑๕ นาที ตามห้วงเวลา ๐๘๐๐, ๑๐๐๐, ๑๓๐๐, ๑๕๐๐ และ ๑๗๐๐ หรือก่อนทำการวิ่งออกกำลังกายตอนเย็น เพื่อวัดค่าอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และดัชนีความร้อน

ความชื้นในอากาศและความร้อน เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสุขภาพ โดยเฉพาะสุขภาพของทหารใหม่ ในช่วงการเข้ารับการฝึกทหารใหม่ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้ทหารใหม่ได้รับบาดเจ็บจากความร้อนและอันตรายที่สุด คือ โรคลมร้อน (Heat stroke) จากการได้ศึกษาทบทวน สังเกตทหารใหม่ที่ได้รับบาดเจ็บจากความร้อน จากการเป็นลมแดด ( Heat syncope) พบว่า เหตุการณ์เกิดขึ้นในช่วงสัปดาห์ที่ ๔ ของการทำการฝึก ขณะทำการฝึกได้เลือกสถานที่ฝึกได้ต้นไม้ที่มีสภาพแวดล้อมเป็นป่าที่ใบไม้มี ลมพัดผ่าน แสดงสัญลักษณ์สีธงเป็นสีเหลือง และจาก ๒ วันถัดมา ก็พบทหารใหม่เป็นลมแดดในจุดเดียวกัน (ผลัด ๒๕๖๑) เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลซึ่งเป็นผู้นิเทศจึงได้ลงหาสาเหตุของการเกิดโรคลมแดด พบว่าสถานที่ฝึก เป็นจุดอับลม และมีความร้อน ความชื้น บริเวณที่ฝึกค่อนข้างสูง ซึ่งปัจจัยดังกล่าว สามารถเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยจากความร้อนได้

หน่วยฝึกทหารใหม่มณฑลทหารบกที่ ๒๙ ตั้งอยู่ในภูมิประเทศที่มี ทิศตะวันออกคือ มีทะเลสาบขนาดใหญ่ ทะเลสาบหนองหาน และทิศตะวันตกติดสนามบินกองทัพกษัตริย์ศรีเวระรา จึงทำให้ทิศทางของลม เคลื่อนผ่านจากทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออก (ลม เกิดจากอุณหภูมิสูงไหลลงสู่อุณหภูมิต่ำกว่า) ผู้นิเทศจึงได้คิดค้นนวัตกรรม ที่มีชื่อว่าธงคู่กลม ซึ่งเป็นธงที่มีลักษณะทรงกรวย มีสีบ่งบอกลักษณะความเสี่ยงตามที่กรมแพทย์ทหารบกได้กำหนด มี ๕ สีคือ ขาว เหลือง เขียว แดง ดำ ยาว ขนาด ๒ เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ เซนติเมตร ตั้งสูงจากพื้น ๓ เมตร ซึ่งได้แรงบันดาลใจจากการทำธงปลาคาราฟ ของญี่ปุ่น ซึ่งรับทิศทางของลมได้เป็นอย่างดี พร้อมสามารถบอกความเร็วของลม ที่

สำคัญคือการกำหนดสถานที่ฝึก เพื่อแสดงจุดการฝึกที่เหมาะสม มีความโล่ง ลมพัดผ่าน ไม่เป็นที่อับลม ซึ่งสามารถช่วยลดปัจจัยส่งเสริมที่อาจเป็นปัจจัยของการได้รับการบาดเจ็บจากความร้อนได้ นวัตกรรมธงลู่ลมได้ขยายผลการใช้นวัตกรรมไปยัง หน่วยฝึกทหารใหม่ กรมทหารราบที่ ๓ หน่วยฝึกทหารใหม่ กองพันทหารราบที่ ๑ กรมทหารราบที่ ๓ หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร มณฑลทหารบกที่ ๒๙ และได้เริ่มใช้ ในการฝึกทหารใหม่ ผลัดที่ ๒ ปี พ.ศ. ๒๕๖๑ จนถึงปัจจุบัน และมีการติดตามผล ของทหารที่บาดเจ็บจากความร้อนในระดับต่างๆ พบว่า อัตราการได้บาดเจ็บจากความร้อนลดลง

#### ๔.๒.วัตถุประสงค์

๔.๒.๑ เพื่อให้ครูฝึกกำหนดสถานที่ฝึก ให้สถานที่ฝึกมีลมพัดผ่าน ระบายอากาศได้ดี

๔.๒.๓ เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้ครูฝึกและทหารใหม่ ทราบสถานที่ ลักษณะทิศทางลม และ บอกกำหนดเวลาในการฝึก และการพักประจำชั่วโมงได้

๔.๒.๔ เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้ครูฝึกและทหารใหม่ ทราบปริมาณในการเติมน้ำประจำชั่วโมง

๔.๒.๕ เพื่อให้สามารถขยายผลการดำเนินการเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อน ไปยังหน่วยฝึกทหารหน่วยอื่นๆได้

#### ๔.๓.ลักษณะทั่วไปของผลงาน

นวัตกรรมธงลู่ลม มีแรงบันดาลใจจากการทำงานลักษณะของธงปลาคราฟ ในประเทศญี่ปุ่น ที่สามารถรับแรงลม และโบกสะบัดบอกทิศทางลมได้อย่างดี ธงลู่ลมมีลักษณะเป็นทรงกรวยที่มีความยาว ๒ เมตร ปลายแหลม มีรูระบายอากาศขนาดเล็กบริเวณปลาย ฐานวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด ๔๐ เซนติเมตร ทำให้เป็นวงกลมด้วยพลาสติกแข็ง หรือไม้ไผ่ หรือลวด ที่ตัดเป็นลักษณะวงกลม ผูกเชือกแขวน เสาธงสูงจากพื้นดิน ๓ เมตร มีเชือกชักลอกเพื่อชักธงขึ้นธงลง ตามหัวเวลา ๐๘๐๐, ๑๐๐๐, ๑๓๐๐, ๑๕๐๐ และ ๑๗๐๐ น. มีทั้งหมด ๕ สี ได้แก่ สีขาว เขียว เหลือง แดง ดำ ตั้งอยู่บริเวณกลางแจ้งเห็นได้ชัดและอยู่ในบริเวณสถานที่ทำการฝึก

โดยจากกลไกการถ่ายเทความร้อนในพื้นที่ ที่มีอุณหภูมิสูงกว่า มายังพื้นที่ที่อุณหภูมิต่ำกว่า ในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน การเลือกพื้นที่ ที่มีอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม และมีการถ่ายเทอากาศที่ดี สามารถสังเกตได้จากลักษณะของธงลู่ลม ที่บอกทิศทางการระบายของอากาศในพื้นที่การฝึก และ จากการที่วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ประจำชั่วโมงฝึก และมีการขึ้นสีธงตามสีนั้น ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์ธงลู่ลม ให้สามารถบอกลักษณะของภูมิอากาศที่เหมาะสมกับการฝึกในสถานที่ฝึกนั้นๆ ได้ในเวลาเดียวกัน จะทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้ว่า สถานที่ฝึกที่ปฏิบัติอยู่ประจำสมำเสมอ นั้น มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด และสามารถนำมาประเมินพื้นที่ เพื่อใช้ในการฝึกได้อย่างปลอดภัย





ภาพที่ ๑ แสดงลักษณะของหน่วยกิจกรรมธงลุ่มม ที่ถูกตั้งในบริเวณสนามฝึก

#### ๔.๔ หลักการ/วิธีการ/ขั้นตอน

##### หลักการ

จากงานศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อหาแนวทางในการป้องกันโรคลมร้อนในทหารกองประจำการ พบว่า การเลือกตำแหน่งสถานที่ในการฝึกทหารใหม่ มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่า การเฝ้าระวังในส่วนอื่นๆ เนื่องจาก สภาพสิ่งแวดล้อม มีส่วนต่อการสะสม การนำ การพา และการแผ่รังสีของของทหารใหม่ และสภาพสิ่งแวดล้อมหน่วยฝึก การเลือกตำแหน่งหรือสถานที่ฝึกที่เหมาะสม มีส่วนช่วยในการลดการสะสมความร้อน ในสถานที่ฝึก ตามประกาศกรมแพทย์ การเลือกสถานที่ที่มีลมพัดผ่าน อากาศถ่ายเทได้ดี เป็นพื้นหญ้า ดีกว่า เป็นพื้นปูน/ถนน ฝึกกลางแจ้ง ดีกว่า ฝึกในร่มมีลมร้อน และดีกว่า ฝึกในร่มแต่อบลม ควรมีการวัดอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม และความชื้นสัมพัทธ์ เพื่อแปลค่าเป็นสัญลักษณ์ธง ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดระยะเวลาในการฝึก และ ปริมาณน้ำที่ต้องดื่มในแต่ละช่วงเวลา (มจิรัฐ,๒๕๕๕)

การดูแลทหารใหม่ ให้ปลอดภัยจากการฝึก โดยอาศัยธงสีเป็นสัญลักษณ์จะสามารถเพิ่ม คุณประโยชน์มากขึ้น หากสามารถบอกทิศทางลม และ ความเร็วลมที่พัดผ่านได้ ซึ่งสามารถบ่งบอกถึง การถ่ายเทอากาศที่ดี จากข้างต้น จะเห็นได้ว่า การศึกษาดังกล่าว ให้ความสำคัญกับการไหลของอากาศ และทิศทางลมที่เหมาะสม แม้จะฝึกในที่ที่มีแสงแดดหรือความร้อน ย่อมดีกว่า ฝึกในที่ร่มแต่อบลม การประดิษฐ์นวัตกรรม ธงลุ่มม น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการระบุทิศทางลม เอื้อต่อการสังเกตลักษณะของลมในพื้นที่ฝึกได้ รวมถึง บอกความเร็วลม ที่สามารถบอกได้ถึงการถ่ายเทความร้อนในพื้นที่นั้นๆ เมื่อนำมาประยุกต์กับธงสีที่ได้มีการใช้อยู่เดิม จะสามารถสร้างคุณประโยชน์ให้กับหน่วยฝึกทหารใหม่ได้มากขึ้น ทั้งด้านการบอกดัชนีความร้อน การระบุปริมาณน้ำดื่มที่ทหารต้องดื่มประจำชั่วโมง ระยะเวลาในการฝึกที่เหมาะสม ในเครื่องมือเดียวกัน

ตารางที่ ๑ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณธงสี ดัชนีความร้อน การเติมน้ำ และเวลาการฝึก

สัญญาณธง	ดัชนีความร้อน (องศาเซลเซียส)	ปริมาณน้ำดื่ม (ลิตร/ชั่วโมง)	เวลาใน ๑ ชั่วโมง
ธงขาว	น้อยกว่า ๒๗	อย่างน้อย ๑/๒ ลิตร (๕๐๐ซีซี)	ทำต่อเนื่อง
ธงเขียว	๒๗ - ๓๒	อย่างน้อย ๑/๒ ลิตร (๕๐๐ซีซี)	ฝึก ๕๐ นาที พัก ๑๐ นาที
ธงเหลือง	๓๓ - ๓๘	อย่างน้อย ๑ ลิตร (๑,๐๐๐ซีซี)	ฝึก ๔๕ นาที พัก ๑๕ นาที
ธงแดง	๔๐ - ๕๑	อย่างน้อย ๑ ลิตร (๑,๐๐๐ซีซี)	ฝึก ๓๐ นาที พัก ๓๐ นาที
ธงดำ	มากกว่า ๕๑	อย่างน้อย ๑ ลิตร (๑,๐๐๐ซีซี)	ฝึก ๒๐ นาที พัก ๔๐ นาที

หมายเหตุ การเติมน้ำตามตารางนี้ให้ค่อยๆดื่มเป็นช่วงเวลาทุก ๑๕ นาที จะเหมาะสมและดีกว่าการดื่มครั้งเดียวมากๆ เช่น ให้ดื่มจากกระติกในทุกช่วง ๑๕ นาทีขณะฝึกห้วงอากาศร้อนอบอ้าว

๒.๖ การเลือกสถานที่ฝึก ควรฝึกในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดีมีลมพัดผ่าน เช่น สนามหญ้าที่มีแดดไม่ร้อนจัด ฝึกในที่ร่มที่มีลมพัดผ่านหรือพื้นที่ร่มมีลมร้อนจะเหมาะสมกว่าพื้นที่ร่มแต่อบลม หลีกเลี่ยงการฝึกและการออกกำลังกายบนพื้นซีเมนต์หรือราดยาง

ภาพที่ ๒ ประกาศกรมแพทยทหารบกเรื่อง คำแนะนำการป้องกัน การเฝ้าระวัง การปฐมพยาบาลและการรักษาพยาบาล การบาดเจ็บจากความร้อน ในเรื่องการเลือกสถานที่ การเติมน้ำ และการพักประจำชั่วโมง

### วิธีการ

ในการฝึกทหารพลัดที่ ๒ ปี พ.ศ.๒๕๖๑ ในห้วงการฝึกในสัปดาห์ที่ ๔ พบทหารใหม่ได้รับบาดเจ็บจากความร้อน จำนวน ๒ นายโดยทั้ง ๒ นาย เป็นลมแดดในสถานีการฝึก สถานีเดียวกัน ซึ่งสถานีมีต้นไม้ร่มที่บออากาศไม่ถ่ายเท เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลที่เป็นผู้นิเทศติดตาม จึงลงหาเหตุพบบริเวณสถานีการฝึก อากาศไม่ถ่ายเท จึงได้นำมายกเป็นกรณีศึกษาทบทวน หลังจากนั้นจึงได้ศึกษาค้นคว้าดังนี้

ตั้งปัญหา : -ทำอย่างไรถึงจะทำให้ครูฝึก ทหารใหม่ ทราบถึงการกำหนดตำแหน่งสถานีการฝึกที่เหมาะสมแก่การฝึก  
-ลม มีผลต่อการวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์หรือไม่  
-การเลือกตำแหน่งสถานีการฝึกที่มีอากาศถ่ายเท สามารถลดอัตราการได้รับบาดเจ็บจากความร้อนของทหารใหม่ได้หรือไม่

ตั้งสมมุติฐาน: - การใช้ธงกลุ่มในการติดตามทิศทางลม และดัชนีความชื้นสัมพัทธ์ รวมถึงการบอกปริมาณการเติมน้ำตามลักษณะสีธง สามารถช่วยลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บจากความร้อนได้

### การกำหนดตัวแปร

ตัวแปรต้น : ทิศทางลม สถานีที่ฝึก

ตัวแปรตาม : จำนวนทหารใหม่ที่ได้รับบาดเจ็บจากความร้อน ประเภทต่างๆ , ดัชนีความร้อน ความชื้นสัมพัทธ์ของสถานีที่ฝึก

ตัวแปรควบคุม : เวลาในการฝึก ระดับการเติมน้ำของทหารใหม่ จำนวนทหารใหม่ในการฝึก

## ขอบเขตการศึกษา

ทำการศึกษาในทหารใหม่ที่เข้าประจำการในผลัดปีงบประมาณ ๒๕๖๑ – ๒๕๖๓ โดยกำหนดสถานที่ฝึก จุดอบรม โรงเรียนนอน ในหน่วยฝึกทหารใหม่หน่วยเดิม ในกลุ่มทหารที่เข้ารับการเกณฑ์ทหาร ผลัดละ ๓๐๐ - ๓๕๐ นาย ในพื้นที่ มณฑลทหารบกที่ ๒๙ ค่ายกฤษณ์สีวะรา

## วิธีดำเนินงาน

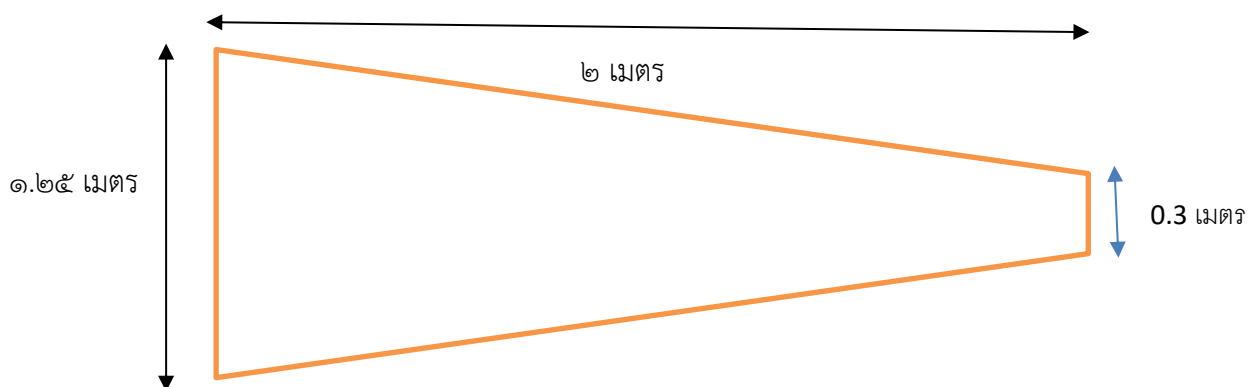
๑. ศึกษาสาเหตุของปัญหา ที่มาของปัญหาในการจัดทำนวัตกรรม ธงกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ร่วมกันระหว่างหน่วยฝึกทหารใหม่ เจ้าหน้าที่ประจำหน่วยฝึก เสนารักษ์ พยาบาล น.เวชกรรมป้องกัน และ ทหารที่ได้รับผลกระทบ เพื่อค้นหาปัญหา สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว สรุปผลการประชุม และ นำเสนอแนวทางการแก้ไข
๒. กำหนดเป้าหมาย ตัวชี้วัด ความสำเร็จ วางแผน หาแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และวางแผนการรวบรวมข้อมูล
๓. ประดิษฐ์นวัตกรรมในการแก้ไขปัญหานั้น โดยประดิษฐ์นวัตกรรม ธงกลุ่ม ดังนี้

### อุปกรณ์ ประกอบด้วย

- ผ้าธงสี ประกอบด้วยสีขาว เขียว เหลือง แดง ดำ ขนาด ๑.๒๕ x ๒ เมตร สีละ ๑ ผืน
- เข็มเย็บผ้า ด้ายสำหรับเย็บขึ้นรูปธง
- พลาสติก ไม้ไผ่เหลาเล็ก สามารถขึ้นรูปได้ หรือลวดที่มีลักษณะอ่อนและเบา จำนวน ๕ เส้น
- เชือกไนลอน ยาว ๒.๕๐ เมตร
- เหล็กกลม ความยาว ๓-๔ เมตร ๑ แท่ง หรือไม้ที่มีลักษณะยาวตรงสามารถทำเสาได้
- ลูกรอกสำหรับติดปลายเสาธงหรือขอเกี่ยวที่สามารถยึดสายธงได้ดี
- สลิงไซโครมิเตอร์ ( Sling psychrometer ) ๓ เครื่อง
- ตารางค่าความชื้นสัมพัทธ์ ๑ ผืน

### วิธีการประดิษฐ์

๑. ตัดผ้าสี จำนวน ๕ สี ตามแบบ โดยมีขนาด สามเหลี่ยมหน้าจั่ว ฐานมีความกว้าง ๑.๒๕ เมตร และ มีความสูงจากฐานไปที่ส่วนยอด ๒ เมตร ดังภาพ



๒. นำลวด หรือพลาสติกแข็ง ม้วนให้เป็นวงกลม ความกว้างเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ cm. โดยลวดหรือพลาสติกแข็ง มีความยาว ๑.๒๕ เมตร หรืออาจใช้ไม้ไผ่ขนาดความยาวดังกล่าวแทนได้



๓. ทำการเย็บผ้าเข้ากับลวดหรือพลาสติกแข็ง ม้วนแล้วเย็บเป็นรูปกรวย ดังรูป



๔. ร้อยเชือกเพื่อใช้สำหรับผูกกับเชือกเสาดธง



๕. ผู้ทรงรู้กลุ่ม ในพื้นที่การฝึก โดยให้ระดับของธงกลุ่ม อยู่สูงจากพื้นระดับ ๓ เมตรขึ้นไป เพื่อวัดทิศทางลม และสามารถมองเห็นสัญลักษณ์สีธงได้ชัด จากทหารและครูฝึกประจำสถานีฝึก



๖. ทำการทดลองใช้ และเก็บข้อมูล บันทึกลักษณะทิศทางลมของสถานที่ฝึกต่างๆ ที่ทหารใหม่ทำการฝึก รวมถึงสังเกตดัชนีความร้อน ความชื้นสัมพัทธ์ ของบริเวณดังกล่าว

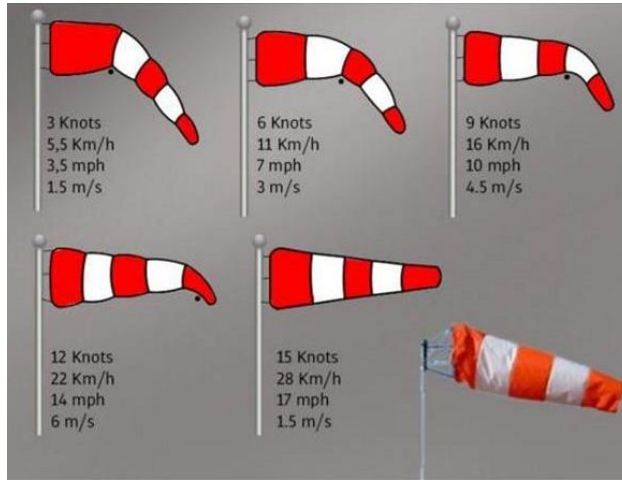


๔. นำนวัตกรรมที่ได้ไปขยายผลยังหน่วยใกล้เคียง เพื่อวางแผน ปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่พบจากการทำนวัตกรรม และการนำไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด (PDCA) ในการทำนวัตกรรม

๕. นำนวัตกรรมดังกล่าว ทดลองใช้ และเก็บข้อมูล เพื่อวัดผลประเมินความสำเร็จของนวัตกรรม

ทำการเก็บข้อมูล โดยวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ห้วงเวลา ๐๘๐๐, ๑๐๐๐, ๑๓๐๐, ๑๕๐๐ และ ๑๗๐๐น.

โดย สลิงไซโครมิเตอร์ ( Sling psychrometer ) โดยทำการวัดทบทวนในจุดเกิดเหตุผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากความร้อน บ่อย จุดที่มีการฝึกและมีความเสี่ยง เช่นที่โล่งแจ้ง แดดจัด เทียบเคียงกับ ที่ร่ม มีลมพัดผ่าน ที่ร่ม อับลม หรือสถานที่ฝึก อื่นๆในบริเวณรอบๆหน่วยฝึก เพื่อค้นหาสถานที่ ที่เหมาะกับการฝึกทหารใหม่ ในแต่ละหน่วยฝึก และทำการเก็บข้อมูล ความเร็ว โดยใช้หน่วย Knots (หน่วยวัดความเร็วลมในภาคพื้นดินที่นิยมใช้ในการพยากรณ์อากาศ)



ภาพที่ ๓ Knots หน่วยวัดความเร็วลมในภาคพื้นดินที่นิยมใช้ในการพยากรณ์อากาศ โดยสามารถบอกความเร็วของลมได้ พยากรณ์อากาศได้อย่างคร่าวๆ ได้

๖.สรุปและประเมินการดำเนินงานทดลอง ทำการทบทวนกระบวนการในการดำเนินงาน ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ของการทำงานนวัตกรรม

#### ๔.๕ ประโยชน์ที่ได้รับ

๔.๕.๑ ครูฝึกได้ทราบตำแหน่งของการฝึก ที่เหมาะสมกับการฝึก มีลมถ่ายเทสะดวก เพราะลมสามารถระบายความร้อนได้ดี ช่วยลดการได้รับบาดเจ็บจากความร้อนได้

๔.๕.๒ ทหารใหม่ได้ทราบและตระหนักถึงสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การฝึก การได้รับน้ำดื่มอย่างเพียงพอ และความสำคัญของการฝึกตามเวลาที่ธงสีกำหนด

๔.๕.๓ ลดอัตราการได้รับบาดเจ็บจากความร้อน ของทหารใหม่ พบว่า อัตราการเกิดการบาดเจ็บจากความร้อน ลดลง ดังข้อมูลต่อไปนี้

ลักษณะการบาดเจ็บจากความร้อน	ผลัด ๕๘	ผลัด ๕๙	ผลัด ๖๐	ผลัด ๖๑	ผลัด ๖๒	ผลัด ๑/๖๓	ผลัด ๒/๖๓
การบาดเจ็บจากความร้อนชนิดไม่รุนแรง	๕๑	๕๙	๓	๖	๖	๐	๐
การบาดเจ็บจากความร้อนชนิดรุนแรง	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐
รวม	๕๑	๕๙	๓	๖	๖	๐	๐

การเจ็บป่วยจากความร้อนดังกล่าว ได้รับการรายงานจากเสนารักษ์ประจำหน่วย หรือ แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉิน รพ.ค่ายกฤษณสีวะรา เมื่อทหารใหม่เข้ารับบริการหรือส่งตัวจากหน่วยเข้ารับการรักษา

๔.๕.๔ สามารถสร้างนวัตกรรม ที่ราคาทุนเท่าเดิม แต่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อกระบวนการดูแลทหารใหม่มากขึ้น

๔.๕.๕ สามารถกระตุ้นให้เกิดการทบทวนปัญหา ที่พบในหน่วยฝึก และร่วมกันแก้ปัญหา สร้างนวัตกรรมต่างๆ เพื่อจัดการปัญหาดังกล่าว เกิดการทบทวนและสร้างความตระหนัก เพิ่มพูนทักษะ ความรู้ในการทำงานแก่เสนารักษ์ ครูฝึกทหารใหม่ ประจำหน่วยมากขึ้น



๔.๕.๖ เกิดการขยายผล และมีการนำไปใช้ในหน่วยข้างเคียงเพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บจากความร้อน ซึ่งพบว่า ผลการดำเนินการ ตลอด ๓ ปี งบประมาณ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจากความร้อน ลดลง

#### ๔.๖ งบประมาณ

##### ชุดธงสี ๕ ชั้นต่อ ๑ ชุด ราคา

-ผ้าร่ม สี ขาว เขียว เหลือง แดง ดำ ขนาด ๑.๒๕ x ๒ เมตร สีละ ๑ ผืน	ราคารวม ๒๕๐ บาท
-ด้ายและเข็ม ๑ ม้วน เชือกกว่าสำหรับผูกธงกับเชือกเสาดธง	ราคา ๒๐ บาท
-พลาสติกหรือลวดที่มีลักษณะอ่อนและเบา จำนวน ๕ เส้น	ราคารวม ๕๐ บาท
- ค่าตัดเย็บต่อ ๑ ชุด ชุดละ (แล้วแต่หน่วยจะตกลงได้)	ราคา ๕๐ บาท

**รวมราคา ๓๗๐ บาท**

##### ชุดเสาดธง และอุปกรณ์เสริม ที่มีอยู่ หรือต้องการจัดหาเพิ่ม ราคาตามแต่ละหน่วยสามารถจัดหาได้

-เชือกไนลอนหนา ยาว ๖ เมตร	ราคา ๓๐ บาท
-เหล็กกลม ความยาว ๓ เมตรขึ้นไป ๑ เส้น พร้อมรอก	ราคา ๔๐๐ บาท
-เสียมชุด ๑ ด้าม	ราคา ๑๐๐ บาท
-สลิงไฮโครมิเตอร์ ( Sling psychrometer ) ๑ เครื่อง	ราคารวม ๕๓๐ บาท
-ตารางค่าความชื้นสัมพัทธ์ ๑ ผืน	ได้รับสนับสนุนจากกรมแพทยทหารบก

**รวมราคา ๙๐๐ บาท**

รวมงบประมาณที่ใช้ในการซื้ออุปกรณ์ในการฝึกทหารใหม่ผลัดที่ ๒ ปีพ.ศ. ๒๕๖๑ รวมทั้งสิ้น ๙๐๐ บาท แต่สามารถนำอุปกรณ์ใช้ในการฝึกทหารใหม่ทุกผลัด ช่วยลดงบประมาณในการซื้ออุปกรณ์ในทุกปีได้ ในผลัดที่ ๑ ปี พ.ศ.๒๕๖๒ - ปี ๒๕๖๓ ได้นำอุปกรณ์ชุดเดิมมาใช้ จึงไม่ได้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในส่วนของชุดเสาดธง ในกรณีชุดธงลู่ลม เปลี่ยนตามสภาพการใช้งาน

#### ๔.๗ การนำผลงานไปใช้

เจ้าหน้าที่ศูนย์สุขภาพชุมชน ซึ่งเป็นผู้นิเทศและติดตามการนิเทศ ในการดำเนินงานเฝ้าระวังป้องกันโรค ลมร้อน ได้นำนวัตกรรมธงลู่ลม ไปใช้ในหน่วยดังต่อไปนี้ ทำการทดลองในหน่วยฝึกทหารใหม่ มณฑลทหารบกที่ ๒๙ และมีการปรับปรุงพัฒนาลักษณะของนวัตกรรมให้เกิดความเหมาะสม และมีการขยายผล นำไปใช้ในหน่วยฝึกทหารใหม่ กรมทหารราบที่ ๓ และ หน่วยฝึกทหารใหม่กองพันทหารราบที่ ๑ กรมทหารราบที่ ๓ หน่วยฝึกนักศึกษาวิชาทหาร มณฑลทหารบกที่ ๒๙ และจุดฝึกทหารใหม่โรงพยาบาลค่ายกฤษณสีวะรา จังหวัดสกลนคร โดยมีเจ้าหน้าที่เสนารักษ์ ประจำหน่วยฝึกเป็นผู้ควบคุมดูแล ในการวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ และครูฝึกเป็นผู้กำหนดสถานที่ในการฝึกโดยการสังเกต ทิศทางลม และ กำหนดเวลาในการฝึก การพัก จากการสังเกตนวัตกรรม ธงลู่ลม และดำเนินการลงข้อมูล เก็บข้อมูล ประเมินผล โดยใช้แบบเก็บข้อมูล โดยมีเสนารักษ์ประจำหน่วยควบคุมดูแล ทหารใหม่ที่เข้ารับการฝึกทราบข้อปฏิบัติตัว ในปริมาณ การดื่มน้ำประจำชั่วโมง ทราบช่วงเวลา ระยะเวลาในการพักประจำชั่วโมง และลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมในการ

ฝีก สามารถป้องกันการบาดเจ็บจากความร้อนได้ ซึ่งการบาดเจ็บจากความร้อนในระดับปานกลาง และระดับรุนแรง ในปีงบประมาณ ๒๕๖๓ เป็นศูนย์

#### ๔.๘ ปัญหาขัดข้องจากการนำไปใช้

- ครูฝีกและทหารใหม่ ยังขาดความตระหนักทราบถึงการกำหนดตำแหน่งสถานีการฝึกที่เหมาะสมแก่การฝึก โดยยังเข้าใจว่านวัตกรรมธงกลุ่มมีประโยชน์อย่างไร และสามารถใช้ประโยชน์ในเรื่องใดได้บ้าง ขึ้นแสดงเป็นสัญลักษณ์เพื่อแจ้งเตือนกำหนดเวลาฝึกและเวลาพัก ผู้นิเทศจึงได้จัดอบรมให้ความรู้ สร้างความตระหนักในการใช้นวัตกรรมธงกลุ่ม

- เชือกของธงพันกัน จากกระแสลมที่พัดเปลี่ยนทิศ

#### ๔.๙ ข้อเสนอแนะ

- ให้เก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา ๒ ปี เพื่อทราบค่าการเปลี่ยนแปลงของค่าความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละช่วง และสามารถเก็บสถิติพื้นที่ ที่เหมาะสมในการฝึกได้

- จัดให้ทำคู่มือการใช้งานนวัตกรรมธงกลุ่ม
- จัดทำแบบเอกสารบันทึกทิศทางของลม และความเร็วลม
- จัดให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ในระดับ หน่วยฝีกทหารใหม่
- หน่วยฝีกทหารใหม่เสนอแนะให้สามารถออกแบบเสาธงที่สามารถเคลื่อนที่ได้ เพื่อสะดวกในการย้ายสถานี เพื่อให้ครูฝีกได้สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน

#### ๔.๑๐ แนวทางการขยายผล

- การขยายผลนำไปใช้ในทุกหน่วยของการฝึก เพื่อประโยชน์สูงสุดของการเพิ่มมาตรการการเฝ้าระวังการบาดเจ็บจากความร้อน

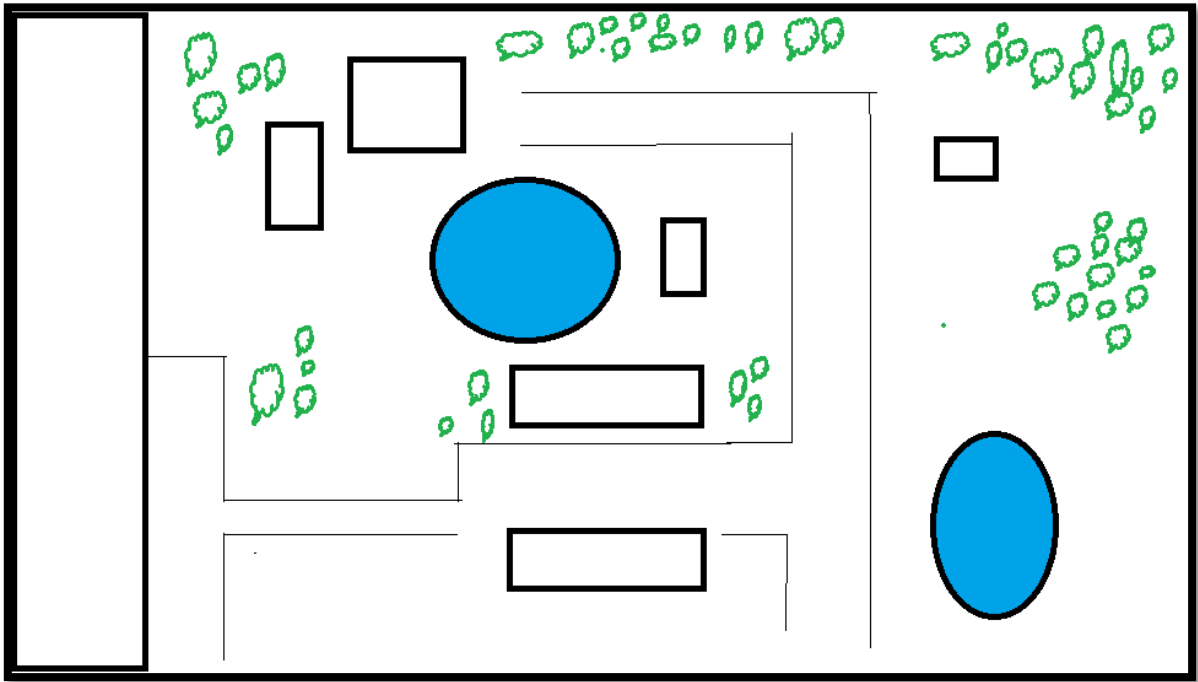
- การนำเสนอผลงานในระดับกรมแพทย์ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาผลงาน

- ขยายผลให้นำไปใช้ในระดับภาคประชาชน ในฤดูช่วงการทำนา โดยอบรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระดับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

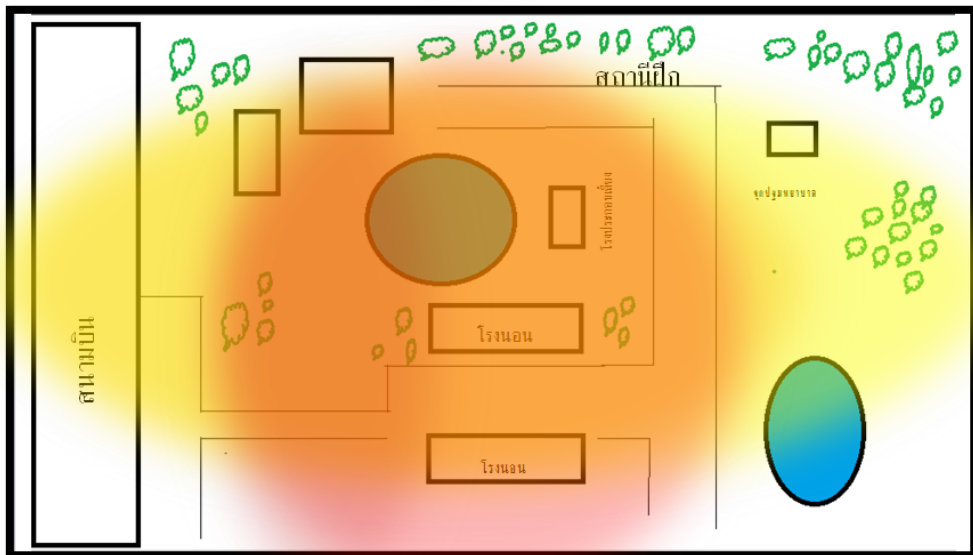
#### ๕.รายละเอียดอื่นๆ รวมถึงภาพประกอบ



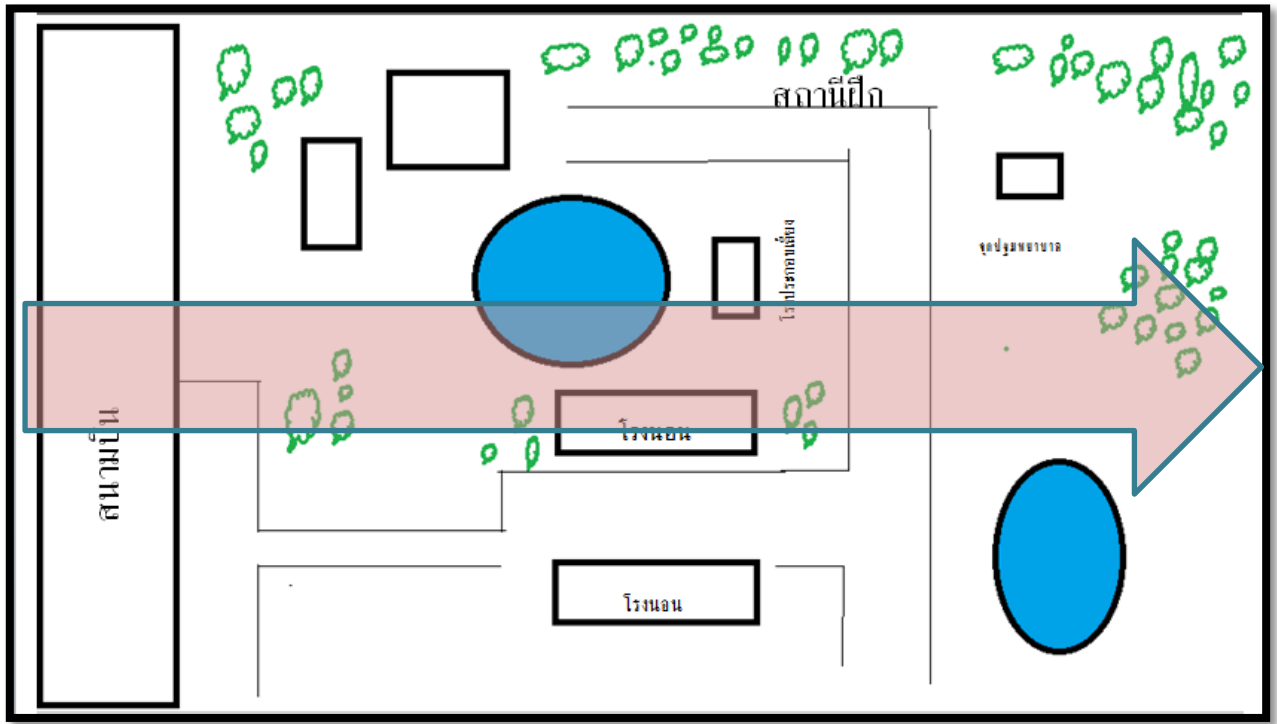
ภาพที่ ๔ ภาพถึงการกำเนิดลม



ภาพที่ ๕ แผนผังหน่วยฝึกทหารใหม่ มทบ .๒๙



ภาพที่ ๖ การวัดค่าดัชนีความร้อนอุณหภูมิตามพื้นที่โดยพบว่า สนามบินมีอุณหภูมิสูง



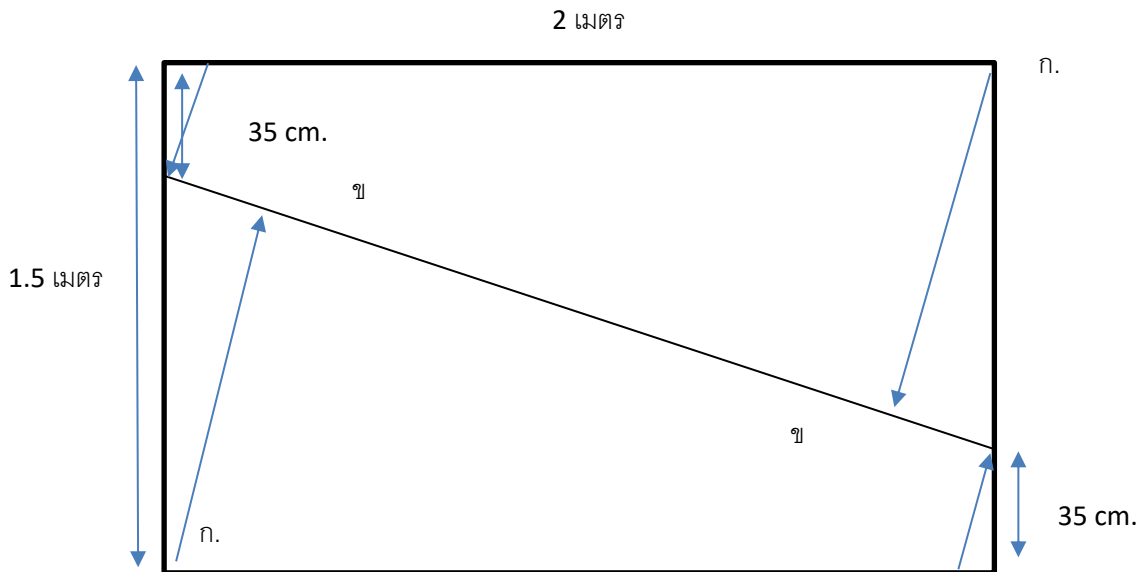
ภาพที่ ๗ เส้นทางของทิศทางลม



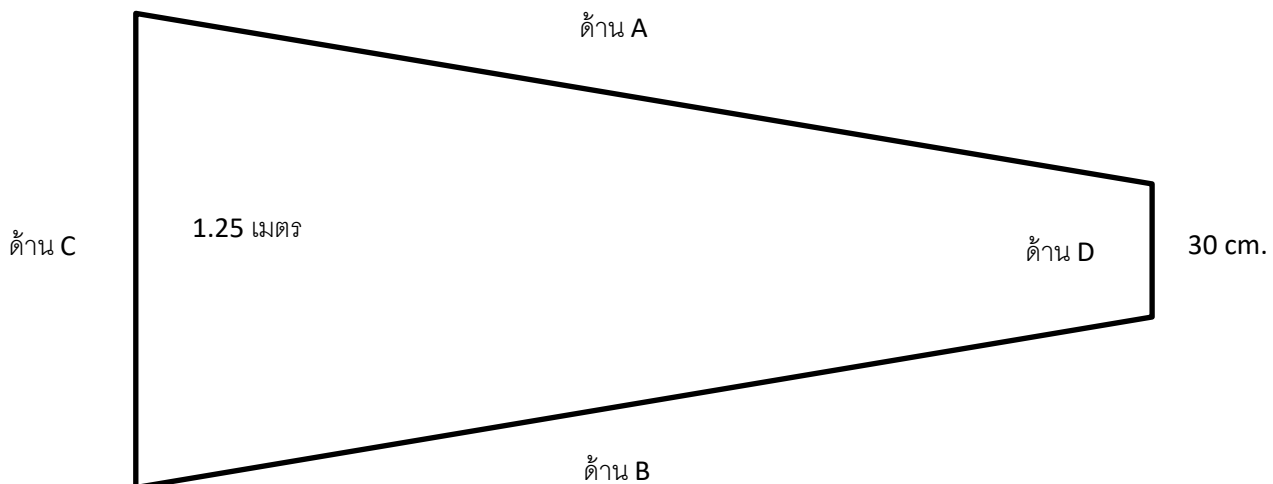
ภาพที่ ๘ แสดงการทดลองใช้นวัตกรรม ชงลุ่มม แสดงทิศทางลม และความเร็วลม ณ บริเวณหน่วยฝึก มทบ.๒๙

## วิธีการตัดเย็บทรงลุ้ม โดยสังเขป

- เลือกซื้อผ้าร่ม เนื่องจากผ้าร่มมีลักษณะเบา และกันลม โดยเลือกซื้อผ้ามีหน้ากว้าง ๑.๕ เมตร ยาว ๒ เมตร แต่ ละสี จะสามารถทำทรง ได้ ๒ ชุด
- ตัดผ้าร่มในลักษณะทแยงมุม รูปสี่เหลี่ยมคางหมู เพื่อประหยัดผ้า ในการทำทรง แต่คุณภาพไม่แตกต่างกัน

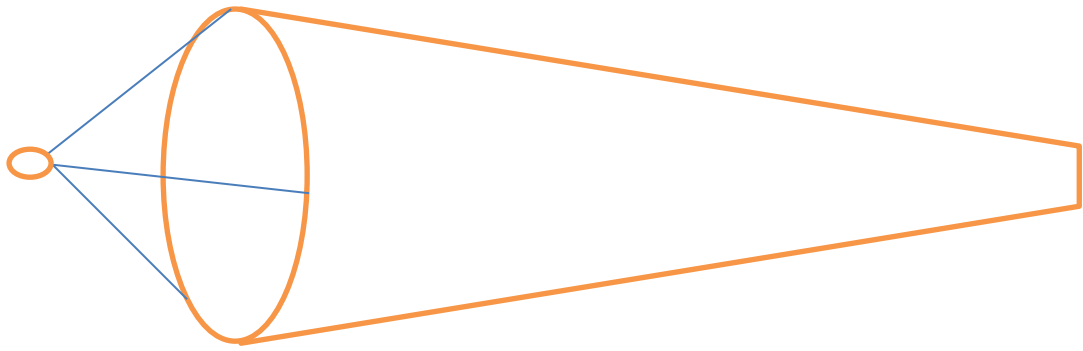


- จับมุมผ้า ก. ทับมุม ไปหา ข. ในลักษณะที่ขอบผ้าที่ตัดเสมอกัน จะได้ รูปผ้าในลักษณะสามเหลี่ยมคางหมู ลักษณะดังนี้



- เย็บด้าน A และ B เข้าด้วยกัน ด้าน C เย็บให้เป็นช่องที่สามารถสอดลวดได้ ส่วนด้าน D ให้เย็บเก็บชายให้ เรียบร้อย
- ทำการร้อยลวด เบอร์ ๑๒ ในส่วนด้าน C เพื่อขึ้นโครงทรงกลม ขนาดความยาวของลวด ตัดยาวประมาณ ๑๔๐ cm. จะพอดีไม่ยาวจนเกินไป (ทิป: เวลาร้อยลวดให้พันเทปบางๆบริเวณปลายลวดไว้ จะได้ไม่เกี่ยวผ้าร่มค่ะ)

๖. นำเชือกกว่าวผูกธง ตรงโครงลวด ในลักษณะดังต่อไปนี้



๗. การผูกธง ๓ หรือ ๔ มุม จะทำให้ความมั่นคงของธงในการรับลม ดีกว่า ๒ มุม ซึ่งผู้จัดทำกำลังทดสอบความแตกต่างในการรับลม และการทำธงของธงอยู่ในขณะนี้ ค่ะ

๘. นำไปผู้กับเสาธงใช้ได้ตามปกติ โดยสังเกตพื้นที่ การรับลมของธง ว่าพื้นที่ดังกล่าว รับลมได้ดีหรือไม่ ฉะนั้นคุณสมบัติของเสาธง ต้องสามารถย้ายที่ตั้งได้ด้วยจะดีมากค่ะ เพื่อค้นหาจุดยุทธศาสตร์ ในการตั้งฐานฝึกที่เหมาะสมสำหรับฝึกทหารใหม่