



# การเล่นเครื่องบินกระดาษพับสู่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตอนนี้ใคร ๆ ก็รู้จัก ด.ช.หม่อม ทองดี ฮีโร่เด็กขวัญใจคนไทย ด้วยวัย 12 ปี นักเรียนชั้น ป.4 โรงเรียนบ้านห้วยทราย จ.เชียงใหม่คว้ารางวัลชนะเลิศประเภททีม และรางวัลที่ 3 รุ่นนักเรียนประถม ประเภทเยาวชนไม่เกิน 12 ปี จากการแข่งขันเครื่องบินกระดาษพับชิงแชมป์ประเทศไทย ครั้งที่ 4 ความสำเร็จของน้องหม่อม ได้สร้างกระแสเฝ้ามองการเล่นเครื่องบินกระดาษพับให้กับเด็ก ๆ

ที่จริงแล้ว ด.ช.หม่อม ทองดี อยู่ในกระแสข่าว มาตั้งแต่ก่อนเดินทางไปแข่งขันที่ประเทศญี่ปุ่นเสียอีก เพราะหลังจาก น้องหม่อมได้รางวัลชนะเลิศการแข่งขันเครื่องบินกระดาษพับ ชิงแชมป์ประเทศไทยครั้งที่ 5 รุ่นอายุไม่เกิน 12 ปี เมื่อเดือนสิงหาคมปีที่แล้ว และได้รับสิทธิ์เป็นตัวแทนประเทศไทยไปแข่งขันเครื่องบินกระดาษพับ ที่เมืองชิบะ ประเทศญี่ปุ่น แต่ด้วยที่น้องหม่อมเป็นบุตรแรงงานต่างด้าว ซึ่งมีสถานะเป็นเด็กไร้สัญชาติในโรงเรียนไทย ทำให้การติดตามข่าวการเป็นตัวแทนประเทศไทย แต่ไม่สามารถเดินทางไปได้ จนในที่สุด กระแสข่าวนี้ก็ได้รับการตอบสนองจากผู้ที่เกี่ยวข้องจนสามารถดำเนินการได้

วัตถุประสงค์หลักในการใช้กิจกรรมเครื่องบินกระดาษที่เป็นการละเล่นในเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สอดแทรกแนวความคิดวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ฟิสิกส์เบื้องต้นไปจนถึงอากาศพลศาสตร์ รวมทั้งบางส่วนของสารการออกแบบและเทคโนโลยี โดยออกแบบและสร้างเครื่องร่อน หรือเครื่องบิน เพื่อเป็นสื่อในการปลูกฝังให้เยาวชนเรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสนุกสนาน ส่งเสริมการสร้างความตระหนักทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่เยาวชนและบุคคลทั่วไป การแข่งขันจะหาผู้ชนะเลิศที่พับเครื่องบินกระดาษร่อนอยู่ในอากาศได้เวลายาวนานที่สุด



มาจาก : <http://www.ny19.com/sj/prg/675996/>

ที่นี้ลองมาดูทางวิชาการกัน ก่อนอื่นเรามาดูศัพท์ที่ใช้ทางวิชาการ ซึ่งมีอยู่ 2 คำ ที่ใช้และเกี่ยวกับกิจกรรมนี้คือ เครื่องบิน กับ เครื่องร่อน หากเราดูจากพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 คำทั้งสองมีความหมายแตกต่างกัน

**เครื่องบิน** คือ (น.) อากาศยานชนิดหนึ่งซึ่งหนักกว่าอากาศลอยตัวอยู่ได้ด้วยการให้พลังงานกลแก่อากาศโดยรอบก่อให้เกิดแรงพุ่งขึ้น

ได้ตอบกับความโน้มถ่วงของโลกและใช้เครื่องยนต์ขับเคลื่อน

**เครื่องร่อน** คือ (น.) อากาศยานชนิดหนึ่งซึ่งหนักกว่าอากาศคล้ายเครื่องบิน แต่ไม่ใช้เครื่องยนต์เคลื่อนที่ไปในอากาศโดยอาศัยกระแสลมและความโน้มถ่วงของโลก

ส่วนคำศัพท์ภาษาอังกฤษของทั้งสองคำก็ต่างกัน คือ เครื่องร่อน ใช้ glider , sifter , screen เครื่องบิน ใช้ flying machine , airplane , aircraft ที่นี้เรามาดูว่าศัพท์ที่ใช้กันอยู่และไปแข่งขันมา คือ เครื่องบินกระดาษพับลองดูแล้วกันครับว่าคลาดเคลื่อนหรือไม่ หรือน่าจะเป็นเครื่องร่อนกระดาษพับ แต่ในปัจจุบันก็มีการดัดแปลงไปหมดแล้ว คือ บางครั้งเครื่องร่อนก็มีเครื่องยนต์ เรียกว่า เครื่องร่อนบังคับวิทยุ

นอกจากการประดิษฐ์เครื่องบินกระดาษพับ ที่รู้จักกันดีแล้ว ยังมีสิ่งประดิษฐ์อื่นที่คล้ายกัน เช่น เครื่องร่อนพุ่งด้วยมือ เครื่องบินบังคับวิทยุ เครื่องร่อนบังคับวิทยุซึ่งกิจกรรมลักษณะเช่นนี้ ทางโครงการเทคโนโลยี สสวท. ซึ่งรับผิดชอบหลักสูตร และการเรียนการสอนสารการออกแบบและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้จัดกิจกรรมในเรื่องนี้มานานแล้ว โดยมีการจัดเป็นกิจกรรมเผยแพร่ ในงานสำคัญๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น สัปดาห์วิทยาศาสตร์ ในช่วงปีพ.ศ. 2547 - 2551

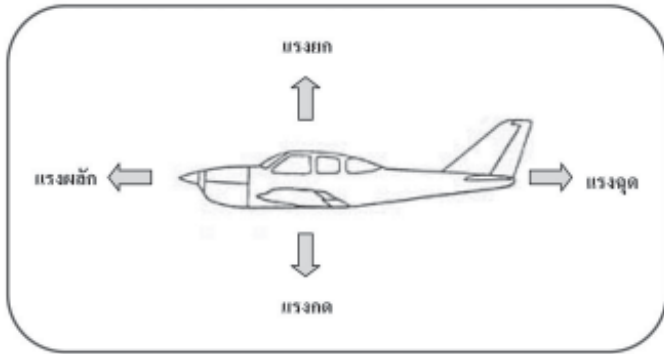


## เครื่องร่อนพุ่งด้วยมือ

เครื่องร่อนพุ่งด้วยมือถือว่าเป็นของเล่นที่เด็ก ๆ คุณเคยและสร้างได้ง่าย เช่น การนำกระดาษมาพับเป็นรูปเครื่องบิน สามารถใช้มือพุ่งให้เครื่องร่อนนี้ลอยตัวในอากาศได้ การเคลื่อนที่และทิศทางของเครื่องร่อนในอากาศจะขึ้นอยู่กับการออกแบบของเรา ซึ่งต้องอาศัยหลักการด้าน

อากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic) มาช่วยและหลักการเบื้องต้นของการบิน รวมทั้งแรง 4 แรงที่กระทำต่อเครื่องบิน นั่นคือ

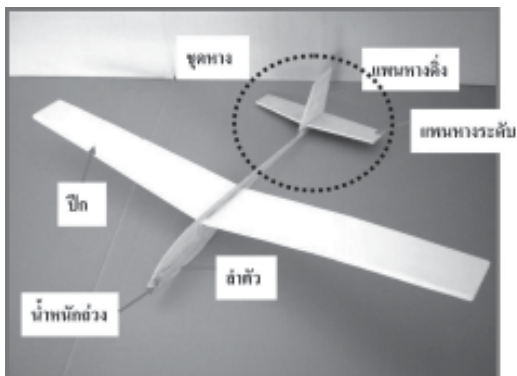
1. แรงยก
2. แรงกด
3. แรงผลัก
4. แรงฉุด



เมื่อรู้ข้อมูลเบื้องต้นแล้ว ก็สามารถทำเครื่องร่อนได้ จากนั้นก็ค่อยๆ พัฒนาให้ดีขึ้นตามลำดับ เช่น เพิ่ม - ลด สัดส่วนของเครื่องร่อน และเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสม เพื่อให้เครื่องร่อนลอยตัวหรือทรงตัวในอากาศได้นานขึ้น

### ส่วนประกอบของเครื่องร่อน

เครื่องร่อนที่อาศัยแรงผลักโดยการพุ่งด้วยมือ จัดว่าเป็นเครื่องบินอีกประเภทหนึ่งโดยอาศัยแรงผลักซึ่งก็คือแรงที่เราใช้มือพุ่งเครื่องร่อนออกไป ส่วนประกอบต่าง ๆ จะคล้ายกับเครื่องบินดังแสดงรูป

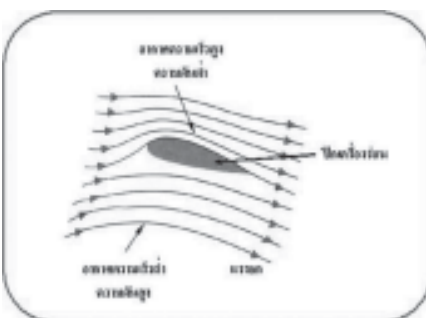


รูปแสดงส่วนประกอบของเครื่องร่อนพุ่งด้วยมือ

เครื่องร่อนพุ่งด้วยมือมีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

1. ปีก เป็นส่วนที่มีความสำคัญที่สุด ทำให้เครื่องร่อนลอยตัวหรือทรงตัวอยู่ในอากาศได้ ถือว่าเป็นส่วนที่ทำให้เกิดแรงยก (Lift) เมื่อปีกของเครื่องร่อนเคลื่อนที่ผ่านอากาศ จะทำให้อากาศไหลผ่านปีกของเครื่องร่อนทั้งด้านบนและด้านล่าง ลักษณะปีกของเครื่องร่อนจะเป็น

แบบแพนอากาศหรือ Airfoil ทำให้เกิดแรงดันทั้งทางด้านบนและด้านล่างของปีกไม่เท่ากัน โดยด้านบนของปีกมีแรงดันอากาศต่ำกว่าหรือน้อยกว่าแรงดันอากาศด้านล่างของปีก เปรียบเสมือนว่าแรงดัน



รูปแสดงอากาศไหลผ่านปีกเครื่องร่อนทำให้เกิดแรงยก

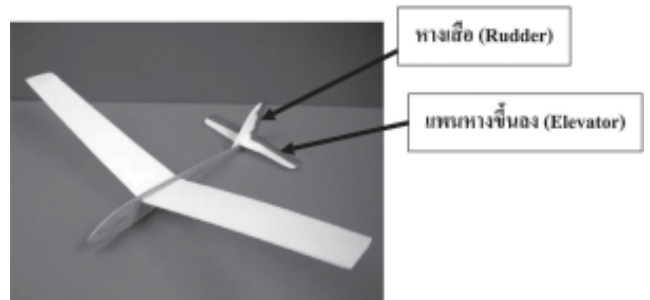
อากาศด้านล่างของปีกเป็นตัวยกให้เครื่องร่อนทรงตัวอยู่ในอากาศได้นั่นเอง อากาศที่ไหลผ่านปีกเครื่องร่อน จึงมีลักษณะเป็นแบบที่แสดงดังรูป

2. ลำตัว เป็นส่วนแกนกลางของเครื่องร่อน สำหรับไว้ติดตั้งปีกและส่วนหาง นอกจากนี้ยังเป็นส่วนที่หาจุดศูนย์ถ่วงของเครื่องร่อน หรือจุด Center of Gravity (C.G.)

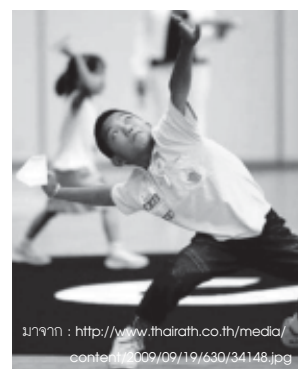
3. ทาง เป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสถียรภาพในการบิน หรือการร่อน ซึ่งสามารถออกแบบบังคับทิศทางในการบินหรือการร่อนได้ ส่วนทางจะมีอุปกรณ์หลัก ๆ อยู่ 2 อย่าง คือ พานหางตั้ง (Fin) และพานหางระดับ (Stabilizer) นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ประกอบที่ใช้สำหรับการบังคับเครื่องร่อนหรือเครื่องร่อน คือ

3.1 ทางเสือ Rudder ติดตั้งอยู่บริเวณส่วนหลังของพานหางตั้ง ทำหน้าที่บังคับทิศทาง การร่อนของเครื่องร่อนให้เลี้ยวซ้าย หรือเลี้ยวขวาได้

3.2 พานทางขึ้น - ลง (Elevator) ติดตั้งบริเวณด้านหลังของพานหางระดับ ทำหน้าที่ให้เครื่องร่อนเชิดหัวขึ้น (Climb up) และก้มหัวลง (Climb down) ตำแหน่งของทางเสือ (Rudder) และพานทางขึ้นลง ดังรูป



การร่อนของเครื่องร่อน จะอาศัยส่วนประกอบที่กล่าวมา การร่อนของเครื่องร่อนพุ่งด้วยมือนี้ เมื่อเราพุ่งเครื่องร่อนออกไป จะทำให้เครื่องร่อนลอยตัวไปในอากาศ เครื่องร่อนจะต้องอาศัยคุณสมบัติของตนเองจากการออกแบบลักษณะโครงสร้าง สัดส่วน ขนาด ตำแหน่ง และการติดตั้งชิ้นส่วนต่าง ๆ เพื่อรักษาเสถียรภาพการบินของตนเอง ถ้าเกิดการสูญเสียเสถียรภาพการบิน เช่น มีกระแสลมพัดแรง ทำให้เครื่องร่อนเอียง เครื่องร่อนจะต้องสามารถแก้ไขตนเองให้กลับมาสู่เสถียรภาพเองได้ โดยไม่มีการบังคับควบคุมจากอุปกรณ์ภายนอกใด ๆ ทั้งสิ้น ดังนั้นการออกแบบและสร้างเครื่องร่อนพุ่งด้วยมือนี้จะต้องมีการออกแบบที่ดี และมีโครงสร้างสัดส่วน



มาจาก : <http://www.thairath.co.th/media/content/2009/09/19/630/34148.jpg>

ที่ลงตัวและเหมาะสมที่สุด

สำหรับเครื่องร่อนพุ่งด้วยมือนี้ ต้องอาศัยแรงจากมือคนเป็นแรงส่งเครื่องร่อน ดังนั้นวิธีการปล่อยเครื่องร่อนในมุมต่าง ๆ รวมถึงท่าทางการขว้าง หากเป็นการเล่นกอล์ฟจะเรียกว่ามีท่าสะวิง จะมีผลต่อการทำให้เครื่องร่อนบินขึ้นไปได้ดีแค่ไหน



\*สมชาย ปรีชาศิลปกุล. (Online). Available : <http://www.pachatai.com/journal/2009/09/26004>. (Retrieve 29/09/09)

ราชบัณฑิตยสถาน. (2542). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ. ทาคูโอะ โทตะ, ดร.ประเสริฐ เฉลิมการณนท์ แปล. (2547). เครื่องบินกระดาษพับ. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.