ของเล่นกับวิทยาศาสตร์ ทำไมเครื่องบินกระดาษจึงบินได้

นำเสนอเมื่อ : 26 ต.ค. 2552

ของเล่นกับวิทยาศาสตร์ ทำไมเครื่องบินกระดาษจึงบินได้

เห็นข่าวเพื่อนคนเก่งของเรา ด.ช.หม่อง ทองดี ออกเดินทางไปแข่งเครื่องบินพับกระดาษ ที่ประเทศญี่ปุ่น น้องๆ สงสัยไหมว่าเจ้าเครื่องบินกระดาษนั้นใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์อะไรในการร่อนไปมาในท้องฟ้า ทั้งที่เป็นกระดาษแผ่นเดียว

อาจารย์ราม ติวารี นักวิชาการสาขาฟิสิกส์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) เล่าถึงหลักการทรงตัวของเครื่องบินกระดาษว่า ต้องอธิบายการลอยของกระดาษ 1 แผ่นก่อน เมื่อเราปล่อยกระดาษจากที่สูงในแนวราบ กระดาษจะร่อนและลดระดับไปเรื่อยๆ สิ่งที่ทำให้เคลื่อนที่คือน้ำหนัก แรงดึงคือน้ำหนัก แรงที่ทำให้ลอยคือแรงต้านของอากาศ

และเมื่อนำกระดาษมาวางบนมือแล้วพุ่งไปข้างหน้า กระดาษจะเคลื่อนที่ไปในระยะสั้นมากและไม่มีทิศทาง ก่อนจะหล่นลงมาภายใต้เงื่อนไข คือแรงโน้มถ่วง แรงอากาศ และแรงผลักหรือแรงพุ่งไปข้างหน้า

เมื่อเรานำกระดาษเอ 4 โค้งเป็นตัวยูทั้งหัวและท้าย โดยไม่มีรอยพับ จับกระดาษทั้ง 2 ข้างพุ่งไปข้างหน้า แผ่นกระดาษจะมีแรงต้านลดลง และพุ่งไประยะทางเพิ่มขึ้น แต่ทิศทางไม่แน่นอนเหมือนกัน แต่เมื่อทำรูปแบบเดิมคือทำให้กระดาษโค้ง แต่กรีดเป็นรอยพับแนวยาวแล้ว พุ่งไป จะไปได้ไกลขึ้น ขณะที่กระดาษกางออกจะไม่เป็นแผ่นแต่จะเป็นรูปตัววี ซึ่งเป็นเซฟหรือรูปแบบที่เคลื่อนที่ในอากาศได้ง่าย

อาจารย์รามบอกว่า การพับเครื่องบินไม่ว่าจะเทคนิคอะไร ตัววีเหมือนจรวด มีหัว มีปีกลู่ไปด้านหลังแล้วพุ่งไปด้านหน้า แรงที่กระทำจะเหมือนเดิม แต่แรงแหวกอากาศจะดีกว่า หลักการนี้ไม่ว่าจะเป็นสัตว์น้ำอย่างปลาหรือเครื่องบิน สิ่งใดๆ ก็ตามที่เคลื่อนผ่านของไหล (ของเหลว ก๊าซหรืออากาศ) จะเคลื่อนที่ได้ไกลแม้จะมีแรงต้านหรือแรงพุ่ง

การที่เครื่องบินกระดาษร่อนอยู่ในอากาศได้ยาวนานนั้น ไม่ว่าจะพับรูปแบบไหนผู้ร่อนต้องสังเกตขณะร่อน ทฤษฎีหนึ่งที่เข้ามาเกี่ยวข้องคือ ทฤษฎีจุดศูนย์ถ่วงหรือจุดรวมน้ำหนัก ถ้าหาจุดศูนย์ถ่วงได้หัวจะไม่ปักพื้น นอกจากนี้เมื่อร่อนแล้วต้องสังเกตว่าถอยหลังหรือไม่ ถ้าถอยหลังแสดงว่าจุดศูนย์ถ่วงค่อนไปด้านหลังมากเกินไป ต้องปรับให้ได้ตำแหน่งที่พอเหมาะ

วิธีการปล่อยเครื่องร่อนในมุมต่างๆ รวมถึงท่าทางการขว้าง หากเป็น การเล่นกอล์ฟจะเรียกว่ามีท่าสะวิง ซึ่งน้องหมองเขามีวงสะวิงของเขาเอง วงสะวิงเป็นตัวสำคัญทำให้เครื่องร่อนโค้งในอากาศ ไม่มีแรงอื่นมากระทำ คือแรงน้ำหนักกับแรงต้านอากาศ

ท่าส่งของผู้เล่นบวกกับมุมเงยมุมต่ำผสมกันทำให้เครื่องร่อนที่ปล่อยออกจากมือเคลื่อนที่ไปในอากาศได้นานที่สุด การควบคุมเครื่องบินกระดาษได้ดีต้องอยู่ในสถานที่ที่อากาศไม่เคลื่อนที่ ดังนั้นเวลาแข่งขันต้องอยู่ในห้องปิด ไม่เช่นนั้นจะบังคับทิศทางไม่ได้ จะไปตามแรงลม น้องหมองทดลองในห้องปิด ไม่ใช่กลางแจ้ง เพราะถ้ามีลมแล้วจะควบคุมไม่ได้

น้องๆ บางคนอาจรู้จัก "หางเสือ" หางเสือเครื่องบินหรือหางเสือเรือมีไว้เพื่ออะไร

อาจารย์รามให้ความรู้ว่าการติดหางเสือในรูปแบบต่างๆ เป็นการบังคับทิศทางให้เลี้ยวได้ เป็นการเคลื่อนที่ผ่านของไหล อย่างเช่นหางเสือของเรือ ขณะที่เครื่องร่อน การติดหางเสือมีผลต่อการเลี้ยวผ่านของไหลคืออากาศ

ส่วนหัวเครื่องบิน ที่เรามักพับให้เป็นแหลมๆ รูปตัววีจะช่วยตัดลม ส่วนปีกใช้ในการประคองให้บินในแนวระนาบนานที่สุด คือกินลมได้นานที่สุด ซึ่งต้องทดลองดู เพราะไม่มีรูปแบบตายตัว การเล่นเครื่องร่อนเป็นศาสตร์ที่ต้องทดลองด้วยตัวเอง

ด้าน นายประเสริฐ เฉลิมการนนท์
หัวหน้าโครงการสร้างความตระหนักและแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมเครื่องบินกระดาษ ศูนย์เอ็มเทค แนะนำเทคนิคการพับเครื่องบินกระดาษให้ร่อนในอากาศได้ยาวนานว่า อย่าทำให้กระดาษยับเพราะจะทำให้อากาศที่ผ่านเครื่องบินแปรปรวน ซึ่งจะมีผลต่อการอยู่ในอากาศของเครื่องบิน นอกจากนี้ผู้พับอาจต้องทดลองร่อนเครื่องบินเพื่อศึกษาดูว่ามีข้อบกพร่องตรงไหน ซึ่งช่วยให้เรียนรู้กระบวนการทางวิทยา ศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอนด้วย

อาจารย์รามแนะนำคุณพ่อคุณแม่ต่อยอดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ลูกๆ ผ่านของเล่นด้วยว่า สิ่งที่เกิดขึ้นเป็นการจุดประกายทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่จำเป็นต้องมีทุน หรือราคา อย่างน้องหมองเขาเรียนรู้จากการติดดินและพุ่งขึ้นฟ้าได้เหมือนเครื่องร่อนของเขา เขาเองก็ไม่ได้มีต้นทุนมาก แต่สังคมยังมองว่าของเลนก็ยังเป็นของเล่น ทั้งที่การเล่นนั้นเป็นสื่อการเรียนการสอนธรรมชาติที่มีวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ซ่อนอยู่มาก เพราะของเลนผลิตขึ้นมาพัฒนาความคิดตามอายุในการเรียนรู้ ธรรมชาติของเด็ก

"ของเล่นทุกชนิดมีวิทยาศาสตร์ซ่อนอยู่ แต่เล่นแล้วต้องมีคำถาม อย่างเด็กทั่วไปเล่นลูกข่าง แต่คำถามไม่เคยมีคือทำไมลูกข่างตั้งตรงได้เวลาหมุน มันดูเหมือนง่าย ทุกคนมองเห็นแต่ตอบยาก

หรืออย่างเหรียญบาทบางๆ หากเอาสันตั้งกับโต๊ะจะตั้งได้ยาก แต่ถ้าเรากลิ้งไป 100 ครั้ง ก็ไม่ล้ม 100 ครั้ง

จึงอยากจุดประกายให้เห็นว่า สิ่งที่เห็นนั้นเราอย่ามองผ่าน เพราะทุกอย่างมหัศจรรย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นในธรรมชาติหรือทำขึ้นเอง"

ที่มา http://www.khaosod.co.th/view_news.php?newsid=TURONWIzVXdNVEUyTURrMU1nPT0=&sectionid=TURNeE1RPT0=&day=TWpBd09TMHdPUzB4Tmc9PQ==