

เอกสารสำหรับ
ศูนย์อบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพ
การเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์
โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad

แมลงน้อยลอยล่อง

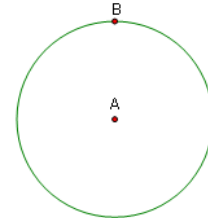
จัดทำโดย
สาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวอย่างการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad

สร้างสื่อการสอนคณิตศาสตร์

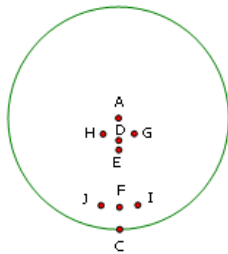
การสร้างแมลง

1. ลงจุดอิสระ 1 จุด A
2. เลื่อนขนานจุด A ด้วยระยะ 2.0 ซม. ทิศทำมุม 90 องศา ได้จุด B
3. เลือกจุด A และ B ตามลำดับแล้ว ไปที่เมนูสร้าง เลือกวงกลมที่สร้างจากจุดศูนย์กลางและจุดอื่น
4. ซ่อนจุด B



สร้างหัวและลำตัว

5. สร้างจุดบนเส้นรอบวงของวงกลม C
6. ระบุ A เป็นจุดศูนย์กลาง
7. ย่อขยายจุด C ด้วยอัตราส่วน 1:5, 2:7, และ 4:5 ได้จุด D, E, และ F ตามลำดับ
8. หมุนจุด D เป็นมุม 45 และ -45 องศา รอบจุดศูนย์กลาง A



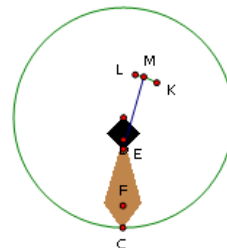
G และ H

9. หมุนจุด F เป็นมุม 12 และ -12 องศา รอบจุดศูนย์กลาง A
- I และ J

10. เลือกจุด A, G, E และ H ตามลำดับแล้วสร้างบริเวณภายในรูปสี่เหลี่ยม เปลี่ยนสีบริเวณภายในเป็นสีดำ
11. เลือกจุด D, I, C และ J ตามลำดับแล้วสร้างบริเวณภายในรูปสี่เหลี่ยม เปลี่ยนสีบริเวณภายในเป็นสีน้ำตาล

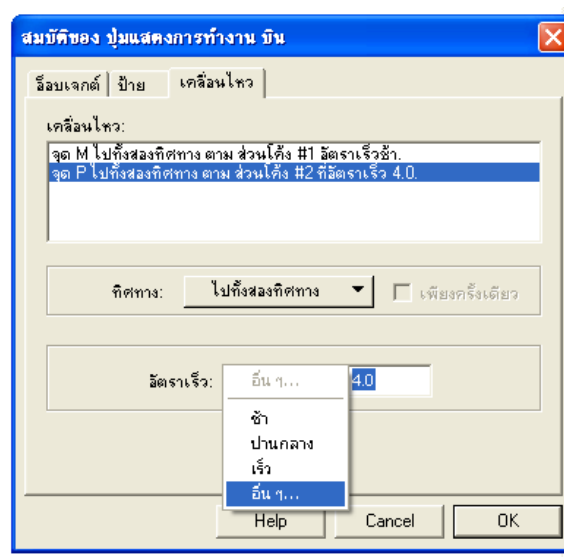
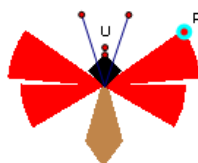
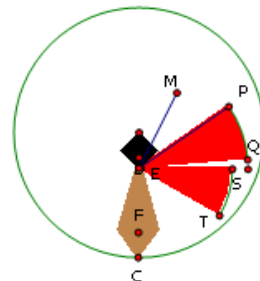
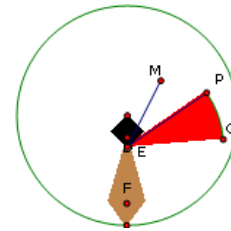
สร้างหนวด

12. ซ่อนจุด G, H, I และ J
13. เลือก D เป็นจุดศูนย์กลาง หมุนจุด F เป็นมุม 150 และ 170 องศา ตามลำดับ ได้จุด K และ L
14. สร้างส่วนโค้งของวงกลม LK โดยเลือกจุด D, K และ L ตามลำดับ
15. บนส่วนโค้งสร้างจุด M
16. สร้างส่วนของเส้นตรง EM



สร้างปีก

17. ช้อนจุด L, K และส่วนโค้ง LK
18. เลือก D เป็นจุดศูนย์กลาง หมุนจุด C เป็นมุม 145 องศา ได้จุด N
19. เลือก E เป็นจุดศูนย์กลาง หมุนจุด N เป็นมุม -30 องศา ได้จุด O
20. เลือกจุด E, O และ N ตามลำดับ สร้างส่วนโค้ง ON
21. เลือกส่วนโค้ง ON แล้วสร้างจุดบนส่วนโค้งได้จุด P
22. ช้อนจุด O, N และส่วนโค้ง ON
23. สร้างส่วนของเส้นตรง EP
24. เลือก E เป็นจุดศูนย์กลาง หมุนจุด P เป็นมุม -30 องศา ได้จุด Q
25. เลือกจุด E, Q และ P ตามลำดับ สร้างส่วนโค้ง PQ และสร้างบริเวณภายในเซกเตอร์ของส่วนโค้ง PQ
26. เลือก E เป็นจุดศูนย์กลาง หมุนจุด P เป็นมุม -35 องศา ได้จุด R
27. ย่อขยายจุด R ด้วยอัตราส่วน 6 : 7 ได้จุด S
28. หมุนจุด S เป็นมุม -30 องศา ได้จุด T
29. เลือกจุด E, T และ S ตามลำดับ สร้างส่วนโค้ง TS และสร้างบริเวณภายในเซกเตอร์ของส่วนโค้ง TS
30. ช้อนจุด Q, R, S และ T
31. สร้างส่วนของเส้นตรง EF แล้วเลือก EF เป็นเส้นสะท้อน
32. สะท้อนหนดและปีก
33. เลือกจุด M และ P แล้วไปที่เมนูแก้ไขเลือกปุ่มแสดงการทำงาน การเคลื่อนไหว ให้ M เคลื่อนไหวสองทิศทาง ตั้งอัตราเร็วที่ช้า และ P ให้เคลื่อนไหวสองทิศทางตั้งอัตราเร็วที่ 4.0 เปลี่ยนป้ายปุ่มเป็น บิน



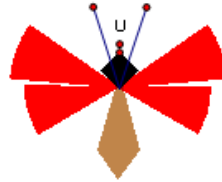
34. ช่อนจุด D, E, F, P และส่วนของเส้นตรง EF

สร้างจุดนำทาง

35. ระบุ A เป็นจุดศูนย์กลาง ย่อขยายจุด C ด้วยอัตราส่วน $-1 : 15$ ได้จุด U

36. ช่อนวงกลมและจุด C

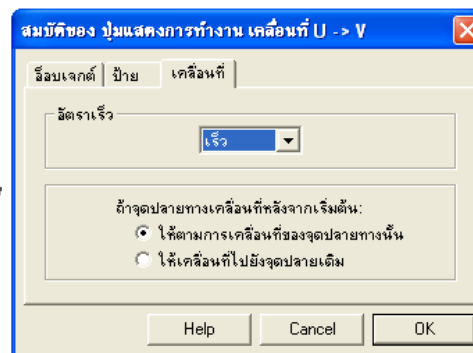
ป็น



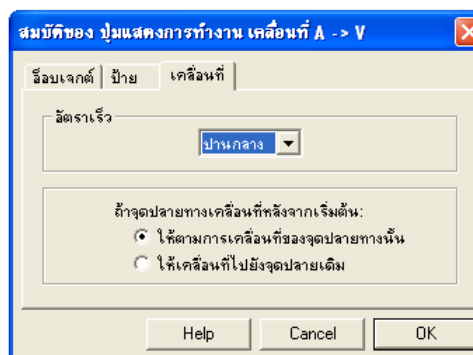
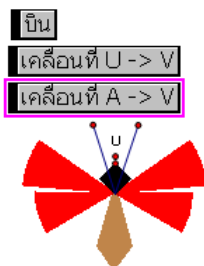
สร้างปุ่มควบคุม

37. ลงจุดอิสระ 1 จุด V

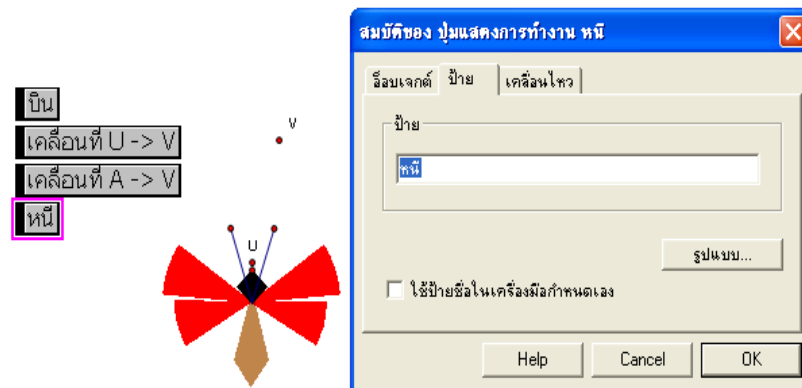
38. เลือกจุด U และ V ตามลำดับแล้วไปที่เมนูแก้ไข เลือกปุ่มแสดงการทำงาน การเคลื่อนที่ (เร็ว)



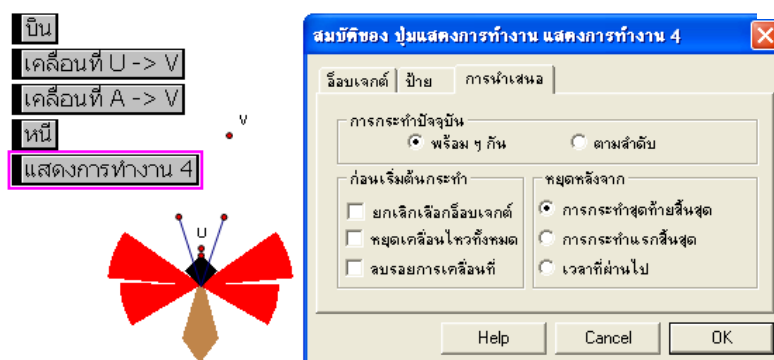
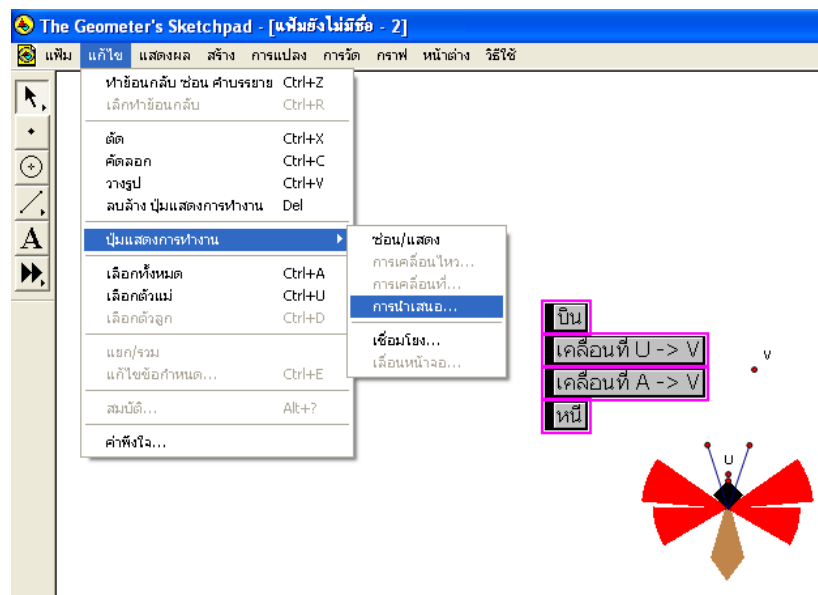
39. เลือกจุด A และ V ตามลำดับแล้วไปที่เมนูแก้ไขเลือกปุ่มแสดงการทำงานการเคลื่อนที่ (ปานกลาง)



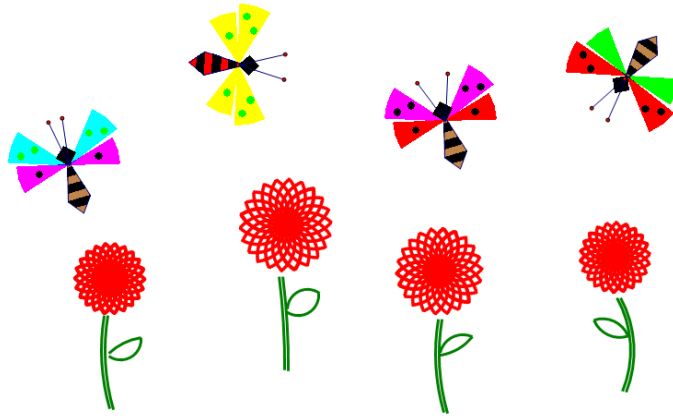
40. เลือกจุด V แล้วไปที่เมนูแก้ไขเลือกปุ่มแสดงการทำงานการเคลื่อนไหว ให้ V เคลื่อนไหวแบบ
 สุ่มคงอัตราเร็วที่เร็ว ตั้งชื่อปุ่มเป็น **หนี**



41. เลือกปุ่มควบคุมทั้ง 4 แล้ว ไปที่เมนูแก้ไขเลือกปุ่มแสดงการทำงาน การนำเสนอ เลือกทำ
 พร้อมกันและเปลี่ยนป้ายเป็น **ได้ล่า**



แมลงน้อยลอยล่อง



**เอกสารโครงการศูนย์อบรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad**

ที่ปรึกษาโครงการ

ดร.พรพรรณ ไวทยางกูร รองผู้อำนวยการ สสวท.

คณะทำงาน

ดร.สุพัตรา ผาติวิสันต์ หัวหน้าสาขาคณิตศาสตร์มัธยมศึกษา

นายคนัย ยังกง ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ

นายสมนึก บุญพาไสว ผู้เชี่ยวชาญ

นางชมัยพร ตั้งตน ผู้ชำนาญ

ดร.ชนิศรรา เลิศอมรพงษ์ ผู้ชำนาญ

นางสาวคณิดา ชื่นอารมณ นักวิชาการ

จัดพิมพ์ต้นฉบับ

นางสาวปิยาภรณ์ ทองมาก