4. สุชาติทดลองเลี้ยงหนู 2 กลุ่ม โดยจัดทุกอย่างให้เหมือนกันหมด ยกเว้นอาหารที่ให้หนูกิน หนูกลุ่มที่ 1 กินอาหารที่มีโปรตีนสูง หนูกลุ่มที่ 2 กินอาหารที่มีโปรตีนต่ำ เมื่อครบเวลา 3 สัปดาห์ นำหนูทั้ง 2 กลุ่มมาชั่งน้ำหนัก เพื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก นักเรียนคิดว่าการทดลองครั้งนี้ต้องการพิสูจน์สมมติฐานใด

ก. ปริมาณโปรตีนในอาหารแต่ละชนิดแตกต่างกัน

ข. หนูตัวโตจะมีความต้องการโปรตีนมากกว่าหนูตัวเล็ก

ค. หนูที่กินอาหารมากจะได้รับโปรตีนมากกว่าหนูที่กินอาหารน้อย

ง. หนูที่กินอาหารที่มีโปรตีนต่างกัน จะมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกัน

ในการทดลอง วัดอัตราการเต้นของหัวใจคนในวัยต่างๆ ผลปรากฏดังนี้

คนที่	อายุ	อัตราการเต้นของหัวใจ
1	10	97 ครั้ง
2	15	91 ครั้ง
3	20	85 ครั้ง

5. จากผลการทดลอง นักเรียนจะตั้งสมมติฐานการทดลองตามข้อใด

ก. อัตราการเต้นของหัวใจของแต่ละคนแตกต่างกัน

ข. อัตราการเต้นของหัวใจคน ขึ้นอยู่กับเพศ

ค. อัตราการเต้นของหัวใจ ยิ่งใช้เวลาวัดนานอัตราการเต้นยิ่งช้าลง

ง. อัตราการเต้นของหัวใจ ในวัยต่างกันจะมีอัตราการเต้นต่างกัน

6. นักเรียนต้องการศึกษาว่า "นมรสจืดกับน้ำเปล่า มีผลต่อการเจริญของพืชแตกต่างกันหรือไม่" ข้อใดคือตัวแปรตาม

ก. การเจริญเติบโตของพืช

ข. ปริมาณแสง

ค. ชนิดของนมกับน้ำ

ง. ปริมาณนม กับ น้ำ

จากข้อความต่อไปนี้ ให้นักเรียนอ่านแล้วตอบคำถามข้อ 7

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มหนึ่ง ต้องการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง **" แสงจำเป็นในการงอกของเมล็ดถั่วเขียวหรือไม่"**

7. ตัวแปรตามในการทดลองครั้งนี้ คือ

ก. การงอกของเมล็ดถั่วเขียว

ข. ปริมาณของเมล็ดถั่วเขียว

ค. แสงสว่าง

ง. ปริมาณของน้ำ

8. การทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานว่า " ต้นอ่อนของพืชเมื่อได้รับแสงมาก จะสูงมาก " เมื่อควบคุมสิ่งอื่นให้เหมือนกันหมดแล้ว จะต้องจัดสิ่งใดให้แตกต่างกัน

ก. ชนิดของพืช

ข. ปริมาณแสง

ค. ปริมาณปุ๋ย

ง. ปริมาณของน้ำที่รด

9. แก้วตาต้องการทดลองเปรียบเทียบการขจัดสิ่งสกปรกออกจากผ้าของผงซักฟอก 5 ชนิด เพื่อตัดสินใจเลือกซื้อให้ถูกต้อง แก้วตาจะต้องจัดสิ่งใดให้แตกต่างกันในการทดลอง

ก. ความสกปรกของผ้า

ข. ยี่ห้อของผงซักฟอก

ค. ปริมาณผงซักฟอก

ง. ยี่ห้อของเครื่องซักผ้า

10. ในการทดสอบคุณสมบัติของสบู่แต่ละชนิด จะต้องจัดสิ่งใดให้แตกต่างกัน

ก. สบู่

ข. น้ำ

ค. ภาชนะ

ง. เวลา

11. ถ้าต้องการทดลองว่า "เกลือป่นทำให้น้ำแข็งมีอุณหภูมิลดต่ำลงจริงหรือไม่" ในการทดลองดังกล่าว นักเรียนจะเลือกอุปกรณ์ในข้อใด

ก. เกลือป่น น้ำแข็ง หลอดฉีดยา น้ำ

ข. เกลือป่น น้ำแข็ง เทอร์โมมิเตอร์ น้ำ

ค. เกลือป่น น้ำแข็ง บิกเกอร์ หลอดฉีดยา

ง. เกลือป่น น้ำแข็ง บิกเกอร์ เทอร์โมมิเตอร์

12. การออกแบบการทดลอง คือข้อใด

ก. แก้ว บอกวิธีทดลองพร้อมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้

ข. มังกร บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง

ค. กล้า สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง

ง. ปอ อ่านรายงานการทดลองได้ถูกต้อง

13. การทดลองข้อใดสามารถพิสูจน์ว่า พืชต้องการน้ำ

ก. ปลูกพืช 1 ต้น ใส่กล่องปิดฝาไว้ รดน้ำทุกวัน

ข. ปลูกพืช 1 ต้น ใส่กล่องปิดฝาไว้ ไม่รดน้ำเลย

ค. ปลูกพืชต่างชนิดกัน 2 ต้น ใส่กล่องปิดฝาไว้ ไม่รดน้ำเลย

ง. ปลูกพืชชนิดเดียวกัน 2 ต้น ต้นหนึ่งรดน้ำทุกวัน อีกต้นไม่รดน้ำเลย

14. นักเรียนกลุ่มหนึ่งต้องการพิสูจน์ว่า "แสงอาทิตย์มี 7 สี จริงหรือไม่ นักเรียนคิดว่าวิธีใดถูกต้องที่สุด

ก. คนที่ 1 นำแว่นขยายมาส่องดู

ข. คนที่ 2 หันหลังให้ดวงอาทิตย์แล้วพ่นน้ำไปกลางแดด

ค. ดูแสงอาทิตย์กระทบผิวน้ำ

ง. ดูแสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านตัวกลางโปร่งแสง

15. จะทำการทดลองอย่างไรจึงจะทราบว่า " ลมทำให้ผ้าแห้งเร็วจริงหรือไม่ "

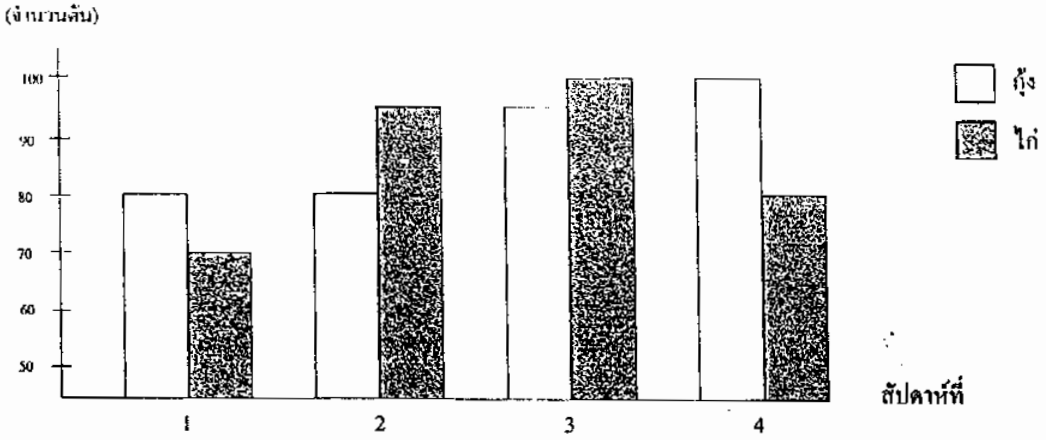
ก. เอาผ้าเปียกขนาดและชนิดเดียวกัน 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่อับลมอีกผืนหนึ่งไว้กลางแดด

ข. เอาผ้าเปียกขนาดและชนิดเดียวกัน 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่อับลมอีกผืนหนึ่งไว้ในที่ลมพัด

ค. เอาผ้าเปียกขนาดเดียวกันแต่ต่างชนิดกัน 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่ร่ม อีกผืนไว้กลางแดด

ง. เอาผ้าเปียกขนาดเดียวกันแต่ต่างชนิดกัน 2 ผืน ผืนหนึ่งไว้ในที่อับลม อีกผืนไว้ในที่ลมพัด

กราฟแสดงการส่งสินค้าออกต่างประเทศ



จากกราฟ ตอบคำถามข้อ 16

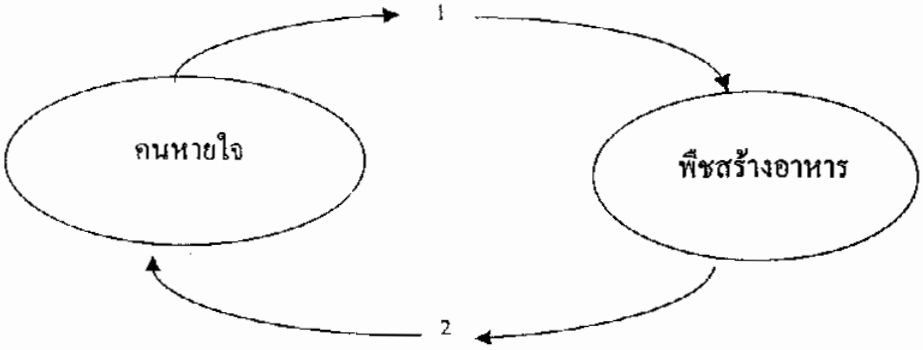
16. ข้อใดอ่านกราฟได้ถูกต้อง

ก. ไก่ส่งออกเป็นอันดับที่ 2

ข. สัปดาห์ที่ 1 กุ้งส่งออกน้อยกว่าไก่

ค. สัปดาห์ที่ 3 และ 4 กุ้งและไก่ส่งออกเท่ากัน

ง. สัปดาห์ที่ 3 กุ้งส่งออกมากกว่าไก่ในสัปดาห์ที่ 1



จากภาพ ตอบคำถามข้อ 17 - 18

17. หมายเลข 1 คืออะไร

ก. ออกซิเจน

ข. ไฮโดรเจน

ค. คาร์บอนไดออกไซด์

ง. ไนโตรเจน

18. หมายเลข 2 คืออะไร

ก. ออกซิเจน

ข. ไฮโดรเจน

ค. คาร์บอนไดออกไซด์

ง. ไนโตรเจน

ตารางแสดงปริมาณน้ำฝนที่ตกในรอบ 4 ปี

พ.ศ.	ปริมาณน้ำฝน(ลูกบาศก์เมตร)
2536	2,763
2537	2,736
2538	2,489
2539	2,278

19. จากตารางนี้ สรุปปริมาณน้ำฝนในรอบ 4 ปี ได้อย่างไร

ก. ปี พ.ศ. 2536 ฝนตกน้อยกว่า ปี พ.ศ. 2537

ข. ปี พ.ศ. 2540 คาดว่าฝนจะตกมากกว่า ปี พ.ศ. 2539

ค. ปี พ.ศ. 2536 - 2539 ปริมาณฝนลดลงทุกๆ ปี

ง. ปี พ.ศ. 2536 ฝนตกมากที่สุดในรอบ 10 ปี

สถิติการจับปลาทะเลของเรือประมงไทยโดยใช้อวนลาก

ปี (พ.ศ.)	น้ำหนักเฉลี่ยของปลา(ก.ก. / 1 ชั่วโมง)
2538	232
2539	115
2540	103
2541	66
2542	52
2543	47
2544	45

20. จากข้อมูลการจับปลา ตั้งแต่ปี 2538 – 2544 จำนวนปลาที่จับได้เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่

ก. เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้เพิ่มมากขึ้น

ข. เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้ลดน้อยลง

ค. เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้ไม่แน่นอน

ง. ไม่เปลี่ยนแปลง จำนวนปลาที่จับได้คงเดิม

.....

ขอให้โชคดี.....

แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. ข้าพเจ้าคิดว่าวิทยาศาสตร์ทำให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ	.....	.....	.....	.....	.....
2. ข้าพเจ้ายินดีจะออกไปทำกิจกรรมร่วมกับชุมนุมวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
3. ข้าพเจ้ารู้สึกอึดอัดเมื่อถูกครูให้ไปสาธิตการทดลองหน้าชั้นเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. ข้าพเจ้าขออยู่เฉย ๆ ดีกว่าที่จะทำการทดลองวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. ข้าพเจ้าไม่ชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในงานนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. ทุกครั้งที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้ามีความรู้สึกเหมือนถูกบังคับให้ทำ....	.....	.....	.....	.....	.....
7. ข้าพเจ้ารู้สึกพอใจที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
8. การใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาลักษณะของพืชและสัตว์เป็นสิ่งที่น่าสนใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
9. ข้าพเจ้าต้องการอยู่บ้านมากกว่าไปชมพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
10. กิจกรรมวิทยาศาสตร์สนุกได้รับความรู้.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. ข้าพเจ้าได้รับความร่วมมือกับเพื่อนในกลุ่มทุกครั้งที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
12. ข้าพเจ้าชอบคำถามของครูผู้สอนเสมอในขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
13. เมื่อได้ทราบข่าวว่ามีการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นข้าพเจ้าจะหาโอกาสไปชมเสมอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
14. การทดลองวิทยาศาสตร์อยู่เป็นประจำช่วยฝึกให้ข้าพเจ้ามีวิธีการในการทำงานต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
15. กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมน่าเบื่อหน่ายและซ้ำซาก.....	.....	.....	.....	.....	.....
16. ข้าพเจ้ามีความสนใจในการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ มาใช้เสมอ...	.....	.....	.....	.....	.....
17. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้คนขาดความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่.....	.....	.....	.....	.....	.....
18. ข้าพเจ้าจะบันทึกผลการทดลองตรงกับความเป็นจริงแม้ว่าผลการทดลองที่ได้ไม่ตรงกับของเพื่อน.....	.....	.....	.....	.....	.....
19. วิทยาศาสตร์ช่วยให้ข้าพเจ้าคิดเป็นและสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
20. ข้าพเจ้าชอบให้คนอื่นช่วยแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มากกว่าที่แก้ปัญหาด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
21. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สนุกสนานและเร้าใจสำหรับข้าพเจ้า.....	.....	.....	.....	.....	.....
22. การซักถามปัญหาของครูในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทำให้ข้าพเจ้าเกิดความกระตือรือร้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
23. ข้าพเจ้ารู้สึกภาคภูมิใจมากถ้าสามารถทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี.....	.....	.....	.....	.....	.....
24. เรียนวิทยาศาสตร์โดยครูบรรยายเนื้อหาก็เพียงพอแล้วไม่น่าจะต้องมีการทดลองอีก.....	.....	.....	.....	.....	.....
25. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าแม้จะพยายามมากเพียงใด ข้าพเจ้าก็ยังเรียนวิทยาศาสตร์ได้ไม่ดีอยู่นั้นเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
26. การเรียนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนก็เพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องหาความรู้เพิ่มเติมอีก.....	.....	.....	.....	.....	.....
27. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ส่งเสริมให้ข้าพเจ้าเกิดความคิดสร้างสรรค์.....	.....	.....	.....	.....	.....
28. ข้าพเจ้าต้องทนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปใช้ในการสอบเท่านั้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
29. บทเรียนวิทยาศาสตร์มีความยุ่งยากซับซ้อนไม่น่าติดตาม.....	.....	.....	.....	.....	.....
30. การเรียนวิทยาศาสตร์ช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	.....	.....	.....	.....	.....
31. ข้าพเจ้ารู้สึกกังวลใจและเบื่อหน่ายในวันที่มีชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
32. งานวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ.....	.....	.....	.....	.....	.....
33. ข้าพเจ้าไม่ชอบฟังรายการวิทยุและรายการโทรทัศน์ในเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
34. ข้าพเจ้าไม่ชอบการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาสร้างสิ่งต่างๆ ในท้องถิ่น เช่น การสร้างเขื่อน เป็นต้น.....	.....	.....	.....	.....	.....
35. ถ้าข้าพเจ้ามีโอกาสบอกรับสมาชิกหนังสือหรือวารสาร ข้าพเจ้าจะไม่เลือกหนังสือหรือวารสารทางวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
36. คนที่เรียนวิทยาศาสตร์มาก ๆ จะเป็นคนที่เข้าสังคมไม่ค่อยได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
37. ข้าพเจ้าไม่ชอบนักวิทยาศาสตร์เพราะจะต้องศึกษาค้นคว้ามากเกินไป.....	.....	.....	.....	.....	.....
38. ข้าพเจ้ารู้สึกพอใจเมื่อได้รับข่าวความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....
39. นักวิทยาศาสตร์เป็นบุคคลที่ทำประโยชน์ให้สังคมอย่างมาก.....	.....	.....	.....	.....	.....
40. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะสนใจหรือไม่สนใจวิทยาศาสตร์ก็ไม่เห็นจะได้อะไรขึ้นมา.....	.....	.....	.....	.....	.....
41. วิทยาศาสตร์กระตุ้นให้มีความอยากรู้อยากเห็น.....	.....	.....	.....	.....	.....
42. ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
43. ข้าพเจ้าชอบศึกษาประวัติศาสตร์ และผลงานของนักวิทยาศาสตร์.....	.....	.....	.....	.....	.....

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงสำรวจ)

1. ชื่อโครงงาน ธรรมชาติของดอกไม้

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กหญิงพานิชยา แหละหมัน ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิงสิริธัญญา พงศ์ธราวิชญ์ เลขานุการกลุ่ม
3. เด็กชายปิยะพงศ์ เครือมณี สมาชิก
4. เด็กชายสิทธิโชค สรรเสริญ สมาชิก
5. เด็กชายณัฐพล เส็นหมัดหลี สมาชิก

โรงเรียน อนุบาลปากพะยูน **ชั้น** ป.6/1

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สัมผัส หมื่นหนู
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาส่วนประกอบของดอกไม้
2. เพื่อศึกษาหน้าที่ของส่วนประกอบของดอกไม้
3. เพื่อศึกษาส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของดอกไม้
4. เพื่อศึกษาส่วนประกอบของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย
5. เพื่อศึกษาหน้าที่ของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย

5. แหล่งข้อมูล

1. ห้องสมุด
2. Internet
3. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร
4. สำรวจดอกไม้ในบริเวณโรงเรียน

6. วิธีการดำเนินงาน / เวลา

1. วางแผนการดำเนินงาน และแบ่งหน้าที่การทำงาน 2 ชั่วโมง
2. ค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด 1 วัน
3. ค้นหาจาก Internet 3 ชั่วโมง
4. สำรวจดอกไม้ในบริเวณโรงเรียน 3 ชั่วโมง
5. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร 2 ชั่วโมง

6. รวบรวมข้อมูล 1 วัน

7. จัดทำรายงานโครงงาน 2 วัน

8. เตรียมการนำเสนอโครงงาน 1 วัน

9. นำเสนอเพื่อนต่างกลุ่ม 30 นาที

7. ผลจากการศึกษาค้นคว้า

ดอก (Flower)

คือ อวัยวะ หรือส่วนประกอบของพืช ที่เจริญและเปลี่ยนแปลงมาเพื่อทำหน้าที่สืบพันธุ์ โดยกิ่งที่เปลี่ยนสภาพมาเป็นดอกนี้ จะแตกต่างจากกิ่งธรรมดาทั่วไป

ส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของดอก

1. กลีบเลี้ยง เป็นกลีบชั้นนอกสุดมักจะมีสีเขียว ทำหน้าที่ป้องกันดอก

2. กลีบดอก เป็นส่วนประกอบที่อยู่ถัดมาจากกลีบเลี้ยงเข้าไปข้างใน มักมีสีสันสวยงาม ทำหน้าที่ล่อแมลงที่จะช่วยในการถ่ายละอองเรณู

3. เกสรตัวผู้ เป็นอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ ทำหน้าที่สืบพันธุ์

4. เกสรตัวเมีย เป็นส่วนประกอบของดอกที่อยู่ในสุด ทำหน้าที่ผสมพันธุ์

5. ฐานรองดอก เป็นส่วนปลายสุดของก้าน ทำหน้าที่รองรับดอก

6. ริ้วประดับ เป็นใบที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อทำหน้าที่ช่วยรองรับดอก หรือช่อดอก

ส่วนประกอบที่สำคัญของดอก

เกสรตัวผู้ — เกสรตัวเมีย เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของดอก เพราะเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียทำหน้าที่ผสมพันธุ์ เพื่อที่จะขยายพันธุ์ และถ้าไม่มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียก็จะไม่มีการขยายพันธุ์ของดอก

ส่วนประกอบของเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย

ส่วนประกอบของเกสรตัวผู้

1. ก้านเกสรตัวผู้

2. อับเรณูที่บรรจุละอองเกสร

3. ก้านชูอับเรณู

ส่วนประกอบของเกสรตัวเมีย

1. ยอดเกสรตัวเมีย

2. รังไข่

3. ออวุล

หน้าที่ของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย

เกสรตัวผู้จะมีที่เก็บอับละอองเรณู และเมื่ออับละอองเรณูแตก ละอองเรณูจะปลิวไปตกบนยอดเกสรตัวเมีย ซึ่งจะมีของเหลวเหนียวๆ อยู่ และจะทำให้ละอองเรณูติดได้ง่าย เมื่อละอองเรณูติดอยู่บนยอดเกสรตัวเมียแล้ว จะงอกเป็นหลอดละอองเรณูแทงผ่านยอดและก้านของเกสรตัวเมียสู่รังไข่ผ่านเข้าไปในออวุล แล้วจะปล่อยสเปิร์มตัวหนึ่งเข้าไปผสมกับไข่ของเกสรตัวเมีย เรียกว่าการปฏิสนธิ ภายหลังการปฏิสนธิ รังไข่จะเจริญไปเป็นผล ออวุลจะเจริญเป็นเมล็ด ส่วนอื่นๆของดอกได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ ยอดเกสรตัวเมีย จะค่อยๆ เหี่ยวและหลุดร่วงไป

8. การนำเสนอข้อมูล

1. ร่วมกันอภิปรายหน้าชั้น พร้อมทั้งผ่าดอกไม้ให้เพื่อนๆดูส่วนประกอบ
2. ทำแผ่นพับแจกเพื่อนๆต่างกลุ่ม

9. ประโยชน์ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ได้รู้จักส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของดอก
2. ได้ทราบส่วนประกอบของเกสรตัวผู้ – เกสรตัวเมีย และหน้าที่ของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย

10. การประเมินผล

1. เพื่อนๆในกลุ่มร่วมกันประเมิน
2. เพื่อนต่างกลุ่มช่วยประเมิน

11. เอกสารอ้างอิง

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. การปรับปรุงพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. พฤกษศาสตร์. 2537. กรุงเทพฯ : รั้วสีเขียว.

เดวิด เบอร์นีย์. พจนานุกรมธรรมชาติวิทยา. 2543. กรุงเทพฯ : แพรวเยาวชน.

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงสำรวจ)

1. ชื่อโครงงาน การถ่ายละอองเรณูและการปฏิสนธิ

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กหญิงวราภรณ์ วัตตพรหม ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิงอรชุมา แก้วอ่อนแสง เลขานุการกลุ่ม
3. เด็กชายทวนชัย เกษสุภา สมาชิก

โรงเรียน บ้านโพธิ์ (ชุมคณานุสรณ์) **ชั้น** ป.6/1

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์พิชัย บุญรักษ์
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาการถ่ายละอองเรณู และสิ่งที่ช่วยในการถ่านละอองเรณู
2. เพื่อศึกษาการปฏิสนธิของพืช
3. เพื่อศึกษาชนิดของการปฏิสนธิ
4. เพื่อศึกษาส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปภายหลังการปฏิสนธิ

5. แหล่งข้อมูล

1. ห้องสมุด
2. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร
4. สัมภาษณ์เกษตรกร

6. วิธีการดำเนินงาน / เวลา

1. วางแผนการดำเนินงาน 30 นาที
2. ค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด 1 วัน
3. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร 1 วัน
4. สัมภาษณ์เกษตรกร 1 วัน
5. รวบรวมข้อมูล 1 วัน
7. จัดทำรายงานโครงงาน 2 วัน
8. เตรียมการนำเสนอโครงงาน 4 ชั่วโมง
9. นำเสนอโครงงาน 15 นาที

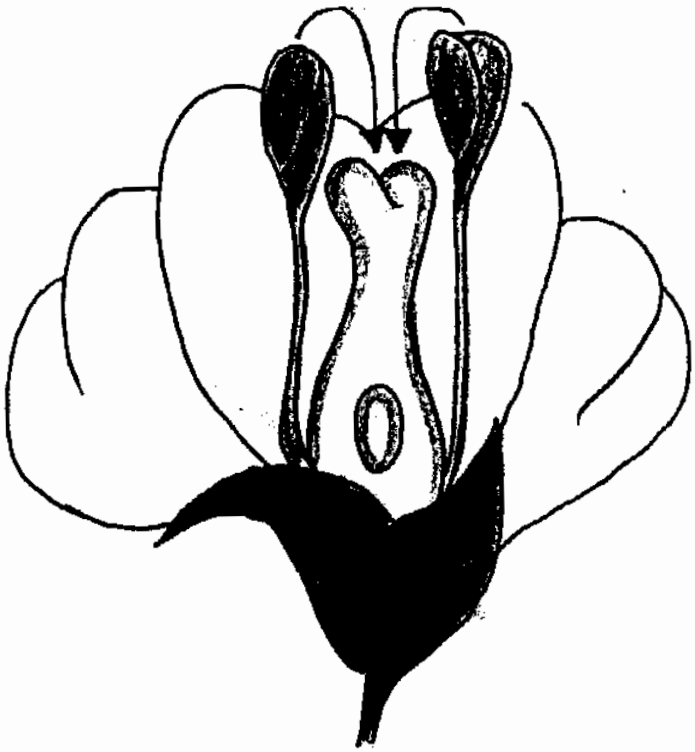
7. ผลจากการศึกษาค้นคว้า

การถ่ายละอองเรณู

การถ่ายละอองเรณู หมายถึง ปรากฏการณ์ หรือกระบวนการทางธรรมชาติที่ละอองเกสรตัวผู้ ไปติดอยู่บนเกสรตัวเมีย โดยมีพาหะที่แตกต่างกัน การถ่ายละอองเรณูแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การถ่ายละองเรณูภายในดอกเดียวกัน

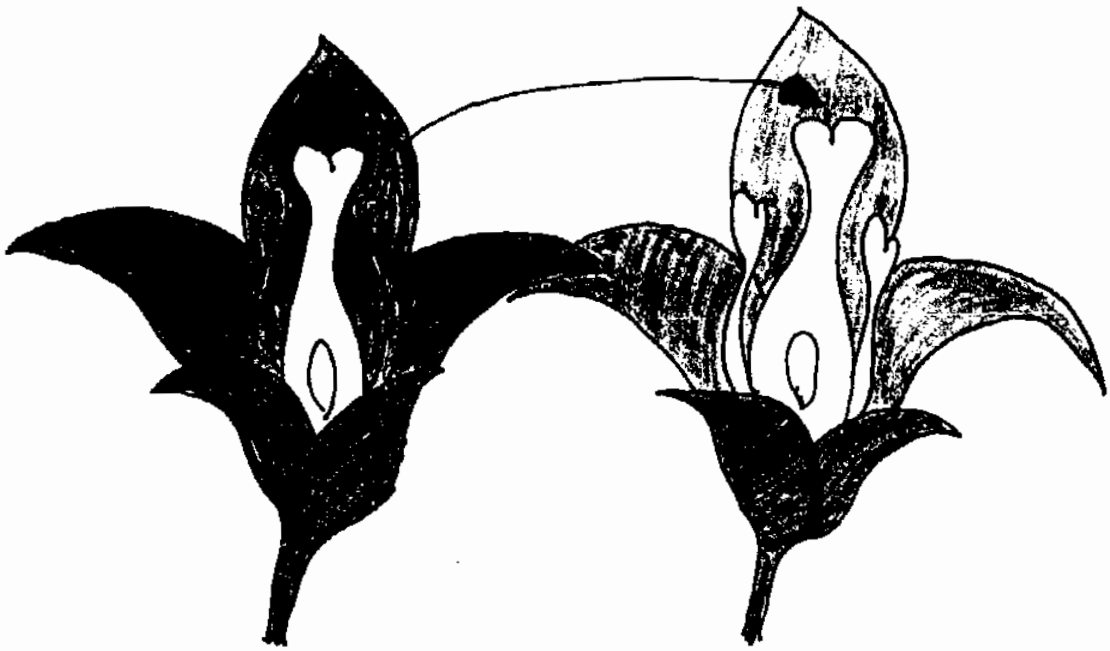
ลักษณะการถ่ายละอองเรณูชนิดนี้สาเหตุ คือ ดอกอาจไม่บาน ทำให้ละอองเรณูผสมกับเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน พืชที่ผสมภายในดอกเดียวกัน คือ ข้าว ถั่วต่างๆ ยาสูบ มะเขือเทศ ฯลฯ



การถ่ายละอองเรณูในดอกเดียวกัน

2. การถ่ายละอองเรณูข้ามดอก

การถ่ายละอองเรณูข้ามดอก หมายถึง ละอองเรณูของพืชต้นหนึ่ง ไปตกบนยอดเกสรตัวเมียของพืชต้นอื่น



การถ่ายละอองเรณูข้ามดอก

พาหะที่ช่วยในการถ่ายละอองเรณู

พาหะที่ช่วยในการถ่ายละอองเรณู แบ่งเป็น 2 กลุ่ม

1. ชีวพาหะ หมายถึง พาหะที่มีชีวิต ที่นำละอองเรณูไปตกบนยอดเกสรตัวเมีย ได้แก่ แมลง ผึ้ง ผีเสื้อ แมลงวัน ค้างคาว ฯลฯ ดอกไม้เป็นสิ่งล่อใจ ของชีวะพาหะ เพราะเป็นแหล่งอาหารของชีวพาหะ คือน้ำหวาน และมีสิ่งล่อใจ เช่น สี กลิ่น รูปทรงของดอกไม้

ชีวะพาหะ ได้แก่ ผีเสื้อกลางวัน ผีเสื้อกลางคืน นก แมลง ค้างคาว

2. พาหะไม่มีชีวิต ได้แก่

- น้ำ เป็นพาหะในการถ่ายละอองเรณูของพืชน้ำต่างๆ เช่นสาหร่าย
- ลม เป็นพาหะในการถ่ายละอองเรณูของพืชที่ไม่มีน้ำหวาน ดอกเล็กมักจะแยกเพศ มีละอองเรณูมาก สามารถพังกระจายไปในอากาศได้มาก ซึ่งได้แก่พืชล้มลุก พืชตระกูลหญ้า

การปฏิสนธิ

องค์ประกอบของการปฏิสนธิ

1. รังไข่
2. ไข่
3. เกสรตัวเมีย
4. เกสรตัวผู้
5. ก้านชูดอก
6. จานรองดอก
7. กลีบเลี้ยง
8. กลีบดอก
9. ริ้วประดับ

การปฏิสนธิ

การปฏิสนธิ คือ การที่ละอองเกสรของเกสสรตัวผู้ผสมกับไข่ของเกสรตัวเมีย ทำให้เกิดเป็นเซลล์ใหม่ การปฏิสนธิเริ่มจาก ละอองเกสรตัวผู้ตกบนยอดเกสรตัวเมีย แล้วนำเชื้อเกสรตัวผู้ผสมกับไข่อ่อน ไข่ที่ถูกผสมแล้วจะเจริญกลายเป็นเมล็ด ส่วนรังไข่จะกลายเป็นผล

8. การนำเสนอข้อมูล

1. รายงานปากเปล่า
2. จัดบอร์ด

9. ประโยชน์ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ได้ทราบการถ่ายละอองเรณู ประเภทของการถ่ายละอองเรณู และพาหะที่ช่วยในการถ่ายละอองเรณู
2. ได้ทราบวิธีการปฏิสนธิ และผลของการปฏิสนธิ

10. การประเมินผล

1. ประเมินผลโดยสมาชิกภายในกลุ่ม
2. ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์

11. เอกสารอ้างอิง

ลาวัลย์ รักสัตย์. 2539. ละอองเรณู. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

รอบิน เดอร์รอด. สำรวจโลกวิทยาศาสตร์ เรื่องของพืช.

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงสำรวจ)

1. ชื่อโครงงาน พืชไร้ดอก

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กหญิงไชติมา วรวิทย์ฤทธิกุล ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิงสุทิพร เส็นสมเอียด เลขานุการกลุ่ม
3. เด็กหญิงนริศรา ทองดีนอก สมาชิก
4. เด็กชายวัชรา หลังปาปัน สมาชิก
5. เด็กชายศราวุธ คงสั้น สมาชิก
6. เด็กชายวีรพล ควงแก้ว สมาชิก

โรงเรียน อนุบาลปากพะยูน **ชั้น** ป.6/1

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์สัมผัส หมื่นหนู
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาความหมายของพืชไร้ดอก
2. เพื่อศึกษาประเภทของพืชไร้ดอก
3. เพื่อศึกษาวิธีการสืบพันธุ์ของพืชไร้ดอก
4. เพื่อศึกษาประโยชน์และโทษของพืชไร้ดอก

5. แหล่งข้อมูล

1. ห้องสมุด
2. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร
3. สำรวจ

6. วิธีการดำเนินงาน / เวลา

1. วางแผนการดำเนินงาน 1 ชั่วโมง
2. ประชุมแบ่งหน้าที่การดำเนินงาน 30 นาที
3. ค้นคว้าจากห้องสมุด 1 วัน
4. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร 1 วัน
5. สำรวจ 2 วัน
6. รวบรวมข้อมูล และจัดลำดับข้อมูล 3 ชั่วโมง

7. จัดทำรายงานโครงงาน 2 วัน

8. เตรียมการนำเสนอโครงงาน 1 วัน

9. นำเสนอโครงงาน 30 นาที

7. ผลจากการศึกษาค้นคว้า

พืชไร้ดอก คือ อะไร

พืชไร้ดอกเป็นกลุ่มพืชขนาดเล็ก แต่มีความสำคัญยิ่ง แต่เดิมได้รวมเอาพืชกลุ่มรา สาหร่าย สีนำเงินแกมเขียวไว้ด้วย แม้ในปัจจุบันว่านักวิทยาศาสตร์ไม่ได้นับพืชทั้ง 2 ชนิดนี้ว่าเป็นพืชแล้ว

พืชไร้ดอกมีส่วนประกอบไม่ซับซ้อนเหมือนดอกไม้โดยทั่วไป ไม่มีราก ไม่มีลำต้น และใบ เหมือนพืชชั้นสูง พืชไร้ดอกหลายชนิดไม่มีคลอโรฟิลล์จึงไม่มีการสังเคราะห์แสง เมื่อสร้างอาหารเองไม่ได้จึงต้องอาศัยพืช และสัตว์ชนิดอื่นอยู่เหมือนปาราสิตดูดสารอาหารจากสิ่งมีชีวิตที่ไปอาศัยอยู่ด้วย สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีลักษณะบางประการที่แตกต่างไปจากพืชชนิดอื่นๆ เป็นต้นว่า มีการแพร่พันธุ์โดยการสร้างสปอร์แทนเมล็ด

ประเภทของพืชไร้ดอก

พืชไร้ดอกเป็นพืชชั้นต่ำ ไม่มีดอกเป็นส่วนประกอบที่ใช้ในการสืบพันธุ์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. พืชไร้ดอกที่มีคลอโรฟิลล์ พวกนี้สามารถสังเคราะห์แสงเองได้ เหมือนพืชดอก ได้แก่ เฟิร์น สาหร่าย จอก แหน ตะไคร้น้ำ

2. พืชไร้ดอกที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ เช่น เห็ด รา ยีสต์ พวกนี้ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ บางชนิดไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า

การสืบพันธุ์ของพืชไร้ดอก

พืชไร้ดอกมีวิธีการสืบพันธุ์ที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. การแบ่งเซลล์ เป็นการขยายพันธุ์ของพืชเซลล์เดียวที่มีขนาดเล็กมาก โดยการแบ่งตัวออกเป็น 2 ส่วน เมื่อเซลล์นั้นเจริญเติบโตเต็มที่จะมีลักษณะเช่นเดียวกับพันธุ์เดิม พืชที่ขยายพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์ได้แก่ สาหร่าย ตะไคร้น้ำ แบคทีเรีย

2. การสร้างสปอร์ คือ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ที่เป็นผงขนาดเล็กให้เติบโตต่อไป ได้แก่ เห็ด รา มอส เฟิร์น

3. การแตกหน่อ มีลักษณะคล้ายการแบ่งเซลล์ พืชที่ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ ได้แก่ ยีสต์

ประโยชน์ของพืชไร้ดอก

1. เป็นอาหาร เช่น เห็ด สาหร่าย

2. ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเหล้า เบียร์ ได้แก่ ยีสต์

3. ช่วยย่อยซากพืชซากสัตว์ ทำให้กลายเป็นอาหารผสมอยู่ในดิน ได้แก่ พวกเห็ด รา

โทษของพืชไร้ดอก

1. ทำลายเสื้อผ้า อาหาร ได้แก่ รา

2. ราทำให้เกิดโรคผิวหนัง เช่น กลาก เกลื้อน

3. ราที่อยู่ในพริกแห้ง หอม กระเทียม ถั่วลิสง สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน ซึ่งเป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็งในตับ

8. การนำเสนอข้อมูล

1. นำเสนอหน้าชั้น

2. ทำแผ่นพับแจกเพื่อนๆ กลุ่มอื่นๆ

9. ประโยชน์ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ได้ความรู้เกี่ยวกับชนิด การสืบพันธุ์ของพืชไร้ดอก

2. ได้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์และโทษของพืชไร้ดอก

10. การประเมินผล

1. สมาชิกในกลุ่มประเมิน

2. ครูผู้สอนประเมิน

11. เอกสารอ้างอิง

สมสุข มัจฉาชีพ. 2527. พืชไร้ดอก. กรุงเทพฯ : แพร่พิทยา.

กฤษณา วิเชียรเพชร และจินตนา ดำตา. 2544. เสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ป.6

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงสำรวจ)

1. ชื่อโครงงาน เมลเดลบิดาแห่งพันธุศาสตร์

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กชายศักดิ์ชัยรัตน์ ขุนเดื่อ ประธานกลุ่ม
2. เด็กชายพิเชียร หนูขาว เลขานุการกลุ่ม
3. เด็กชายอภิรักษ์ แก้วภักดี สมาชิก

โรงเรียน บ้านปากบางนาคราช ชั้น ป.6

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์ลิ่ม ทองเกิด
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาประวัติของเมลเดล
2. เพื่อศึกษากฎการผสมพันธุ์ตามหลักของเมลเดล
3. เพื่อศึกษาประโยชน์ของการผสมพันธุ์ตามกฎของเมลเดล

5. แหล่งข้อมูล

1. หนังสือ
2. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิทยาศาสตร์

6. วิธีการดำเนินงาน / เวลา

1. วางแผนการดำเนินงาน และแบ่งหน้าที่การทำงาน 1 ชั่วโมง
2. ค้นคว้าหาความรู้จากการอ่านหนังสือ 1 วัน
3. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิทยาศาสตร์ 1 วัน
4. รวบรวมข้อมูล 1 วัน
5. จัดทำรายงานโครงงาน 2 วัน
6. นำเสนอโครงงาน 30 นาที

7. ผลจากการศึกษาค้นคว้า

ประวัติของเมลเดล

เมลเดล เป็นนักวิทยาศาสตร์ชาวออสเตรีย เขาได้ทำการศึกษาการถ่ายถอดทางพันธุกรรม จนได้รับฉายาว่า " บิดาแห่งพันธุศาสตร์ " เมลเดลได้ทดลองผสมพันธุ์ถั่ว และสังเกตลักษณะที่ถ่ายทอดไปสู่ลูกหลาน ดังนี้

1. เอาพันธุ์เตี้ยแท้กับพันธุ์สูงแท้ผสมกัน จะได้ลูกออกมาต้นสูงทั้งหมด แต่เป็นสูงที่แฝงพันธุ์เตี้ยอยู่ภายใน

2. เอารุ่นลูกผสมกัน เมื่อลูกออกมาจะได้ ต้นสูง : เตี้ย เป็นอัตรา 3 : 1 เขาจึงสรุปว่า " ลักษณะเด่น (ต้นสูง) จะปรากฏในชั่วลูก ส่วนลักษณะด้อยจะแฝงอยู่ ในรุ่นหลานจะปรากฏลักษณะเด่นและด้อยในอัตรา 3 : 1 เสมอ "

กฎของเมลเดล

1. กฎการแยกตัวของยีน

เมลเดลได้ทำการทดลองกับถั่วลันเตา ซึ่งตามธรรมชาติเป็นพืชที่มีความแปรปรวนทางพันธุ์กรรมต่ำ ลักษณะที่ศึกษาได้แก่ รูปร่างของเมล็ดและฝัก สีของใบเลี้ยง ตำแหน่งของฝัก ความยาวของลำต้น ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะคุณภาพที่มียีนควบคุมน้อยคู่

จากการผสมข้ามระหว่างพ่อและแม่ หลังจากนั้นเอาลูกช่วงที่หนึ่งผสมตัวเอง ผลจากการศึกษาพบว่า

1. การผสมข้ามระหว่างพ่อและแม่ที่มีลักษณะตรงข้ามกัน ลักษณะของลูกช่วงที่หนึ่ง จะมีเพียงลักษณะเดียวเท่านั้น เช่น ต้นพ่อสูง แม่มีลักษณะเตี้ย ลูกช่วงที่หนึ่งมีแต่ลักษณะสูงเท่านั้น

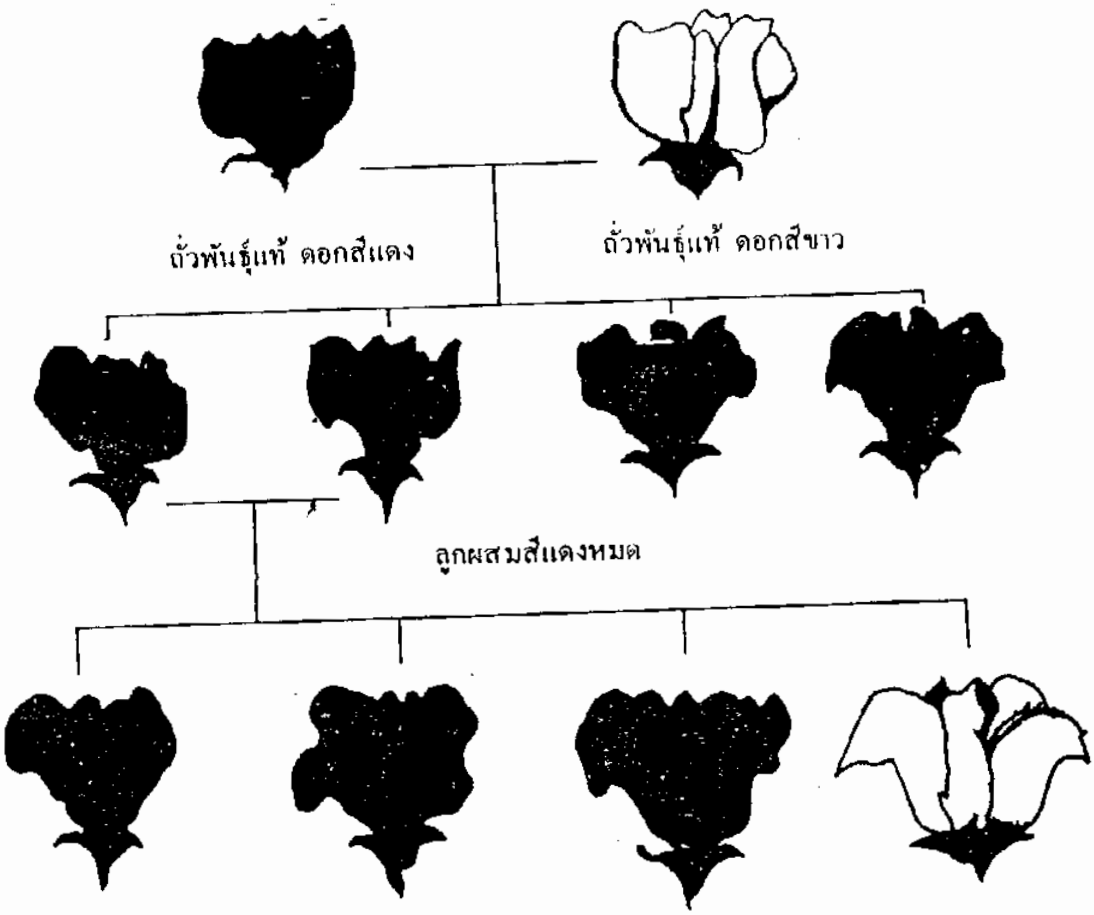
2. ไม่ว่าต้นถั่วต้นใดให้เกสรตัวผู้ ลักษณะของลูกช่วงที่หนึ่งจะเหมือนกันหมด

3. ลักษณะของฝ่ายพ่อ หรือฝ่ายแม่ที่ไม่ปรากฏในช่วงที่หนึ่ง จะปรากฏให้เห็นในช่วงที่สอง และจะมีอัตราส่วน 1 ใน 4 ของลูกทั้งหมดเสมอ

2. กฎการรวมตัวของยีน

เมลเดลทดลองผสมระหว่างถั่วซึ่งแตกต่างกัน 2 ลักษณะ หรือมากกว่านั้น ลักษณะทั้งสองแสดงการข่มกันอย่างสมบูรณ์ ลูกช่วงที่ 1 จะแสดงลักษณะข่มทั้งหมด เมื่อนำลูกช่วงที่ 1 ผสมตัวเอง ลูกช่วงที่ 2 ที่ได้จะแสดงลักษณะต่างๆในอัตราส่วน 9:3:3:1

การผสมพันธุ์ถั่วตามกฎของเมนเดล



ประโยชน์ของกฎเมลเดล

ช่วยในการคัดเลือกพันธุ์ ให้การผสมพันธุ์ได้ผลผลิตเป็นไปตามต้องการ

8. การนำเสนอข้อมูล

1. จัดบอร์ด
2. รายงานหน้าชั้น

9. ประโยชน์ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ได้ความรู้เกี่ยวกับกฎของเมลเดล ลักษณะ และประโยชน์ของกฎของเมลเดล

10. การประเมินผล

1. ครูผู้สอนประเมิน
2. เพื่อนต่างกลุ่มประเมิน

11. เอกสารอ้างอิง

จานุลักษณ์ ขนบดี. 2535. การผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ และคณะ. เสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ป.6. ไทยวัฒนาพานิช

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงสำรวจ)

1. ชื่อโครงงาน ความเจริญก้าวหน้าของการขยายพันธุ์พืชในปัจจุบัน

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กชายจตุวัฒน์ อินทร์ชุมนุม ประธานกลุ่ม
2. เด็กชายณัฐวุฒิ บัวเผียน เลขานุการกลุ่ม
3. เด็กชายปฐมพงศ์ เศรษฐรักษา สมาชิก

โรงเรียน บ้านโพธิ์ (ชุมคณานุสรณ์) ชั้น ป.6/1

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์พิชัย บุญรักษ์
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. เพื่อศึกษาประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

5. แหล่งข้อมูล

1. ห้องสมุด (วารสารทางการเกษตร)
2. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร และสอนวิทยาศาสตร์

6. วิธีการดำเนินงาน / เวลา

1. ค้นคว้าหาความรู้จากห้องสมุด 3 วัน
2. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาเกษตร 1 วัน
3. สัมภาษณ์อาจารย์สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 1 วัน
4. รวบรวมข้อมูล 1 วัน
5. จัดทำรายงานโครงงาน 2 วัน
6. เตรียมการนำเสนอโครงงาน 1 วัน
7. นำเสนอโครงงาน

7. ผลจากการศึกษาค้นคว้า

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือ การนำส่วนต่างๆของพืช เช่น ยอด ราก ผล ใบ ส่วนต่างๆของดอก หรือผลมาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ ที่ประกอบด้วย แร่ธาตุ น้ำตาล วิตามิน และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ในสภาพที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ มีการควบคุมสภาพแวดล้อม ได้แก่

อุณหภูมิ แสงสว่าง ความชื้น ให้เหมาะสมกับพืชที่นำมาเลี้ยง พืชที่นิยมนำมาเพาะเลี้ยงได้แก่ กล้วยไม้ เยอร์บิร่า และพืชเศรษฐกิจจำพวก ข้าวโพด ยาสูบ ยางพารา

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. ทำให้ขยายพันธุ์ได้ในปริมาณมากในระยะเวลาอันสั้น และทำได้ทุกฤดูกาล
2. สามารถคัดเลือกพันธุ์ดีตามที่ต้องการมาเพาะเลี้ยง
3. เป็นการผลิตพืชที่ปราศจากเชื้อโรค
4. เป็นการผลิตพืชพันธุ์ต้านทานโรค
5. ทางด้านเภสัช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสมุนไพร ทำให้สร้างตัวยาได้มากกว่าในธรรมชาติ

8. การนำเสนอข้อมูล

1. รายงานปากเปล่า.

9. ประโยชน์ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

1. ได้ทราบวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. ทราบประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

10. การประเมินผล

1. ผู้ปกครอง
2. ครูผู้สอน

11. เอกสารอ้างอิง

สมพร ประเสริฐส่งสกุล. 2539. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. ปัตตานี : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

กฤษณา วิเชียรเพชร จินตนา ดำตา. 2544. เสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ป.6.

วีระ อินศร. 2543. เสริมประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ป.6. กรุงเทพฯ : ฟิสิกเซนเตอร์

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงทดลอง)

1. ชื่อโครงงาน การขยายพันธุ์พืชโดยการตอนกิ่ง

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กหญิงศรัญญา	แก้วชูช่วย	ประธานกลุ่ม
2. เด็กหญิงนริศา	ทองอยู่คง	เลขานุการกลุ่ม
3. เด็กหญิงอุไรพร	ดำน้อย	สมาชิก
4. เด็กชายธีรยุทธ	ทองเกิด	สมาชิก

โรงเรียน บ้านโพธิ์ (ชุมคณานุสรณ์) **ชั้น** ป.6/1

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์พิชัย บุญรักษ์
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาความยาวที่เหมาะสมของการควั่นกิ่งในการตอน

5. แหล่งข้อมูล

1. ห้องสมุด
2. หนังสือเรียน
3. ครูเกษตร
4. เกษตรกร
5. ทดลอง

6. สมมติฐาน

การตอนกิ่งโดยการควั่นกิ่งเท่ากับเส้นรอบวงของกิ่งจะงอกรากดีที่สุด

7. ตัวแปร

7.1 ตัวแปรต้น

- การตอนกิ่งโดยการควั่นกิ่งเท่ากับเส้นรอบวง
- ควั่นกิ่งให้น้อยกว่าเส้นรอบวง 1 ซ.ม.
- ควั่นกิ่งให้มากกว่าเส้นรอบวง 1 ซ.ม.

7.2 ตัวแปรตาม

- ปริมาณและความยาวเฉลี่ยของราก

7.3 ตัวแปรควบคุม

- ชนิดของดิน และปริมารดิน
- ปริมาณน้ำ
- ระยะเวลาในการตอน
- พืชชนิดเดียวกัน

8. อุปกรณ์

1. มีดตอนกิ่ง
2. ดินร่วน
3. น้ำ
4. เชือก
5. ถุงพลาสติก
6. ต้นพันธุ์ในการตอน

9. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาวิธีการตอนกิ่งจากการอ่านหนังสือ
2. ฝึกทำการตอนกิ่ง
3. ทำการตอนกิ่ง

   กิ่งที่ 1 ควั่นกิ่งเท่ากับเส้นรอบวงของกิ่ง

   กิ่งที่ 2 ควั่นกิ่งน้อยกว่าเส้นรอบวง 1 ซ.ม.

   กิ่งที่ 3 ควั่นกิ่งมากกว่าเส้นรอบวง 1 ซ.ม.
4. สังเกต บันทึกผลการทดลอง
5. สรุปผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

กิ่งที่	จำนวนราก	ความยาวที่เฉลี่ย
1. ตอนกิ่งโดยควั่นกิ่งเท่ากับเส้นรอบวง	4	1.7 เซนติเมตร
2. ตอนกิ่งโดยควั่นกิ่งน้อยกว่าเส้นรอบวง	6	1.9 เซนติเมตร
3. ตอนกิ่งโดยควั่นกิ่งมากกว่าเส้นรอบวง	7	3 เซนติเมตร

10. สรุปผลการทดลอง

ตอนกิ่งโดยควั่นกิ่งมากกว่าเส้นรอบวงของกิ่ง 1 ซ.ม. งอกรากดีกว่าการตอนกิ่งโดยควั่นกิ่งเท่ากับเส้นรอบวง และการตอนกิ่งโดยควั่นกิ่งน้อยกว่าเส้นรอบวง

11. ประโยชน์ของการทำโครงงาน

1.ได้ทราบว่าในการตอนกิ่ง ถ้าควั่นกิ่งให้มีความยาวมากกว่าเส้นรอบวง 1 ซ.ม. จะงอกรากเร็วที่สุด

2. ได้ทราบวิธีการ และอุปกรณ์ในการตอนกิ่ง

12.การนำเสนอโครงงาน

1. อธิบายพร้อม การสาธิตวิธีการตอนกิ่ง

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงทดลอง)

1. ชื่อโครงงาน การเพาะพันธุ์ที่ทันสมัยในปัจจุบัน

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กชายวีระฤทธิ์ ทองขวัญ ประธานกลุ่ม
2. เด็กชายสาโรจน์ เกื้อคลัง เลขานุการกลุ่ม
3. เด็กชายอนุชิต ช่วยรัตน์ สมาชิก

โรงเรียน บ้านปากบางนาคราช ชั้น ป.6

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์ลิ่ม ทองเกิด
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการตอนกิ่ง
2. เพื่อเปรียบเทียบ การตอนกิ่งโดยใช้ขุยมะพร้าวผสมกับดิน ดินที่ผสมกับรากผักตบและดินเปล่า ๆ จะมีผลต่อการงอกรากแตกต่างกันหรือไหม

5. แหล่งข้อมูล

1. อ่านหนังสือ
2. สัมภาษณ์เกษตรกร
3. สัมภาษณ์ครูเกษตร
4. ทดลอง

6. สมมติฐาน

การตอนกิ่งที่ใช้ดินผสมกับขุยมะพร้าว ดินที่ผสมกับรากผักตบและดินเปล่า ๆ จะมีผลการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน

7. ตัวแปร

7.1 ตัวแปรต้น

1. ดินเปล่า ๆ
2. ดินผสมขุยมะพร้าว
3. ดินที่ผสมกับรากผักตบ

7.2 ตัวแปรตาม

การงอกของรากต้นพืช

7.3 ตัวแปรควบคุม

- พืชพันธุ์ชนิดเดียวกัน
- น้ำที่รดใช้ปริมาณเท่ากัน
- ดินที่ใช้ปริมาณเท่ากัน
- สิ่งที่ห่อหุ้มเหมือนกัน
- ควั่นกิ่งเท่าเส้นรอบวงของกิ่ง

8. อุปกรณ์

1. มีดตอนกิ่ง
2. ดิน
3. ถุงพลาสติก
4. เชือก
5. ขุยมะพร้าว
6. รากผักตบ

9. ขั้นตอนการดำเนินงาน / เวลา

1. อ่านหนังสือ 1 วัน
2. สัมภาษณ์เกษตรกร 2 วัน
3. สัมภาษณ์ครูเกษตร 1 วัน
4. ทำการทดลอง ตอนกิ่ง
   - 4.1 กิ่งที่ 1 ควั่นกิ่งเท่าเส้นรอบวงของกิ่ง และหุ้มด้วยดินเปล่าๆ
   - 4.2 กิ่งที่ 2 ควั่นกิ่งเท่าเส้นรอบวงของกิ่ง แล้วหุ้มด้วยดินผสมขุยมะพร้าว
   - 4.3 กิ่งที่ 3 ควั่นกิ่งเท่าเส้นรอบวงของกิ่งแล้วหุ้มด้วยดินผสมรากผักตบ
5. สังเกต บันทึกผล
6. สรุปผลการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทดลอง

กิ่ง	ปริมาณราก	ความยาว(เฉลี่ย)
1. ดินเปล่า ๆ	6	0.5
2. ดินที่ผสมขุยมะพร้าว	7	0.7
3. ดินที่ผสมรากผักตบ	1	0.1

10. สรุปผลการทดลอง

การตอนโดยใช้ดินผสมขุยมะพร้าวมีปริมาณราก และความยาวเฉลี่ยมากที่สุด แสดงว่าการตอนโดยใช้ดินผสมขุยมะพร้าวเหมาะสมที่สุด

11. ประโยชน์ของการทำโครงงาน

ได้ความรู้เกี่ยวกับการตอนกิ่ง ว่าการตอนกิ่งโดยใช้ดินผสมขุยมะพร้าวเหมาะสมที่สุด

12.การนำเสนอโครงงาน

สาธิต

13. การประเมินโครงงาน

ครูผู้สอนประเมิน

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงทดลอง)

1. ชื่อโครงงาน **ติดตาพาเงิน**

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กชายสิริศักดิ์ ทองช่วย ประธานกลุ่ม
2. เด็กชายอนุรัตน์ ไกรรักษ์ เลขานุการกลุ่ม

โรงเรียน บ้านปากบางนาคราช **ชั้น** ป.6

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์ลิ่ม ทองเกิด
2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาว่าการติดตาวิธีใดให้ผลเร็วที่สุด

5. แหล่งข้อมูล

1. ทดลอง

6. สมมติฐาน

การติดตาแบบตัวทีกับแบบปะให้ผลเร็วแตกต่างกัน

7. ตัวแปร

7.1 ตัวแปรต้น

การติดตาแบบตัวทีและการติดตาแบบปะ

7.2 ตัวแปรตาม

การติดแน่นของเนื้อไม้

7.3 ตัวแปรควบคุม

- พันธุ์พืชชนิดเดียวกัน ความแก่หรืออ่อนของตาพันธุ์เหมือนกัน ตาพันธุ์เดียวกัน ตาเท่ากัน

8. อุปกรณ์

1. มีด
2. กิ่งพันธุ์
3. พลาสติกที่ใช้พัน
4. ตาของต้นพืช

9. ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. เลือกกิ่งพันธ์ และตาพันธุ์
2. ทำการติดตาแบบปะ และแบบตัวที
2. สังเกต บันทึกผลการทดลอง
3. สรุปผลการทดลอง
4. ทำรายงานโครงงาน
5. นำเสนอโครงงาน
6. ประเมินผลงาน

ตารางบันทึกผลการทดลอง

การติดตา	ผลการติดตา
1. การติดตาแบบตัวที	เนื้อไม้ยังไม่ติดกัน
2. การติดตาแบบปะ	เนื้อไม้ติดแน่นดีกว่าการติดแบบตัวที

10. สรุปผลการทดลอง

การติดตาแบบปะเนื้อติดดีกว่าการติดตาแบบตัวที

11. ประโยชน์ของการทำโครงงาน

1. ได้รู้ว่าการติดตาวิธีใดให้ผลดี
2. ได้รู้ระยะเวลาในการติดตา
3. ได้รู้วิธีการติดตา

12. การนำเสนอโครงงาน

1. นำเสนอหน้าชั้น
2. สาธิต

13. การประเมินโครงงาน

1. ผู้ปกครอง

โครงงานวิทยาศาสตร์ (เชิงทดลอง)

1. ชื่อโครงงาน **ฝีมือของเกษตรกร**

2. ชื่อผู้ทำโครงงาน

1. เด็กชายเฉลิมชัย พุมภูคัง ประธานกลุ่ม

2. เด็กชายวิรุณ ไกรรักษ์ เลขานุการกลุ่ม

โรงเรียน บ้านปากบางนาคราช **ชั้น** ป.6

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

1. อาจารย์ลิ่ม ทองเกิด

2. อาจารย์นัยนา ฉางวางปราง

4. จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อศึกษาวิธีการเสียบยอด

2. เพื่อศึกษาอุปกรณ์ในการเสียบยอด

3. เพื่อศึกษาการเสียบยอดกับการเสียบข้างอย่างไหนได้ผลดีกว่ากัน

5. แหล่งข้อมูล

1. ทดลองเอง

2. อ่านจากหนังสือ

6. สมมติฐาน

การเสียบยอดจะติดดีกว่าการเสียบข้าง

7. ตัวแปร

7.1 ตัวแปรต้น

การเสียบยอดกับการเสียบข้าง

7.2 ตัวแปรตาม

การติดกันของเนื้อไม้

7.3 ตัวแปรควบคุม

1.เป็นพืชชนิดเดียวกัน

2. ความยาวของการผ่าเท่ากัน

3. การผูกเชือกมีลักษณะเดียวกัน

8. อุปกรณ์

1. พันธุ์พืชเดียวกัน
2. มีด
3. เชือก
4. ถุง
5. กระดาษ
6. ยอดพันธุ์

9. ขั้นตอนการดำเนินงาน / เวลา

1. เลือกกิ่งพันธุ์และยอดพันธุ์
2. ทำการเสียบยอดและเสียบข้าง
3. สังเกต บันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

การเสียบยอด	ผลการเสียบยอด
เสียบยอด	ยอดพันธุ์กับกิ่งพันธุ์ติดกันแน่น
เสียบข้าง	ยอดพันธุ์กับกิ่งพันธุ์ติดกันไม่แน่น

10. สรุปผลการทดลอง

การแบบเสียบยอดให้ผลดีกว่าการเสียบข้าง

11. ประโยชน์ของการทำโครงงาน

1. ได้รู้วิธีการต่อกิ่ง
2. ได้รู้เวลาในการต่อกิ่ง
3. ได้รู้ลักษณะการติดของเนื้อไม้

12.การนำเสนอโครงงาน

สาธิต

13. การประเมินโครงงาน

ครูสอนเกษตร