

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

ผู้ที่ทำการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมได้นั้น จะต้องได้ศึกษาลักษณะของบทเรียนแบบนั้นมาจนเข้าใจดีแล้ว ตลอดจนทราบเทคนิคในการสร้าง นอกจากนั้นผู้สร้างก็ต้องพิจารณาว่าจะสร้างบทเรียนแบบนี้กับวิชาอะไร ในระดับชั้นไหน และมีขอบเขตของเนื้อเรื่องที่จะต้องสอนมากน้อยเพียงใด เมื่อเลือกวิชา ระดับชั้น และเนื้อเรื่องได้แล้วก็ลงมือสร้างบทเรียนได้

หลักการในการเลือกบทเรียนที่นำมาสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนที่ผู้วิจัยได้เลือกนำมาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อทำการทดลองใช้ในครั้งนี้ เป็นบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่หก ในเรื่อง แรงลม และแรงน้ำ

เหตุผลที่ผู้วิจัยได้เลือกวิชาและเรื่องดังกล่าวมาทำเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมมีดังนี้

1. ผู้วิจัยได้เคยทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นดังกล่าวมาแล้ว มีความสนใจและทราบปัญหาที่นักเรียนต้องประสบในการเรียนรู้เรื่องดังกล่าว จึงคิดว่าเมื่อเขียนเรื่องดังกล่าวในลักษณะบทเรียนแบบโปรแกรมจะเขียนได้ดีกว่าเขียนบทเรียนเรื่องอื่น และจะช่วยทำให้นักเรียนที่ได้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้มีความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น

2. ผู้วิจัยเข้าใจว่าวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมที่จะเขียนเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม เพราะวิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สามารถนำเอาประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมาเป็นตัวอย่างในการทดลองได้ง่าย

3. ในหัวข้อเรื่องแรงลม และแรงน้ำในหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ที่พิมพ์จำหน่ายนั้น บางเล่มรายละเอียดของเนื้อหาและความคิดรวบยอด (Concept) ยังไม่ครบสมบูรณ์ตรงตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เมื่อผู้วิจัยเขียนเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมจะช่วยทำ

ให้ไต่บทเรียนในเรื่องดังกล่าวสมบูรณ์ขึ้น นักเรียนย่อมจะไขความกระจ่างยอกที่ถูกต้องมากขึ้น

การเลือกใช้ชนิดของบทเรียนแบบ โปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง สาเหตุที่ผู้วิจัยเลือกสร้างบทเรียนชนิดนี้มีดังนี้คือ

1. การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมสร้างไต่ยาก ต้องอาศัยความชำนาญจึงจะสร้างได้ดี และสร้างไต่ทุกชนิด แต่เนื่องจากผู้วิจัยยังไม่มีทักษะและความชำนาญมากพอ จึงคิดว่าควรเลือกสร้างบทเรียนชนิดเส้นตรง ซึ่งเป็นชนิดที่ง่ายกว่าสร้างบทเรียนชนิดอื่น

2. ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า นักเรียนไทยยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ดังนั้นเมื่อเริ่มทดลองใช้จึงควรใช้ชนิดที่นักเรียนจะใช้ไต่ง่ายและสะดวกเสียก่อน เมื่อคุ้นเคยกับการเรียนแบบนี้แล้วจึงค่อยให้ใช้ชนิดที่ยากแก่การใช้

3. เนื่องจากวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ใน การทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้แบ่งแยกนักเรียนที่จะให้เรียนบทเรียนที่สร้างขึ้นตามระดับสติปัญญา ผู้วิจัยคัดเลือกนักเรียนจำนวนหนึ่งแล้วให้นักเรียนจำนวนนั้นเริ่มเรียนบทเรียนฉบับเดียวกันพร้อม ๆ กัน นักเรียนจะต้องเรียนบทเรียนทุกกรอบปัญหาไปตามลำดับ ตั้งแต่กรอบต้นจนจบบทเรียน ดังนั้นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดที่เหมาะสมสำหรับใช้ก็คือ "ชนิดเส้นตรง"

การสร้างจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบ โปรแกรม

การสร้างจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบ โปรแกรมในเรื่องที่ผู้วิจัยได้เลือกมาคือเรื่อง "แรงลม และแรงน้ำ" จุดมุ่งหมายของบทเรียนดังกล่าวนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ จุดมุ่งหมายทั่วไป และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เมื่อเลือกเรื่องที่จะสร้างเป็นบทเรียนได้แล้ว จะต้องสร้างจุดมุ่งหมายทั่วไปก่อนเพื่อจะได้กำหนดไว้ว่า ในเรื่องดังกล่าวนี้จะให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดใดบ้างตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ เมื่อสร้างจุดมุ่งหมายทั่วไปแล้วจึงสร้างจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมสร้างโดย

การบ่งพฤติกรรมที่จะให้นักเรียนได้แสดงออกในการเรียนรู้ความคิดรวบยอดต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายทั่วไป พฤติกรรมที่แสดงออกนั้นจะต้องสามารถวัดได้ และมีมาตรฐานในการวัด ในการวัดพฤติกรรมของนักเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมที่ทำการทดลองนี้ วัดโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า "แบบทดสอบ" แบบทดสอบดังกล่าวมีความแม่นยำเชิงเนื้อหา (Content Validity) และตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Construct Validity) จุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนเรื่องแรงลม และแรงน้ำ

เพื่อให้บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องแรงลมและแรงน้ำที่สร้างขึ้นนี้ใช้สอนนักเรียนได้ ทำให้นักเรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเมื่อได้เรียนรู้ในเรื่องแรงลมและแรงน้ำ ผู้สร้างบทเรียนจึงจำเป็นต้องสร้างจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเสียก่อน เมื่อสร้างจุดมุ่งหมายดังกล่าวแล้วจึงสร้างบทเรียนให้สนองจุดมุ่งหมายนั้น จุดมุ่งหมายทั่วไปที่เขียนไว้ก็คือ ส่วนที่เป็นหัวข้อใหญ่ จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมคือ ส่วนที่เป็นหัวข้อย่อย และข้อความที่อยู่ในวงเล็บท้ายจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมแต่ละข้อ คือ กรอบ (ก.) และแบบทดสอบที่สนองจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้น ๆ ซึ่งจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ มีดังต่อไปนี้

ก. บทที่หนึ่ง เรื่องแรงลม

1. ให้นักเรียนทราบสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดลมขึ้น

1.1 นักเรียนสามารถเลือกคำตอบซึ่งอธิบายสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดลมได้ (ก.หนึ่ง และแบบทดสอบข้อสาม)

2. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจความหมายของ "ลม"

2.1 นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ว่าลมคืออะไร (ก.สอง, ก.หก - ก.เจ็ด และ ก.67 ในบทที่สองเรื่องแรงน้ำ และแบบทดสอบข้อหนึ่ง)

2.2 สามารถทำการทดลองเพื่อสนับสนุนความหมายของลมได้ (ก.สาม - ก.ห้า และแบบทดสอบข้อสี่)

2.3 นักเรียนสามารถบอกได้ว่าสิ่งที่มาสัมผัสผิวหนังแล้วทำให้มีความรู้สึกว่าเป็นสายนั่นคือลม (ก.สี่ และแบบทดสอบข้อสอง)

3. ให้นักเรียนเข้าใจความหมายของแรงลม

3.1 สามารถเขียนตอบความหมายของแรงลมให้เข้าใจได้ (ก.แปด - ก.11 และ ก.69 ในบทที่สองเรื่องแรงน้ำ และแบบทดสอบข้อหก)

3.2 สามารถอธิบายและแยกให้ทราบได้ว่าลักษณะใดคือลมธรรมดา และลักษณะใดคือลมที่แรงมากที่เรียกว่าพายุ (ก.12 - ก.18 และแบบทดสอบข้อห้า)

4. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจโทษของแรงลม เพื่อจะได้รู้จักป้องกัน

4.1 สามารถแยกให้ทราบได้ว่าสิ่งใบบางที่เกิขึ้นเนื่องจากแรงลมพายุ (ก.19 - ก.24 และแบบทดสอบข้อเจ็ด)

5. ให้นักเรียนทราบว่าประโยชน์ของแรงลมมีอะไรบ้าง

5.1 นักเรียนสามารถตอบได้ว่าประโยชน์ของแรงลมที่มนุษย์นำมาใช้ คือ ทำให้เรือใบแล่น และทำให้กังหันลมหมุน (ก.25 - ก.35 และ ก.70, ก.71 ในบทที่สองเรื่องแรงน้ำ และแบบทดสอบข้อแปดและข้อเก้า)

5.2 สามารถเลือกวัสดุมาประดิษฐ์กังหันลมเล็ก ๆ ได้ด้วยตนเอง (ก.36 - ก.43 และแบบทดสอบข้อสิบ)

5.3 สามารถเขียนรายชื่อเครื่องมือที่ทำงานได้โดยอาศัยแรงหมุนจากกังหันลมช่วยได้ (ก.44 - ก.56 และแบบทดสอบข้อ 11,12)

5.4 สามารถตอบคำถามได้ว่าระดัคึกน้ำคืออะไร และมีส่วนประกอบอะไรบ้าง (ก.57 - ก.67 และแบบทดสอบข้อ 13,14)

5.5 สามารถเลือกเติมคำตอบที่แสดงการใช้ระดัคึกน้ำได้ถูกต้อง วัดได้จากเลือกคำอธิบายที่แสดงวิธีใช้ระดัคึกจากแบบทดสอบ (ก.68 - ก.81 และแบบทดสอบข้อ 15,16 และ 17)

ข. บทที่สอง เรื่องแรงน้ำ

1. ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการไหลของน้ำตามธรรมชาติ

1.1 นักเรียนสามารถเขียนคำอธิบายในแบบทดสอบได้เกี่ยวกับการไหลของน้ำ (ก.หนึ่ง - ก.สาม, ก.ห้า, ก.72 และแบบทดสอบข้อ 18)

2. ให้นักเรียนรู้จักวิธีการทดลองที่แสดงให้ทราบถึงการไหลของน้ำ
 - 2.1 นักเรียนสามารถทำการทดลองเพื่อสนับสนุนเรื่องการไหลของน้ำ (ก. สี่, ก. ทก และแบบทดสอบข้อ 19)
3. นักเรียนทราบว่าเมื่อใดจะเกิดแรงน้ำไหลที่มีกำลังแรงมาก
 - 3.1 นักเรียนสามารถตอบได้ว่าแรงน้ำไหลที่แรงมากนั้นจะเกิดขึ้นเมื่อใด (ก. เจ็ด - ก. สิบ และแบบทดสอบข้อ 21)
4. ให้นักเรียนเข้าใจความหมายของแรงน้ำ
 - 4.1 นักเรียนสามารถเลือกคำอธิบายเพื่อแสดงว่าเข้าใจความหมายของแรงน้ำได้ (ก. 11 - ก. 14, ก. 73 และแบบทดสอบข้อ 20)
5. ให้นักเรียนทราบความแตกต่างของแรงน้ำไหลธรรมดาและแรงน้ำไหลแรง
 - 5.1 นักเรียนสามารถแยกให้ทราบได้ว่าแรงน้ำไหลข้อใดเป็นแรงน้ำไหลที่แรงมาก และข้อใดเป็นแรงน้ำไหลธรรมดา (ก. 15 - ก. 20 และแบบทดสอบข้อ 23, 24)
6. ให้นักเรียนเข้าใจประโยชน์ที่ได้รับจากแรงน้ำไหล และสามารถนำไปใช้ได้เมื่อถึงโอกาส
 - 6.1 สามารถตอบโดยการยกตัวอย่างให้ทราบได้ว่าประโยชน์ของแรงน้ำไหลธรรมดามีอะไรบ้าง (ก. 21 - ก. 25, ก. 75 และแบบทดสอบข้อ 22)
7. นักเรียนจะเข้าใจประโยชน์และโทษที่ได้รับจากแรงน้ำที่ไหลแรงมาก
 - 7.1 สามารถตอบได้ว่าประโยชน์ของแรงน้ำที่ไหลแรงมากมีอะไรบ้าง (ก. 26 - ก. 36, ก. 74 และแบบทดสอบข้อ 25)
 - 7.2 สามารถเขียนคำตอบที่แสดงว่าเป็นส่วนประกอบของกังหันน้ำ พร้อมทั้งอธิบายประโยชน์ที่ได้จากแรงหมุนของกังหันน้ำได้ถูกต้อง (ก. 37 - ก. 55 และแบบทดสอบข้อ 26, 27)
 - 7.3 สามารถแยกให้ทราบได้ว่าสิ่งใดบ้างที่เกิดขึ้นเนื่องจากโทษของแรงน้ำไหล (ก. 56 - ก. 66 และ ก. 76 - ก. 78 และแบบทดสอบข้อ 28, 29 และ 30)

บทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง

"แรงดัน และแรงน้ำ"

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สร้างโดย

นางกรรณิการ์ พวงเกษม

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องแรงลมและแรงน้ำ



บทเรียนแบบโปรแกรมฉบับนี้ "ไม่ใช่แบบทดสอบ" วัดความรู้ที่นักเรียน แดบทเรียนฉบับนี้จะสอนนักเรียนให้นักเรียนมีความรู้ในเรื่อง "แรงลม และแรงน้ำ"

คำอธิบายวิธีใช้บทเรียนฉบับนี้

1. ให้นักเรียนใช้แผ่นกระดาษแข็งที่แนบมาพร้อมกับบทเรียนฉบับนี้ปิดคำตอบทางด้านขวามือของนักเรียน ในหน้าที่นักเรียนกำลังเรียนบทเรียน
 2. นักเรียนเปิดบทเรียนทีละหน้า อย่าเปิดข้ามหน้าเพราะจะทำให้สับสน
 3. อ่านข้อความในแต่ละกรอบให้เข้าใจ เมื่ออ่านจบกรอบหนึ่ง ๆ แล้วให้ตอบคำถามโดยการเติมคำลงในช่องว่างในแต่ละกรอบที่เว้นไว้
 4. ตอบคำถามเสร็จกรอบหนึ่งเลื่อนกระดาษที่ปิดคำตอบลงมา 1 ช่อง เพื่อตรวจว่าคำตอบที่นักเรียนทำนั้นถูกต้องตรงกันหรือไม่
 5. นักเรียนที่ทำกรอบหนึ่ง ๆ ผิด เพราะไม่เข้าใจ ให้ลองอ่านคำอธิบายในกรอบนั้นซ้ำอีกครั้ง ถ้ายังไม่เข้าใจให้ถามครูผู้สอน
 6. นักเรียนจะต้องตั้งใจอ่านและเขียนคำตอบในการเรียนบทเรียนฉบับนี้ ถ้านักเรียนตั้งใจบทเรียนฉบับนี้จะช่วยทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น
- *ขอให้นักเรียนที่รักทุกคนจงตั้งใจเรียนบทเรียนฉบับนี้

ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนบทเรียนเรื่อง "แรงลม และแรงน้ำ"

เมื่อผู้เรียนจะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมในเรื่องแรงลม และแรงน้ำ นักเรียนจำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องลมและเรื่งน้ำมาแล้วพอสมควร จึงจะทำให้การเรียนรูเป็นลำดับต่อเนื่องกันไป พื้นความรู้ของนักเรียนในเรื่อง ลม ก็คือ

- ความหมายของอากาศ
- ส่วนประกอบของอากาศ
- การเปลี่ยนแปลงของอากาศเมื่อได้มีความร้อน

และพื้นฐานความรู้ของนักเรียนในเรื่องน้ำ คือ

- การเกิดของน้ำ
- ส่วนประกอบของน้ำ
- แหล่งน้ำบนพื้นโลก
- สถานะของน้ำ
- การหมุนเวียนของน้ำ
- ประโยชน์ของน้ำ

จุดมุ่งหมายของบทเรียน

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนบทเรียนเรื่องคั้งกล่าวคั้งแตกรวมแรกจนถึงกรอมสุดท้ายแล้ว นักเรียนสามารถตอบได้ว่า

- ก. ลมคืออะไร
- ข. เหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดลม
- ค. ความหมายของแรงลม
- ง. แยกประโยชน์และโทษที่ได้รับจากแรงลมว่ามีอะไรบ้าง
- จ. การไหลของน้ำไหลอย่างไร
- ฉ. เหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดการไหลของน้ำ
- ช. ความหมายของแรงน้ำ
- ซ. แยกประโยชน์และโทษที่ได้รับจากแรงน้ำว่ามีอะไรบ้าง

นักเรียนจะตอบ และแยกให้ทราบได้ก็โดยที่นักเรียนตอบคำถามในขณะที่ทำข้อทดสอบ หลังจากได้เรียนบทเรียนเรื่องนี้จบแล้ว ภายในเวลา 30 นาที นักเรียนจะต้องทำข้อทดสอบจำนวน 30 ข้อเสร็จและทำถูกต้องร้อยละ 90

แบบทดสอบทดสอบก่อนนักเรียนเรียนบทเรียน (Pre-test)

จงเขียนวงกลม (○) ล้อมรอบอักษรกำกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

1. ขณะที่อากาศเกิดการเคลื่อนที่จะมีอะไรเกิดขึ้น ?

ก. ฝุ่นผงปลิว

ข. เสียง

ค. ความร้อน

ง. ลม

2. สิ่งที่ไม่ใช่ตัวคนสิ่งหนึ่ง เมื่อมาสัมผัสผิวหนังเรา ทำให้เรารู้สึกเย็นสบาย

สิ่งนั้นคืออะไร ?

ก. น้ำแข็ง

ข. ลม

ค. น้ำหอม

ง. น้ำ

3. สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดลมชั้นบนผิวโลกคืออะไร ?

ก. ความร้อนที่ได้รับจากดวงอาทิตย์

ข. แรงดึงดูดของโลก

ค. การเปลี่ยนแปลงของอากาศ

ง. แรงดึงดูดจากดวงจันทร์

4. สสารที่นักเรียนจะนำมาใช้ในการทดลองเพื่อแสดงให้เห็นชัดในเรื่องการเกิด

ลม นอกจากพัดแล้วมีอะไรอีก ?

ก. เศษกระดาษ

ข. ท่อนไม้

ค. กิ่งไม้เล็ก

ง. กอนหิน

5. การเคลื่อนที่ของอากาศอย่างรวดเร็วจะมีอะไรเกิดขึ้น ?

- ก. ลมพายุ
- ข. ลมอ่อน
- ค. เสียงก้อง
- ง. ความเย็น

6. อำนาจของลมเมื่อไปปะทะสิ่งต่าง ๆ แล้วทำให้สิ่งเหล่านั้นเคลื่อนที่ เราเรียกอำนาจนั้นว่าอะไร ?

- ก. แรง
- ข. แรงลม
- ค. อากาศ
- ง. อากาศที่เคลื่อนที่

7. แรงธรรมชาติชนิดหนึ่งที่ทำให้ต้นไม้หักโค่นได้ แรงธรรมชาตินี้คืออะไร ?

- ก. แรงคนตัดต้นไม้
- ข. แรงรถยนต์ชน
- ค. แรงพายุ
- ง. แรงน้ำ

8. สิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นใช้ทำงานได้ เมื่อมีแรงลมมาปะทะสิ่งนั้นมีชื่อว่าอะไร ?

- ก. ระหัด
- ข. กังหันน้ำ
- ค. กังหันลม
- ง. เครื่องสูบน้ำ

9. แรงที่ช่วยให้เรือใบแล่นไปได้คือแรงอะไร ?

- ก. แรงลม
- ข. แรงคนแจว
- ค. แรงเครื่องยนต์
- ง. แรงคนพาย

10. วัสดุที่ไม่เป็นอันตราย ใช้ประดิษฐ์ใบพัดกังหันลมเล็ก ๆ สำหรับเด็กเล่น
วัสดุนั้นคืออะไร ?

- ก. สังกะสี
- ข. กระจก
- ค. โบรมะพร้าว
- ง. ผ้า

11. มนุษย์นำการหมุนของกังหันลมมาใช้ประโยชน์อย่างไร ?

- ก. หมุนระหัดวิดน้ำ
- ข. หมุนเครื่องสีข้าว
- ค. ทำให้เรือแล่น
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

12. บุคคลที่นำกังหันลมมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ คือบุคคลที่มีอาชีพใด ?

- ก. ทำการประมง
- ข. ทำเหมืองแร่
- ค. ทำนา
- ง. ทำการเลี้ยงสัตว์

13. เครื่องมือที่ทำด้วยไม้ใช้สำหรับวิดน้ำเข้าหรือวิดน้ำออกได้ มีชื่อว่าอะไร ?

- ก. ระหัด
- ข. กังหันลม
- ค. เครื่องสูบน้ำ
- ง. กังหันน้ำ

14. ส่วนประกอบของระหัดมี 3 ส่วน คือ 1. ราง 2. แกนหมุน ส่วนที่สาม

ชื่ออะไร ?

- ก. ล้อ
- ข. เพลลา

ค. ลื่นวิคน้ำ

ง. ไบพัต

15. เมื่อจะใช้ระหัดจะต้องวางระหัดอย่างไร ?

ก. วางนอนให้ปลายทั้งสองข้างเสมอกัน

ข. วางตั้งฉากกับพื้น

ค. วางไว้บนที่หนุนให้สูง

ง. วางลาดให้ปลายข้างหนึ่งจุ่มน้ำ

16. เราจะใช้ระหัดในพื้นที่ใด พื้นนั้นจะต้องมีความสูงกว่าระดับน้ำไม่เกิน

กี่เมตร ?

ก. 1 เมตร

ข. 1.5 เมตร

ค. 2 เมตร

ง. 2.5 เมตร

17. แรงที่มาช่วยให้ระหัดทำงานได้คือแรงอะไร ?

ก. แรงน้ำ

ข. แรงหมุนของกังหันลม

ค. แรงเครื่องยนต์

ง. แรงหมุนของกังหันลมและแรงเครื่องยนต์

18. น้ำมีการไหลอย่างไร ?

ก. ไหลจากบริเวณที่ต่ำไปสู่ที่สูง

ข. ไหลจากบริเวณที่สูงไปสู่ที่ต่ำ

ค. ไหลจากที่มีระดับน้ำต่ำไปสู่ที่ระดับน้ำสูง

ง. ไหลจากที่มีระดับน้ำเท่ากัน

19. ในการทดลองเรื่องการไหลของน้ำโดยใช้รางเพื่อให้หน้าไหลเร็ว จะต้องวางรางอย่างไร ?

- ก. วางให้ปลายทั้งสองข้างของรางอยู่ในระดับเดียวกัน
- ข. วางอย่างไรก็ได้ตามที่ตนคิด
- ค. วางให้ปลายทั้งสองข้างของรางอยู่ในระดับต่างกัน
- ง. วางให้ปลายข้างหนึ่งของรางอยู่ในระดับสูงกว่าอีกปลายหนึ่งมาก ๆ

20. แรงชนิดหนึ่งเกิดขึ้นเมื่อน้ำตกกำลังไหลจากยอดเขาลงมายังเชิงเขา

แรงนั้นชื่ออะไร ?

- ก. แรงดึงดูด
- ข. แรงคั้น
- ค. แรงน้ำ
- ง. แรงธรรมชาติ

21. อะไรจะเกิดขึ้นขณะที่น้ำกำลังไหลอย่างรวดเร็วมาก ?

- ก. แรง
- ข. แรงที่แรงมาก
- ค. เสียง
- ง. ความน่ากลัว

22. แรงจากคนและแรงจากอะไรอีกที่ทำให้เรือพายเคลื่อนที่ไปได้ ?

- ก. แรงลม
- ข. แรงดึงดูด
- ค. แรงน้ำ
- ง. แรงเครื่องยนต์

23. แรงน้ำตกจากเขื่อนเมื่อเทียบกับแรงน้ำไหลในลำคลองแล้ว แรงน้ำตกมีแรง

เป็นอย่างไร ?

- ก. มากกว่าแรงน้ำไหลในลำคลอง
- ข. น้อยกว่าแรงน้ำไหลในลำคลอง
- ค. เท่ากับแรงน้ำไหลในลำคลอง
- ง. เปรียบเทียบกันไม่ได้

24. แรงแม่เหล็กจากขั้วใดที่ให้อำนาจมากที่สุด ?
- แม่เหล็กจากขั้วขั้ว
 - แม่เหล็กจากขั้วขั้วขั้วขั้วขั้ว
 - แม่เหล็กจากขั้วขั้วขั้วขั้วขั้วขั้ว
 - แม่เหล็กจากขั้วขั้วขั้ว
25. ไฟฟ้าแม่เหล็กเป็นไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นโดยอาศัยแรงอะไร ?
- แรงจากแม่เหล็กที่มีกำลังแรง
 - แรงนำไหลจากขั้วขั้วขั้วขั้วขั้ว
 - แรงนำจากแม่เหล็ก
 - แรงที่ได้จากขั้วขั้ว
26. ไบพัสและแกนหมุนเป็นส่วนประกอบของเครื่องมืออะไร ?
- เครื่องมือขั้วขั้ว
 - ขั้วขั้ว
 - ขั้วขั้วขั้ว
 - เครื่องมือขั้วขั้ว
27. นักเรียนสามารถนำแรงหมุนของขั้วขั้วขั้วขั้วไปใช้ประโยชน์ในทางใด ?
- ขั้วขั้ว
 - ขั้วขั้ว
 - ประกอบอาหาร
 - ทำการประมง
28. โดยทั่วไปพื้นดินที่อยู่ริมน้ำจะมีลักษณะเว้าแหว่งเพราะอะไร ?
- แรงน้ำ
 - มนุษย์ขุด
 - แรงลม
 - สัตว์น้ำบางชนิดเจาะ

29. เมื่อน้ำท่วมถนนที่เป็นดินจะพัง ทำให้การคมนาคมหยุดชะงัก การที่ถนนพังเป็นเพราะอะไร ?

- ก. ถูกน้ำท่วม
 - ข. ทาน้ำหนักรถไม่ไหว
 - ค. ถูกแรงน้ำ
 - ง. การก่อสร้างไม่ดี
30. สาเหตุสำคัญที่ทำให้แม่น้ำ ลำคลอง ตื้นเขินนั้นคืออะไร ?
- ก. มนุษย์ทิ้งเศษวัตถุที่ไม่ใช้ลงไป
 - ข. ถูกแรงน้ำพัดพาเอาดินโคลน ใบไม้ ลงมาทับถม
 - ค. ถูกแรงลมพัดพาเอาฝุ่นผงลงมา
 - ง. มีซากสัตว์ตายทับถมกันมาก

แบบทดสอบทดสอบนักเรียนหลังจากเรียนบทเรียนจบ (Post-test)

แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนหลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว เพื่อวัดว่านักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด แบบทดสอบดังกล่าวใช้ฉบับเดียวกับแบบทดสอบนักเรียนก่อนเรียนบทเรียน

บทที่ 1

เรื่อง แรงลม



<p>ก. 1</p> <p>เราทราบกันแล้วว่าโลกของเราห่อหุ้มไปด้วยอากาศ อากาศบนผิวโลกร้อนไม่เท่ากัน บางแห่งร้อน บางแห่งหนาว ที่เป็นเช่นนี้เพราะผิวโลกได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ไม่เท่ากัน อากาศบนผิวโลกแห่งใดได้รับความร้อนมากก็จะร้อนกว่าอากาศบนผิวโลกบริเวณที่ได้รับความร้อนน้อย</p> <p>ถ้าอากาศบนผิวโลกที่ตำบลทุ่งครุได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์มากกว่าอากาศบนผิวโลกที่ตำบลทวายตลาด อากาศที่ตำบลทุ่งครุจะ <u>ร้อนมากกว่า</u> หรือ <u>ร้อนน้อยกว่า</u> อากาศที่ตำบลทวายตลาด</p>	
<p>ก. 2</p> <p>อากาศบนผิวโลกแห่งใดที่ร้อนมากจะขยายตัวและเบากว่าอากาศบนผิวโลกที่เย็น อากาศบนผิวโลกที่ร้อนมากจึงลอยตัวสูงขึ้น อากาศที่เย็นกว่าก็จะเคลื่อนเข้ามาแทนที่ การเคลื่อนที่ของอากาศนี้ทำให้เกิด <u>ลม</u></p> <p>เมื่ออากาศบริเวณใดร้อนมาก อากาศบริเวณนั้นจะลอยตัวสูงขึ้น อากาศบริเวณที่เย็นกว่าจะเคลื่อนเข้ามาแทนที่ ลักษณะเช่นนี้ทำให้เกิด.....</p>	<p>ก. 1</p> <p>ร้อนมากกว่า</p>
<p>ก. 3</p> <p>เด็กชายแดงวางเศษกระดาษชิ้นหนึ่งไว้บนโต๊ะ เมื่อเขาใช้พัดลมโบกไปมา บริเวณโต๊ะนั้น เศษกระดาษจะปลิวหนีไปจากโต๊ะ ขณะที่เด็กชายแดงโบกพัดไปมา อากาศบริเวณนั้นก็เกิดการเคลื่อนที่ จึงทำให้เศษกระดาษนั้นปลิว อากาศที่เกิดการเคลื่อนที่นั้นก็คือ <u>ลม</u></p>	<p>ก. 2</p> <p>ลม</p>

<p>ถ้านักเรียนสามารถทำให้อากาศที่อยู่บริเวณใกล้ ๆ ตัวนักเรียนเกิดการเคลื่อนที่ จากการกระทำของนักเรียนคงกล่าวว่าจะเกิดมี.....เกิดขึ้น</p>	
<p>ก. 4 ในเวลาเย็นถ้าเรานั่งเล่นในบริเวณสนามหญ้า เราจะรู้สึกเย็นสบายเพราะว่าผิวหนังของเรามี.....มาสัมผัส</p>	<p>ก. 3 ลม</p>
<p>ก. 5 เมื่อเราร้อนเราใช้พัดพัดไปมาสักครู่เราจะรู้สึกเย็นสบาย ขณะที่เราพัดจะทำให้อากาศ.....เกิดขึ้น</p>	<p>ก. 4 ลม</p>
<p>ก. 6 เมื่ออากาศเกิดการเคลื่อนที่ที่เราเรียกการเคลื่อนที่ของอากาศว่า.....</p>	<p>ก. 5 ลม</p>
<p>ก. 7 ลมคือ.....</p>	<p>ก. 6 ลม</p>
<p>ก. 8 การที่สิ่งของที่เบาเช่นเศษกระดาษ ใบไม้แห้ง ฯลฯ เคลื่อนไหวได้หรือปลิวได้เมื่อมีลมมากกระทบ ก็เพราะลมมีแรงอยู่ในตัว แรงที่มีอยู่ในลมเรียกว่า แรงลม ขณะที่ที่ร่วงหล่นจากตัวนกแล้วสามารถจะปลิวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ก็โดยอาศัยแรงชนิดหนึ่งที่เรียกว่า.....</p>	<p>ก. 7 อากาศที่เคลื่อนที่</p>

<p>ก. 9</p> <p>ใบไม้ที่เหี่ยวแห้งแล้วจะปลิวไปในบริเวณอื่นได้ก็เพราะใบไม้ถูก.....</p> <p>พาไป</p>	<p>ก. 8</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 10</p> <p>ถ้านักเรียนสังเกตเสื้อผ้าที่แห้งแล้วเมื่อตากอยู่บนราว บางครั้งชายเสื้อผ้านั้นจะปลิว สาเหตุที่ชายเสื้อผ้านั้นปลิวเพราะถูก.....</p>	<p>ก. 9</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 11</p> <p>แรงที่มีอยู่ในขณะที่มีลมเกิดขึ้น แรงนั้นคือ</p>	<p>ก. 10</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 12</p> <p>เมื่ออากาศเกิดการเคลื่อนที่ช้า ๆ จะมีลมอ่อน ๆ เกิดขึ้น ลมอ่อน ๆ ทำให้สิ่งต่าง ๆ ที่เบา เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ไหวหน่อย ๆ</p> <p>ถ้าขณะที่นักเรียนนั่งอยู่ที่คนจามจู้ นักเรียนเห็นใบจามจู้ไหวหน่อย ๆ แสดงว่าขณะนั้นมี.....มาปะทะ</p>	<p>ก. 11</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 13</p> <p>เมื่อมีลมอ่อน ๆ มากกระทบร่างกายของเรา จะทำให้เรารู้สึกเย็นสบายในเวลาเย็น ๆ คอยชอบนั่งเล่นที่สนามหญ้า เราชู้สึกว่านั่งที่สนามหญ้ายืนสบายกว่าในบ้าน เพราะขณะที่เขานั่งอยู่มี.....มากกระทบ</p>	<p>ก. 12</p> <p>ลมอ่อน ๆ</p>

<p>ก. 14</p> <p>บางครั้งนักเรียนนั่งอยู่ใกล้ ๆ หน้าต่างในบ้าน นักเรียนจะรู้สึกเย็นสบาย ที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะขณะนั้นมี.....มากระทบผิวหนังนักเรียน</p>	<p>ก. 13</p> <p>ลมอ่อน ๆ</p>
<p>ก. 15</p> <p>เมื่ออากาศเกิดการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว จะเกิดลมแรงหรือที่เรียกกันว่า พายุ ต้นไม้ที่ถูกพายุใบไม้จะเคลื่อนไหวแรง กิ่งไม้เล็ก ๆ จะหัก และต้นไม้ที่มีผล ผลจะหล่นลงมายังพื้นดิน การเคลื่อนที่ของอากาศอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดลมชนิดหนึ่ง ลมนี้ชื่อว่า</p>	<p>ก. 14</p> <p>ลมอ่อน ๆ</p>
<p>ก. 16</p> <p>ลมที่พัดที่พัดเต็มต้น เมื่อถูกลมมากระทบอย่างแรงมากผลมะม่วงบางผลจะ หล่นลงมายังพื้นดิน ลมที่สามารถทำให้ผลมะม่วงหล่นจากต้นได้ก็คือ.....</p>	<p>ก. 15</p> <p>พายุ</p>
<p>ก. 17</p> <p>ลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศอย่างรวดเร็วจะมี.....เกิดขึ้น และเมื่อ อากาศเคลื่อนที่ช้าก็จะทำให้เกิดมี.....</p>	<p>ก. 16</p> <p>พายุ</p>
<p>ก. 18</p> <p>พายุ คือ</p>	<p>ก. 17</p> <p>พายุ ลมอ่อน ๆ</p>

<p>ก. 19</p> <p>พายุเป็นภัยต่อชีวิตมนุษย์ พายุทำให้ทรัพย์สินของมนุษย์เสียหาย พังทลาย เช่น พายุทำให้ต้นไม้หักโค่น ทำให้บ้านพัง ๆ เรือขนาดเล็กที่กำลังแล่นมาพลิกคว่ำจมลง เพราะขณะนั้นเรือ ลำนั้นถูกแรงของลมชนิดหนึ่งที่เรียกกันว่า.....</p>	<p>ก. 18</p> <p>อากาศที่เกิ การเคลื่อนที่ - อย่างรวดเร็ว</p>
<p>ก. 20</p> <p>บ้านที่หลังคามุงด้วยสังกะสี หรือมุงด้วยกระเบื้อง หรือมุงด้วยจาก เมื่อถูกแรงของลมที่เรียกว่า..... จะทำให้วัตถุที่มุงหลังคาหลุดปลิวออกจาก หลังคา</p>	<p>ก. 19</p> <p>พายุ</p>
<p>ก. 21</p> <p>พายุทำให้เกิดน้ำท่วม เพราะพายุพัดพาเอาฝนมาตก ถ้าบริเวณใด มีพายุเกิดขึ้นฝนมักจะตกติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน จึงทำให้น้ำบริเวณนั้นท่วม ถ้าฝนตกบริเวณใดหลาย ๆ วันติดต่อกัน จะทำให้น้ำบริเวณน้ำเกิดน้ำท่วม ถ้าเหตุที่ทำให้ฝนตกก็คือลมชนิดหนึ่งซึ่งพัดพาเอาฝนมา ลมนั้นก็ชื่อ.....</p>	<p>ก. 20</p> <p>พายุ</p>
<p>ก. 22</p> <p>พายุพัดผ่านพื้นผิวน้ำบริเวณใด จะทำให้ผิวน้ำบริเวณนั้นปลิวไปด้วย ถ้าพื้นดินนั้นมีอาหารที่ข่อย อาหารพืชก็จะปลิวไป ทำให้พื้นผิวน้ำนั้นขาดความ อุดมสมบูรณ์ พื้นผิวน้ำบางแห่งเคยอุดมสมบูรณ์เพราะมีอาหารที่ข่อย ต่อมาพื้นดิน แห่งนั้นขาดอาหารพืช เพราะว่าได้เกิดมี..... ขึ้นในบริเวณนั้น</p>	<p>ก. 21</p> <p>พายุ</p>

<p>ก. 23</p> <p>ลมที่พัดพาเอาผิวกินเป็นฝุ่นละอองไปรวมกันในที่ต่าง ๆ ลมนั้นคือ.....</p>	<p>ก. 22</p> <p>พายุ</p>
<p>ก. 24</p> <p>การที่ต้นไม้หัก บ้านพัง น้ำท่วม หรือผิวกินขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากถูก</p>	<p>ก. 23</p> <p>พายุ</p>
<p>ก. 25</p> <p>มีผู้คิดว่าแรงลมมาใช้ประโยชน์ โดยคิดทำเรือใบขึ้น ในระยะแรก ๆ ใบเรือ ทำควยหนึ่งสั้ว ต่อมาทำควยเสื่อ และต่อมาทำควยฉา เมื่อลมพัดมาปะทะใบเรือ แรงลม ก็ค้ำให้เรือแล่นไต่ ทำให้คนไม่ต้องออกแรงแจว</p> <p>เรือที่แล่นไปได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องยนต์ หรือใช้แรงแจว เพราะว่าเรือลำนั้น ใช้แรงธรรมชาติที่เรียกว่า.....</p>	<p>ก. 24</p> <p>พายุ</p>
<p>ก. 26</p> <p>เรือใบจะแล่นไปได้ก็เมื่อมี.....มาปะทะส่วนที่เป็นใบ</p>	<p>ก. 25</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 27</p> <p>แรงลมสามารถทำให้เรือชนิดหนึ่งแล่นไปได้ เรือนั้นชื่อ.....</p>	<p>ก. 26</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 28</p> <p>เรือใบมีประโยชน์ใช้ในการเล่นกีฬา และใช้ในการประกอบอาชีพประมง</p> <p>ปัจจุบันนี้ประชาชนบางกลุ่มที่อยู่ตามชายทะเลยังคงใช้เรือใบแล่นออกไปหาปลา</p>	<p>ก. 27</p> <p>เรือใบ</p>

กีฬาแข่งเรือที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงแข่งขันบริเวณชายทะเล คือ กีฬาที่ใช้.....

ก. 29

เรือที่ชาวประมงบางพวกยังใช้แล่นออกไปหาปลา เรือดังกล่าวไม่ต้องใช้เครื่องยนต์และแรงคนแจว เรือนั้นก็คือ.....

ก. 28

เรือใบ

ก. 30

เรือที่แล่นได้โดยอาศัยแรงลม เรือนี้เรียกว่า.....

ก. 29

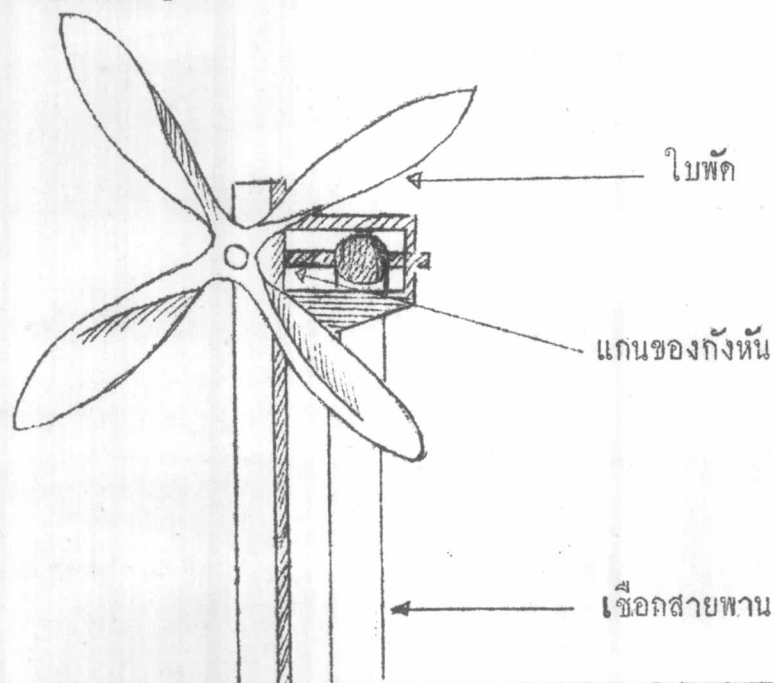
เรือใบ

ก. 31

นักวิทยาศาสตร์ได้สร้างกังหันลมขึ้น กังหันลมจะทำงานได้ต้องอาศัยแรงลมช่วย กังหันลมประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน คือใบพัด และแกนหมุน ใบพัด ทำด้วยไม้หรือผ้า แกนหมุน ทำด้วยไม้ (ดังรูป)

ก. 30

เรือใบ



เครื่องมือชนิดหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์สร้างขึ้นโดยอาศัยแรงลมจึงจะทำงานได้
เครื่องมือชนิดนั้นชื่อ.....

ก. 32

เครื่องมือที่ทำงานโดยอาศัยแรงลมมีส่วนประกอบคือ
ก. แกนหมุน และ ข.

ก. 31

กังหันลม

ก. 33

เครื่องมือดังกล่าวในกรอบที่ 31 นั้น ตัวแกนหมุนทำด้วยไม้ แต่.....
ทำด้วยผ้า หรือ.....ก็ได้

ก. 32

ใบพัด

ก. 34

ใบพัดของกังหันลมติดอยู่บนแกนหมุน เมื่อลมพัดมากกระทบใบพัดของกังหันลม
ใบพัดก็จะเคลื่อนที่ ขณะที่ใบพัดเคลื่อนที่แกนก็จะหมุน
เมื่อมีแรงลมมากกระทบใบพัดของกังหันลม ใบพัดก็จะเคลื่อนที่ ในขณะที่ส่วนที่
ชื่อว่า.....ก็จะหมุนไปด้วย

ก. 33

ใบพัด

ไม้

ก. 35

เครื่องมือซึ่งมนุษย์สร้างขึ้นแล้วจะเกิดการเคลื่อนที่ได้เมื่อได้ปะทะกับแรงลม
เราเรียกเครื่องมือนี้ว่า.....

ก. 34

แกน

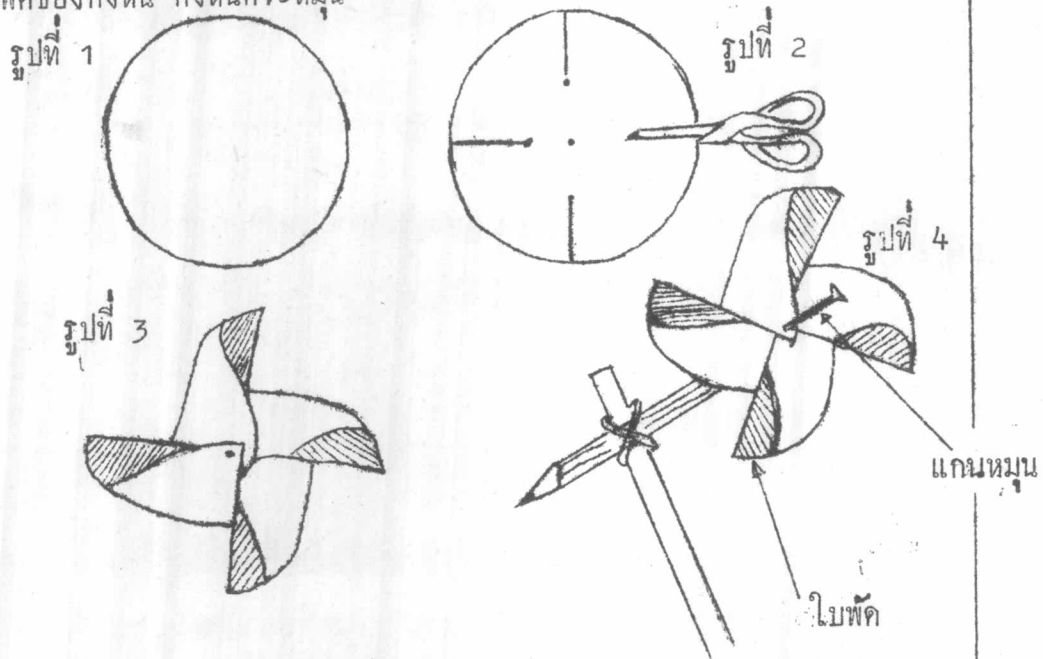
ก. 36

กังหันลมเล็ก ๆ ก็มีส่วประกอบเหมือนกับกังหันลมใหญ่ ๆ นักเรียนลองมา
ประดิษฐ์กังหันลมเล็ก ๆ เล่นด้วยตนเอง

ก. 35

กังหันลม

นักเรียนหากระดาษที่ค่อนข้างแข็ง เช่นกระดาษวาดเขียนมา 1 แผ่น ตัดกระดาษให้เป็นรูปร่างกลมหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส (คังรูปที่ 1) แบ่งกระดาษรูปร่างกลมออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน ตัดแต่ละส่วนให้ปลายแยกจากกัน (คังรูปที่ 2) พับปลายแต่ละส่วนมาชนกัน (รูปที่ 3) หาแกนมาใส่ (คังรูปที่ 4) สิ่งที่ใช้ทำเป็นแกนอาจจะใช้ไม้หรือใช้ลวด หรือคินสอก็ได้ เมื่อใส่แกนเสร็จแล้วนำก้านกลมไปตั้งไว้รับลม เมื่อลมพัดมาปะทะใบพัดของกังหัน กังหันก็จะหมุน



นักเรียนสามารถทดลองประดิษฐ์กังหันลมเล็ก ๆ เล่นเองได้ โดยที่นักเรียนใช้วัสดุที่เรียกว่า.....มาทำเป็นใบพัด

ก. 37

เด็กชายสมคิดมีกระดาษอยู่หนึ่งแผ่น เขาต้องการจะทำกังหันลมเล็ก ๆ ใ้
 นองเล่น ครั้งแรกที่เขาเริ่มตนทำเขาจะต้องตัดกระดาษให้มีลักษณะเป็น.....
 หรือ.....

ก. 36

กระดาษ

<p>ก. 38</p> <p>เมื่อเด็กชายสมคิดตัดกระดาษเป็นรูปร่างกลม หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสแล้ว เขาจะต้องแบ่งกระดาษออกเป็น.....ส่วน</p>	<p>ก. 37</p> <p>รูปร่างกลม</p> <p>สี่เหลี่ยมจัตุรัส</p>
<p>ก. 39</p> <p>หลังจากที่เด็กชายสมคิดตัดแบ่งกระดาษแต่ละส่วนให้ปลายแยกจากกันแล้ว ต่อไปเด็กชายสมคิดจะต้องทำดังนี้.....</p>	<p>ก. 38</p> <p>4 ส่วน</p>
<p>ก. 40</p> <p>กัณฑ์ลมที่เด็กชายสมคิดทำเสร็จยังหมุนไม่ได้ทั้ง ๆ ที่มีลมมาปะทะใบพัดของกัณฑ์ลม เพราะว่ากัณฑ์ลมนั้นยังขาดส่วนประกอบที่เรียกว่า.....</p>	<p>ก. 39</p> <p>พับปลายแต่ละส่วนที่แยกออกจากกันแล้วให้มาชนกัน</p>
<p>ก. 41</p> <p>เมื่อนักเรียนทำใบพัดกัณฑ์ลมเสร็จแล้ว กัณฑ์ลมก็ยังหมุนไม่ได้ เพราะยังไม่มีแกน ดังนั้นนักเรียนจะต้องหาวัสดุที่เรียกว่า.....มาทำเป็นแกนเพื่อให้กัณฑ์ลมหมุนได้เมื่อมีลมมาปะทะ</p>	<p>ก. 40</p> <p>แกนหมุน</p>
<p>ก. 42</p> <p>ถ้านักเรียนต้องการจะสอนให้น้องทำกัณฑ์ลมเล็ก ๆ เล่นเองได้ นักเรียนควรจะแนะนำน้องให้หาวัสดุที่หาง่ายที่สุดมาทำ วัสดุนั้นคือ.....</p>	<p>ก. 41</p> <p>ไม้, ลวด หรือดินสอ</p>
<p>ก. 43</p> <p>การสร้างกัณฑ์ลมเล็ก ๆ สำหรับเด็กเล่นมีวิธีการสร้างดังนี้</p>	<p>ก. 42</p> <p>กระดาษ</p>

ชั้นที่ 1.....
 ชั้นที่ 2.....
 ชั้นที่ 3.....
 ชั้นที่ 4.....

ก. 44
 ในประเทศที่มีลมพัดแรง ๆ และพัดสม่ำเสมอ เช่นประเทศ
 เนเธอร์แลนด์ มนุษย์สามารถนำแรงหมุนจากกังหันลมมาใช้ประโยชน์ได้
 เช่น สูบน้ำบาดาลขึ้นมาจากบ่อลึก
 เราสามารถจะสูบน้ำจากบ่อลึก ๆ ขึ้นมาใช้ได้โดยไม่ต้องใช้
 แรงจากเครื่องยนต์ แต่ใช้แรงหมุนที่ได้จาก.....

ก. 43
 ชั้นที่ 1 ตัดกระดาษ
 เป็นรูปวงกลม หรือ
 สี่เหลี่ยมจัตุรัส
 ชั้นที่ 2 แบ่ง -
 กระดาษออกเป็น 4
 ส่วน ตัดปลายแต่ละ
 ส่วนให้แยกจากกัน
 ชั้นที่ 3 พับปลาย
 แต่ละส่วนให้มาชนกัน
 ชั้นที่ 4 ทาแกนมา
 ใส่

ก. 45
 แรงหมุนจากกังหันลมนอกจากจะใช้สูบน้ำบาดาลแล้ว ยังสามารถ
 ใช้หมุนระตืดวิดน้ำ ใช้สีข้าว ใช้โม่แป้ง และใช้หมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 เราสามารถจะสีข้าวได้โดยอาศัยแรงหมุนจากสิ่งหนึ่งมาช่วย
 สิ่งนั้นก็คือ

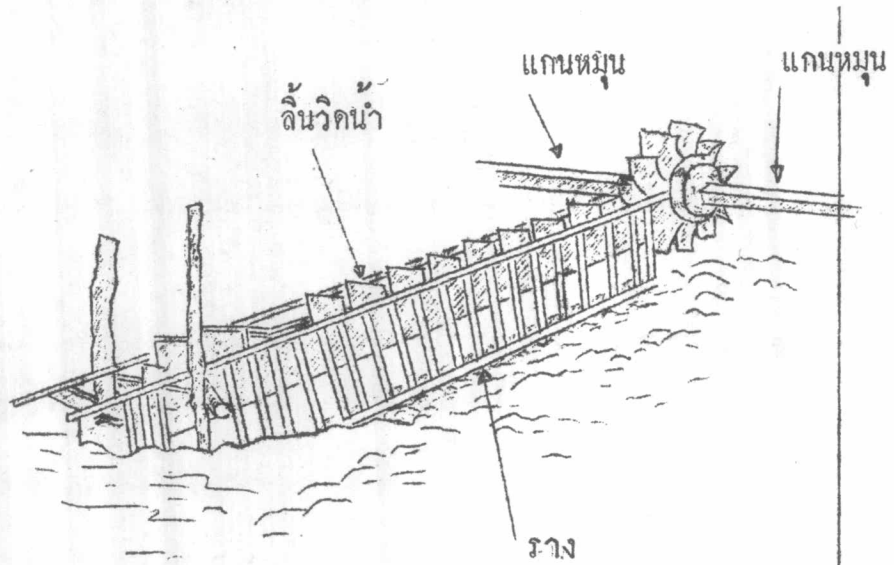
ก. 44
 กังหันลม

<p>ก. 46</p> <p>เมื่อต้องการไค้กระแสไฟฟ้ามาใช้ประโยชน์ แต่ไม่มีเชื้อเพลิงมาใช้ในการผลิต เราก้ออาจจะใช้แรงหมุนของ.....ไค้</p>	<p>ก. 45</p> <p>กังหันลม</p>
<p>ก. 47</p> <p>มนุษย์สามารถจะสูบน้ำขึ้นมาใช้ ทำให้เครื่องสี่ขาวทำงานไค้ และผลิตกระแสไฟฟ้าไค้โดยอาศัยแรงลม มนุษย์จะต้อสร้างเครื่องมือที่เรียกว่า.....</p>	<p>ก. 46</p> <p>กังหันลม</p>
<p>ก. 48</p> <p>ในประเทศไทยเราใช้แรงหมุนจากกังหันลมในเรื่องการหมุนระหัดเขานาเกลือ การทำนาเกลือในประเทศไทย ชาวนาเกลือจะใช้แรงจาก.....มาหมุนระหัดวิดน้ำทะเลเขานา</p>	<p>ก. 47</p> <p>กังหันลม</p>
<p>ก. 49</p> <p>บางแห่งในประเทศไทย ชาวนาถึยยังใช้แรงหมุนจากกังหันลมไปหมุนระหัดวิดน้ำเขานา เพื่อเพาะปลูกคนชาว แรงจากกังหันลมนำมาใช้ประโยชน์ในการทำนา คือใช้หมุน.....</p>	<p>ก. 48</p> <p>กังหันลม</p>
<p>ก. 50</p> <p>แรงหมุนจากกังหันลมสามารถนำไปใช้หมุนเครื่องขุดมันสำปะหลัง เพื่อทำเป็นแปงโรงงานทำแปงมันสำปะหลังที่ไค้แรงหมุนจากกังหันลม ต้อใช้แรงหมุนจาก - กังหันลมไปหมุน.....</p>	<p>ก. 49</p> <p>ระหัดวิดน้ำ</p>

<p>ก. 51</p> <p>การหมุนระหัดควิควิน้ำเขานา หรือเขานาเกลือ หรือใช้หมุนเครื่องชุกมันเพื่อทำ แป้งในประเทศไทยเรานั้น บางแห่งก็ยังใช้แรงของ.....</p>	<p>ก. 50</p> <p>เครื่องชุกมัน</p>
<p>ก. 52</p> <p>มนุษย์สามารถใช้แรงลมให้เป็นประโยชน์ดังนี้</p> <p>ก.</p> <p>ข.</p>	<p>ก. 51</p> <p>กังหันลม</p>
<p>ก. 53</p> <p>มนุษย์สามารถนำแรงหมุนจากกังหันลมไปใช้ประโยชน์กับเครื่องต่าง ๆ ดังนี้ เครื่องโม่แป้ง เครื่องสีข้าว เครื่องสูบน้ำ ระหัด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แรง หมุนจากกังหันลมที่จะนำไปใช้ได้นั้นจะต้องตอสายพานจากเครื่องต่าง ๆ นั้นไปยังแกน หมุนของกังหันลม</p> <p>นายแดงเป็นชาวนา ที่บ้านเขามีกังหันลมขนาดใหญ่ติดตั้งอยู่ เมื่อถึงฤดูทำนา นายแดงต้องการควิควิน้ำเขานา โดยใช้แรงหมุนจากกังหันลมไปหมุนระหัดควิควิน้ำ เขาจะ ตอสายพานจากแกนของกังหันลมมายังแกนของ.....</p>	<p>ก. 52</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้เรือ- ใบแล่น 2. ทำให้กังหัน ลมหมุน
<p>ก. 54</p> <p>เจ้าของโรงสีแห่งหนึ่งต้องการจะสีข้าวโดยใช้แรงหมุนจากกังหันลมมาหมุน เครื่องสีข้าว เจ้าของโรงสีจะตอสายพานจากแกนหมุนของกังหันลมมายังเครื่อง</p>	<p>ก. 53</p> <p>ระหัดควิควิน้ำ</p>

<p>ก. 55</p> <p>คุณพ่อของสมชายต้องการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ เขาจึงใช้แรงหมุนจากกังหันลม โดยการต่อสายพานจากแกนกังหันลมมายังเครื่อง.....</p>	<p>ก. 54</p> <p>สี่ขา</p>
<p>ก. 56</p> <p>รายชื่อเครื่องมือที่ทำงานโดยอาศัยแรงหมุนจากกังหันลม คือ</p> <p>1. 2.</p> <p>3. 4.</p>	<p>ก. 55</p> <p>สูบน้ำ</p>
<p>ก. 57</p> <p>ระหัดคือเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิดน้ำจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ชาวนาจะวิดน้ำจากลำคลองเขานาเพื่อเพาะปลูกข้าว เขาจะต้องใช้วิดน้ำ</p>	<p>ก. 56</p> <p>1. เครื่องไม้แปง</p> <p>2. เครื่องสูบน้ำ</p> <p>3. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า</p> <p>4. ระหัดวิดน้ำ</p>
<p>ก. 58</p> <p>น้ำในนาของชาวนามีมากไป เขากลัวว่าตนชาวนาจะตาย เขาจำเป็นต้องวิดน้ำออกจากนาเสียบ้าง เครื่องมือที่เขาใช้ในการวิดน้ำออกจากนาเรียกว่า.....</p>	<p>ก. 57</p> <p>ระหัด</p>
<p>ก. 59</p> <p>คุณพ่อของคำต้องการวิดน้ำออกจากบ่อเพื่อจับปลาที่เลี้ยงไว้ในบ่อไปขาย เครื่องมือที่คุณพ่อของคำจะต้องใช้คือ.....</p>	<p>ก. 58</p> <p>ระหัดวิดน้ำ</p>

<p>ก. 60</p> <p>ในนาแปลงหนึ่งต้นข้าวขึ้นโตพอประมาณแล้ว ระยะนั้นฝนตกชุกน้ำในนามีมาก ชวานากล้นน้ำจะท่วมต้นข้าวตาย เขาจึงต้องวิดน้ำออกเพื่อให้น้ำน้อยลง เขาจึงใช้ เครื่องมือที่มีชื่อว่า.....</p>	<p>ก. 59</p> <p>ระหัดวิดน้ำ</p>
<p>ก. 61</p> <p>ระหัดวิดน้ำคือเครื่องมือที่มีไว้ใช้สำหรับ.....</p>	<p>ก. 60</p> <p>ระหัดวิดน้ำ</p>
<p>ก. 62</p> <p>ระหัดวิดน้ำทำด้วยไม้ มีส่วนประกอบดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. รางกว้างขนาด 8-12 นิ้ว ลึกประมาณ 12-16 นิ้ว และยาว 3-6 เมตร <p>1 ราง</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ลื่นวิดน้ำขนาดพอดีที่จะใส่รางได้ ไม่หลวมหรือคับเกินไป ลื่นวิดน้ำมีข้อต่อ เพื่อให้บรรจบกันเป็นวง เมื่อนำลื่นวิดน้ำมาทบกันจะยาวกว่ารางประมาณ 1 เมตร 3. แกนหมุนสำหรับหมุนลื่นวิดน้ำ 1 อัน 	<p>ก. 61</p> <p>วิดน้ำจาก ที่หนึ่งไปยังอีก ที่หนึ่ง</p>



ระหัดคือเครื่องมือที่ใช้สำหรับวิดน้ำ ส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนของระหัด
ทำด้วยไม้ หรือ เหล็ก ตอบ.....

ก. 63

ระหัดวิดน้ำมีส่วนประกอบแบ่งออกเป็น..... ส่วน

ก. 62

ไม้

ก. 64

ส่วนประกอบส่วนหนึ่งของระหัดวิดน้ำที่มีขนาดพอดีกับราง ส่วนประกอบนั้น
มีชื่อว่า.....

ก. 63

3 ส่วน

<p>ก. 65</p> <p>ส่วนประกอบของระหัดส่วนที่ทำหน้าที่หมุนลื่นวืดน้ำมีชื่อว่า.....</p>	<p>ก. 64</p> <p>ลื่นวืดน้ำ</p>
<p>ก. 66</p> <p>นายมีไปซื้อระหัดวืดน้ำมา 1 เครื่อง เมื่อกลับมาถึงบ้านพบว่าไคมาไมครบ ส่วนประกอบของระหัดที่ไคมาคือ ลื่นวืดน้ำและแกนหมุน ส่วนที่ยังขาดอยู่ก็คือ.....</p>	<p>ก. 65</p> <p>แกนหมุน</p>
<p>ก. 67</p> <p>ระหัดวืดน้ำจะทำงานไคส่วนประกอบจะต้องมีครบทุกส่วน ส่วนประกอบ คังกล่าว คือ</p> <p>1. 2. 3.</p>	<p>ก. 66</p> <p>ราง</p>
<p>ก. 68</p> <p>เมื่อต้องการจะใช้ระหัดวืดน้ำ จะต้องนำระหัดไปวางให้ปลายข้างหนึ่งของราง ไปจุ่มอยู่ในน้ำ ปลายอีกข้างหนึ่งพาดอยู่บนที่ซึ่งต้องการให้นำขึ้นไป</p> <p>ถ้านักเรียนจะวืดน้ำจากคลองเขาทองรองในสวนของนักเรียน นักเรียนจะ ต้องวางระหัดคังนี้ คือ ปลายข้างหนึ่งจุ่มอยู่ใน.....และอีกข้างหนึ่งพาดอยู่บน.....</p> <p>.....</p>	<p>ก. 67</p> <p>1. ราง</p> <p>2. ลื่นวืดน้ำ</p> <p>3. แกนหมุน</p>
<p>ก. 69</p> <p>นักเรียนจะวืดน้ำจากคลองเขานา นักเรียนใช้ระหัดวืดน้ำ ในการวางระหัด ปลายคานหนึ่งจะต้องจุ่ม.....ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งนั้นพาดอยู่.....</p>	<p>ก. 68</p> <p>1. คลอง</p> <p>2. ทองรอง- ในสวน</p>

<p>ก. 70</p> <p>เมื่อวางระหัดเรียบร้อยแล้ว ต้องทำให้แกนของระหัดหมุน ลื่นวิคน้ำจึงจะเคลื่อนที่แล้วค้ำน้ำให้ไหลขึ้นไปตามราง น้ำที่ไหลไปตามรางจะไหลออกทางปลายราง คานที่เราต้องการให้นำขึ้นไปถึง</p> <p>เมื่อวางระหัดวิคน้ำในลักษณะที่ถูกตองแล้ว จะต้องทำให้แกนของระหัดหมุน.....จึงจะเคลื่อนที่</p>	<p>ก. 69</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ญู่ในคลอง 2. นา
<p>ก. 71</p> <p>น้ำจะไหลขึ้นไปตามรางได้เมื่อ.....เคลื่อนที่</p>	<p>ก. 70</p> <p>ลื่นวิคน้ำ</p>
<p>ก. 72</p> <p>แรงที่ใช้หมุนแกนหมุนของระหัดวิคน้ำอาจได้จากแรงคน แรงเครื่องยนต์ หรือแรงหมุนของกังหันลม</p> <p>เราจะใช้ระหัดวิคน้ำให้ทำการวิคน้ำได้เราจะต้องมี.....มาช่วย</p>	<p>ก. 71</p> <p>ลื่นวิคน้ำ</p>
<p>ก. 73</p> <p>ถ้าเราจะใช้ระหัดวิคน้ำโดยที่ไม่ใช่แรงจากคน หรือแรงจากเครื่องยนต์มาทำให้แกนของระหัดหมุน เราอาจจะใช้แรงหมุนจาก.....</p>	<p>ก. 72</p> <p>แรง</p>
<p>ก. 74</p> <p>ถ้าใช้แรงกังหันลมจะต้องใช้เชือกเส้นหนึ่งมาทำเป็นสายพาน คล่องสายพานเข้ากับแกนของกังหันลม และแกนของระหัด เมื่อกังหันลมหมุน ก็จะทำให้แกนของระหัดหมุนไปด้วย ระหัดจึงวิคน้ำได้</p>	<p>ก. 73</p> <p>กังหันลม</p>

<p>เมื่อต้องการใช้ระหัดวิดน้ำ โดยใช้แรงจากกังหันลม จะต้องทำ..... ระหว่างแกนของกังหันลมกับแกนของระหัด</p>	
<p>ก. 75 ที่บ้านเด็กชายปราโมทย์มีกังหันลมและระหัดวิดน้ำ ถ้าเด็กชายปราโมทย์จะวิดน้ำ ออกจากบ่อโดยใช้แรงกังหันลม เขาจะต้องหา.....มาทำ.....</p>	<p>ก. 74 สายพาน</p>
<p>ก. 76 เมื่อเด็กชายปราโมทย์มีสายพานแล้ว เขาต้องการให้ระหัดวิดน้ำได้ขณะที่กังหัน ลมกำลังหมุน เขาจะต่อนำสายพานคล้องกับ..... และ..... ของระหัด</p>	<p>ก. 75 เชือก</p>
	<p>สายพาน</p>
<p>ก. 77 ถ้าจะใช้แรงกังหันลมช่วยในการวิดน้ำ จำเป็นจะต้องมีเครื่องมือดังต่อไปนี้ ก. ข.</p>	<p>ก. 76 แกนของ กังหันลม แกน</p>
<p>ก. 78 ระหัดวิดน้ำใช้วิดน้ำไปยังพื้นที่ที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำไม่เกิน 1 เมตรครึ่ง ถ้าพื้นที่ โคอยู่สูงเกิน 1 เมตรครึ่ง แล้วต้องการไคน้ำไปใช้ในพื้นที่นั้นจะใช้ระหัดไม่ได้ เมื่อจะใช้ระหัดวิดน้ำจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ความสูงของพื้นที่เมื่อเปรียบเทียบกับ กับระดับน้ำจะต้องไม่มากกว่า.....เมตร</p>	<p>ก. 77 ก. ระหัดวิดน้ำ ข. กังหันลม</p>

<p>ก. 79</p> <p>ถ้าพื้นที่ที่เราต้องการไถนำไปไถอยู่สูงกว่าระดับน้ำ 5 เมตร จะใช้ระหัดวิดน้ำ ได้ หรือ ไม่ได้</p>	<p>ก. 78</p> <p>1 เมตรครึ่ง</p>
<p>ก. 80</p> <p>เมื่อจะใช้ระหัดวิดน้ำจะต้องวางระหัดในลักษณะเอียง คือให้ปลายคานหนึ่ง พาดอยู่บนที่ที่เราต้องการให้น้ำขึ้นไปถึง ส่วนปลายอีกคานหนึ่ง<u>พาดอยู่บนพื้นดิน</u> หรือ <u>จมอยู่ในน้ำ</u> ตอบ.....</p>	<p>ก. 79</p> <p>ไม่ได้</p>
<p>ก. 81</p> <p>ถ้านักเรียนต้องการจะใช้ระหัดวิดน้ำ โดยใช้แรงจากกังหันลมมาหมุนแกนของ ระหัด นักเรียนจะต้องมีเครื่องมือต่อไปนี้</p> <p>ก.</p> <p>ข.</p>	<p>ก. 80</p> <p>จมอยู่ในน้ำ</p>
	<p>ก. 81</p> <p>ก. กังหันลม</p> <p>ข. ระหัดวิดน้ำ</p>

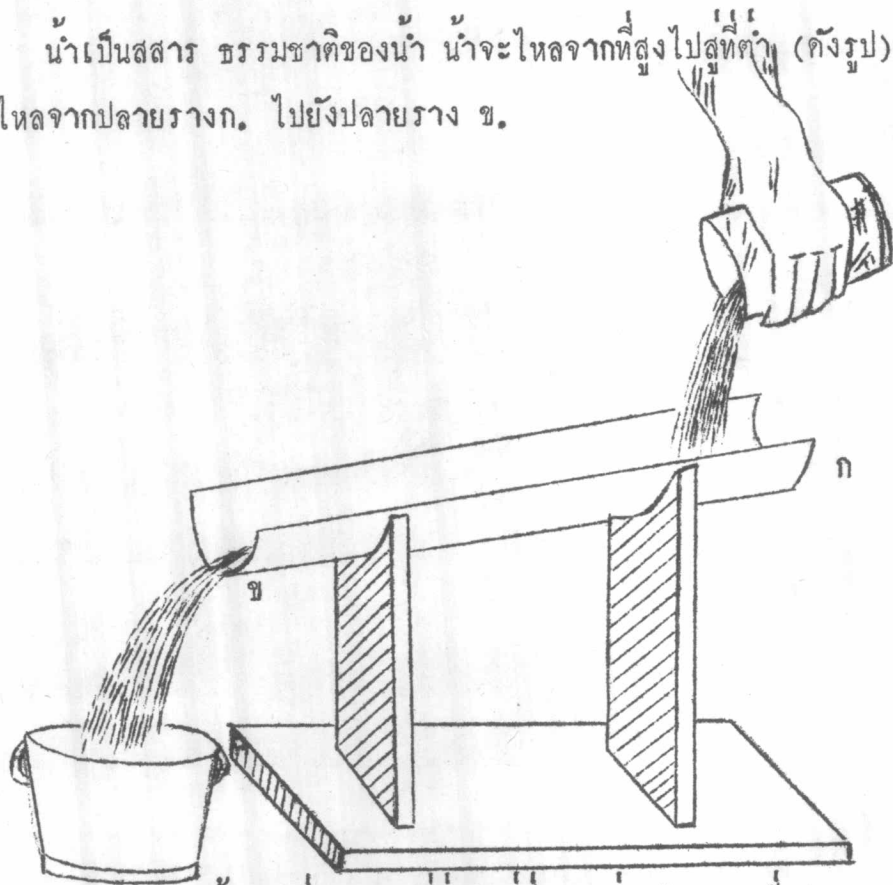
จบบทเรียนเรื่องแรงลมแล้ว ต่อไปขอให้นักเรียนที่รักจงตั้งใจเรียนบทเรียนเรื่องแรงน้ำกันต่อไป.

บทที่ 2

เรื่อง แรงน้ำ

ก.1

น้ำเป็นสสาร ธรรมชาติของน้ำ น้ำจะไหลจากที่สูงไปสู่ที่ต่ำ (ดังรูป)
น้ำจะไหลจากปลายราง ก. ไปยังปลายราง ข.



การไหลของน้ำจะไม่ไหลจากที่ต่ำไปสู่ที่สูง แต่จะไหลจากที่.....
ไปยังที่.....

ก.2

น้ำจากแม่น้ำจะไหลไปสู่ลำคลอง เพราะน้ำในแม่น้ำมีระดับน้ำสูงกว่า
น้ำในลำคลอง ดังนั้นน้ำในลำคลองที่ไหลไปสู่หนองหรือบึงก็เพราะระดับน้ำใน
ลำคลองต่ำกว่า หรือ สูงกว่า.....ระดับน้ำในหนองและบึง

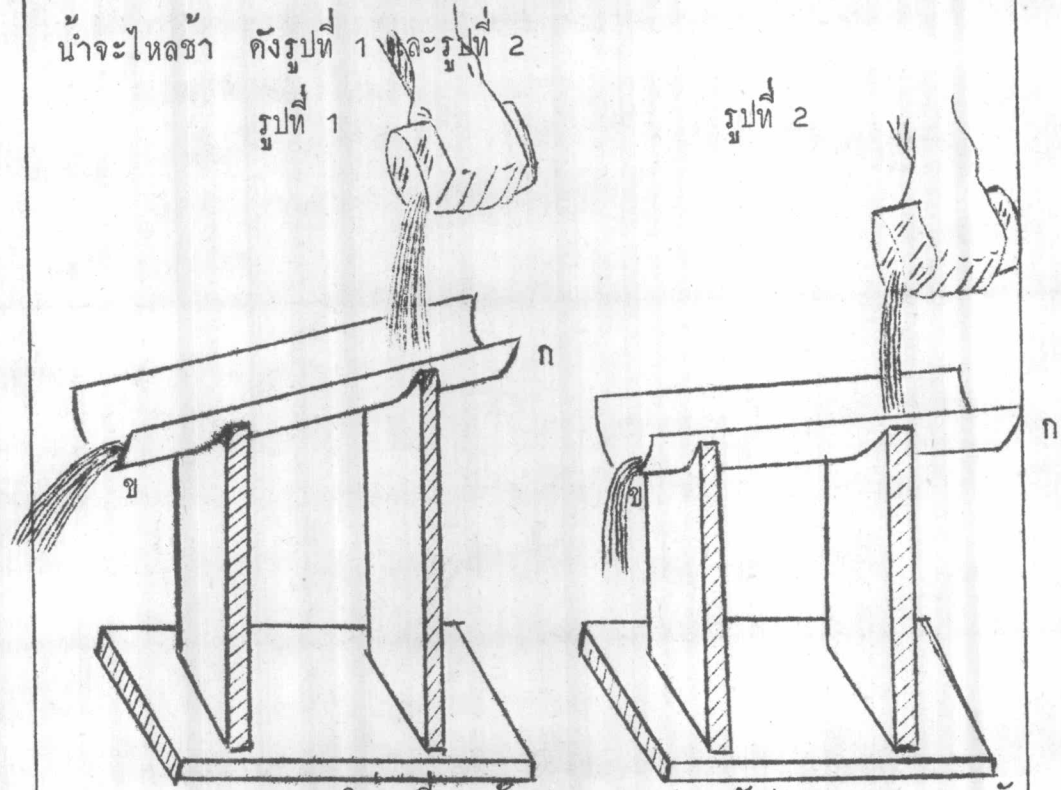
ก.1

สูง
ต่ำ

<p>ก. 3</p> <p>น้ำไหลจากที่สูงไปสู่ที่ต่ำเสมอ ก็เพราะ<u>แรงดึงดูดของโลก</u> นักเรียนจะสังเกต ได้ว่าขณะที่ฝนตกน้ำฝนจะไหลลงสู่พื้นโลกแล้วไหลลงสู่ที่ต่ำกว่าเสมอ เมื่อฝนตกน้ำฝนจะไหลจากหลังคาบ้านลงสู่รางน้ำบริเวณชายคาบ้าน และ น้ำฝนจากรางน้ำก็จะไหลลงสู่พื้นดิน การไหลของน้ำฝนดังกล่าวนี้ก็เพราะแรง..... </p>	<p>ก. 2</p> <p>สูงกว่า</p>
<p>ก. 4</p> <p>ถ้านักเรียนลองทำการทดลองเรื่องการไหลของน้ำ โดยนักเรียนขึ้นไปยืนบน หลังคาบ้านแล้วคอย ๆ ราคน้ำลงบนหลังคา นักเรียนก็จะพบว่าน้ำไหลจากหลังคาไปยัง พื้นดิน การที่น้ำไหลจากที่สูงมายังที่ต่ำเช่นนี้เพราะ.....</p>	<p>ก. 3</p> <p>ดึงดูดของโลก</p>
<p>ก. 5</p> <p>นักเรียนคงเคยเห็นน้ำตก น้ำตกจะไหลจากยอดเขาสูงสู่เชิงเขา การไหล ของน้ำตกเนื่องมาจาก.....</p>	<p>ก. 4</p> <p>แรงดึงดูด ของโลก</p>
<p>ก. 6</p> <p>แดงวางรางน้ำพาดไวนบนโต๊ะ ให้ปลายด้านหนึ่งของรางอยู่สูงกว่าปลายอีก ข้างหนึ่ง แล้วแดงก็คอย ๆ เทน้ำลงบนราง ขณะที่เทเขาสังเกตดูการไหลของน้ำพบว่า น้ำจะไหลจากปลายรางด้านสูงไปยังปลายรางด้านต่ำแล้วลงสู่พื้น การที่น้ำไหลเช่นนี้ ก็เพราะ.....</p>	<p>ก. 5</p> <p>แรงดึงดูด ของโลก</p>

ก.7

การไหลของน้ำจะไหลเร็วหรือไหลช้ามีสาเหตุมาจากความแตกต่าง
ในเรื่องระดับ ที่ไคระคัมต่างกันมากน้ำจะไหลเร็ว ที่ไคระคัมต่างกันน้อย
น้ำจะไหลช้า ดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2



การวางรางในรูปที่ 1 นั้น ปลายราง ก. กับปลายราง ข. ระดับ
ต่างกันมาก การวางรางในรูปที่ 2 ปลายราง ก. กับปลายราง ข. ระดับ
ต่างกันน้อยกว่าในรูปที่ 1

ดังนั้น น้ำที่ไหลจากรางในรูปที่ 1 จะไหล เร็วกว่า หรือ ช้ากว่า
น้ำที่ไหลจากรางในรูปที่ 2

ก.6

แรงดึงดูด
ของโลก

ก.8

จากรูปในกรอบที่ 7 น้ำที่ไหลจากรางในรูปที่ 1 จะไหลเร็วกว่าน้ำ
ที่ไหลจากรางในรูปที่ 2 เพราะว่า ในรูปที่ 1 นั้นปลายราง ก. กับปลาย
ราง ข. มี.....ต่างกันมาก

ก.7

เร็วกว่า

<p>ก. 9</p> <p>จากรูปในกรอบที่ 7 น้ำที่ไหลจากรางในรูปที่ 2 จะไหลช้ากว่าน้ำที่ไหลจากรางในรูปที่ 1 เพราะว่าการวางรางในรูปที่ 2 ปลายราง ก. กับปลายราง ข. มี ต่างกันเพียงเล็กน้อย</p>	<p>ก. 8</p> <p>ระดับ</p>
<p>ก. 10</p> <p>น้ำจะไหลเร็วหรือจะไหลช้าขึ้นอยู่กับความแตกต่างในเรื่องของอะไร ?</p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>ก. 9</p> <p>ระดับ</p>
<p>ก. 11</p> <p>น้ำที่กำลังไหลไม่ว่าจะเป็นน้ำในแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง น้ำตก ขณะที่น้ำคั่งกล่าวไหลจะมีแรงเกิดขึ้น แรงนี้สามารถพัดพาสวะ ขอนไม้ เรือลำใหญ่ ๆ ำ ให้เคลื่อนที่ไปในน้ำได้ แรงที่มีอยู่ในน้ำนี้เรียกว่าแรงน้ำ</p> <p>สิ่งของที่เบาเป็นทวนไม้บรรทัด เมื่อตกลงไปในน้ำ ในแม่น้ำ จะสามารถลอยจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้โดยอาศัย.....</p>	<p>ก. 10</p> <p>ระดับ</p>
<p>ก. 12</p> <p>ถ้านักเรียนได้มีโอกาสไปเที่ยวบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ นักเรียนจะพบสวะหรือผักตบ-ชวจเคลื่อนที่มาตามน้ำ สวะหรือผักตบชวาเหล่านี้เคลื่อนที่ได้ก็เพราะ.....ช่วย</p>	<p>ก. 11</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 13</p> <p>ขณะที่น้ำหยุดนิ่งไม่มีการไหล แสดงว่าขณะนั้นไม่มี.....เกิดขึ้น</p>	<p>ก. 12</p> <p>แรงน้ำ</p>

<p>ก. 14</p> <p>แรงที่เกิดขึ้นขณะที่น้ำกำลังไหลเรียกว่า.....</p>	<p>ก. 13</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 15</p> <p>เมื่อน้ำไหลก็จะมีแรงน้ำ น้ำยิ่งไหลเร็วมากก็ยิ่งมีแรงมากขึ้น จะสังเกตได้โดยที่ลองนำกิ่งไม้เล็ก ๆ วางลงไปใ้ในร่องน้ำที่ไหลเอื่อย ๆ และหลังจากนั้นก็ลองนำกิ่งไม้ขนาดเท่ากันวางลงไปใ้ในลำคลอง จากการสังเกตจะพบว่ากิ่งไม้เล็กเคลื่อนที่ไปใ้ในลำคลองไ้เร็วกว่าใ้ในร่องน้ำ ที่เป็นเช่นนี้เพราะน้ำใ้ในคลองมีแรงน้ำ <u>แรงมากกว่า</u> หรือ <u>แรงน้อยกว่า</u> น้ำใ้ในร่องน้ำ.....</p>	<p>ก. 14</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 16</p> <p>น้ำใ้ในแม่น้ำไหลเร็วกว่าน้ำใ้ในลำคลอง ดังนั้นน้ำใ้ในแม่น้ำจะมี<u>แรงมากกว่า</u> หรือ <u>น้อยกว่า</u>น้ำใ้ในลำคลอง</p>	<p>ก. 15</p> <p>แรงมากกว่า</p>
<p>ก. 17</p> <p>นักเรียนนำท่อนไม้เล็ก ๆ ขนาดเท่ากันมา 2 ท่อน ท่อนหนึ่งวางลอยใ้ในแม่น้ำ อีกท่อนหนึ่งวางลอยใ้ในลำคลอง สังเกตการลอยของท่อนไม้ทั้งสองนั้นจะพบว่า ท่อนไม้ท่อนใ้ที่ลอยใ้ในแม่น้ำ ลอยไปไ้เร็วกว่า หรือ ท่อนไม้ใ้ที่ลอยใ้ในลำคลอง ลอยไปไ้เร็วกว่า <u>ตอบ</u>.....</p>	<p>ก. 16</p> <p>มากกว่า</p>
<p>ก. 18</p> <p>จากการทดลองใ้ในกรอบที่ 17 แสดงว่าน้ำใ้ในแม่น้ำมี<u>แรงน้ำมากกว่า</u> หรือ <u>น้อยกว่า</u> น้ำใ้ในคลอง <u>ตอบ</u></p>	<p>ก. 17</p> <p>ลอยใ้ในแม่น้ำ</p>

<p>ก. 19</p> <p>น้ำที่กำลังไหลอยู่ในร่องน้ำจะมีแรงน้ำ<u>มากกว่า</u> หรือ <u>น้อยกว่า</u> น้ำที่กำลังไหลในแม่น้ำ เพราะวาน้ำที่ไหลในร่องน้ำไหลช้ากว่าน้ำที่ไหลในแม่น้ำ <u>ตอบ</u>.....</p>	<p>ก. 18</p> <p>มากกว่า</p>
<p>ก. 20</p> <p>แรงน้ำที่แรงมากคือแรงน้ำที่ได้มาจากการไหลของน้ำที่ไหลอย่าง<u>เร็วมาก</u> หรือ <u>ช้ามาก</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>ก. 19</p> <p>น้อยกว่า</p>
<p>ก. 21</p> <p>แรงน้ำที่ไหลตามธรรมชาติมีแรงไม่มาก แรงน้ำดังกล่าวมีประโยชน์ต่อการล่องเรือ ล่องแพไม้ จากทางภาคเหนือมาสู่ภาคอื่น แพไม้ไผ่ที่พ่อค้าสามารถนำล่องจากภาคเหนือมาขายยังภาคกลางได้ เพราะพ่อค้าปล่อยให้แพไม้ไผ่ไหลลงมาตามแม่น้ำโดยอาศัย.....ที่มีในแม่น้ำ</p>	<p>ก. 20</p> <p>เร็วมาก</p>
<p>ก. 22</p> <p>นายคำเป็นพ่อค้าไม่อยู่ที่จังหวัดแพร่ เขาต้องการนำไม้มาขายกรุงเทพฯ เขาไม่ทำการขนส่งไม้โดยโซยานพาหนะ แต่เขาใช้ลำน้ำในการขนส่งไม้ ไม้ก็มาถึงกรุงเทพฯ ได้เพราะอาศัย.....</p>	<p>ก. 21</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 23</p> <p>แรงน้ำที่ไหลตามธรรมชาติทำให้กั้นน้ำหมุนแล้วทำงานได้ ถ้าต้องการให้กั้นน้ำที่สร้างขึ้นมาทำงานได้ จะต้องให้กั้นน้ำได้ปะทะกับ.....</p>	<p>ก. 22</p> <p>แรงน้ำ</p>



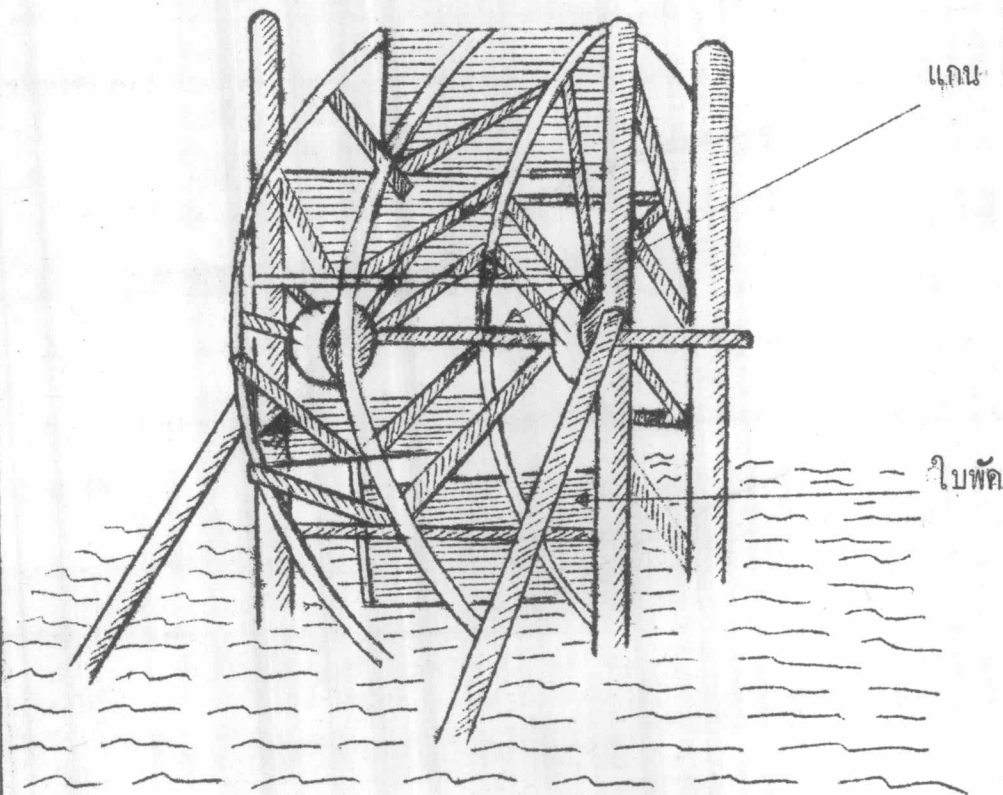
<p>ก. 24</p> <p>เรือจะเคลื่อนที่ไ้เร็วและผู้ที่พายเรือออกแรงน้อย ถ้าพายเรือ <u>ตาม</u> <u>แรง</u> <u>น้ำ</u> <u>ไหล</u> แต่ถาพายเรือทวนแรงน้ำไหลหรือที่เรียกว่า <u>ทวน</u> <u>น้ำ</u> เรือจะเคลื่อนไปไ้ช้า ผู้ที่ทำหน้าที่พายต้องออกแรงมาก</p> <p>นายชวกับนายเชียวพายเรือแข่งกันในระยะเวลา 10 นาที นายชวพายเรือทวนแรงน้ำไหล ส่วนนายเชียวพายเรือตามแรงน้ำไหล ผลปรากฏว่าในเวลา 10 นาที นายเชียวพายเรือไปไ้ระยะทางไกลกว่านายชว ที่เป็นเช่นนี้เพราะ.....</p>	<p>ก. 23</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 25</p> <p>มนุษย์ไ้รับประโยชน์จากแรงน้ำไหลธรรมดา คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 	<p>ก. 24</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 26</p> <p>แรงน้ำที่ไ้จากน้ำตกธรรมชาติซึ่งไหลจากยอดเขาสูง ๆ ลงมาเชิงเขา จะมีแรงมากกว่าแรงน้ำที่ไ้จากน้ำตกที่ไหลมาจากที่ไม่สูง</p> <p>ขณะที่น้ำฝนไหลลงมาจากรางบริเวณชายคาบ้านนักเรียน แรงน้ำที่ไ้เกิดขึ้นเมื่อเทียบกับแรงน้ำตกแล้วจะมีแรง <u>มากกว่า</u> หรือ <u>น้อยกว่า</u>.....แรงจากน้ำตก</p>	<p>ก. 25</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>ลองเรือ</u> 2. <u>ลองแท้ไม้</u> 3. <u>หมุนกังหันน้ำ</u>
<p>ก. 27</p> <p>แรงน้ำจากน้ำตกธรรมชาติในฤดูฝนจะแรงกว่าแรงน้ำจากน้ำตกธรรมชาติในฤดูร้อน เพราะฤดูฝนมีน้ำมาก</p>	<p>ก. 26</p> <p>น้อยกว่า</p>

<p>ถ้านักเรียนไปเที่ยวบริเวณน้ำตกในฤดูร้อนกับในฤดูฝน นักเรียนจะสังเกตเห็นว่า <u>แรงน้ำตกในฤดูร้อนแรงมากกว่า</u> หรือ <u>แรงน้อยกว่า</u>.....แรงน้ำตก ในฤดูฝน</p>	
<p>ก. 28 <u>แรงน้ำตกในฤดูฝนจะมีแรงน้อยกว่า</u> หรือ <u>มากกว่า</u>.....แรงน้ำตก ในฤดูร้อน</p>	<p>ก. 27 <u>แรงน้อยกว่า</u></p>
<p>ก. 29 <u>แรงน้ำที่ไหลจากเขื่อนที่สร้างขึ้นมีแรงมากพอ ๆ กับแรงจากน้ำตกธรรมชาติ</u> <u>เราสามารถนำแรงน้ำที่ไหลจากเขื่อนมาใช้ประโยชน์ได้มาก</u> <u>แรงน้ำที่ไหลจากเขื่อนที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้</u> เพราะว่า <u>แรงน้ำนั้นมีแรงมาก</u> หรือ <u>แรงน้อย</u> <u>ตอบ</u>.....</p>	<p>ก. 28 <u>มากกว่า</u></p>
<p>ก. 30 <u>เหตุใดเราจึงสามารถใช้น้ำตกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>ก. 29 <u>แรงมาก</u></p>
<p>ก. 31 <u>แรงน้ำที่ไหลในแม่น้ำลำคลอง มีแรงน้อยกว่าแรงน้ำตกและแรงน้ำที่ไหลจากเขื่อน</u> <u>เหตุใดเราจึงไม่สามารถนำแรงน้ำที่ไหลในแม่น้ำมาใช้ประโยชน์ได้มากเหมือน</u> <u>กับแรงน้ำจากเขื่อน</u> <u>ตอบ</u>.....</p>	<p>ก. 30 <u>เพราะแรง</u> <u>น้ำตกมีแรงมาก</u></p>

<p>ก. 32</p> <p>แรงจากน้ำตกธรรมชาติและแรงน้ำไหลจากเขื่อนที่สร้างขึ้นทำให้กังหันน้ำหมุนแล้วทำงานได้</p> <p>แรงน้ำจากน้ำตกธรรมชาติทำให้.....ทำงานได้</p>	<p>ก. 31</p> <p>เพราะแรงน้ำในแม่น้ำมีแรงน้อยกว่าแรงน้ำจากเขื่อน</p>
<p>ก. 33</p> <p>แรงน้ำไหลจากเขื่อนที่สร้างขึ้นนำมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้ กระแสไฟฟ้าที่ผลิตโดยอาศัยแรงน้ำจากเขื่อน มีชื่อว่า "ไฟฟ้าน้ำตก"</p> <p>ดังนั้น แรงน้ำตกที่ไหลแรงมากเป็นประจำสามารถนำมาใช้ผลิต.....</p>	<p>ก. 32</p> <p>กังหันน้ำ</p>
<p>ก. 34</p> <p>มนุษย์ได้รับประโยชน์จากแรงน้ำตกจากเขื่อนในการ.....</p>	<p>ก. 33</p> <p>กระแสไฟฟ้า</p>
<p>ก. 35</p> <p>ไฟฟ้าน้ำตกเป็นไฟฟ้าที่ผลิตได้โดยอาศัย.....จาก.....</p> <p>.....</p>	<p>ก. 34</p> <p>ผลิตกระแสไฟฟ้า</p>
<p>ก. 36</p> <p>เมื่อน้ำไหลแรงมากจะมีแรงแรงมาก แรงน้ำที่แรงมากใช้ทำประโยชน์ได้</p> <p>ดังนั้น</p> <p>ก.</p> <p>ข.</p>	<p>ก. 35</p> <p>แรงน้ำตก</p> <p>เขื่อนที่สร้าง</p>

ก. 37

กังหันน้ำเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยอาศัยแรงน้ำช่วยทำให้มันหมุนแล้วทำงานได้
กังหันน้ำมีส่วนประกอบคือ ใบพัดติดอยู่กับวงล้อ หรือติดอยู่กับแกน ซึ่งหมุนได้



ถ้านักเรียนจะสร้างกังหันน้ำเล็ก ๆ 1 อัน นักเรียนจะต้องทราบว่ากังหันน้ำ
มีส่วนประกอบ คือ 1. 2.

ก. 38

ส่วนประกอบของกังหันน้ำส่วนที่ติดอยู่กับแกนหมุนคือ.....

ก. 36

- ก. ทำให้กังหันน้ำหมุน
- ข. ผลิตรกระแสไฟฟ้า

ก. 37

- 1. ใบพัด
- 2. แกนหมุน

<p>ก. 39</p> <p>กึ่งหันน้ำจะหมุนได้เมื่อแรงน้ำไหลมาปะทะกับใบพัด ใบพัดก็จะหมุนซึ่งทำให้แกนของกึ่งหันน้ำหมุน</p> <p>แรงที่ทำให้กึ่งหันน้ำหมุนได้ก็คือ.....</p>	<p>ก. 38</p> <p>ใบพัด</p>
<p>ก. 40</p> <p>ส่วนประกอบของกึ่งหันน้ำส่วนแรกที่จะปะทะกับแรงน้ำ แล้วทำให้ส่วนนั้นหมุนก่อน คือ.....</p>	<p>ก. 39</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 41</p> <p>เมื่อใบพัดของกึ่งหันน้ำหมุน จะทำให้ส่วนประกอบที่เรียกว่า.....หมุนไปด้วย</p>	<p>ก. 40</p> <p>ใบพัด</p>
<p>ก. 42</p> <p>กึ่งหันน้ำจะไม่หมุน ถ้าใบพัดไม่หมุน.....ก็จะไม่หมุนด้วย</p>	<p>ก. 41</p> <p>แกน</p>
<p>ก. 43</p> <p>ส่วนประกอบของกึ่งหันน้ำมีดังนี้</p> <p>1.</p> <p>2.</p>	<p>ก. 42</p> <p>แกน</p>
<p>ก. 44</p> <p>กึ่งหันน้ำจะหมุนและทำงานได้ โดยใช้แรง.....ช่วย</p>	<p>ก. 43</p> <p>1. ใบพัด</p> <p>2. แกน</p>

<p>ก. 45</p> <p>เมื่อกังหันน้ำหมุนเรานำแรงหมุนของมันไปใช้ทำงานได้ เป็นต้นว่านำไปใช้ เลื่อยไม้ โม่แป้ง ทอผ้า สีขาว บดอาหารสัตว์ ผลิตกระแสไฟฟ้า โรงงานทอผ้าบางแห่งนำแรงหมุนจากกังหันมาใช้ในการทำให้เครื่องทอผ้า ทำงาน กังหันคังกล่าวคือกังหันลม และ.....</p>	<p>ก. 44</p> <p>น้ำ</p>
<p>ก. 46</p> <p>เราจะใช้แรงหมุนของกังหันน้ำกับเครื่องมือต่าง ๆ ได้ กังหันน้ำจะตองหมุน และต้องมีสายพานต่อจากแกนหมุนของกังหันน้ำไปยังเครื่องมือต่าง ๆ ที่เราต้องการให้ มันทำงาน กังหันน้ำจะทำงานเมื่อส่วนใดของกังหันหมุน <u>ตอบ</u>.....</p>	<p>ก. 45</p> <p>กังหันน้ำ</p>
<p>ก. 47</p> <p>คำจะโม่แป้งโดยอาศัยแรงหมุนของกังหันน้ำ คำจะตองมีกังหันน้ำ และ </p>	<p>ก. 46</p> <p>แกน</p>
<p>ก. 48</p> <p>ถ้าคำจะโม่แป้งโดยอาศัยแรงหมุนของกังหันน้ำ คำจะตองต่อสายพานจากแกน ของกังหันน้ำไปยัง.....</p>	<p>ก. 47</p> <p>เครื่องโม่แป้ง</p>
<p>ก. 49</p> <p>เราสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้โดยใช้แรงหมุนจาก.....</p>	<p>ก. 48</p> <p>เครื่องโม่แป้ง</p>

<p>ก. 50</p> <p>โรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งผลิตไฟฟ้าโดยใช้แรงหมุนจากกังหันน้ำ ระหว่างแกนหมุนของกังหันน้ำกับเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าจะต้องมี.....ต่อดังกัน</p>	<p>ก. 49</p> <p>กังหันน้ำ</p>
<p>ก. 51</p> <p>ในการเลื่อยไม้ ไม้แปง สีขาว ฯ ถ้าไม้ใช้แรงคนหรือเชื้อเพลิงช่วย เราสามารถจะใช้แรงหมุนจก.....ได้</p>	<p>ก. 50</p> <p>สายพาน</p>
<p>ก. 52</p> <p>เมื่อกังหันน้ำหมุน นำแรงหมุนไปใช้ประโยชน์ได้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 	<p>ก. 51</p> <p>กังหันน้ำ</p>
<p>ก. 53</p> <p>โรงงานอุตสาหกรรมที่เครื่องจักรทำงานได้โดยอาศัยแรงหมุนจากกังหันน้ำ เมื่อจะสร้างโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องสร้างไว้ใกล้บริเวณที่มีแรงน้ำไหลแรง และสร้างกังหันน้ำไว้ในบริเวณนั้นด้วย แรงน้ำที่ไหลแรงจะช่วยทำให้กังหันน้ำหมุนเร็ว เครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมสามารถจะทำงานได้ถ้าโรงงานอุตสาหกรรมนั้นสร้างไว้บริเวณที่มีแรงน้ำไหลแรง เพราะ.....ช่วยทำให้.....หมุน</p>	<p>ก. 52</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม้แปง 2. บดอาหารสัตว์ 3. ผลิตกระแสไฟฟ้า
<p>ก. 54</p> <p>ถ้าต้องการสร้างโรงงานทอผ้าแล้วให้เครื่องทอผ้าทำงานโดยอาศัยแรงหมุนของกังหันน้ำ จะต้องสร้างโรงงานทอผ้าและ.....ไว้บริเวณที่มีแรงน้ำไหลแรง</p>	<p>ก. 53</p> <p>แรงน้ำ</p> <hr/> <p>กังหันน้ำ</p>

<p>ก. 55</p> <p>บริเวณที่มีแรงน้ำไหลแรง ถ้าจะสร้างโรงงานอุตสาหกรรมบคอาหารไก่ ต้องการให้เครื่องจักรในโรงงานทำงานโดยอาศัยแรงหมุนของกังหันน้ำ ดังนั้นจะต้องสร้าง..... ไว้ใกล้ ๆ กับโรงงาน</p>	<p>ก. 54</p> <p>กังหันน้ำ</p>
<p>ก. 56</p> <p>สิ่งใดมีคุณสมบัติยอมมีโทษ แรงน้ำก็เช่นเดียวกันบางครั้งก็ให้โทษได้ เช่นเมื่อน้ำไหลผ่านหินที่อยู่ริมน้ำที่เรียกกันว่า <u>ตลิ่ง</u> แรงน้ำจะคั้นทำให้หินบริเวณตลิ่งสึกกร่อนไปทีละน้อย ๆ ในที่สุดก็พังได้</p> <p>ตลิ่งจะสึกกร่อนไปทีละน้อย นานเข้าหินบริเวณนั้นจะเว้าแหว่งในที่สุดจะพังหลาย ที่เป็นเช่นนี้เพราะถูก.....</p>	<p>ก. 55</p> <p>กังหันน้ำ</p>
<p>ก. 57</p> <p>ต้นไม้ใหญ่ ๆ เช่นต้นโพธิ์ที่ปลูกไว้ริมน้ำเป็นเวลานาน ๆ ต้นโพธิ์นั้นจะล้มที่เป็นเช่นนี้เพราะรากของต้นโพธิ์ไม่มีหินที่จะยึดเหนี่ยว เพราะหินบริเวณนั้นพังหลายไปเนื่องจากถูก.....</p>	<p>ก. 56</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 58</p> <p>แรงน้ำ เช่น แรงน้ำฝน จะพัดพาเอาผิวดิน เศษใบไม้ ต้นไม้แห้ง ๆ ๆ มาทับถมกันในแม่น้ำ ลำคลอง ๆ เมื่อทับถมกันเป็นเวลาหลาย ๆ ปี ก็จะทำให้แม่น้ำลำคลองตื้นเขิน</p> <p>ขณะที่ฝนตกถ่านักเรียนสังเกตจะพบว่าในแม่น้ำ ลำคลอง ชื้นกว่าปกติ เพราะผิวดินลงมารวมกับน้ำ ผิวดินนั้นถูก.....จากน้ำฝนพามา</p>	<p>ก. 57</p> <p>แรงน้ำ</p>

<p>ก. 59</p> <p>กรมชลประทานมักจะส่งเรือขุดไปลอกคลองหรือแม่น้ำที่ตื้นเขินเพื่อเอาเศษใบไม้ ฝิวหิน ที่ถูกพัดพามาทับถมกันออก คลองที่ตื้นเขินนั้นเนื่องจากถูกแรงลมและ.....พัดพาสิ่งต่าง ๆ มา</p>	<p>ก. 58</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 60</p> <p>เศษใบไม้ ฝิวหิน ๆ จะปลิวลงมาในน้ำแล้วไปทับถมกันทำให้น้ำบริเวณนั้นตื้นมักจะเกิดขึ้นเมื่อมีฝนตก เพราะถูกแรงลม และ.....</p>	<p>ก. 59</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 61</p> <p>เมื่อฝนตกหนักเป็นเวลาหลายวันติดต่อกัน จะทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองไหลท่วมล้นฝั่ง และอาจไหลผ่านโดยเร็วจากที่สูงมายังที่ต่ำ แรงน้ำจากน้ำท่วมมีแรงมาก แรงธรรมชาติที่เกิดขึ้นมาจากน้ำท่วมเนื่องจากฝนตกหนักเป็นเวลาหลายวันติดต่อกัน แรงนั้นคือ.....</p>	<p>ก. 60</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 62</p> <p>แรงน้ำจากน้ำท่วมมีแรงมากสามารถทำให้บ้านเรือนพังทลายได้ ทำให้มนุษย์ไม่มีที่อยู่อาศัย</p> <p>กรมประชาสัมพันธ์กระทรวงสาธารณสุข อาหารไปให้กับชาวบ้านที่บ้านพังเนื่องจากน้ำท่วม บ้านของชาวบ้านพังเพราะถูก.....</p>	<p>ก. 61</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 63</p> <p>แรงจากน้ำท่วมจะทำให้ถนนขาด การคมนาคมไม่สะดวก</p> <p>เมื่อเกิดน้ำท่วมถนนที่เป็นดินจะขาด จึงทำให้การเดินทางติดต่อกันไม่ได้ ถนนขาดเพราะ.....</p>	<p>ก. 62</p> <p>แรงน้ำ</p>

<p>ก. 64</p> <p>เกือบทุกปีทางภาคใต้ของประเทศไทยทางรถไฟจะขาด รถไฟวิ่งเข้ากรุงเทพฯ ไม่ได้ เพราะฝนตกหนักหลายวันติดต่อกัน สิ่งหนึ่งที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ครั้งนี้ ควบ สิ่งนั้นคือ.....</p>	<p>ก. 63</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 65</p> <p>มนุษย์ไม่มีบ้านที่จะอาศัยเพราะบ้านพังหลายเนื่องจากถูกแรงธรรมชาติที่เกิดขึ้นมาจากฝนตกหนักหลาย ๆ วัน แรงธรรมชาตินั้นคือ.....</p>	<p>ก. 64</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 66</p> <p>โทษที่เกิดจากแรงน้ำมีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 	<p>ก. 65</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 67</p> <p>เมื่ออากาศมีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่โดยการ เคลื่อนจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง จะทำให้มี.....เกิดขึ้น</p>	<p>ก. 66</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คลื่นพังทลาย 2. แม่น้ำล้นคลอง 3. ทางที่ไซโน <p>การคมนาคม ขาด</p>

<p>ก. 68</p> <p>การที่อากาศเกิดการเคลื่อนที่ก็เพราะอากาศบริเวณที่ร้อนจะเบาลอยตัวสูงขึ้น อากาศบริเวณที่เย็นก็จะเคลื่อนเข้าไปแทนที่ ความร้อนที่อากาศได้รับคือความร้อนจาก</p>	<p>ก. 67</p> <p>ลม</p>
<p>ก. 69</p> <p>แรงชนิดหนึ่งเมื่อไปกระทบวัตถุทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่ เช่น เตะกระดาม ปลิว ใบไม้ไหว ๆ แรงดังกล่าวคือ.....</p>	<p>ก. 68</p> <p>ดวงอาทิตย์</p>
<p>ก. 70</p> <p>เรือใบสามารถแล่นไปได้โดยอาศัยแรงธรรมชาติชนิดหนึ่ง ซึ่งมีชื่อว่า.....</p>	<p>ก. 69</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 71</p> <p>แรงลมสามารถทำให้เครื่องมือชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยใบพัดและแกนเคลื่อนที่ ได้โดยการหมุน เครื่องมือนั้นคือ.....</p>	<p>ก. 70</p> <p>แรงลม</p>
<p>ก. 72</p> <p>แรงดึงดูดของโลกเป็นผลทำให้น้ำไหลจากที่.....ไปสู่.....</p>	<p>ก. 71</p> <p>ก้นห้นลม</p>
<p>ก. 73</p> <p>ขณะที่น้ำไหลจะมีแรงเกิดขึ้นแรงนั้นเรียกว่า.....</p>	<p>ก. 72</p> <p>สูง ต่ำ</p>

<p>ก. 74</p> <p>กึ่งหน้าจะเคลื่อนที่ได้โดยการหมุนก็ต่อเมื่อกึ่งหน้ามี.....มาปะทะ</p>	<p>ก. 73</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 75</p> <p>แพชงสามารถจะเคลื่อนมาตามน้ำจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ก็โดยอาศัย.....พาไป</p>	<p>ก. 74</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 76</p> <p>พื้นดินที่อยู่ริมแม่น้ำหรือลำคลองจะสึกกร่อนพังทลายได้ก็เพราะถูก.....</p>	<p>ก. 75</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 77</p> <p>เมื่อน้ำท่วมถนน ท่วมบ้าน จะทำให้ถนนขาด บ้านพัง ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะถูก.....</p>	<p>ก. 76</p> <p>แรงน้ำ</p>
<p>ก. 78</p> <p>ใบไม้ที่เหี่ยวแห้งอยู่บนพื้นดิน ผิวดิน และเศษวัสดุต่าง ๆ ที่เน่าเปื่อยได้จะไปทับถมอยู่ในแม่น้ำลำคลอง ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะ 1. ถูกมนุษย์โยนทิ้งลงไป 2. ถูกแรงธรรมชาติพัดพาไป แรงธรรมชาติดังกล่าวคือ ก. ข.</p>	<p>ก. 77</p> <p>แรงน้ำ</p>
	<p>ก. 78</p> <p>ก. แรงลม</p> <p>ข. แรงน้ำ</p>