

แบบเรียนชุดใหม่ของเจ้าพระยาอรรคมุข

เด็กแรกเข้าโรงเรียน จะให้อ่านหนังสือไทยออกเร็ว ใช้
แบบเรียนใหม่ เล่ม ๑ ราคาภาคหนึ่ง ๘ สตางค์ ภาคสอง
๘ สตางค์

เรียนภาษาไทยประถมตอนปลาย หรือเรียนไวยากรณ์
มัธยมต้น ใช้แบบเรียนใหม่ เล่ม ๒ ซึ่งเป็นไวยากรณ์ใหม่
กับหัดคัดสระตกไปในตัวด้วย ราคาเล่มละ ๑๘ สตางค์

ทั้งแก่ชั้นประถม ๒ ตลอดจนมัธยมต้นคือมัธยม ๔ ประหยัด
ใช้แบบสอนอ่านเพียง ชั้นละเล่ม ได้ ถ้าใช้แบบสอนอ่านใหม่
เล่ม ๑ ถึงเล่ม ๗ ซึ่งระยรมชาวสยามสำหรับอนาคต ให้อยู่ใน
อำนาจแห่งเหตุ ให้น้ำใจในกักฟ้า และเป็นพลเมืองดี เล่ม ๑
สำหรับประถม ๒ หรือที่พออ่านหนังสือออก ราคา ๑๐ สตางค์
เล่ม ๒ ประถม ๓ ราคา ๑๔ สตางค์ เล่ม ๓ ประถม ๔ ราคา
๑๘ สตางค์ เล่ม ๔ ประถม ๕ หรือมัธยม ๑ ราคา ๒๐ สตางค์
เล่ม ๕, ประถม ๖ หรือมัธยม ๒ ราคา ๒๔ สตางค์ เล่ม
๖,๗,ยังพิมพ์ไม่เสร็จ จะเสร็จภายใน พ.ศ. ๒๔๘๐

หนังสือเหล่านี้ ทุเป็นปกแข็งขึ้นราคาอีก ๕ สตางค์
โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช กรุงเทพฯ เป็นผู้พิมพ์ มีจำหน่าย
ทุกจังหวัด

4970 ๑๒๔
ม.ท. ๘๑



แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ของ กรมศึกษา

เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี

สอนธรรมชาติศึกษา—อบรมน้ำใจนักกีฬาและพลเมืองดี

สำหรับประถมปีที่ ๒ หรือมัธยม ๒

พิมพ์ครั้งแรก ๓๕,๐๐๐ ฉบับ

พ.ศ. ๒๔๗๕

พิมพ์ที่โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช

ปากคลองขวางลำพูน พระนคร

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ



๓๓-๕๑๘

เลขห้อง 210

372.32

เลขหมู่

Δ 359 2

เลขระบุใบ

(สำเนา)



ใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียน

ฉบับที่ ๕๓/๕๖๘

วันที่ ๒๐ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๔๗๕

หนังสือแบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕ ของเจ้าพระยา
ธรรมศักดิ์มนตรี พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง จำนวน สามหมื่นห้าพัน

ฉบับ ใน พ.ศ. ๒๔๗๕

เจ้าหน้าที่ได้ตรวจแล้ว อนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนได้

(ลงนาม) สนิชสงครามชัย

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงธรรมการ

(ใช้ได้เฉพาะในการพิมพ์คราวนี้เท่านั้น และห้ามมิให้นำใบอนุญาตนี้ไปพิมพ์
สิ่งหนังสือเรื่องอื่นที่ได้รับอนุญาตเป็นอันขาด)

วิธีใช้

๑. แบบสอนอ่านนี้ เลือกใช้สำหรับให้คัดลายมือและเขียนตามบอกด้วยเสมอ
ไป เลือกที่เหมาะสม และขยวสันพอควรแก่เวลา

๒. การจำตัวสะกดเป็นการเรียนทางตา คือรูปภาพแห่งคำให้ติดตา ไม่ใช่
เรียนทางหู ที่ให้ท่องตัวสะกดโดยตาไม่ได้คุณนี้มีประโยชน์น้อย การคัด นอกจาก
เป็นการคัดลายมือ จึงเป็นการทำให้จำตัวสะกดติดตาด้วย ก่อนลงมือเขียน
ตามบอก ควรให้มีเวลาดูตัวสะกดในเรื่องที่จะเขียนสัก ๕ นาที ควรช่วยเตือน
ให้สังเกตด้วย เวลาให้ค้นแม่และเป็นเวลาสอน เวลาเขียนนั้นเป็นเวลาสอบ ตั้ง
วิธีที่ใช้มาแล้วในแบบเรียนใหม่เล่ม ๑ สำหรับประถม ๑

๓. คำทาส หรือเครื่องเล่น เครื่องจำ เครื่องสังเกต ที่มีทำยอบท
มีประโยชน์ทางสอบ ควรควไว้ให้เต็มที่ เครื่องเล่นก็ควรช่วยให้เล่นสำเร็จทุกอย่าง
ไป ในเวลาอ่านควยืมซักถามและอธิบายช่วยความเข้าใจของนักเรียนอยู่แล้วด้วย
เพราะเวลานั้นเป็นเวลาสอน

๔. ใน ปี่หนึ่ง ควรได้อ่านจบเล่ม กับทวนต้นจนจบด้วยอีกหนหนึ่ง ถ้ามีเวลา
๕. เวลาอ่าน ให้อ่านถูกรวดตอน เวลาคัด เขียน ก็ควรค้นเรื่อง
วรรคตอน จะได้เป็นการสอนรปูประโยคไปด้วย เมื่อเรียนไวยากรณ์ในแบบ
เรียนใหม่ เล่ม ๒ ก็จะทำให้เข้าใจได้ง่าย การตั้งต้นให้ถูก และรอบคอบ ไปเสีย
แต่ต้นเช่นนี้ เป็นการสำคัญนัก

นักเรียน ต้องเป็นนักอ่าน นักอ่านเท่านั้นที่จะเป็น
 พหูสูตได้ นอกจากแบบเรียนจึงต้องมี แบบสอนอ่าน ที่
 อบรมไว้ให้นักเรียนชอบการอ่าน ไปแต่เล็ก ๆ

แบบสอนอ่านมักทำเป็นชุด ๆ เช่นชุดจรรยา ชุด
 ประวัติศาสตร์ ชุดภูมิศาสตร์ ชุดกวีนิพนธ์ ชุดเบ็ดเตล็ด
 ฯลฯ ชุดหนึ่ง ๆ ก็มีหลายเล่ม สำหรับให้อ่านชั้นละเล่ม

แบบเรียนใหม่ จะต้องมีแบบสอนอ่าน ประกอบด้วย
 ชุดหนึ่ง ข้าพเจ้าจึงคิดทำขึ้น เพื่อให้เหมาะแก่มหาชนใช้
 คือให้ใคร่ความรู้อบรมตัวทุกคนต้องรู้ และราคาย่อมเยา
 ตามแนวความประสงค์ของแบบเรียนใหม่นั้นเอง ให้ชื่อว่า
แบบสอนอ่านใหม่

ข้าพเจ้าเชื่อว่า การอบรมพลเมือง ควรเป็นไปใน
 ทางอบรมใหม่ น่าใจเป็นนักวิทยาศาสตร์ เป็นนักกีฬา และ
 เป็นพลเมืองดี ประการต้น จะให้คนอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ
 และประการที่ ๒ ที่ ๓ จะให้คนเป็นมนุษยที่ไว้ใจได้ ถ้า

ช

ใครประกอบด้วยคุณธรรมทั้ง ๓ ประการนี้แล้ว ผู้นั้นจะเป็น
นายหรือเป็นบ่าว เป็นเจ้าหรือเป็นข้า ก็ควรใช้ไต่ทวงนั้น

ข้าพเจ้าปรุงแบบสอนอ่าน ชุดนี้ขึ้นด้วยความมุ่งหมาย
เช่นว่านั้น และให้ทั้งชุดมี ๗ เล่ม สำหรับอ่านแต่
ชั้นประถม ๒* ถึงประถม ๖ กับต่อยอดอีก ๒ เล่ม สำหรับ
ผู้จบประถม ๔ แล้ว ชั้นเรียนมัธยม จะได้มีอ่านจนจบ
มัธยมต้น คือมัธยม ๔

หนังสือนี้ไม่ปรารถนาจะบรรจุวิชาสารพัดอย่าง ต้อง
การแต่จะปฏิบัติความมุ่งหมายดังกล่าวแล้วเท่านั้น แต่ถ้า
หนังสือนี้ให้ผลสมความมุ่งหมาย หนังสืออื่นจะเตรียม
เด็กไว้เป็นอย่างดี เพื่อเป็นพลเมืองในอนาคตของสยาม

ธรรมศักดิ์มนตรี

วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๕

* ถ้าใช้แบบเรียนใหม่ทุกวิธี เด็กจะอ่านหนังสือออกแต่เมื่อจบประถม ๘
คือเรียนปีเดียวก็อ่านหนังสือออก

สารบัญ

อรรคมชาติ

พระอาทิตย์กับขรวิราว	หน้า	๑
กาวพระพร	”	๔
กาวพระศักร	”	๕
กาวพระองค์การ	”	๗
หนทางข้างเผือก	”	๘
กาวพฤษ์	”	๙
กาวพระเสาร์	”	๑๐
กาวมฤตยู	”	๑๑
กาวพระเกษ	”	๑๒
กาวปลโต	”	๑๓
กาวทกหรือฉัพท	”	๑๔
กาวหาง	”	๑๗
พระจันทร์	”	๒๐
นาขนนาง	”	๒๖
พระอาทิตย์ คือ กาวฤกษ์ดวงใกล้ที่สุด	”	๒๙

แสงสว่างเกินเร็วเพียงไร ?	หน้า	๓๓
ทุกในดวงอาทิตย์	..	๓๔
ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์	..	๓๕
กลอนโหราศาสตร์	..	๓๘
อากาศ	..	๔๐
ลมคืออะไร ?	..	๔๔
หิมะและลูกเห็บ	..	๔๕
ฟ้าแลบฟ้าร้อง	..	๔๕
การทำนายอากาศ	..	๔๖
น้ำ	..	๔๗
วัตถุบางอย่างละลายน้ำ	..	๔๘
น้ำแข็งและความร้อนเย็นของอากาศได้	..	๕๑
เมฆหนาแข็ง มนพองตัวออก	..	๕๓
แสงคืออะไร ?	..	๕๔
ฟ้า	..	๕๘
ความร้อน	..	๖๐
วัตถุเปลี่ยนลักษณะ	..	๖๔
แม่เหล็ก	..	๖๖

เข็มทิศ	หน้า	๗๒
การใช้ไฟฟ้า	"	๗๕
แม่เหล็กไฟฟ้า	"	๘๕

สัตว์

คางคกกบยกย	"	๙๑
ผีเสื้อและแมลงอื่น ๆ	"	๙๗
ตัวแก่หรือขี้ผึ้ง ที่เป็นรอยแก่คันไม้	"	๑๐๐
แมลงที่ไม่ขึ้นตัวแก่และตัวคกแก่	"	๑๐๑
แมลง	"	๑๐๒
แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน	"	๑๐๕
แมลงที่ให้โทษ	"	๑๑๔
แมลงที่แย่งอาหารคน	"	๑๑๘
สัตว์จาคัด	"	๑๒๐
ค้างคาว	"	๑๒๒
งู	"	๑๒๔
เต่า	"	๑๒๖
สัตว์ย้ายถิ่นประเทศ	"	๑๒๘

๕
พืช

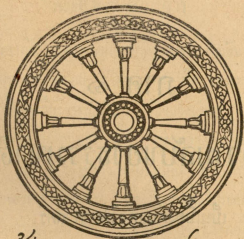
คนไม่มีชีวิต	หน้า ๑๔๒
อาหารของคนไม่ประกอบขึ้น	„ ๑๔๖
อาหารที่จำเป็นของเรา	„ ๑๔๙
ผักหญ้า, ไม้เถา, ไม้กอ, ไม้ยืนต้น	„ ๑๕๑
คอก	„ ๑๕๕
เมล็ด	„ ๑๕๖
ขี้	„ ๑๕๙
การรักษายี้	„ ๑๖๓
ไฟขี้	„ ๑๖๕
โคลงสองนกสีทอง	„ ๑๖๘

๖
กัฟ้า

กัฟ้าในโรงเรียน	„ ๑๗๑
น้ำในกัฟ้า	„ ๑๗๗
เราไว้ใจใคร ?	„ ๑๘๑
โคลงนกกัฟ้า	„ ๑๘๖

พตเมืองติ

รัฐธรรมนูญ	หน้า ๑๙๙
สทกรณ	.. ๑๙๕
คนเอางานเอาการ	.. ๒๐๒
กลอนสรรพคุณทั้งห้า	.. ๒๐๗



ธรรมชวงหลายมีเหตุเป็นแดนเกิด
บรรดาสัตว์โลก
มนุษย์เท่านั้นอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ

ภาค ๑

ความลับของธรรมชาติ

เป็นเบื้องต้นแห่งวิทยาศาสตร์

ซึ่งจะอบรมให้อยู่ในอำนาจแห่งเหตุ

ธรรมชาติ

พระอาทิตย์กับบิรवार

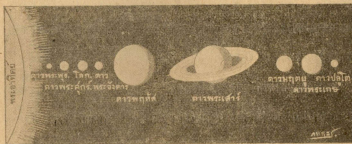
ในเวหาที่ว่างเว้งมีดาวที่เป็นดวงอาทิตย์ คือเป็นเปลวร้อนมีแสงสว่างในตนเองมากมาย ที่โตกว่าพระอาทิตย์ของเรา มี ดวงอาทิตย์เหล่านั้นจะมีบิรवारเป็นโลก ร้อนข้างเย็นข้าง ไม่มีแสงสว่างของตัวเองอย่างโลกของเรา ดวงละหลาย ๆ โลก แต่อยู่ไกลลิบลึก กล้องขยายอย่างวิเศษที่มนุษย์ทำโตก็ยังส่องไปไม่ถึง เราทราบแค่พระอาทิตย์ของเรา และโลกที่หมุนไปรอบพระอาทิตย์ ซึ่งเราเรียกว่าดาวพระเคราะห์ คือบิรवारของพระอาทิตย์เท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า เมื่อด้านหนึ่งด้าน ๆ ยับมาแล้ว จะเห็นเมื่อไรไม่มีใครทราบ รู้แน่แต่ว่านานนักหนามาแล้ว โลกมีเหตุเกิดคนแก่พระอาทิตย์ อาจมีดาวอะไรผ่านมาใกล้ ๆ ความมืดดำแห่งดาวที่ผ่านไปนั้นจะเกิดเป็นเหตุให้ส่วนหนึ่งของพระอาทิตย์ หลุดจากดวงอาทิตย์ออกมาลอยเป็นเปลวร้อนอยู่ เปลวร้อนเหล่านั้นนานเข้าก็ค่อย ๆ เย็นลง และกลายเป็นโลกต่าง ๆ ที่เป็นบิรवार

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

หมุนไปรอบดวงอาทิตย์ บางโลกยังมีโลกน้อยเป็นบริวารของตนอีก
 เรียกว่าพระจันทร์ เช่นโลกของเราที่มีพระจันทร์หนึ่งดวงหมุนอยู่
 รอบโลกเรา พระอาทิตย์พร้อมด้วยบริวาร คือโลกที่เรียกว่าดาว
 พระเคราะห์ กับพระจันทร์ซึ่งเป็นบริวารของดาวพระเคราะห์อีกทั้ง
 รวมกันเขาเรียกว่า จักรวาล แห่งพระอาทิตย์

จักรวาลแห่งพระอาทิตย์ของเรา มีดาวพระเคราะห์เป็น
 บริวารเท่าที่ทราบกันยี่สิบ ๘ ดวง มีลักษณะต่างจากดวงอาทิตย์ ถึง
 รูปต่อไปนี้



ดาวพระเคราะห์เหล่านี้หมุนรอบตัวเอง และหมุนเป็นวงไป
 รอบดวงอาทิตย์ ไม่มีหยก ไม่มีขะงัก ไม่มีกระเทือน และไม่มีไคน
 กันเลย เพราะอยู่ห่างกันมาก เกิดผลต่างสงสัยว่า ทำไมดาว
 พระเคราะห์เหล่านี้ไม่หลุดลอยเหินพ่านไปจากกลุ่ม คือจักรวาลของ

พระอาทิตย์กับบรวาร

พระอาทิตย์ อธิบายว่า เพราะพระอาทิตย์มีอำนาจกึ่งดวงอยู่ ที่เรา
 เรียกว่า แก้ววิติ คืออำนาจของใหญ่กับของเล็กกึ่งๆ เคียงเวียนมา
 แล้ว ถ้าหากโลกคือดาวพระเคราะห์เหล่านั้นลอยอยู่เฉย ๆ ไม่มี
 กำลังแล่น ก็คงจะตกพระอาทิตย์ก็ตกลงเขาไปก็ดวงอาทิตย์เสีย
 แล้ว แต่กำลังแล่นที่มีอยู่ในโลกเหล่านั้นเอง ทำให้โลกเหล่านั้น
 แล่นเป็นเส้นตรงไป แรงกึ่งของพระอาทิตย์ก็เขาคงอาทิตย์ ทาง
 เหนือของโลกเหล่านั้นจึงเป็นวงกลมรอบดวงอาทิตย์ ไม่ใช่เส้นตรง
 พุ่งหนีไปจากดวงอาทิตย์

เปรียบให้เห็นชัดเช่นลูกบอลสี ที่เขาเซอกลงแล้วแกว่งให้มัน
 หมุนไปเป็นวงรอบมือที่ถือเชือก กำลังแล่นแห่งลูกบอลนั้น ถ้า
 ไม่มีเชือกผูกไว้ มันต้องแล่นไปเป็นเส้นตรง หนีพ้นมือเราออกไป
 แต่หมุนเป็นวงกลมรอบมือเราแทน เพราะเชือกที่ผูกกับวง
 เชือกนั้นทำหน้าที่อย่างเดียวกับแก้ววิติ ดาวพระเคราะห์ที่ไม่มีเชือกผูก
 ใต้ดวงอาทิตย์ เหมือนลูกบอลสีที่หมุนโดยที่ตกอยู่กับมือ
 อำนาจกึ่งของพระอาทิตย์ คือแก้ววิตินั่นเองเป็นแรงกึ่งแทนเชือก

เกิดผลจากขงจะสงสัยอีกว่า ลูกบอลสีผูกเชือกที่มือเราแกว่ง
 ให้มันไปเป็นวงนั้น มือที่ถือเชือกจะดันมือเสมอ มีคนผลัก
 บอลลูกหยดหมื่น แต่โลกคือดาวพระเคราะห์ที่หมุนรอบดวงอาทิตย์

๕

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ทำไมจึงไม่รู้จักหยุดเลย ไม่รู้ว่าถ้านาน ๆ ยี่มาแล้ว ขอนอธิบายว่า
 ถ้าถึงความแน่นของลูกบอลรู้จักหมดไป เพราะมีอากาศค้ำอยู่
 เสมอ ความค้ำของอากาศทำให้ลูกบอลแน่นเข้าจนถึงหยุด
 ทำนองเดียวกับความค้ำของน้ำทำให้กำลังแน่นของไม้ที่เราพุ่งไป
 บนผิวน้ำน้อยลง ๆ จนไม้แน่นหยุดลอยอยู่เฉย ๆ แต่ในเวลาที่ว่าง
 เปล่าไม่มีอากาศ จึงไม่มีอะไร ค้ำคาน กำลังแน่น ของคาวพระ
 เเคราะห์ กำลังแน่นของคาวเหล่านี้จึงไม่มีลดหย่อน ทุกโลกจึง
 แน่นเท่าเดิมอยู่เสมอชั่ววินาที ไม่มีเวลาหยุด

ดาวพระพุธ

ดาวพระเคราะห์ดวงที่อยู่ใกล้ พระอาทิตย์ที่สุด คือดาวพระพุธ
 เพราะเหตุที่อยู่ใกล้ วงดาวพระพุธเดินไปรอบพระอาทิตย์เร็วกว่า
 จักรวาล จึงเป็นวงเล็ก เมื่อดาวเดินไปบรรจบรอบวงครั้งหนึ่งก็
 สมมติเรียกว่าหนึ่ง ปีของพระพุธจึงสั้นที่สุด นักวิทยาศาสตร์
 คำนวณว่าเท่ากับ ๘๘ วันของเราเท่านั้น

นักดาราศาสตร์เชื่อว่า การหมุนรอบตัวเองของดาวพระพุธ
 นั้น เมื่อเดินไปรอบดวงอาทิตย์ก็หมุนไปรอบตัวครั้งเดียว ชก

ดาวพระศุกร

๐๕

หนึ่งของดาวพระพหูชนเข้าหาพระอาทิตย์ตลอดรอบ จึงเป็นกลางวัน
อยู่เสมอ ส่วนอีกซีกหนึ่งซึ่งลยจากแสงอาทิตย์กลับอยู่ตลอดรอบ
จึงเป็นกลางคืนเสมอ ท่านองเคียวกับพระจันทร์ทกลมรอบโลกเรา
เราเห็นพระจันทร์ซีกเดียวช้วนาคาย อีกซีกหนึ่งของพระจันทร์กลับ
ไปจากโลกเรา เราไม่เคยเห็นเลย ไม้รู้ว่าลยกลายโฉมหน้าเป็น
อย่างไร

ลองนึกว่าถ้าเราอยู่ที่ดาวพระพหูจะเป็นอย่างไรบ้าง ถ้าอยู่
ที่ซีกกลางวัน เราต้องร้อนตาย เพราะถูกแดดเผาตลอดเวลา
ไม่หยุดพักเป็นกลางคืนให้เย็นเลย ถ้าเราอยู่ที่ซีกกลางคืน เรา
ต้องหนาวตาย เพราะช้วนาคายก็ไม่เห็นพระอาทิตย์ ไม้ได้รับแสง
แดดให้อบอุ่นเลย มีแต่ความเยือกเย็นเท่านั้น นักวิทยาศาสตร์
ไม่เชื่อว่าสิ่งมีชีวิตอยู่ที่โคกดาวพระพหู เพราะน้ำไม่มี อากาศ
ก็ไม่มี

ดาวพระศุกร

ดาวพระเคราะห์ที่วงโคจรจากพระพหูออกมาคือพระศุกร พระ
ศุกรนั้นอยู่ห่างจากพระอาทิตย์เกือบ ๒ เท่าของระยะระหว่างพระอาทิตย์
กับพระพหู ดาวพระศุกรวงใหญ่กว่าดาวพระพหูมาก เล็กกว่า

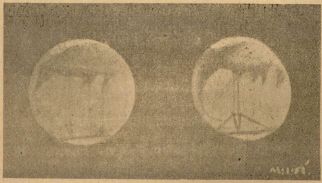
แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

โลกเรานี้ก็^๑เกี่ยว ถัดจากพระศุกร^๒ก็ถึงโลกเรา^๓ก็เกี่ยว ดาวพระศุกร
 จึงอยู่ใกล้โลกเรามาก ในอุก^๔ที่เห็นเวลาหัวค่ำเราเรียกว่า ดาว
ประจำเมือง และในอุก^๕ที่เห็นเวลาก่อนรุ่ง เรียกว่าดาวประกายพญาย
 ก็คือดาวพระศุกร^๖ดวงเดียวกันนี้เอง เราแลเห็นดวงใหญ่งาม เพราะ
 อยู่ใกล้^๗ ที่เห็นดาวพระศุกร^๘ ตอนหัวค่ำหรือตอนก่อนรุ่ง ก็เพราะ
 อยู่ใกล้พระอาทิตย์^๙ ต้องเห็นเวลาตามพระอาทิตย์ตกไป หรือหน้า
 พระอาทิตย์ขึ้น^{๑๐}มา

เวลาจากกลองสอง^๑ เห็นดาวพระศุกร^๒ชุกคลุมด้วยเมฆเต็ม
 ห่มก เพราะฉะนั้นจึงไม่อาจทราบ^๓ได้ว่าพันผิวของดวงดาวนั้นเป็น
 อย่างไร ถ้าเราอยู่^๔ที่ดาวพระศุกร^๕ เราคงไม่เห็นวันที่มืดแสงแคบ
 แจ่มใสเลย เราคงไม่รู้^๖จักต้องฟ้าอันงามเต็มไป^๗ด้วยดาว เราคง
 ไม่ต้องเรียนการาคาสตร์^๘ ไม่ต้องคิดทำกลองสอง^๙นภาภาค เพราะ
 เมฆหนาชุกคลุมบังสายตาคู่^{๑๐}ช้วนาคา^{๑๑} ถึงแม้ดาวพระศุกร^{๑๒}อยู่ใกล้
 เรา นักวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่สามารถบอก^{๑๓}ได้ว่ามีอะไรอยู่^{๑๔}ที่ดาวพระ
 ศุกร^{๑๕}ข้าง เช่นขกและทะเลเป็นต้น เวลาสองกลอง^{๑๖}ก็เห็นแต่
 เมฆหนา^{๑๗} จะมีสิ่ง^{๑๘}ที่มีชีวิตอยู่^{๑๙}ใดหรือไม่^{๒๐}ไม่แน่

ดาวพระอังคาร

ถัดจากดาวพระศุกร์ถึงโลกเรา และถัดจากโลกเราออกไป
 ก็ถึงดาวพระอังคาร ดาวพระอังคารเล็กกว่าโลกเรามาก เส้นศูนย์
 กลางยาวเท่าครึ่งเกือบ ของเส้นศูนย์กลางแห่งโลกเรา ดาวพระ
 อังคารอยู่ห่างจาก พระอาทิตย์ ประมาณ ๔ เท่าระยะ ดาวพระพุธจาก
 พระอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์ คิเนวาอารมสิงฆวตอยู่ที่ดาวพระ
 อังคารได้ เพราะมีทกสิ่งทำเป็นสำหรับเลี้ยงชีวิต เช่นอากาศ
 และน้ำเป็นต้น แต่ยังไม่เห็นได้ ดาวพระอังคารมีเมฆน้อย
 เวลาที่ดวงกล้องโทรทรรศน์แลเห็นรอยดำ ๆ ก็คือประจำที่อยู่ที่พื้นโลก
 ดังเห็นได้ในรูปต่อไปนี้



รูปร่างเหลี่ยม อาจเป็นคลองหรือหลานาที่คนขุด หรืออาจ

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

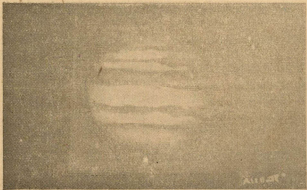
เป็นทิวเขากว้างไกล คาวพระอังคารมีฤกษ์ร้อนและหนาวคล้าย ๆ โลก ที่
 ขวเหนือและใต้เห็นกว้างขวาง ซึ่งน่าจะเป็นหิมะและน้ำแข็ง เพราะ
 ระหว่างฤกษ์ร้อน เขตค้ำข้างขวากันน้อยเข้า ประคองว่าหิมะและน้ำแข็ง
 ค่อยละลายไป รอยบ้นของ คาวพระอังคาร คือ ที่เดินบรรจบรอบดวง
 อาทิตย์ราว ๒ บ้นของเรา วันของพระอังคารก็มากกว่า ๒๔ ชั่วโมง
 นิดหน่อย คาวพระอังคารมีพระจันทร์เป็นบริวาร ๒ ดวง เป็น
 ดวงเล็ก ๆ เส้นศูนย์กลางราว ๓๐ กิโลเมตร

หนทางช้างเผือก

เวลากลางคืนในบางฤกษ์ เราเห็นสว่างเป็นทางยาว อยู่ใน
 ท้องฟ้า เวลาเดือนมืดเห็นได้ชัด ฟ้างสว่างเรียกว่า ทางช้างเผือก
 คือเป็นโลกตะเข็บเล็ก ๆ กลุ่มใหญ่กลุ่มหนึ่ง นักวิทยาศาสตร์
 ให้จำนวนว่าประมาณ ๑,๕๐๐ ดวง เป็นไปรอบพระอาทิตย์
 เหมือนดาวพระเคราะห์ทั้งหลาย โลกตะเข็บเหล่านี้โดยมากมีเส้น
 ศูนย์กลางไม่ถึง ๕๖ กิโลเมตร คือเราอาจเดินไต่รอบโลกเหล่านี้
 โดยง่าย โลกตะเข็บกลุ่มนี้อยู่ระหว่างคาวพระอังคารกับคาวพฤหัสบดี
 นักวิทยาศาสตร์นับเขาในจำพวกดาวพระเคราะห์เหมือนกัน เพราะ
 เหตุที่เป็นกลุ่มมีอยู่มากด้วยกัน เราจึงเห็นเป็นทางสว่างอยู่ในท้องฟ้า

ดาวพฤหัสบดี

ค่อยออกไปอีกกคอกดาวพฤหัสบดี ซึ่งเป็นขนาดใหญ่ที่สุดใน
 จำพวกดาวพระเคราะห์ ดาวพฤหัสบดีโคจรประมาณ ๑,๓๐๐ เท่า
 ของโลกเรา เส้นศูนย์กลางแห่งดาวพฤหัสบดียาว ๑๓๐,๐๐๐
 กิโลเมตรเศษ เส้นศูนย์กลางของโลกเรายาว ๑๒,๘๐๐ กิโลเมตรเท่านั้น
 ถึงแม้จะใหญ่โตมากดังเพียงนี้ เรากลับเห็นดาว
 พฤหัสบดีเล็กกว่าดาวพระศุกร์ เพราะอยู่ไกลกว่ากันมาก ดาว
 พฤหัสบดีมีพระจันทร์ ๘ ดวง ขนาดใหญ่ ๕ ดวง ที่ใหญ่ที่สุดนั้น
 ประมาณเท่ากับดาวพระอังคาร ดวงเล็กที่สุดเท่ากับพระจันทร์ของ
 เรา อยู่ในกล้องโทรทรรศน์จะแลเห็นดาวพฤหัสบดีเป็นรูๆเหมือนรูปืน



วิวเหล่านี้นั้นสันดาลอย่าง เหลืองข่าง แดงข่าง มีทุกแวง
 ปรากฏน้อย ๆ แลวกหายไป นักวิทยาศาสตร์กำลังศึกษาหาความ
 ในเรื่องดาวพฤหัสบดี ดาวพฤหัสบดีอยู่ห่างจากพระอาทิตย์ ๕
 เท่าของระยะที่โลกเราอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ เพราะฉะนั้นจักรวาล
 คือการเกินรอบดวงอาทิตย์ของดาวพฤหัสบดีจึงเป็นวงใหญ่มาก ปี
 ของดาวพฤหัสบดีเท่ากับ ๑๒ ปีของเรา แคว้นหนึ่งของดาว
 พฤหัสบดีเท่ากับ ๑๐ ชั่วโมงของเราเท่านั้น นักเรียนจงศึกษากฎ
 ของดาวพฤหัสบดีนี้กัน

ดาวพระเสาร์

ดึกจากดาวพฤหัสบดีออกไปถึงดาวพระเสาร์ ดาวพระเสาร์
 เล็กกว่าดาวพฤหัสบดีเล็กน้อย และอยู่ห่างจากพระอาทิตย์ประมาณ
 ๑๐ เท่าของระยะที่โลกกับพระอาทิตย์ ที่ดาวพระเสาร์หนาว
 กว่าที่ดาวพฤหัสบดี วันหนึ่งของพระเสาร์ คือที่พระเสาร์หมุนรอบตัว
 นั้น เพียง ๑๐ ชั่วโมงเศษเท่านั้น แต่หนึ่งของพระเสาร์คือที่
 พระเสาร์หมุนรอบดวงอาทิตย์ครั้งหนึ่ง นานเท่ากับ ๓๐ ปีของเรา
 ดาวพระเสาร์ เป็นโลกประเภทที่สี่ ที่มีวงแหวนอยู่รอบวง
 รัศมี ๑๖๐๐ ไมล์ วงแหวนนั้นจะเห็นชัดที่สุดขนาดเล็ก ๆ รวมกันเป็นอันมาก

ความฤๅติ

หม่นไปรอบดวงพระเสาร์ เมื่อรับแสงแตกของพระอาทิตย์ จึงเห็น
 สว่างในเวลากลางวัน นอกจากวงแหวน ดาวพระเสาร์ยังมีพระ
 จันทรคติ ๘ ดวง เพราะฉะนันทโลกพระเสาร์เวลากลางคืนคงจะ
 สดวกมาก และคงไม่มีข้างแรมเดือนมกเคย พระจันทร์ ๘ ดวง
 หม่นไปทางเกยวงน แต่พระจันทร์ชดดวงหนึ่งหม่นตรงกันข้าม น
 ก็คงนำคู่ออกอย่างหนึ่ง

ความฤๅติ

ถ้หากดาวพระเสาร์ออกไปถึงดาวฤๅติ ความฤๅติอยู่
 ห่างจาก พระอาทิตย์ ประมาณ ๑๘ เท่าของระยะที่โลกเราห่างจาก
 พระอาทิตย์ จึงอยู่ไกลจากเรามาก แลศก้วยตาเปล่าไม่เห็น ถึง
 แม้ศก้วยกล้องโทรทรรศน์ก็เห็นดวงเล็กน้กเกยว นักดาราศาสตร์
 คำนวณได้ว่ยหนึ่งของ ฤๅติ นานเท่ากับ ๘๘ ปีของเรา เพราะ
 วงหรือจักรวาค์ที่ฤๅติคงเดินไปรอบดวงอาทิตย์นั้นใหญ่มาก

ฤๅติไกลกว่าโลกเรามาก เป็นที่ ๔ โคจรนาคในบรรดา
 ดาวพระเคราะห์ (กรุปที่ ๑) ที่ดาวฤๅติต้องหนาวจัดอยู่เอง
 เพราะอยู่ไกลดวงอาทิตย์ ดาวดวงนี้นักดาราศาสตร์แห่งยุโรปเพิ่ง

พยเมือ ค.ศ. ๑๗๘๑ แต่ท้าวพระเคราะห์อื่น ๆ ทักกล่าวมาแล้ว
มนษย์ได้รู้จักมากงสามพนบแล้ว

ท้าวพระเกตุ

นักถ้าวศาสตร์ในยุโรปค้นพยท้าวพระเกตุเมือ ค.ศ. ๑๘๔๖
เหตุทระพยนั้นคือ เขาสังเกตุเห็นมฤตยูลกกงให้โค้งออกไปจาก
จักรวรัค เวลาเคินรอบพระอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์ทระยอ่ยแล้ว
ว่า วิถิตทกอย่างมีแกรวิต คือความคคคกกันแลแะกัน นักวิทยาศาสตร์
๒ คนค่านวณระยะความคคคกกัน แล้วบอกแก่นักถ้าว
ศาสตร์ว่าคงมีท้าวทกคคคกมฤตยูอย่ในแถบนั้น นักถ้าวศาสตร์
ส่งกลองศรวรทักพยท้าวพระเกตุเขาจริง ๆ การทนักวิทยาศาสตร์
สามารถค่านวณเลข ค้วยกระทายกินสอทโคระเขยน ทนงสอ และบอก
ไคว่า ควระมีท้าวอย่ในท้องฟ้าตรงไหนน เป็นการประหลาดมาก
ไม่ใช่หรือ ?

ท้าวพระเกตุอย่ไกลลลลลล แม้แต่ก้วยกลองก็ไม่เห็นอะไร
ถนค นอกจากค่านวณไคว่าเป็นท้าวใหญ่ขนาดท ๓ ในบรรดาท้าว
พระเคราะห์ และเคินรอบควงอาทิตย์ควงทนง ๑๖๕ เท่าของ
จักรวรัคแห่งโลก คอยทนงของพระเกตุเท่ากัย ๑๖๕ บัของเรา

ดาวพลูโต

ดาวพระเคราะห์ที่หกจากพระเอกออกไป เฝงพบเมื่อเร็ว ๆ
 นเอง และพบในทำนองเดียวกันกับดาวพระเอก นักวิทยาศาสตร์
 กำหนดว่าพลูโตอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ ๓๙ เท่าระยะที่โลกห่าง
 จากดวงอาทิตย์ และเส้นหนึ่งของดาวพลูโตนานไม่น้อยกว่า ๒๕๘ ปี
 ของเรา ถ้าไปอยู่ที่ดาวพลูโตจะเห็นพระอาทิตย์เล็กเท่าดาวที่มีแสง
 สุกดวงหนึ่งเท่านั้น เพราะอยู่ไกลมาก แสงแดดของพระอาทิตย์
 กว่าจะถึงดาวพลูโตคงจะอ่อนมาก นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า
 ที่ดาวดวงนี้หนาวจัดเหลือเกิน หนาวอากาศออกซิเจน ถ้ามีอยู่ ก็
 ต้องแข็งเป็นก้อนน้ำแข็ง

นักดาราศาสตร์ยังคงคิดว่า อาจมีดาวพระเคราะห์อื่นเป็นบริวาร
 ของพระอาทิตย์ของเรา ซึ่งอยู่ไกลต่อออกไป จากดาวพลูโตอีก
 เพราะยังสังเกตเห็น ดาวพระเคราะห์ มีอาการ ทุลลุด ทุคคิง ให้ ออกจาก
 จักรราศีอยู่บ้าง คือไปข้างหน้าเราอาจทราบข่าวพบดาวพระเคราะห์
 ใหม่ เพราะมนุษย์ ย่อมมีปัญญา คิดทำ กล้องโทรทรรศน์ ใหญ่ขึ้น
 ขยายส่วนมากขึ้น แลเห็นได้ไกลออกไปอยู่เสมอ ลำพังตาเปล่า
 ถึงแม้ว่าดาวพลูโตออกไป เราก็ไม่แลเห็นดาวพระเคราะห์ที่ดวงไกล ๆ
 อีกเลย

ท่างว่เราเอาโองน้ำกลม ชะนิคโองสามโคก ค้งไว้แทน
 พระอาทิตย์ วักระยะจากโองไป ๒๔ เมตรค้ง เอาเมล็ดกอกไม้
 ช้งโตเท่าหัวเข็มหมุก วางไว้แทนดาวพระพร แล้ววัคข้อไปอีก
 ๑๘ เมตรค้ง รวมเป็น ๔๓ เมตรจากโอง เอาเมล็ดพริกไทย
 วางแทนดาวพระศุกร วัคข้อไปอีกให้เป็น ๖๕ เมตรค้งจากโอง
 เอาเมล็ดพริกไทยวางแทนโลกเราน วัคข้อไปให้ครบ ๘๘ เมตร
 จากโอง เอาเมล็ดผักชีหรือใช้แมงคาววางแทนดาวพระอังคาร
 วัคข้อไปให้ไกลจากโองราว ๔๐๐ เมตร วางส้มเขียวหวานแทน
 ดาวพฤหัสบดี ดาวพระเกตุค้งอยู่ไกลถึง ๒,๐๐๐ เมตร และ
 ค้งใช้ลูกมะนาวแทน ดาวปลูโตค้งไกลที่สุดที่เฟ้งพบ เอาไข่
 แมงคาววางแทนในระยะราว ๒๔,๐๐๐ เมตรจากโอง ค้งน้กเท่า
 กับราย่อสเกลจักรวาลพระอาทิตย์ลงมาตามส่วน ฉามว่าดาวอัน ๆ
 ที่เขียนค้งอาทิตย์ค้งที่ไกลที่สุด จะค้งวางโองนำอีกโยหนึ่ง ใน
 ระยะไกลเท่าไร? ค้งวางโองอีกโยหนึ่งในระยะไกลถึง
 ๘๖ ล้านเมตร หรือ ๘๖,๐๐๐ กิโลเมตร ค้งน้กเห็นได้ว่า
 ดาวอัน ๆ ที่เขียนเหมือนค้งอาทิตย์มีแสงสว่างในตนเอง อยู่ไกล
 จากจักรวาลพระอาทิตย์ด้วย

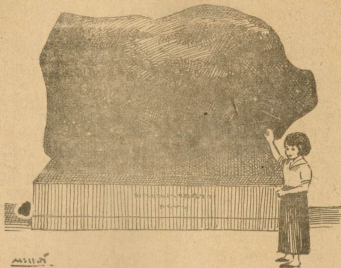
บริวารอื่น ๆ ในจักรวาลพระอาทิตย์ของเรา

ดาวตกหรือฝนฟ้า

เวลากลางคืนเดือนมืด แด่ท้องฟ้าแจ่มใส เรามักเห็นดวง
 สว่างตกลงมาจากอากาศ เราเรียกว่า ดาวตก ถ้าพุ่งไปใน
 อากาศ เราเรียกว่า ฝนฟ้า ดวงสว่างเหล่านี้ไม่ใช่ดาว บางที
 ก็เห็นตกลงมาเป็นหมื่นหลาย ๆ ดวง นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า
 วัตถุเหล่านี้เป็นก้อนแข็งเหมือนหิน ย่อมปลิวเข้ามาสู่อากาศที่หุ้ม
 โลกเรา ด้วยความคึกคักของแก๊วของโลกเรา วันละเป็นจำนวน
 มาก ๆ ถ้าดูด้วยกล้องโทรทรรศน์ คนหนึ่ง ๆ จะเห็นชั้ไม่ถ้วน โดย
 มากดาวตกเหล่านี้โคจรเข้าสู่อวกาศ แต่ขนาดใหญ่มักเห็นในรูป
 ค่อยไปนกกม

วัตถุแห่งดาวตกนี้ ที่เข็นหมุน ๆ กม ที่เข็นเหล็กกบ
 นกเหล็กกม และที่เข็นเหล็กกบนั้นกบนั้นกม วัตถุที่เรา
 เรียกว่าดาวตกเหล่านี้ ย่อมหมุนไปรอบดวงอาทิตย์ เช่นเดียวกับ
 ดาวพระเคราะห์ทั้งหลาย มันต่างก็แล่นไปเร็วมาก แต่เมื่อก้อน
 โท่นเข้ามาใกล้ ถูกแก๊วของโลก ของโลก หนีเข้าสู่อากาศที่หุ้มโลก

ความดันของอากาศทำให้วัตถุนั้น ๆ แฉกเข้าเข้า และร้อนหนัก
เข้า จึงปรากฏเป็นแสงสว่างให้เห็นเป็นดาวตก

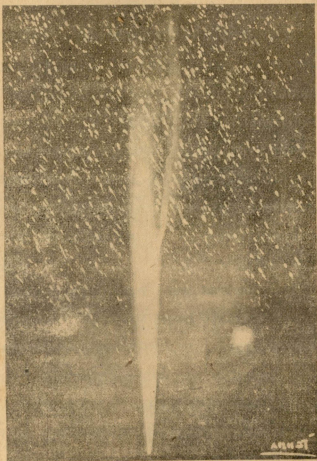


เมื่อเราเอาไม้หรือหนวดกานาน ๆ เข้า ก็แฉกร้อน และหนัก
เข้าก็เกิดเป็นไฟ เช่นที่เราชกหินเหล็กไฟ หรือชกไม้ชกไฟ วัตถุ
ที่เรียกว่าดาวตก เมื่อแล่นผ่านอากาศเข้ามา เกิดความร้อนและ
แสงสว่าง เพราะรับอากาศเช่นเดียวกัน ที่เราเห็นผีพุ่งไต้สว่าง
แล้วหายแสงไปเองนั้น เช่นเพราะวัตถุก้อนเล็กร้อนเป็นไฟ จนไหม้
ตัวเองเป็นผงขี้เถ้า นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า ดาวตกเหล่านี้
อาจเป็นปลายทางของดาวหาง

ดาวหาง

นาน ๆ เราจะได้เห็นดาวหางสักครั้งหนึ่ง คนไม่มีความรู้
 ริงนกหวากกลว และเมื่อดาวหางขึ้น ก็โทษเอาว่าต้องมีเหตุ
 ร้ายอะไรอย่างหนึ่ง เคยมีคนนักวิทยาศาสตร์ได้สะสมความรู้อันได้
 ครอบคลุยกว้างไกลของโทรทรรศน์ ได้ศึกษากันมาจนทราบแน่
 ว่า ดาวหางก็คือขี้น้ำแข็งแห่งพระอาทิตย์อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์
 ดาวหางไม่เคินเป็นวงกลมรอบดวงอาทิตย์ เหมือนดาวพระเคราะห์
 มันเคินพุ่งออกไปไกลจากพระอาทิตย์ เป็นวงรีไขว้ แล้วก็กลับ
 เข้ามาใกล้พระอาทิตย์อีก นักวิทยาศาสตร์บางคนคิดว่าหากความรู้อัน
 ก่อไปในเรื่องดาวหาง

ดาวหางที่ขึ้นชื่อครั้งหนึ่ง คือนองกฤษชื่อนาย แอสล เป็นผู้
 พบ เขาจึงขนานนามตามชื่อของผู้พบ เพื่อให้เป็นเกียรติยศว่า
 “ดาวหางของแอสล” ดาวหางดวงนี้เคินรอบพระอาทิตย์ในเวลา
 ๗๖ ปี เพราะฉะนั้น ๗๖ ปีเราจะได้เห็นครั้งหนึ่ง เมื่อครั้ง
 ที่แลวมาเราเห็นเมื่อ พ.ศ. ๒๔๕๓ จึงคำนวณได้ว่าคราวหน้า
 เมื่อไรเราจะได้เห็นดาวหางแอสลอีก ดาวดวงนี้ใหญ่ และเห็นชัด
 เจนมาก ถึงรูปต่อไปนี้



มีดาวหางออกดวงหนึ่งทีแรกเห็นน้อย มาบรรจบรอบให้เราเห็น
ทุก ๓ ปีครึ่ง ชาวเยอรมันเป็นผู้พบ แต่เป็นดาวขนาดเล็ก

ดาวหางย่อมหันหัวไปทางพระอาทิตย์เสมอ เวลาถอยห่าง
จากพระอาทิตย์ ก็ยังหันหัวสู่พระอาทิตย์ แลดูเหมือนแฉกถอยหลัง
คล้ายกับเวลาเราเข้าเฝ้าพระเจ้าแผ่นดิน เวลาเดินถอยห่างออกมา
เราต้องเดินถอยหลัง เพราะต้องหันหน้าสู่พระองค์ท่านเสมอ เหตุ
ที่ดาวหางหันหัวสู่พระอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์อธิบายว่า เป็น
เพราะแสงสว่างพุ่งออกจากดวงอาทิตย์เข็นกำลังแรง จึงผลักให้
เห็นเป็นรูปหัวหาง เล็งตรงจากดวงอาทิตย์

คำถาม

๑. พระอาทิตย์กับดาวพระเคราะห์ต่างกันอย่างไร ?
๒. บรรดาเครื่องประดับเวหาอันเป็นที่ว่างใหญ่โต ท่านรู้
จักอะไรบ้าง ? สิ่งเหล่านั้นต่างกันอย่างไร ?
๓. ทำไมดาวพระเคราะห์ดวงไกล ๆ ออกไปจากพระ
อาทิตย์ จึงมีรอบปี นานกว่าปีของดาวพระเคราะห์ที่อยู่ใกล้พระ
อาทิตย์ ?
๔. ดาวพระศุกร์กับดาวพระอังคารอยู่ใกล้กับโลกเรา ทว่า

ใกล้และทางไกลจากดวงอาทิตย์ แต่ทำไมเราจึงรู้จักดาวพระอังคาร
ดีกว่าดาวพระศุกร ?

พระจันทร์

ขรรคากว้างกว้างหลายในเวหา พระจันทร์อยู่ใกล้เราที่สุด
เห็นพระจันทร์ โดดเดี่ยวเท่าพระอาทิตย์ แต่พระจันทร์เล็กกว่า
โลกเรามาก ที่แฉกเห็นใหญ่ก็เพราะอยู่ใกล้เท่านั้นเอง นักวิทยา
ศาสตร์เชื่อว่า พระจันทร์คงแตกออกไปจากโลกอย่างเดียวกับที่
โลกแตกออกมาจาก พระอาทิตย์ จนทุกวันนี้ พระจันทร์ก็ยังไม่ไป
พ้นโลก ยังเป็นบริวารของโลก หมนรอบโลกเกือบครึ่ง

รูปถ่ายของพระจันทร์คงที่เห็นจากกล้องโทรทรรศน์ เป็นหิน
ขรุขระ แต่เวลาเกือบเที่ยงเราเห็นแสงเกือบสว่าง เรามักหลงไปว่า
เป็นแสงของพระจันทร์ พระจันทร์เป็นแท่งทึบเหมือนโลก ไม่มีแสง
สว่างของตัวเอง แต่เมื่อถูกแสงแดดส่อง ก็สว่างจำเหมือนแผ่นหิน
ของเราเวลากลางวัน ที่แดดส่องทำให้เห็นหล่อง แผ่นหินถูกแดด
ก็แผ่นหินมีคอกเวลากลางคืนผดก้นมาก เมื่อเราเห็น พระจันทร์
ครึ่งดวง ก็คือเราเห็นพระจันทร์ ถูกแดดเป็นเวลากลางวันครึ่งหนึ่ง
อีกครึ่งหนึ่งมืดเป็นเวลากลางคืน เราแลไม่เห็น แสงจันทร์ที่มา
ถึงเราเป็นแสงสะท้อน ก็เคยเวียนมาแล้ว



ถ้าเราไปอยู่ที่พระจันทร์ จะเห็นโลกเป็นพระจันทร์งามกว่า
พระจันทร์ของเรา คือดวงใหญ่กว่าและแสงก็สว่างมากกว่า เพราะ
โลกใหญ่กว่าพระจันทร์ ไท้ขยับแสงแก่มากกว่าพระจันทร์



๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘ ๒๙ ๓๐ ๓๑ ๓๒ ๓๓ ๓๔ ๓๕ ๓๖ ๓๗ ๓๘ ๓๙ ๔๐ ๔๑ ๔๒ ๔๓ ๔๔ ๔๕ ๔๖ ๔๗ ๔๘ ๔๙ ๕๐ ๕๑ ๕๒ ๕๓ ๕๔ ๕๕ ๕๖ ๕๗ ๕๘ ๕๙ ๖๐ ๖๑ ๖๒ ๖๓ ๖๔ ๖๕ ๖๖ ๖๗ ๖๘ ๖๙ ๗๐ ๗๑ ๗๒ ๗๓ ๗๔ ๗๕ ๗๖ ๗๗ ๗๘ ๗๙ ๘๐ ๘๑ ๘๒ ๘๓ ๘๔ ๘๕ ๘๖ ๘๗ ๘๘ ๘๙ ๙๐ ๙๑ ๙๒ ๙๓ ๙๔ ๙๕ ๙๖ ๙๗ ๙๘ ๙๙ ๑๐๐

ทพระจันทร์จะมีสิ่งมีชีวิตอยู่ไหม? ตอบว่า สัตว์
 อยู่ไหมก็ พืชก็ไม่มีก็ เพราะว่าที่ดวงจันทร์ก็ไม่มีอากาศเลย
 น้ำและดินก็ไม่มี มีแต่หิน คุณไม่จะเห็นไหมอย่างไร? เมื่อไม่มีคน
 ไม่สัตว์ก็เกิดไม่ก็ ทั้งไม่มีอากาศระเหยใจก็ด้วย พระจันทร์เดิน
 รอบโลกเรา หินซึกหนึ่งมาให้เราเห็น อีกซึกหนึ่งรูปร่างเป็น
 อย่างไม่เห็นเลย พระจันทร์เดินรอบโลกในเคอนหนึ่ง
 ให้เราเห็นซึกเดียวเช่นนี้ เมื่อบรรจบรอบในเคอนหนึ่ง พระจันทร์
 ก็หมุนรอบตัว ครั้งเดียวพอดี วงจรปลายของพระจันทร์นี้

ทำไมเราเห็นพระจันทร์ขำอยู่คนเดียว ?

๑๓๓

กลางวันของพระจันทร์ยาวเท่ากับ ๑๕ วันของเรา และ กลางคืนยาวเท่ากับ ๑๕ วันของเรา เวลากลางวันครึ่งวันก็ เหลือเกิน และเวลากลางคืนก็ครึ่งวันก็เหลือเกินเหมือนกัน นัก การาคาสตร์บอกว่าพระจันทร์ขำขึ้นมา มีเทือกเขายาว ๆ ยอก สูง ๆ เทือก ๆ ก็มี เทวียงแห่งปากกว้างถึง ๑๖๐ กิโลเมตร และลึก ๖ กิโลเมตร เทวียงเช่นนี้เป็นปากหลุมภูเขาไฟเก่าก็ได้ หรือเช่นรอยขีดาวคดก้นใหญ่ ๆ ทำไว้ก็ได้ เพราะพระจันทร์ไม่มีอากาศสำหรับความคดก้น คาวตกแรงตกเร็วและกระทบพื้นแรง ทำให้เป็นหลุมลึกได้.

ทำไมเราเห็นพระจันทร์ขำอยู่คนเดียว ?

เวลาพระจันทร์เต็มดวง เราเห็นรอยคำ ๆ เหมือนหน้าคน บางคนว่าเหมือนกระต่าย รอยคำ ๆ นั้นคือเทือกเขา ทำไมเรา จึงเห็นหน้าของพระจันทร์หน้าเดียวเท่านั้น ไม่มีเปลี่ยนเลยจนเรา จำได้? ก็เพราะว่าพระจันทร์เมื่อหมุนรอบโลกได้รอบหนึ่ง ก็หมุน รอบตัวเองด้วยเท่านั้น

สมมติว่าตัวเราเป็นโลก เรายืนแขนไปข้างหน้าสักแขน มีอ กุญแจมือ เราเห็นรูปสมุโสด้านเดียว เราหมุนตัวไปรอบหนึ่ง

กิ่งดอกส้มโออยู่ในท่าเค็มตลอดเวลา เมื่อเราหมุนครบรอบแล้ว
 ลูกส้มโอที่เราได้ออกอยู่ในมือใดหมุนไปรอบตัวเรากว้าง และใดหมุน
 รอบตัวมันเอง รอบหนึ่งกว้าง คนอื่นที่ชนก้อยห่าง ๆ อาจเห็นทุก
 ด้านของลูกส้มโอขึ้น แต่เราเองแต่เห็นด้านเดียวตลอดเวลา คือ
 ชกที่หันมาทางหน้าเรา

ทำไมเราจึงเห็นพระจันทร์แหว่งบ้างเต็มดวงบ้าง ?

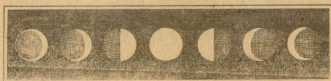
เขาฟัดบอลหรือลูกมะพร้าวหาวก็โต ผกแขวนไว้ให้ห่าง
 ดวงไฟพอสมควร สัมมติว่าดวงไฟคือพระอาทิตย์ และฟัดบอล
 หรือลูกมะพร้าวคือพระจันทร์ เราดูพระจันทร์ทางดวงไฟ คือเรา
 อยู่ระหว่างดวงไฟกับลูกบอล เราเห็น ชกสว่างของลูกบอล
 เต็มชก นั่นคือเห็นพระจันทร์เต็มดวง เมื่อวนเพ็ญกลางเดือน
 พระจันทร์ชนทางตะวันออก พรหมยกที่พระอาทิตย์ตกไปทางตะวัน
 ตก เห็นโคซึกว่าโลกอยู่ระหว่างพระอาทิตย์กับพระจันทร์

ทินเรานั่งลงที่พนักตรงใต้ลูกบอล แหงนกลีบบอลจะเห็น
 สว่างครึ่งชก มีครึ่งชก นั่นคือเห็นพระจันทร์ครึ่งดวงเมื่อวัน
 พระ ๘ คำของเดือน ส่วนมีกของพระจันทร์เราแต่ไม่เห็น เพราะ
 อยู่ไกล เห็นแต่ส่วนสว่างครึ่งชกเท่านั้น ในวันสุดท้ายแห่งสัปดาห์

ทำไมเราจึงเห็นพระจันทร์แว้งบ้างเต็มดวงบ้าง ? ๒๕

แวกของเดือนจันทร์ก็ แวกขพระอาทิตย์และพระจันทร์ อยู่นั้นคนละ
มุม ของ รูปสามเหลี่ยมชายธง ถ้าเราเลือก ตัว เรา ไป ดู ลุกยชดล
ทางตรงข้ามกับดวงไฟ เราก็จะเห็นซีกสว่างของลูกยชดลน้อยเข้าๆ
จนกระทั่งเราดึงลูกยชดลจากสายตาเรา ตรงเป็นเส้นเดียวกับดวง
ไฟ เราจะเห็นลูกยชดลนั้นมืดทึบ ซึ่งเท่ากับเวลากลางวันเห็น
พระอาทิตย์ แต่ไม่เห็นดวงจันทร์

ถ้าดวงจันทร์แผ่อยู่มายังพระอาทิตย์ เหมือน ลูกยชดล บง
ดวงไฟจนเราแต่ไม่เห็นดวงไฟ เราก็มี สุริย ปราศ ส่วน จันทร์ ปราศ
นั้น โลกเราอยู่กลางระหว่างพระอาทิตย์กับพระจันทร์ ในแนวเส้นตรง
เงาของโลกเป็น รูปกลม สดไปชิด ดวงจันทร์ ให้เห็นเป็นจันทร์ คาบ
ดวงจันทร์ ที่เราเห็นสว่างมากและ น้อย แล้วแต่ว่าเราดึง
จันทร์ จาก เงา ไหน เราก็เห็นกลาง วัน ของ พระจันทร์ ที่ เป็น แสง สว่าง
จ้า เต็ม หรือ แหว่ง เพียง ไร ซึ่ง เห็น ได้ ชัด กว่า การ ทกล ของ ตัว ดวง ไฟ
กับ ลูก ยชดล หรือ ลูก มะ พร้าว หัว คิง กล ลาว รูป คือ ไป น แสดง
พระ จันทร์ ข้าง ขึ้น ข้าง แรม ที่ เขียน ส่วน มืด ของ พระ จันทร์ ไว้ ให้
เห็นด้วย



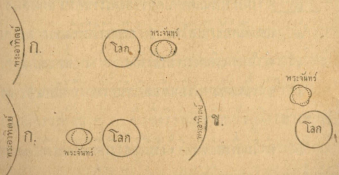
๕๕ ๕
นาซนนาดง

เด็กขยริมทะเลกค ขยวิมนากค เคยเห็นน้ำไหลชนไหลลง
ซงทำใหพนนาทวมผงหรือตลงถึงชน หรือตาง และเมอนาชน
เต็มทแล้ว ก็หยกไหลอยคฺรหนึ่ง เราเรียกานาเออ แต่ก่อน
เราไมริว่าเหตุไรจึงมีนาซนนาดง แต่บคณนักวิทยาศาสตร์บอกเรา
ว่าพระจันทร์นเองทำใมีนาซนนาดง

ในจักรวาลอภคคยของเรา โลกคือโลกมีความคคกคกคกค
เรียกวาแกรวิท พระอภคคยควงใหญ่ที่สุดคคกคกคโลกทงหลายค
เรียกวาดาวพระเคราะหใว้ ไมใให้หลกลอยเพนพ่านไป โลกคคกค
พระจันทร์ของโลกใว้ในท่านองเคยวกัน โลกเรามีนาหนกคกคกค
ลยเทาชองนาหนกพระจันทร์ มีความคคกคกคแรงถึงหกเทาชองความ
คคกคกคแห่งพระจันทร์ ถ้าเด็กคนไหน ะโกคใค้สูงวาหนึ่ง ไป
ะโกคคคพระจันทร์ ะโกคคคใค้สูงถึง ๖ วา

น่าเป็นของเหลว พนน้ำในโลกถูกพระจันทร์คึกข้าง พระ
 อาทิตย์คึกข้าง พระจันทร์ กว้างเล็กแค่อยู่มาก กุดไต่้มาก
 เวลาพระจันทร์ กับ พระอาทิตย์ มาอยู่ใน เส้นเคี้ยวแนว เคี้ยวกับโลก
 แรงคึกขะคึกกันมากจน น้ำขึ้นมาก เราเรียกว่า น้ำเกิด ไต่
 แกเวลากลาง เกือนหรือ สันเกือนจันทร์คึก คึงรูป ก. เวลาพระจันทร์
 ขยับคนละเหลียมกับพระอาทิตย์ คึงรูป ข. แรงคึกเฉลี่ยกันไป น้ำ
ถึขึ้นน้อย เราเรียกว่า น้ำตาย ไต่แกวนขึ้น ๗-๘ คำ หรือ
 แรม ๗-๘ คำ

การทำงานคึกคนนชน แล้วไปบนทางตรงข้ามคึกนชน เป็น
 ตามกฎธรรมชาติเรื่อง Action กับ Reaction ซึ่งนักเรียนจะได้
 วิชาภายหลัง



แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ยี่สิบเราใช้เคียววัน คือเวลาที่โลกเดินไปรอบดวงอาทิตย์ครึ่ง
หนึ่ง แล้วเอามาแบ่งเป็น ๑๒ เดือน จึงเป็นเดือนตาม สุริยคติ
แต่เดือนตามจันทรคติ ซึ่งเราใช้สำหรับชวชนพระนพ คือเวลา
ที่พระจันทร์เดินไปรอบโลกครึ่งหนึ่ง

การสังเกตนาชนาถลง สังเกตคามเดือนจันทรคติได้ง่าย
ก็อธิบายมาแล้ว เรือทะเลทะเลเจ้าจอกไกลส่งยงทัศน ทริศขาม
สันดอนเข้ามาในแม่น้ำ ต้องอาศัยเวลานาชนาถลง เพชรเวระ
ไต่ไม้คักคน หรือเกยแห้งให้เกิดอันตรายมาก

คำทาย

๑. พระจันทร์เป็นประโยชน์ทางพาณิชย์อย่างไร ?
๒. ทำไมเราเห็นแค่ซีกเดียวของพระจันทร์ซีกนั้นเสมอ ?
๓. แสงจันทร์มาแต่ไหน ? อธิบายให้เห็นจริง
๔. ทำไมเราเห็นพระจันทร์เต็มดวงบ้าง แหว่งบ้าง ?
๕. ข้างบนอ้อน ๆ เราเห็นพระจันทร์ทางทิศไหน ? เพราะ
อะไร ?
๖. ทำไมที่พระจันทร์จึงไม่มีสิ่งมีชีวิต เช่น พืช และ สัตว์
อยู่ได้ ?

หอสุมตแห่งชาติ

๒๕

พระอาทิตย์

คือดาวฤกษ์ดวงใกล้ที่สุดของเรา

โลกทั้งหลาย ที่เวียนมาแล้ว ล้วนเป็น ขีรวาร ของพระอาทิตย์ และล้วนเป็นแท่งทึบ อาศัยความร้อนและแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ ไม่มีความร้อนและแสงสว่างของตัวเอง โลกเหล่านี้เรียกว่าดาวพระเคราะห์ รวมกันเข้าเรียกว่าจักรวาลพระอาทิตย์ ต่อจากจักรวาลพระอาทิตย์ออกไป ในเว้าที่ว่างเว้ง ยังมีจักรวาลของดวงอาทิตย์อื่น ๆ อีก ซึ่งมนุษย์ยังไม่ถึง เพราะอยู่ไกลมาก กล้องโทรทรรศน์ของเรายังไม่แรงพอที่จะตรวจได้ละเอียด

ดวงอาทิตย์ทั้งหลายในทว่างเว้ง เราเรียกว่าดาวฤกษ์ ล้วนเป็นดาวสว่างและร้อนจัดกว่าไฟ พระอาทิตย์ก็เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง และอยู่ใกล้เรามาก คำว่าโหราศาสตร์กล่าวว่าพระอาทิตย์เป็นดาวพระเคราะห์ เพราะคนโบราณสังเกตเห็นพระอาทิตย์เคลื่อนอย่างดาวพระเคราะห์อื่น ๆ ซึ่งแท้จริง พระอาทิตย์ อยู่นิ่ง อย่างดาวฤกษ์ทั้งหลาย แต่โลกที่เราอยู่นั้นเคลื่อน ทำให้เห็นเป็นพระอาทิตย์เคลื่อนอย่างเราอยู่บนรถไฟที่กำลังแล่นเราเห็นเหมือนเสาโทรเลขเคลื่อนฉับนั้น

ดาวฤกษ์ที่เป็นดวงอาทิตย์อื่นๆ ที่โตกว่าพระอาทิตย์ของเรามากหลายเท่า
ก็มามาก แต่เพราะเหตุที่อยู่ไกลเราจึงแลเห็นเล็กนัยเดียว และที่อยู่
ไกลจนแลไม่เห็นด้วยตาเปล่ามีอีกเท่าไร เราไม่สามารถนับถวน

ของใหญ่ที่อยู่ไกลแลเล็ก พระจันทร์เล็กนัยเดียวที่อยู่ไกลเรา
เราเห็นเป็นดวงใหญ่มาก เครื่องขยันทนสูงลิบเราเห็นเล็ก ครน
ลงมาถึงแผ่นดิน เราเห็นใหญ่โต บรรทุกคนได้หลายคน เรือ
กำปั่นอยู่ในทะเลไกลลิบ แลดูเหมือนก้อนไม้ลอยน้ำ ครนเข้ามา
จอดและเราลงไปในลำเรือนั้น ก็เห็นโตใหญ่ราวกับเป็นบ้านเมือง
บรรทุกคนได้หลายพันคน ในทำนองเดียวกัน เราเห็นพระอาทิตย์
ดวงใหญ่ แต่ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์อยู่ไกลลิบ เราเห็น
เป็นดาวเล็กๆ

เราเห็นพระอาทิตย์แต่กลางวัน เวลากลางวันเราเห็นพระ
อาทิตย์ไม่ได้ เพราะไปอยู่ทางซีกโลกที่ตรงข้ามกับเรา แม้เวลา
กลางวัน ถ้ามีเมฆบังเราก็ไม่เห็นพระอาทิตย์ แต่แสงสว่างของ
พระอาทิตย์ยังอาบส่องมาถึงโลกทำให้เป็นกลางวันอยู่ พระอาทิตย์
เป็นดาวที่ให้ชีวิตแก่เรา โลกที่ให้โลกเราได้ความร้อนและแสง
สว่าง ทั้งมุมโลกเราไว้ด้วยอำนาจแกรวิที มิให้หลุกหลอยพ้นผ่าน

พระอาทิตย์คือดาวฤกษ์ดวงไกลที่สุดของเรา

๓๑

ค้นพบไป ความร้อนและแสงสว่างของพระอาทิตย์ทำให้เกิดพืช ซึ่ง
เป็นอาหารของสัตว์ และทั้งพืชทั้งสัตว์เป็นอาหารของคน

ในฤดูร้อนปรอทในร่มขึ้นสูงถึง ๓๒ องศาเซลเซียส เขียน
ว่า ๓๒ องศาเซลเซียส บางเวลาขึ้นถึง ๓๘ องศาเซลเซียส เราย้อนเกือบตาย ความ
ร้อนเหล่านี้มาจากพระอาทิตย์ถึงนั้น นักวิทยาศาสตร์คำนวณว่า
ความร้อนที่พระอาทิตย์เองสูงถึง ๖๐๘๓ องศาเซลเซียส ความร้อนสูงถึง
เพียงนี้เราทนไม่ออก ไม่ว่าจะคิดอะไรคงใหม่เป็นจุดไปหมด

พระอาทิตย์เป็นก้อนแก๊สใหญ่ หมายความว่าแต่ใครจะเข้าไปใกล้ได้
เพียงแคบอยู่ใกล้โลกเรา ก็ทำให้สายตาเราเสียได้ บรรดาดวง
อาทิตย์ทั้งหลาย พระอาทิตย์ของเราเป็นขนาดกลาง เราเห็นเป็น
ดวงใหญ่ เพราะอยู่ห่างจากเราเพียง ๑๔๙,๐๐๐,๐๐๐ กิโลเมตรเท่านั้น

ดวงอาทิตย์ที่ไกลเราดึกจากพระอาทิตย์ของเราออกไป อยู่
ห่างจากเราหลายแสนเท่าของระยะจากเราถึงพระอาทิตย์ เพราะ
ฉะนั้นจึงแลเห็นเป็นดาวเล็ก ๆ แม้พระอาทิตย์ของเราอยู่ใกล้เรา
ถ้ารถไฟเดินอย่างรวดเร็วมากนาทีละ ๑,๖๐๐ เมตร ก็จะต้องเดินอยู่
๑๗๕ ปีโดยมีหยกเลย จึงจะถึงพระอาทิตย์

เส้นศูนย์กลางของพระอาทิตย์ยาว ๑๐๘ เท่าของเส้นศูนย์
กลางแห่งโลก และพระอาทิตย์โตกว่าโลกมากกว่าล้านเท่า
ตัวเลขเหล่านี้มากมาย ยากที่จะนึกเห็น แต่ถ้าจะเทียบส่วนพอให้
เข้าใจง่าย สมมติว่าพระอาทิตย์เท่าโถ่งสามโลก โลกเราก็เท่า
เมล็ดพุทธรักษาเท่านั้น พระจันทร์ที่หมุนอยู่รอบโลกเราห่างโลก
เพียง ๓๘๕,๐๐๐ กิโลเมตร ถ้าเอาโลกไปวางที่จุดศูนย์ใต้
ของพระอาทิตย์ ให้พระจันทร์ที่หมุนไปรอบๆ โลก พระจันทร์ก็ยัง
อยู่ลึกเข้าไปภายในดวงอาทิตย์ถึงครึ่งปัดขึ้นไป



แสงสว่างเดินเร็วเพียงไร ?

ชั่วโมงหนึ่งมี ๖๐ นาที นาทีหนึ่งมี ๖๐ วินาที นาทีก็
 พกเต็มชั่วโมงขวานาที เข็มเดินชวติกเดียวก็หนึ่งวินาทีแล้ว ชั่วโมง
 เวลาเพียงหนึ่งขวานาที แสงสว่างเดินไปใต้ไกลถึง ๒๙๙,๐๐๐
 กิโลเมตร ในวินาทีเดียว ถ้าให้แสงสว่างเดินรอบโลกเรา จะ
 เดินได้ถึง ๗ รอบ

แสงสว่างเดินเร็วกว่าเสียงมาก เราเห็นพลสว่างไร้แต่
 ไกลครู่หนึ่งแล้วจึงได้ยินเสียงดัง แสงสว่างเดินจากพระอาทิตย์มา
 ถึงโลกเรากินเวลาเพียง ๘ นาทีก็ ๑๙ วินาทีเท่านั้น นักเรียน
 ลองคิดเลขที่ว่าถ้าแสงสว่างเดินวินาทีละ ๒๙๙,๐๐๐ กิโลเมตร
 ในชั่วโมงหนึ่งแสงสว่างจะเดินได้ไกลเท่าไร

เมื่อนักวิทยาศาสตร์คำนวณระยะจากโลกถึงพระอาทิตย์ หรือ
 จากโลกถึงดาวฤกษ์อื่น ๆ เขาต้องใช้ตัวเลขยาวมาก เขาจึงย่อ
 ให้ตัวเลขน้อยลง โดยเปลี่ยนใช้นี้เวลาที่แสงสว่างเดินแทน เรียก
ว่าขงแสงสว่าง คือระยะทางที่แสงสว่างต้องเดินอยู่ตั้ง

จุดในดวงอาทิตย์

นักดาราศาสตร์ส่องกล้องเห็นรอยมืดที่ดวงอาทิตย์ เขาให้ชื่อว่าจุดของดวงอาทิตย์ จุดเหล่านี้บางทีก็ดำมืดใหญ่บ้าง เล็กบ้าง บางจุดโคขนาบเท่าเส้นศูนย์สูตร ๘๐๐ กิโลเมตร บางจุดโคขนาบเท่าเส้นศูนย์สูตร ๘๐,๐๐๐ กิโลเมตร มีขอบขี้นไม่แน่นอน สม่ำเสมอ จุดขนาดใหญ่เช่นนี้ยาวกว่า ๖ เท่าของเส้นศูนย์สูตรแห่งโลก เพราะเส้นศูนย์สูตรของโลกยาวเพียง ๑๒,๘๐๐ กิโลเมตรเท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์ยังไม่เข้าใจว่า จุดเหล่านี้เกิดจากอะไร สันนิษฐานกันว่า อาจเป็น เปลวแก๊ส ที่แผ่ชน จากภายในดวงอาทิตย์ พอจุดบนแห่งดวงอาทิตย์ ความร้อนอ่อนเข้า เมื่อเปรียบกับแสงสว่างอื่น ๆ ที่บนดวงอาทิตย์ จึงกลืนหมดและเห็นเป็นจุด จุดเหล่านี้ อยู่เพียงวันเดียวก็หายไป บางเวลาไม่เห็นมีจุดที่ดวงอาทิตย์เลย แต่บางเวลาก็เห็นมีจุดมาก

จุดแห่งดวงอาทิตย์นี้ ช่วยให้คำนวณว่าพระอาทิตย์หมุนรอบตัวเองเร็วเพียงไร นักวิทยาศาสตร์คำนวณว่า จุดที่อยู่กลางกำลังแห่งดวงอาทิตย์ คือที่ออคเคเตอร์ของดวงอาทิตย์ จะเดินได้รอบ

ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์

๓๕

ดวงใน ๒๕ วัน แต่จกที่อยู่ทางหัวขั้วของดวงอาทิตย์จะเดินไ้
รอบใน ๓๐ วัน จึงประหนึ่งว่าตกลง ๆ ในดวงอาทิตย์เดินเร็ว
ช้าผิด ๆ กัน ส่วนที่โลกเราไม่ว่าที่ไหนก็ตามไปรอบครั้งหนึ่งใน
๒๔ ชั่วโมงเหมือนกันหมด น่าจะเป็นด้วยโลกเราเป็นวัตถุแข็ง
ทก ๆ แห่งอยู่ตัว แต่พระอาทิตย์เป็นแก๊สกระฉอกได้มากและน้อย
ผิด ๆ กัน คล้ายพ่นน้ำในมหาสมุทร

จุดแห่งดวงอาทิตย์ บนกาล ความเปลี่ยนแปลงให้แก่โลกเรา
ได้ เวลาพระอาทิตย์มีจกมาก เข้มทึบขึ้นบ้วนค้อไม่อยู่ที เวลา
พระอาทิตย์ไม่มีจก เข้มทึบของเราชแน่ไปทางเหนือ

ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์

ดาวฤกษ์ขนาดใหญ่วงหนึ่ง ชื่อว่า เบเทลเจส Betelgeuse
มีเส้นศูนย์กลางถึง ๓๐๐ เท่าเส้นศูนย์กลางของพระอาทิตย์ ดาว
ฤกษ์ที่เป็นอาทิตย์ใหญ่วงนี้ร้อนน้อยกว่าพระอาทิตย์ของเรา คือ
ร้อนเพียง ๒๖๔° ซ. แต่พระอาทิตย์ของเราร้อนมากกว่า
๖๐๘๓° ซ. ดาวฤกษ์ดวงนี้เข็นดวงสีแดงสว่าง บางเวลาแก๊งจัก
ยังมีดาวฤกษ์ชกดวงหนึ่งมีแสงสว่างมากชื่อว่า ริเกิล Rigel
แต่สีขาว ดาวฤกษ์ดวงนี้อยู่ไกลมาก แสงสว่างจากดาวนี้กว่าจะ

มาถึงเรา ต้องเดินทางกว่า ๕๐๐ ปี ย้ำลึ้มว่าแสงสว่างเดิน
เร็วมาก คือวินาทีละ ๒๙๙,๐๐๐ กิโลเมตร ยังมีดาวฤกษ์
ที่ไกลจากดวงน เท้าทันกวิทยาศาสตร์สามารถตรวจพบ อีกเป็น
อนันต์

ดาวฤกษ์ที่เราแลเห็นสว่างที่สุดในเวทาศชื่อว่า สิริอัส Sirius
มีแสงเป็นสีขาว อยู่ใกล้พระอาทิตย์ แสงสว่างเดินทางจากดาวดวงนั้น
ถึงเราเพียง ๘ ปีครึ่ง อาทิตย์ใหญ่ดวงนถ้าเอามาแทนที่พระอาทิตย์
ของเรา โลกจะไ้แสงสว่างและความร้อนทวซนมากมาย จนสิ่ง
มีชีวิตในโลกจะอยู่ไม่ได้

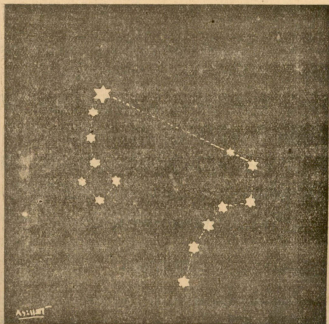
นักดาราศาสตร์เขียนแผนทดาวในเวทาลงไว้ตลอดทุก คอ
เดือนอะไรเราเห็นดาวอะไรบ้าง คงนทุกเดือน ดาวเหล่านี้ดวงนเป็น
อาทิตย์ เรียกว่าดาวฤกษ์ ดาวหมุ่ไหนมีรูปคล้ายอะไรก็ให้ชื่อคง
นั้น เช่นดาวม้า ดาวพระเซ่ ดาวลูกไก่ ดาวธง ดาวโล ฯลฯ

มีดาวสำคัญดวงหนึ่งที่เป็นประโยชน์ใช้ใ้คืออย่างแจ่มทัก คน
เดินทางทั้งในทะเลและบนบก เวลากลางคืนมีคและไม่มีแจ่มทัก
เขาใช้คดาวคงนในรูปค่อไปน ดาวหมุ่ข้างขวามือเรียกว่าดาวพระเซ่
ซึ่งฝรั่งเรียกว่าดาวหมุ่ใหญ่ ดาวหมุ่ข้างซ้ายมือ อยู่ประจำทัก
เหนือ รูปก็คล้ายหมุ่ ควรเรียกว่าดาวหมุ่ซ้ายมือ ถ้าขคเส้นตรง

ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์

๓๗

จากดาวศุกร์เป็นข้างหน้าของพระเซี ทรงไป ๕ ชั่วโมงดวงสว่าง
ของหมู่ดาว หนึ่งร้อยทางเหนือ ดาวดวงสั้น คือดาวเหนือ และ
อยู่ประจำทิศเหนือ เราเห็นปรุมีขอบฟ้าเท่านั้น ไม่เห็นชั้นสังคโลก
ฟ้าเหมือนดาวอื่น ๆ เพราะเมื่อโลกหมุนรอบตัว จดเห็นอู่ใต้ของ
โลก เกือบหมื่นอยู่กันนี้ นอกจากที่ไปรอบดวงอาทิตย์ ในยหนึ่ง



คำท่าย

๑. อธิบายทุกในพระอาทิตย์
๒. ขั้วแห่งแสงสว่างหมายความว่าอะไร ? ทำไมจึงต้องใช้
ขั้วแห่งแสงสว่างในการวัดระยะดาวในเวหา ?
๓. แสงสว่างเกิดจากพระอาทิตย์ถึงเรากินเวลาเท่าไร ?
๔. บรรดาอาทิตย์ หรือดาวฤกษ์ทั้งหลาย ทำไมพระอาทิตย์
จึงสำคัญที่สุดสำหรับเรา ?
๕. ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์ ท่านรู้จักดวงไหน
บ้าง ?
๖. เราเห็นด้วยตาว่าดาวทุกดวงเป็นดวงเล็ก ๆ แต่ทำไม
จึงว่าบางดวงเป็นอาทิตย์ และโตกว่าพระอาทิตย์ของเรา ?
๗. ดาวเห็นทำไมจึงอยู่แต่ที่ขอบฟ้าทางเหนือ ไม่เกิน
ตลอดฟ้าเหมือนดาวอื่น ๆ และเราจะพบดาวเห็นได้อย่างไร ?
๘. ทำไมดาวเห็นจริงขบถักได้เหมือนเข็มทิศ ?

โหราศาสตร์

ดาวเดือนเกิดนอกภาคดาว ล้วนหล้าลอยคว้างกลางหา
เข้ากลุ่มมเห็นเป็นระนาบ ดาวโลกล้อมดาวอาทิตย์

กลางโลกไซค์ก็มีจันทร์
แสงงามยามค่ำพร่ำพิศ
ดาวฤกษ์ทั้งหลายฉายแสง
ดาวโลกบริวารนานา

โลกน้อยของเราเท่าผง
มนุษย์โอโหว่าโลกคน
จันทร์ ผดสมทรนูนน้ำแข็ง
นimitr วปริศนานา

ใหญ่ยังคืบชยค้อยขลัง
ชนว่าชาคามนุษย์
คนยังคืบดาว, หรือดาว
อย่างแรกแปลก ๆ เป็นได้

แต่ถ้าชาตาคนเรา
ใจคนไม่มีแว
คนกลายเป็นวัตถุธาตุ
ไม่แตกตื่นฟ้าผ่าพราว
รูปธรรมยังคืบรูปธรรม
กำลังเป็นใหญ่ไถวัล

หมกสว่างกลางวันพลันสุฤกษ์
บุญฤกษ์เสกสว่างฝังฟ้า
แก่นแคงดวงเพลิงพลาหมล้า
เข้ากลุ่มจักรราศีคน
เวียนวงว้ายเว้งเวหน
ใหญ่จนดาวจวบลิวฟ้า
จุดแห่งอาทิตย์ฤกษ์กล้า
โลกานเคราะห์เหมาะมี
น้อยยังคืบใหญ่ไซค์
เป็นไปร้ายก็ฉันทไค ?
ยังคืบคน, กล้าวไคน ?
อย่างหลังเหลวไหลแน่แล้ว
ดาวเข้ายังคืบคดขงแล้ว
ทำระสอคแล้วแตกดาว
ปราศจากวิญญาณสืบสาว
นามธรรมทั่วค้ำคืบพลัน
กฎ "อำนาจ" เพื่คเณคฉน
นามธรรม, ยุคคิธรรมบัตลย

หากยังมีทางส่งกา	ว่าบรรดาจักรวาลน้อยใหญ่
ข้อมมีนามธรรมจำไว้	ช่วงไซ้แห่งขุหม่มนุษย์
ก็ของสอคล้องคล้องอ้าง	แผนสร้างโลกที่ศักดิ์
กำกับตคนคนทรค	มนุญอ้างพระเจ้าเจ้าไว้
นหรือเราเห็นเป็นจริง ?	มนุญหิขิง, ทะเลน, เป็นไท
ตัวนี้ค, โลกน้อยจ้อย, ใน	จักรวาลเวงใหญ่โหล่เรียง
โยงตัวทัวพานภาพน	ดาวเคอนเหมอนฝนภาพเที่ยง
คอยแต่รับไซ้ใกล้เคียง	ส่งเสียงเสนอข่าวคราวคน
แต่พระพทของค้ทรงญาณ	ชานกรรมทำไว้ให้ผล
อินไตไสยศาสตร์มีคมนท	ทรงคนแก้ไขใ้ธรรม

อากาศ

โลกของเรามีอากาศหุ้มอยู่รอบ ถ้าเปรียบโลกกับลูกส้ม
 อากาศที่หุ้มโลกก็เช่นเปลือกส้ม แต่ก่อนเคยเชื่อว่าอากาศหุ้มโลก
 นั้นหนาไม่กัไกลเมตร เกยวนนกวิทยาศาสตร์คิดว่าหนาดัง ๑๖๐
 กิไลเมตรหรือกว่านั้นก็ได้ เรายังไม่ทราบแน่ เพราะมนุญยังชน
 ไปได้สูงก็เพียง ๑๒ กิไลเมตรเท่านั้น

ทะเลอากาศที่หุ้มโลกเราอยู่ประกอบด้วยแก๊สต่าง ๆ คือ
 ออกซิเจน ไนโตรเจน คายบอนไดออกไซด์ ก๊าซแก๊สอื่น ๆ อย่าง

ทะเลเกิดระเหยขึ้นหลายอย่าง นอกจากแก๊สที่มีไอน้ำและผงละเอียด
เหล่านี้มาจากควน ผืน และเทาของภูเขาไฟ มีเขตร้อนทวีปเป็น
เขตร้อนหรือเขตร้อนชื้นเช่นที่ควน ลอยขึ้นลอยด้วย

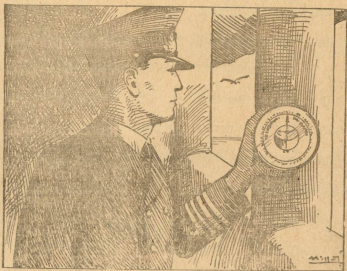
ผงละเอียดช่วยให้ไอน้ำจับเป็นเม็ดฝน เป็นหิมะ และช่วยฉายแสง
แดดให้ส่องเข้าไปในถ้ำ ในห้อง และที่ลึกลับต่างๆ นอกนั้นยัง
ช่วยแบ่งความชื้นในอากาศ จึงนับว่าผงละเอียดในอากาศมีประโยชน์มาก
เวลาควนขึ้นหรือควนร้อน ก็แลดูงาม ช่างชอบถ่ายรูปรูปหรือ
เขียนรูป ก็เพราะผงละเอียดในอากาศช่วยฉายแสงให้สลัวๆ งามมาก

ละอองน้ำในอากาศ เป็นเครื่องผ่อนความชื้นให้เบาลงได้
คล้ายๆ กับผงละเอียดเหมือนกัน ผงละเอียดรับความชื้นไว้ แล้วฉายให้
อ่อนลง ไอน้ำก็ลดความชื้น และทำหน้าที่คล้ายคล้ายเหมือนกัน ไอน้ำ
น้ำกลายเป็นฝน หิมะ หมอก และลูกเห็บ ซึ่งโคเป็นน้ำเลี้ยงชีวิต
พืชและสัตว์ทั่วโลก

หน้าที่ของอากาศ

แก๊สและละอองหลายชนิดเป็นทะเลอากาศหุ้มโลก มีหน้าที่
คล้ายเหมือนกัน เพราะโลกมีแก๊สไว้ คืออานาทุกกิ่ง มีหน้าที่

แห่งอากาศที่เราอยู่เสมอ แต่เราไม่รู้สัก นอกจากเวลาเป็นลม
 แรงแปกมาถูกตัวเรา น้าหนักของอากาศนี้ เราเรียกว่า ความกด
ของอากาศ ที่อากาศหนาความกดมีมากกว่าที่อากาศบาง นัก
 วิทยาศาสตร์ทำเครื่องวัดความกดของอากาศเรียกว่า แบริมิเตอร์
 ings ในรูปที่นายเรอดฮอยน์ เมื่อความกดของอากาศเปลี่ยนแปลง
 เขามักเกิดเป็นพายุ



แบริมิเตอร์ เป็นประโยชน์แก่การเดินเรือมาก เพราะเป็น
 เครื่องบอกให้ทราบว่าเมื่อไรจะมีพายุ เมื่ออากาศอุ่น และชุ่มชื้น

น้ำหนักของอากาศ

กระทบกับอากาศเย็น ไอน้ำที่ชุ่มชื้นนั้นกรวมเข้าเป็นละอองให้แลเห็น คือไอน้ำจับผงธุลในอากาศเป็นเมฆ และตกลงมาเป็นฝนหรือหิมะ บางทีละอองไม่เป็นเม็ดใหญ่พอ ยังเบาอยู่ ก็ลอยเป็นเมฆหรือตกต่ำลงมาเป็นหมอกที่พื้นดิน

อากาศอุ่นมีน้ำหนักกว่าอากาศหนาว ในฤดูหนาวเราเห็นไอน้ำของเราเป็นละอองน้ำ นั่นคือละอองน้ำแห่งอากาศอุ่นในปากมากระทบกับอากาศหนาวภายนอก ไอน้ำก็จับผงเป็นเม็ดหนาเข้าที่ไอน้ำกลายเป็นฝน หรือหิมะ หรือหมอกที่ทำนองเดียวกัน ไอน้ำถูกเย็นรวมกันเข้าเป็นเม็ด เวลาถูกร้อนก็กระจายกันออกไปเป็นไอน้ำ

พื้นโลกมีร้อนหนาวผิดกันเป็นแห่งๆ ในเวลาเดียวกัน เช่นตะวันออกเย็นก่อนได้ พื้นโลกแถบใต้ก็เขวเขวตรงไปเป็นฤดูร้อน แต่พื้นโลกเหนือก็เขวเขวตรงมาเป็นฤดูหนาว อากาศเหนือก็หนาวเย็นเป็นอากาศอุ่น และอากาศเหนือที่หนาวเป็นอากาศเย็น อากาศร้อนก็ละอองน้ำที่กระจายเป็นไอน้ำลอยขึ้นสูง อากาศหนาวในที่อื่นจึงพัดเข้ามาแทนที่ ส่วนอากาศร้อนที่ลอยสูงขึ้นไปนั้นคืนเย็นเข้าไอน้ำก็จับกันเป็นละอองเป็นเมฆ และตกลงมาเป็นฝน

น้ำฝนไหลลงสู่ห้วยธาร แม่น้ำลำคลอง แล้วก็เย็นไหลออก
 ขึ้นไปอีก ทั่วอาณาเขตและลม และหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงอยู่
 ทั่วทุกเวลา

ลมคืออะไร ?

ลมคืออากาศที่พัดเคลื่อนที่ไป ดังอธิบายแล้วข้างบน ถ้ามี
 กลุ่มอากาศหนาวมากก็พัดมากอยู่ในที่ต่างกัน กลุ่มอากาศร้อน
 ลอยขึ้น กลุ่มอากาศหนาวก็แล่นไปแทนที่กลุ่มอากาศร้อนโดยเร็ว
 เราจึงรู้สึกลมพัดก็ ถ้ากลุ่มร้อนขึ้นของอากาศไม่พัดกันมากนัก
 ความเคลื่อนไหวของอากาศก็ไปแทนที่กันอ่อนเบา เราจึงรู้สึกว่า
ลมเพียงอ่อน ๆ บางทีลมพาเมฆก้อนใหญ่มาด้วย เราเรียกว่า
พายุฝน

ความร้อนทำให้ความกดของอากาศเปลี่ยนแปลงไป

แสงแดดส่องลงพื้นโลกทำให้พื้นโลกร้อน ความร้อนที่อบ
 พื้นโลกนี้เผื่อให้อากาศเหนือพื้นนั้นพลอยร้อนไปด้วย ที่ตรงนั้นข้าม
 พื้นโลกส่วนที่หนาวเพราะมีกลางวันยาว และมีหิมะปกคลุม ดังที่
 ขั้วโลกเหนือ ก็ทำให้อากาศเหนือพื้นนั้นเย็นเยือกไปด้วย อากาศ
 ร้อนและเย็นนี้ ๆ กันในที่ต่าง ๆ กันนี้ จึงมีน้ำหนักหรือความกด

หิมะและลูกเห็บ

๔๕

ต่าง ๆ กันด้วย นำหนักหรือความหนักของอากาศนั้น เกยวกับแตรวัด
ของโลกอย่างไร ?

หิมะและลูกเห็บ

หิมะ และ ลูกเห็บ คือ ไอน้ำที่ตกเย็น และ หนาวจนแข็งเข้า
หมอก คือเมฆที่ลอยต่ำลงมายังพื้นดิน แต่บางครั้งก็ตกกับหมอกที่ม
โตกกลงมา แต่เกิดอยู่กับตนเอง คือแผ่นดินเย็นกว่าอากาศ
ไอน้ำในอากาศก็กลายเป็นน้ำเกาะตามใบหญ้าและวัตถุต่าง ๆ อย่าง
เกยวกับหยาดน้ำที่ตกจนระเหยด้วยน้ำแข็ง

ฟ้าแลบฟ้าร้อง

ในอากาศมีไฟฟ้า ไฟฟ้ามีขณะเคยวกับชนิตลย หรือที่
เรียกว่า ตัวผู้กับตัวเมีย เมื่อไฟวกับไฟลยกระทบกันเข้ามาก ๆ
ก็เกิดเป็นแสงสว่างที่เรียกว่า ฟ้าแลบ เวลาที่ไฟฟ้า จะแล่นลงดิน
เมื่อไปกระทบอะไรเขาก็เรียกว่าฟ้าผ่า ฟ้าแลบย่อมเผาอากาศให้
ร้อน อากาศที่ร้อนขยายตัวโดยเร็ว จึงทำให้เกิดเสียงเป็นฟ้าร้อง
มีอากาศร้อนของเคยวกับระเบิด คือมีเสียงดัง

การทำนายอากาศ

ทุกประเทศมีสถานตรวจอากาศตั้งไว้หลาย ๆ แห่ง มีเจ้าหน้าที่ชำนาญคอยตรวจอากาศด้วยเครื่องมือ และจดบันทึกไว้ว่า

๑. กระแสลมเกิดทางไหน ชั่วเร็วเพียงไร
๒. ความมกคือน้ำหนักของอากาศเวลาต่างๆกันในวันหนึ่ง

อย่างไร

๓. อากาศร้อนเย็นผิดปกติ ๆ กันในวันหนึ่งอย่างไร

๔. ความชื้นคือไอน้ำมีมากน้อยเท่าไร

๕. ลักษณะของอากาศคือกระ้างแจ่ม หรือมกครม หรือมีฝนตกเพียงไร

บรรดาสถานต่างๆ บันทึกสถิติของอากาศเสร็จแล้ว ก็ส่งให้สถานกลางทราบทุกวัน ที่สถานกลางมีแผนทึบออกทางเดินของอากาศ เมื่อใครบรรยายจากสถานอื่นๆ แล้ว ลงแผนทึบอากาศเสร็จแล้ว ก็อาจทำนายล่วงหน้าได้หลาย ๆ วัน ว่าอากาศจะเป็นอย่างไรบ้าง ดังเราได้เห็นคำทำนายอากาศในหนังสือพิมพ์หรือไถ่ยีนในวิทยุกระจายเสียงอยู่เสมอ

๕
น้ำ

เราเคยอ่านเรื่องทะเลทรายมาแล้ว ในทะเลทรายเห็นแต่พื้น
ทรายกับพาสึกส่ายตา แต่ข้างแห่งที่เขื่อนคานา คือน้ำชบชอยไม่
สู้โลกนี้ ก็มีคนไม่ชนใดเป็นหย่อม หมูไม่ซุงหายากในทะเลทราย
เช่นในเขื่อนที่พหุชาติของพ่อค้าเดินทาง ลงนกกว่า พืชที่
บรรพทสันคาค้วยฮูซามทะเลทรายร้อนระงมไปวันยงค้ำ เมื่อไป
ลงหมไม่มยอนา ไคเจ้าพกรอน มีน้ำชำระร่างกายให้เย็นจะเย็น
สุขเพียงไร

มันทวนแล้วว่า พืชที่เดินทางในทะเลทรายรายหนึ่ง เมื่อ
นำที่บรรพทไปในทะเลเพราะนายหลังฮูหมตกลง เขาหยากน้ำ เทว
แสงหาหมไม่หมยอนานยงค้ำก ไม่พบ เขื่อนเพราะหัดหมพหุ
เดินทางออกพวกหนึ่งผานมา เขาจึงเอาแหวนเพชรของเขาแลกน้ำ
กินอมหนึ่ง แหวนเพชรนั้นมีราคามาก แต่เขาไม่เสียขายเลย
เพราะเขาคำนานจะทนไม่ไหวอยู่แล้ว

๕ ๘ ๔ ๕ ๖
นาเป็นเครื่องเลี้ยงชีวิต

ร่างกายคนเราประกอบด้วยน้ำ ๒ ส่วน ชาติอื่น ๆ เพียง
ส่วนเกยว เลือดของเราก็เป็นน้ำส่วนมาก อาหารทุกอย่างที่เรากิน

มีน้ำอะสมอยู่ด้วย เราอาจหอคอาหารได้นานกว่าคนอื่น เพราะ
ร่างกายต้องการน้ำเป็นส่วนมากนั่นเอง นอกจากเรากินน้ำสำหรับ
เลี้ยงร่างกาย เรายังต้องการน้ำสำหรับช่วยให้ร่างกายสะอาด และ
รักษาผิวหนังมิให้เกิดโรคด้วย ซึ่งไหลที่ออกมาจากร่างกายก็ขจัด
ตามขมขื่น และฝุ่นละอองในอากาศที่มารบกวนตามตัวเรา ต้อง
อาศัยขายน้ำชำระล้างขจัดจนหมดจด

คนเล็ดคนน้อยชอบขายน้ำอุ่น น้ำอุ่นเป็นประโยชน์ช่วยแก้ขม
ขื่นปล่อยให้เหงื่อระเหยออกมาได้บ้าง และทำให้เส้นเลือดไหลเวียน
หนังก็ออก ร่างกายปลดปล่อยความร้อนออกมาตามผิวหนัง ใน
ขณะเรามากเย็นหิวได้ง่าย ทางที่คนน้ำอุ่นแล้ว ควรเอา
น้ำเย็นรดเสียด้วย น้ำเย็นจะทำให้ขมขื่นตามผิวหนังก็ และจะ
บอกรักกันไม่ให้เย็นหิวได้ง่าย เวลาขายน้ำควรดูตัวและออกกำลังด้วย

วัตถุบางอย่างละลายในน้ำ

น้ำอาจทำให้วัตถุบางอย่างละลาย เช่น เกลือหรือน้ำตาล
เมื่อใส่ลงไปใต้น้ำก็ละลายทำให้มรสเค็มหรือหวาน แต่ไม่ใช่ว่า
ของทุกสิ่งจะละลายในน้ำได้ ไม่ กระดาษ ผ้า เหล็กไม่ละลาย
น้ำเลย แข็งหรือดินสอพองก็ไม่ละลายเหมือนกัน เวลาทิ้งลงในน้ำ

4130

214
3723
F359 L

วัตถุบางอย่างละลายในน้ำ

๔๕

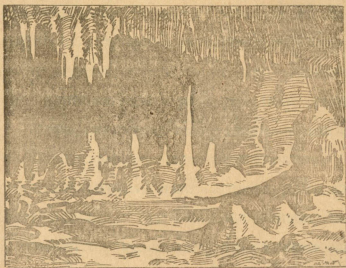
มันเช่นแต่แตกละเอียดเป็นผงลอยอยู่ในน้ำ มันหาละลายไปกับน้ำ
อย่างเกลือหรือน้ำตาลไม่

เกลือหรือน้ำตาลละลายในน้ำแล้วนั้น ถ้าจะเอาคนออกจาก
น้ำก็ทำได้ คือค้อมน้ำให้เดือดจนงวดแห้ง น้ำหายไปในอากาศหมด
คงเหลืออยู่แต่เกลือหรือน้ำตาลที่ก้นกะทะ ได้ก็ชำระเล็ดคงเคยเห็น
น้ำเกลือแล้ว เขาทำวุ้นเอง คือปล่อยให้ น้ำทะเลขังอยู่ในคันทา
นาน ๆ จนแตกเสียน้ำแห้งเป็นไอหายไปในอากาศหมด แล้วเขา
ก็กวาดเอาเกลือที่เหลืออยู่ก้นคันทาแล้วและทำให้สะอาด

นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า น้ำเปลี่ยนรูปพันคืนได้เร็วกว่า
ลมและอื่น ๆ พอฝนตกน้ำก็ไหลชะกินหินจากยอกเขาและที่สูง เป็น
ลำธารและแม่น้ำลงมาหาที่ต่ำคือทะเล น้ำที่ไหลแรงมีแรงพุดกลง
พัง และเซาะทางให้ใหญ่จนเกิดเป็นแม่น้ำ ธารที่ละลายน้ำก็
ละลายไปกับน้ำ ธารเกลือในแผ่นดินละลายไปกับน้ำอยู่เสมอ น้ำ
ในทะเลจึงเค็มเป็นน้ำเกลือ

ถ้าลม ๆ กิ่งตัวอยู่ในรูปค่อไปนั้น เกิดแก่น้ำเซาะพาหินไป
ทำให้ภูเขาเป็นโพรงหรือถ้ำนั้น น้ำที่ไหลซึมและหยดตามหินใน
ถ้ำนาน ๆ เข้า ก็พอกเป็นลูกหินย้อยลงมาจากเพดาน และงอกขึ้น

มาจากพันตรงที่หอยคอยู่เสมอ คุส่วยงามเหมือนนายช่างสลักหิน
 ฝมอกได้ไปสลักและตยแต่งไว้ หินฟองนาเหล่านี้มีสีขาว เหลือง
 แดกเป็นประกายงามนัก



ในน้ำอากาศละลายอยู่เสมอ ปลาใก้ออกซิเจนจากน้ำ
 ถ้าในน้ำไม่มีออกซิเจนปลาก็อยู่ไม่ได้ หากจะทำกากรทกลองเล่น
 จงเอาน้ำใส่กระตาะอากาศคงไฟ พอนาเคือกเห็นเป็นฟอง นก็อ
 อากาศในน้ำถูกรอนจนเขาตกลงชนจากน้ำ ทำให้น้ำเป็นไย่งฟอง
 นน้ำเคือกทอากาศหนีไปมากแล้ว เขามาตังไวจนเย็นแล้วลงต้ม

๕๒ แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ในอากาศทำให้อากาศเย็นน้อยเข้า ในทำนองเดียวกันน้ำที่ยังเย็น
อยู่ก็รับความร้อนของอากาศ หรือที่เรียกว่าคกเอาความร้อนใน
อากาศไป ก็ทำให้อากาศตามบริเวณแผ่นดินนั้นร้อนน้อยเข้า ที่
ชายทะเลเช่นหัวหิน หน้าหนาวก็ไม่หนาวจก หน้าร้อนก็ไม่ร้อนจก
เพราะน้ำทะเลช่วยแก้ความร้อนเย็นอยู่เสมอ

พื้นโลกเราบนมาลง ๓ ส่วน เป็นบกส่วนเดียว เราจึงได้
อาศัยน้ำของฝนความร้อนหนาวได้มาก

เมื่อน้ำแข็ง มนพองตัวออก

วัตถุทั้งหลายโดยมากเมื่อถรร้อนพองตัวออก และเมื่อถก
เย็นหดตัวเข้า น้ำเมื่อถรร้อนก็พองตัวเหมือนกัน ยังเย็นก็
ยังขยายตัวกันทมากที่สุด เมื่อน้ำเย็นเข้าก็หดตัว แต่ครั้นกลายเป็นน้ำ
แข็งแล้วกลับพองตัว เพราะฉะนั้นน้ำแข็งจึงลอยน้ำ ไม่จมน้ำ การ
ที่เย็นเช่นนี้เย็นประโยชน์แก่ปลาามาก เพราะในฤดูหนาวของประเทศ
หนาว ถึงแม้ว่าน้ำแข็งคนลงเล่นสเก็ตได้ ปลาจกยังไม่ตาย ก็วย
ได้เล่นน้ำแข็งลงไปเพียงมีน้ำเหลวก็ปลาอยู่ได้ ถ้าน้ำแข็งหดตัวและ
หนักกว่าน้ำเหลว น้ำในแม่น้ำที่แข็งจมลง น้ำอาจแข็งหมกทง
แม่น้ำ ปลาจกจะตองตายหมก

๕ เครื่องเล่น

๑. สองคนนำจากหีบวาทหรือใบไม้ ๑ ใบว่าดีอะไรจะมีนำ
อยู่มาก

๒. นำที่ทานใช้ช้อยในบ้าน จึงตรวจคว่ำมาจากไหน มา
อย่างไร ถ้าเป็นนาชอของเสียเงินเท่าไร คิคอครวเท่าไร

๓. นำ กลาวกันว่ามกระทางมีอน ลองทคตของก้วยสะบู
นำทกระทางกคอเมอเฮาสะบูละลายสะบูไม้คยอมฟอง

๕ คำเตือน

๑. จงกินข้าวจนอิ่มมาก ๆ แต่อย่ากินมากเวลากินอาหาร

๒. รรวงนากัน อย่าให้เขื่อนนามเซอโรค ถ้าต้องใช้น้ำ
คตอง จงใช้ค่างทภัยทิมละลายเล็กน้อย หรือคตมเสยกอน

๓. อย่าคมนาวรวมด้วยกบคนอน

๔. ล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหาร

๕ คำทาย

๑. ทำไมน้ำทะเลจึงเค็ม ?

๒. ถ้าหากโลกเรามีส่วนขกมากกว่าน้ำ ความมรอันเย็น
จะผิดแปลกไปอย่างไร ?

๓. ยานวิมแมนักขยานบนเขา กลางคืนกลางวันจะร้อน
เย็นต่างกันมากน้อยเพียงไร ? เพราะเหตุไร ?

แสง

แสงคืออะไร ?

ในทมิฬ แลไม่เห็นอะไร พอส่องแสงเข้า จะเป็นแสงไฟ
หรือแสงแดดก็ตาม ทมิฬกลายเป็นสว่าง สิ่งของที่แลไม่เห็นก็กลับเห็น
ถึงแสงก็เย็นของประหลาดน่าเรียน

แสงแดดให้ความสว่างแก่บ้านเรือน แก่แผ่นดินทั่วไป พอ
สว่างเวลาเช้าเราก็กินขนทำงาน ไปโรงเรียน พอกลางวันมืดเรา
ก็นอน แสงแดดมาจากพระอาทิตย์ และกว่าจะมาถึงโลกเรา แสง
ต้องเดินทางถึง ๑๔๙,๐๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร แต่แสงเดิน
เร็วมาก จึงมาถึงโลกเราได้ใน ๘ นาทีเท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์แต่โบราณเกิดสงสัยว่า พระอาทิตย์ใช้กำลัง
อะไรสำหรับขับแสงให้ไปไกล ๆ ว่าจะให้ลมพาแสงไปก็ไม่ไ้
เพราะลมก็ออกจาก มีหุ้มโลกอยู่เพียงผิวของโลก ค่อนั้นออกไป
ก็เป็นเวหาทว่างไม่มีอากาศ

นายเอคัสัน ชาวอเมริกัน เป็นผู้ค้นคิดทำหลอดไฟฟ้า เขา
 เอาอากาศออกจากหลอด ทำหลอดให้เป็นทว่าง ให้ไฟฟ้าเดิน
 ตามเส้นลวดในหลอด ไฟฟ้ายิ่งสว่างขึ้นในหลอดที่ทว่างนั้น และ
 ส่งแสงออกไปรอบตัว ดังที่เราได้ใช้กันทุกวันนี้ เวลานานักวิทยา
 ศาสตร์กำลังหาความรู้เรื่องแสงต่อไป และคงจะให้ความรู้แก่เรา
 ในเรื่องแสงอีกมาก

ความสำคัญของแสง

ต้นไม้ในกระถางตั้งอยู่ใต้ชายคา ส่งยอดเขนออกไปหาแสง
 สว่าง ถ้าขาดแสงสว่าง ต้นไม้ก็ทำอาหารไม่ได้ ต้องตาย สัตว์
 ไม่มีพืชเป็นอาหารก็อยู่ไม่ได้เหมือนกัน ถ้าพืชและสัตว์ ซึ่งเราได้
 อาศัยเป็นอาหารตายหมด เราจะอยู่ได้อย่างไร? เราเองก็ต้องการ
 แสง แสงเป็นกำลังให้ชีวิตทั้งหลายอยู่ได้

นอกจากนั้นแสงยังทำลายเชื้อโรค คนโบราณยังไม่รู้จักค่า
 ของแสง ทำบ้านเรือนมีช่องให้แสงสว่างเข้าไคน้อย โยสดีโบราณ
 ไม่มีหน้าต่างเลย เวลาเข้าไปในโยสดีมืดเหมือนเขาถ้ำ เคยวัน
 เราทำบ้านเรือนโปร่ง มีหน้าต่างประตุมากๆ เปิดหน้าต่างให้ใน
 เรือนสว่าง ลมโกรกได้ทั่ว เราอยู่มีความสุข ถึงกระนั้นเราก็คง

๕๖ แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ออกกลางแจ้งให้มาก ๆ ให้ร่างกายถูกแดดอยู่เสมอด้วย แดด
อ่อน ๆ เช้าเย็นเย็นยาวเคยบำรุงร่างกาย

คนเคยวนคองอ่านหนังสือวันละมาก ๆ เด็กมาโรงเรียนคอง
อ่านเขียนเลขฉนวนยงคำ จึงพากันมีสายตาสั้น คนโบราณไม่ค่อย
ต้องการแว่น เพราะไม่อ่านหนังสือเหมือนเรา ไม่คองเพ่งมาก
เหมือนเรา เคยวนเราเห็นเด็กใส่แว่นมากจนตกที่ ไม่ใช่ของค
เราจะคองระวังเรื่องเพ่งจนเสียสายตา เราคองไม่อ่านหนังสือหรือ
เขียนในที่มืดสว่างพอ หรือในเวลาพลบ ทั้งบ้านและโรงเรียนคอง
ทำให้สว่าง

สิ่งที่เราแลเห็น

ในห้องมืดเราก้เห็นไฟ เพราะไฟมีแสงสว่างในค้ว แต่ใน
ห้องมืดเราคะโต๊ะ เพราะโต๊ะไม่มีแสงสว่างในค้ว พอยกโต๊ะขึ้น
มาค้งในที่สว่าง เราก้แลเห็น เด็กฉลาดคองสงสัยว่า โต๊ะไม่มี
แสงสว่างในค้วทำไมเราจึงเห็น ทั้งน้กเพราะโต๊ะไค้รับแสง มัน
ก็ฉายแสงนนสะท้อนมาค้งเราให้เราแลเห็นมัน เราเรียกว่า แสง
สะท้อน

สิ่งที่เราแลเห็น

๕๗

พระอาทิตย์และดาวฤกษ์มีแสงสว่างในตัว เราแลเห็นได้
อย่างเคยทุกที่เราเห็นไฟ แต่แผ่นดินของเรา หรือพื้นดินของโลก
พระจันทร์ ไม่มีแสงสว่างในตัว ต้องมีแสงแกลส่อง จึงสะท้อน
แสงมาให้เราเห็นเป็นแผ่นดินสว่าง หรือเป็นพระจันทร์เกือบหงาย
เวลาข้างขึ้นข้อน ๆ หรือข้างแรม เราเห็นพระจันทร์ไม่เต็มดวง ก็
เพราะเราเห็นเฉพาะตอนกลางวันของพระจันทร์ที่แกลส่องจ้า ส่วน
ตอนกลางคืนของพระจันทร์ลบแสงแกล มีคนเราแลไม่เห็น

พระอาทิตย์ส่องเข้าไปถึงในห้องเราไม่ได้ทั่ว แต่ทำไมเวลา
กลางวันห้องเราจึงสว่าง? ก็เพราะต้นไม้และวัตถุทั้งหลายที่ถูแกล
อ้อยภายนอก ฉายแสงสะท้อนเข้าไปสว่างในห้องเรา เราเรียนแล้ว
ว่าในอากาศเต็มไปด้วยผงหรือปรมาณูลอยอยู่ ปรมาณูเหล่านี้
รับแสงแล้วส่งแสงสะท้อนช่วยให้สว่างทั่วไปได้ทั้งนั้น

วันทมิฬเมฆครม เราว่าแกลไม่ส่อง เราพุดมิก ทำไมแกล
จะไม่ส่อง? ถ้าเราขึ้นไปให้พ้นเมฆ เราจะเห็นแสงแกลจ้า แต่
เมื่อเราอยู่ที่เมฆ ๆ ก็กลายเป็นร่มทึบขังแสงแกลให้เรา และฉาย
แสงสะท้อนลงเราใค่น้อย เราก็เห็นกลางวันมืด และขบ่นว่าราวกับ
จะเย็นค่ำ

เวลาแกกส่องฟ้า เราอยู่ใต้หลังคา เราไม่เห็นดวงอาทิตย์
เลย เพราะอะไร ? เพราะหลังคาบังตาเราอยู่ เราทำหลังคาค้วย
กะจกเราแลเห็นพระอาทิตย์ เพราะอะไร ? เพราะกะจกปล่อยให้
แสงผ่านมาได้ กะจกใสแสงลอคได้ แต่กะเบียงหรือจากทิมง
หลังคาทึบ แสงลอคมาได้

เวลาทพระอาทิตย์ เพื่่อมให้เสียสายตา เราค้วยกะจก
รมควนให้คำ ทำไมแสงแคคผ่านกะจกรมควนไค้นอยเข้า ? เพราะ
มีเขม่าควนยังอยู่บาง ๆ ถ้าเขาเขม่าทากะจกให้ทันพอ เราค็จะ
ไม่เห็นพระอาทิตย์เลย ทงนนั้น เขม่าจกทึบเหมือนกะเบียงหรือจาก
ที่ไม่ปล่อยให้แสงลอคได้

ฟ้า

เราเห็นนกฟ้า เห็นเห็นกะโหมครอยเราอยู่ แต่ถ้าหาก
เราเหาะไปไค้ถึงไหน ๆ เราจะไปไมถึงฟ้าครอยนเลย เหาะไปสูง
เท่าไรก็เห็นเห็นฟ้าครอยอยู่แต่ไกล เช่นนั้นเสมอไป ฟ้าครอยเห็น
เราอยู่ ทำไม ? ก็เพราะว่าไม่มีฟ้าครอยจริง ๆ อย่างเรานก ทเรา
เห็นเห็นฟ้าครอยนั้น ค็ขปรมาณูในอากาศฉายแสงสะท้อนของพระ
อาทิตย์ ทำให้เห็นเหมือนฟ้า

แสงทำให้เราเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ คุกในทึมกเราไม่เห็นมีอะไร
เลย ที่เราเห็นเป็นสีผก ๆ กัน เพราะวัตถุต่าง ๆ ย่อมเป็นสี ปล่อย
ให้สะท้อนออกมาเป็นแสงเป็นบางสี เช่นผ้าแดงปล่อยออกมาแต่สี
แดง ผ้าเหลืองปล่อยออกมาแต่สีเหลือง ผ้าดำไม่ปล่อยสีอะไรออก
มาเลย จึงดำมืด ผ้าขาวปล่อยเกือบทุกสี จึงเลยขาว

คำทาย

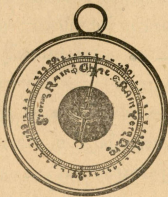
๑. เนื้อเราไม่มีแสงในตัว ทำไมเราจึงเห็น ?
๒. ทำไมเมื่อส่องกระจกเงา จึงแต่เห็นหน้าของเรา ?
๓. ถ้าทุกสิ่งที่ไม่มีแสงในตัว รวมทั้งปรมาณูด้วย ไม่
ฉายแสงสะท้อน เราจะเป็นอย่างไรมั่ง ?
๔. ทำไมเราควรเบียดหน้าคางให้ห้องโปร่งอยู่เสมอ ?
๕. ยอกไม้ในกระดาษ ข้างที่ขอกทางมาของแสงได้ จง
อธิบายซอช
๖. ทำไมเราควรฉายแคบเวลาเข้าเวลาเย็น ? และทำไม
ควรอยู่กลางแจ้งให้มาก ?
๗. ทิวาแสงทำลายเชื้อโรคนั้น หมายความว่าอะไร ?

ความร้อน

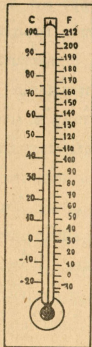
ในฤดูหนาวเราเห็นคนก่อไฟนั่งผิงไฟให้อุ่น อากาศที่หนาวเมื่อไครยความร้อนจากไฟ ก็ค่อยอุ่นเข้า เหมือนน้ำเย็นที่ผสมน้ำร้อนค่อยอุ่นเข้าฉะนั้น ที่ตรงกันข้าม คือน้ำร้อนหรืออากาศร้อน ถ้าปล่อยความร้อนออกเสีย น้ำหรืออากาศนั้นก็ค่อยเย็นเข้า ถ้าเราสามารถเอาความร้อนออกไปได้หมด น้ำหรืออากาศก็คงเย็นเฉียบหรือหนาว เพราะฉะนั้นหนาวหรือเย็นนั้นก็คือมีความร้อนน้อยนั่นเอง

เคยเรียนมาแล้วว่า เราใช้ปรอทเป็นเครื่องวัดความร้อน เมื่อปรอทถูกร้อนพองตัวออก เราได้เห็นเส้นปรอทสูงขึ้นไปตามลำหลอดแก้ว เมื่ออากาศหนาว ปรอทเย็นเข้ามันหดตัว เราได้เห็นปรอทในลำหลอดแก้วลดต่ำลงมา เขาจึงขีดเส้นสำหรับวัดความร้อนเป็นทหลอดแก้วของปรอท เรียกว่า องศา หรือ กักร

ในปรอทเครื่องวัดร้อนเย็นคือไปน ขีดองศา ทั้ง ๒ ข้าง หมายเลขติดกัน เพื่อแสดงให้เห็นวอนับทั้ง ๒ ษะนิกที่ใช้กันอยู่ทุกวอน วอ ข้างซ้ายเป็นวอเช่นตเกวต วอ ข้างขวาเป็นวอฟาเว็นไฮต์ ปรอทเครื่องวัดที่ใช้ในประเทศเราก็มทั้ง ๒ ษะนิก



มาตร



เมื่อเวลา^๕นา^๕เทอ^๕ก เขา^๕ปรอ^๕ท^๕จ^๕ม^๕ล^๕ง^๕ไป จะ^๕เห็^๕น^๕ปรอ^๕ท^๕ช^๕น^๕ด^๕ง
 ๑๐๐° ซ. หมายความว่า ๑๐๐ องศาเซนติเกรด ถ้า^๕ห^๕น^๕า^๕
 วน^๕ปรอ^๕ท^๕ด^๕ง^๕ถึง ๑° ซ. น^๕า^๕จะ^๕แฉ^๕ง^๕ ด^๕ง^๕เล^๕น^๕ส^๕เก^๕ด^๕ก^๕น^๕ไ^๕ด^๕ใน^๕ส^๕ระ^๕ห^๕ร^๕ือ
 ก^๕ล^๕ง^๕ ปร^๕ะ^๕เท^๕ศ^๕เร^๕า^๕ไม^๕มี^๕ห^๕น^๕า^๕ว^๕ด^๕ง^๕เพ^๕ย^๕ง^๕น^๕น และ^๕อ^๕ย^๕าง^๕ร^๕อน^๕ท^๕ส^๕ก^๕ ปรอ^๕ท

ก็เพียงเลข ๓๗° ซ. เล็กน้อย แต่ประเทศที่จริง ๆ เช่นใน
ทะเลทราย ความร้อนในเวลากลางวันอาจขึ้นถึง ๔๘° ซ.

ประเทศที่หนาวจัด ก็คือที่ขั้วโลก เมื่อนายพลเรือตรี เบอริค
ไปตรวจที่ขั้วโลกใต้ เคยถูกหนาว วิกปรอทได้ต่ำกว่าจุด ๐° ซ.
ลงไปอีก ๕๑° ซ. (เขียนว่า - ๕๑° ซ.) ซึ่งปรอทสามัญวิกไม่ถึง
เขาต้องใส่ปรอททำพิเศษสำหรับหนาว นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า
ถ้าสามารถขึ้นเครื่องบินออกไปพ้นอากาศที่หุ้มโลกได้ ปรอทจะลด
ลงถึง - ๒๔๐° ซ. (- แสดงว่าใต้ ๐° ซ. ลงไป)

สมมติว่าเครื่องบินเกินทางตลอด ๑๔๘,๐๐๐,๐๐๐
กิโลเมตร ไปถึงดวงอาทิตย์ ปรอทจะขึ้นสูงถึง ๖๐๘๓° ซ.
ซึ่งทุก ๆ สิ่งจะไหม้เป็นอันไปหมด

โลกเราในที่เกี่ยวกันไม่ร้อนเย็นผิดปกติมากนัก แต่ที่ดาว
พระเคราะห์ข้างดวงหรือที่พระจันทร์ กลางวันก็ยกกลางคืนหนาวและ
ร้อนผิดปกติ เนื่องด้วยกลางวันยาวมาก ถูกแดดช้เวลานานจน
ร้อนจัด และกลางคืนยาวมาก ไม่ได้รับแสงแดดช้เวลานานจนหนาว
จัด อากาศก็เปลี่ยนแปลง หรือร้อนมากหนาวมากเช่นนี้ พืชย่อม
ขึ้นไม่ได้ คนและสัตว์ที่อาศัยพืชเป็นอาหาร ก็เกิดไม่ได้ด้วย
เหมือนกัน

คนช่างสังเกตย่อมเห็นได้ว่า ในฤดูหนาวต้นไม้ยังไม่
 ค่อยงอก ในประเทศที่หนาวจัด พอถึงฤดูหนาวต้นไม้ทั้งใบหมด
 นอกจากรากพืชทนหนาว ๒ - ๓ ชั้นก็ยังไม่งอกได้ ถ้าอากาศ
 หนาวถึง ๐° ซ. ต้นไม้จะไม่งอกเลย เพราะน้ำแข็งหมด ต้น
 ไม้ขาดน้ำ ทำอาหารที่ใบไม่ได้ ก็ต้องหยุดงอกอยู่เอง ชีวน้ำ
 เกือบถึง ๑๐๐° ซ. ก็ไม่งอกได้เหมือนกัน พืชโดยมาก
 เมื่อดูอากาศร้อนถึง ๕๐° ซ. ก็ตาย

ทำไมโลกเราจึงมีอากาศพอให้มนุษย์สัตว์และพืชอยู่ได้ ?
 ผู้ที่อ่านแยกสอนอ่านใหม่เล่มต้น ๆ มาแล้ว ก็ย่อมมีความรู้ให้
 เหตุผลได้หลายอย่าง เช่น เพราะโลกเราอยู่ในระยะห่างจากพระ
 อาทิตย์พอเหมาะ ไม่ร้อนหรือหนาวเกินไป ความหมุนตัวของโลก
 ก็พอเหมาะ กลางวันและกลางคืนไม่นานเกินไป อากาศที่หุ้ม
 โลกอยู่ก็ช่วยแยงเบาความร้อนไม่ให้แผ่เผาลงโลกเวลากลางวันมาก
 เกินไปนัก และช่วยเก็บความร้อนให้ขยับพื้นโลกไว้ในเวลากลาง
 คืน เหมือนเราห่มผ้าไม่ให้ความอบอุ่นของร่างกายระเหยไปจนรู้สึก
 ความหนาวของอากาศ

แถรวัดก็เป็นอีกอย่างหนึ่งที่ช่วยในเรื่องนี้ ถ้าหากไม่มี
 แถรวัด โลกก็จะหลุดลอยไปจากจักรวาลแห่งพระอาทิตย์ เราก็

ระคังหนาวคายกันหมก ผู้เวียนลงคอบคำตามค่อไปนุกูย้าง ถ้า
โลกไม่มีน้ำ อากาศจะเป็นอย่างไรบ้าง ? ถ้าโลกหมุนช้าเข้า
อากาศของเราจะเป็นอย่างไร ?

วัตถุเปลี่ยนลักษณะ

วัตถุทั้งหลายเมื่อถูกร้อนพองตัวออกจนละลายหรือกลายเป็น
ไอ เมื่อถูกเย็นเข้าหดรตัวและเย็นกันแข็ง นำเป็นตัวอย่างทเห็น
ไคซึก คือ พอปรอทลงถึง ๐° ซ. ก็แข็ง และพอปรอทจนถึง
๑๐๐° ซ. ก็เกิดคพลานเป็นไอลอยไป แต่ขคความร้อนซง
จะไหวคตทงหลายเปลี่ยนลักษณะคังน ย่อมต่าง ๆ กัน

เช่นคังหนาวถึง — ๓๑.๔๔° ซ. (— แสคังว่าไค ๐°
ลงไป) ปรอทงจะแข็ง เราไม่เคยเห็นอากาศแข็งเลย เพราะ
เหตุทหนาวไม่พอนนเอง การทอากาศไม่เปลี่ยนเป็นเหลวหรือแข็ง
ง่าย ๆ เช่นน้ำ ก็เป็นเคระหคคย้างหนง เพราะถ้าอากาศแข็ง
หรือเพียงเหลว เราจะหายใจไม่ไค คังคคายกันหมก

ขผงละลายง่าย เราจงเขามาควนเทียนไซ้ ถ้าจะหลอม
ตะกั่ว เขาคังไฟจนสคครุหนงก็ละลายไค แต่ทงแคงหรือเหล็ก
ละลายยากกว่าตะกั่ว คังไซ้ไฟแรง คังทเราเห็นเขา หล่อพระ

วัตถุเปลี่ยนลักษณะ

๖๕

คองมีเตาไฟสลุยมจนเป็นเปลวขาว ช่างหล่อคองระวงมีให้นา
โลหะที่ละลายแคงเป็นไฟกะเด็นมาถก เพราะจะเป็นอันตรายมาก
กว่าถกนารอน ด้วยเหตุทมนรอนกว่านารอน

เพราะเหตุทโลกเราไม่รอนพอ วัตถุแข็งเช่นโลหะจึงไม่ต้อง
ถึงกลายเป็นไอ และเพราะเหตุทโลกไม่หนาวพอ แมทขวเห็นอ
และไค้ของโลก อากาศก็ยังไม่ถึงกลายเป็นนาหรือเป็นแก่งแข็ง

คำทาย

๑) การทวัตถุทงหลายคองการรอนหนาวฉิก ๆ กนจึง
เปลี่ยนลักษณะไค้น เป็นประโยชน์แก่เราอย่างไร ?

๒) อะไรย่างที่ไม่คองการ ความรอน มากนก็กลายเป็น
ไอไค้ ?

๓) อะไรย่างทอากาศไม่หนาวจนถึงไค้เปลี่ยนลักษณะ ?

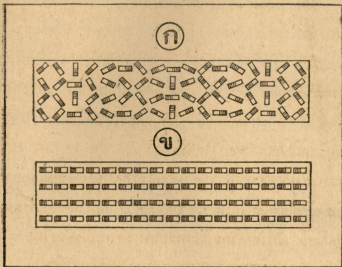
๔) ชิกนารอนกบชิกนน้ำแข็งคองอะไร ? แคไค้น ?

๕) ในประเทศเราท่านเคยเห็นปรอทวักรอนที่สุกเท่าไร ?
และหนาวทสุกเท่าไร ?

แม่เหล็ก

ฉันรู้จักแม่เหล็ก และทำเข็มทิศใช้ในการเดินเรือสำเภามา
แต่โบราณ แต่คนเคยวางทำการทดลองเพื่อหาความรู้มากกว่าแต่
ก่อน เราจึงกำลังทดลองให้ทราบความจริงเรื่องแม่เหล็กกันอยู่ทุก
วัน นักวิทยาศาสตร์ได้ความรู้ว่า วัตถุทั้งหลายประกอบขึ้น
ด้วยอะตอมซึ่งเล็กเหลือเกินจนก็ด้วยตาเปล่าไม่เห็น อะตอมแม่เหล็ก
หรือเหล็กก็ ทุกอะตอมเป็นแม่เหล็กอยู่ในตัว และแม่เหล็กทั้งหลาย
มีปลายทั้ง ๒ ข้างเป็นเหนือใต้เหมือนขั้วโลกมีขั้วเหนือขั้วใต้

แม่เหล็กหรือเหล็กก็ทุกแห่งมีอะตอมล้วนเป็นแม่เหล็ก เหล็ก
ทุกแห่ง หรือ ทุกก้อนก็ควรจะเป็นแม่เหล็ก แต่หา เป็นเช่นนั้นไม่
นักวิทยาศาสตร์ตรวจดูได้ทราบว่า เป็นเพราะอะตอมเข้าลึกลงในแห่ง
เหล็กหรือแม่เหล็กนั้นผล ๆ กัน เขาเขียนภาพให้เห็นดังรูปต่อไป
ชั้นเล็ก ๆ ในรูปสมมติว่า อะตอมแม่เหล็ก เขียนให้โต และชัด
ให้อยู่ห่างกัน เพราะจะได้แลเห็นง่าย อะตอมจริง ๆ นั้นเล็กจนเห็น
ไม่ได้ด้วยตาเปล่า ทุก ๆ ขันก็แรงแสนไว่ตรงหนึ่ง เพื่อให้เห็น
ปลายเหนือปลายใต้ของแม่เหล็ก



ในรูป ก. ขณของเหล็กอยู่สืบสนกัน แต่ขวเห็นอตอง
 อยุ่ไกลกับขวไตของ อด ทออยู่ไกลกัน ทกค้ แทงเหล็ก ทมี อด
 สืบสนเช่นนไม่ไซแม่เหล็ก แต่ในรูป ข. อด ทงทมคหัน ปลาย
 ขวเห็นอกบขวไตไปทางเคียวกัน แทงเหล็กเช่นนจริงเป็นแม่เหล็ก
 มีปลายเป็นขวเห็นอขวไตของโลก ความเป็นขวเห็นอขวไตของ
 อด กค้ ทหรือของแม่เหล็ก ทงแทงกค้ แลคู้ควยคาไม่มีอะไร
 แปลก แต่มนมีลกษณะเป็นขวเห็นอขวไตค้คกันเช่นนนเสมอไป

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ลักษณะที่แปลกกันคือ เมื่อเอาขวเห็นอต่อขวเห็นอ หรือ
 ขวไตต่อขวไตของแม่เหล็ก ๒ อันหันเข้าหากัน แม่เหล็กทั้ง ๒
 อันนั้นจะไม่คดก้น มันกลับจะผลัดกันให้ห่างออกไป แต่ถ้าเอา
 ขวเห็นอของแม่เหล็กอันหนึ่ง กับขวไตของแม่เหล็กอีกอันหนึ่ง หัน
 เข้าหากัน มันจะคดก้นทันที ลักษณะของขวเห็นอและขวไตของ
 แม่เหล็กที่ผลัดกันทำให้เรารู้ได้ดังนี้

เมื่อสังเกตรูป ก. จะเห็น อณูทั้งหลายหันขวเห็นอกับขว
 ไตคดก้นเป็นคู่ ๆ เพราะอณูทุกอันเป็นแม่เหล็ก แต่เพราะ
 เหตุมันสับสนไม่เข้าลาคับเป็นเห็นอไตเรียงกันเป็นแถว เหมือนใน
 รูป ข. แท่งเหล็กที่มีอณูสับสนเช่นนั้นจึงไม่เป็นแม่เหล็ก

การทดลองเกี่ยวกับแม่เหล็ก

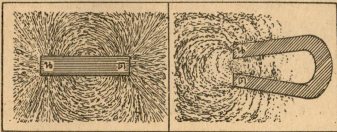
เมื่อเราเอาแม่เหล็กถเหล็กหลาย ๆ อัน วิธฉนวนให้จาก
 กลางแท่งออกไปหลายข้างหนึ่ง ถั่วหลาย ๆ อันเข้า เหล็ก
 ที่ถูกแม่เหล็ก ถั่วนั้น จะกลายเป็นแม่เหล็กไปด้วย เพราะ อณูของ
 มันจะหันเป็นเห็นอไตไปทางเดียวกันหมด เหมือน อณูของแม่
 เหล็กในรูป ข. เดี๋ยวนี้ เอาแม่เหล็กถั่วมาคดก้นกับแท่งของน้มนึก

พบเลยกลายเป็นแม่เหล็ก เพราะขดแท่งมีขั้วขั้วเข้าใกล้ขั้วเหมือนกัน
ในรูป ข. อันเป็นขดของแม่เหล็กแล้ว

เด็ก ๆ ย่อมทราบแล้วว่า แม่เหล็กดูดแม่เหล็ก เมื่อเขา
แม่เหล็กขั้วใกล้ ๆ ไม้ หรือยาง หรือผ้า หรือทองคำ มันไม่
ดูด เพราะฉะนั้นขดเหล่านี้อะไรแม่เหล็กก็กลายเป็นแม่เหล็ก
ไปก็หาได้ไม่ ทั้งนี้เป็นการดีอยู่ เพราะถ้าแม่เหล็กดูดวัตถุทุก
ชนิด แล้ววัตถุทุกชนิดก็กลายเป็นแม่เหล็กได้ โลกเราจะเป็นอย่าง
อย่างไร? แม่เหล็กจะดูดคน และเมื่อทำตัวคนให้เป็นแม่เหล็ก
แล้ว ก็จะช่วยใครใครก็ได้ และอะไรต่ออะไรทุกอย่าง ได้ยิ่ง
กันใหญ่

เวลาชอกต่าย เราต้องจับต่ายตั้งตัก ๆ เราะชอก แต่ถ้า
เราทำค้อนให้เป็นแม่เหล็ก เราเอาหัวต่ายให้ค้อนดูดค้อน แล้วเรา
จะชอกแข็ง ๆ ได้ก็เกี่ยว ชอกต่ายด้วยวิธีทำค้อนให้เป็นแม่เหล็ก
ทำงานได้เร็วขึ้นอีกมาก

การทดลองอีกอย่างหนึ่ง คือเขาแม่เหล็กต่อแม่เหล็กด้วยกัน
หนแรก เขาปลายขั้วเหนือของแม่เหล็ก แท่งหนึ่ง ขั้วใกล้ ๆ ปลายขั้ว
เหนือของแม่เหล็กอีกแท่งหนึ่ง มันไม่ดูดกันเลย เมื่อเขาปลายขั้ว



รูปซ้ายมือแม่เหล็กเป็นแท่งตรง รูปขวามือแม่เหล็กเป็นรูป
 เกอคม้า ผงเหล็กแล่นเข้าหาขั้วเหนือขั้วใต้ของแม่เหล็กเห็นเป็น
 แนวซีกเจน ผงเหล็กอยู่ในแดนศูดของแม่เหล็กทั้งสิ้น แต่ผงที่
 อยู่ห่างออกไปจนไม่วังเข้าหาแม่เหล็ก เวลากระคายแข็งกระเทือน
 ก็มีผงเหล็กอยู่นอกแดนศูดของแม่เหล็กทั้ง ๒ แท่ง

คำทาย

๑. ทำไมเหล็กจึงกลายเป็นแม่เหล็กได้ ? ต้องอธิบาย
 เนื่องด้วยอิทธิพลของมัน
๒. ขั้วเหนือของแม่เหล็ก ๒ แท่งจะดึงดูดกันหรือไม่ ?
๓. ขั้วใต้ของแม่เหล็ก ๒ แท่งจะดึงดูดกันหรือไม่ ?
๔. ขั้วอะไรก็ขั้วอะไรของแม่เหล็ก ๒ แท่งดึงดูดกัน ?

๕. จงอธิบายคำต่อไปนี้ “ชีวิตต่างกันของแม่เหล็กคู่กัน
แต่ขั้วเหมือนกันของแม่เหล็กผลึกกัน”

๖. แกนคอกของแม่เหล็กคืออะไร ?

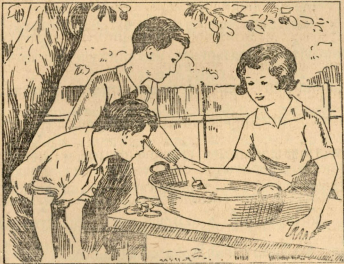
เข็มทิศ

เด็ก ๆ คงเคยเห็นเข็มทิศแล้ว ใครยังไม่เคยเห็นจะเห็นได้
ในเรือกำปั่น หรือตามร้านที่เขาขาย เข็มทำด้วยแม่เหล็ก วาง
ลอยอยู่บนแกนสั้น ๆ สำหรับให้หมุนรอบตัวได้คล่อง มีด้ายฝาด
กระดกเป็นเรือนของกันให้มีชีวิต เข็มนี้ชี้ไปทางเหนือเสมอ

จีนรู้จักใช้เข็มทิศมาแต่โบราณ จึงใช้สำหรับนำรถสินค้า
ข้ามทะเลไปสู่ประเทศไกล ๆ ได้ ในกลางทะเลแลไม่เห็นฝั่ง เห็น
แต่ฟ้ากับน้ำ เขาทราบทิศใดด้วยเข็มทิศ ถ้าแม่เหล็กแท่งยาว
จะทำเข็มทิศเล่นก็ง่ายนักเคยหัว คือเอาเชือกผูกแม่เหล็กตรงกลาง
กำลัง แล้วแขวนไว้ แท่งแม่เหล็กจะแกว่งไปจนหยุดอยู่ที่ เมื่อ
หยุดนิ่งก็แล้ว ปลายก็ชี้ไปทางเหนือและใต้ ในด้ายเข็มทิศเขาใช้
แกนรองเข็มแทนเขาเชือกผูกเข็มแขวน

ใช้น้ำแทนเชือกหรือแกนก็ได้ คือเอาเข็มมาทำให้เป็นแม่
เหล็กเสียก่อน โดยเอาแม่เหล็กถั่วเข็มแท่งกลางกำลังไปหาปลาย

จะเป็นปลายข้างไหนก็ได้ ปลายของแม่เหล็กก็อย่าเปลี่ยน ไขปลาย
เหนือหรือใต้ก็ได้ แต่ไขปลายไหนก็ปลายนั้น รูดขี้เหล็กเป็น
แม่เหล็ก แล้วเอาเข็มแทงไม้จุกชอก เขาหลงลอยในอ่างน้ำก็รูป
ต่อไปนี้ เข็มจะชี้ไปทางเหนือก็ทางใต้ ต้องใช้อ่างใหญ่หน่อย
ถ้าอ่างเล็กเกินไป รุกชอกไปตีควมอ่างเสี้ยก้หมุนตัวไม่ได้



เด็กฉลาดคงสงสัยว่าทำไมแม่เหล็กจึงชี้ไปทางเหนือทางใต้
ชอนักนำสงสัย นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า โลกเราเป็นแม่เหล็ก

อยู่ในตัว แต่ปลายเห็นอปลายไต ของแม่เหล็กโลกไม่ตรงกับขั้ว
 เห็นขั้วไตของโลกที่เคียว เยื้องกันนิดหน่อย เซอร์เยมส์ รอสส์
 เป็นผู้พบปลายเห็นอของแม่เหล็กโลกเมื่อ ค.ศ. ๑๘๓๑ และ
 นายแซ็คคัสตัน เป็นผู้พบปลายไตของแม่เหล็กโลกในเที่ยวที่เขาไป
 ทรวางขั้วไตของโลกระหว่าง ค.ศ. ๑๘๐๗—๑๘๐๘

เมื่อเรือแล่นใกล้ปลายเห็นอไต ของแม่เหล็กโลก เข้าไป
 เข็มทิศในเรือจะกดหัวลงนิดหน่อย พอเรือถึงตรงปลายเห็นอหรือไต
 ของแม่เหล็กโลก เข็มทิศก็ขยับปลายเห็นอหรือไตของมันตั้งลงไป
 จนตกพื้น เพราะเหตุที่ปลายเห็นอไตของแม่เหล็กโลกอยู่เยื้องกับ
 ขั้วเห็นอไตของโลกนิดหน่อย เข็มทิศก็ขยับไปทางเห็นอจริงไม่ตรงไป
 ขั้วโลกเห็นอที่เคียว แต่เข็ญไปหาปลายเห็นอของแม่เหล็กโลก

นักวิทยาศาสตร์กำลังทรวรกันอยู่ว่าทำไมโลกเราจึงเป็นแม่
 เหล็ก อาจเป็นเพราะไตพื้นโลกกลายเป็นแท่งแม่เหล็กก็ได้ หรือ
 ความหมุนของโลกทำให้เกิดอาการของแม่เหล็กไปก็ได้ หรืออาจ
 ยืนคาลมาจากพระอาทิตย์ก็ได้ จะเป็นด้วยเหตุไรแน่ เราต้องคอย
 ฟังนักวิทยาศาสตร์ต่อไป

คำทาย

๑) ทำไม เข็มทิศจึงชี้ไม่ตรงเบี่ยงไปทิศใดทิศหนึ่งที่เดียว
แต่ชเองไปเล็กน้อย ?

๒) เข็มทิศเป็นเครื่องมือนำทางของนายเรือ นักบิน และ
ผู้เดินป่าอย่างไร ?

๓) วิชาที่พลายเหนือปลายไม้ของแม่เหล็กโลกนั้น เขา
พบได้อย่างไร ? ใครเป็นผู้พบ ? พบเมื่อไร ?

การใช้ไฟฟ้า

เด็กบางคนเคยเห็นขั้วกระดิ่งติดอยู่ที่ประตู พอคนเข้ากระดิ่ง
ในบ้านก็ดังกริ่งให้คนได้ยิน และออกมาเข้ประตูให้ บางคนเคย
เห็นเขารัดเสื้อผ้าวัยเขารัดไฟฟ้า บางคนเคยเห็นโทรทัศน์ที่เขา
ยกทชนฟัง โดยยินเสียงพทข้ามเมืองมาได้ไกล ๆ และโดยมาก
คงเคยได้ยินเสียงส่งทางวิทยมาจาก สถานีกรุงเทพ ฯ สิ่งเหล่านี้
ทำให้สำเร็จประโยชน์ได้ก้วยไฟฟ้าทางนั้น

นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาเรื่องไฟฟ้า จนได้ความรู้ว่า
ไฟฟ้ามาจากในบ้านเรือนและถนนให้สว่าง และใช้กำลังไฟฟ้าส่ง
เสียงข้ามประเทศข้ามมหาสมุทรไปให้ได้ยินได้ไกล ๆ เช่น วิทยุ

กระจายเสียง หรือให้พูดกันไกลๆ เช่น โทรศัพทโทรเลข รถ
 วางคันใหญ่ๆ ก็เกินไ้ช่วยกำลังไฟฟ้า และต่อไปยังจะใช้ไฟฟ้า
 ในการหุงต้ม ให้ครัวสะอาดและสะดวกต่างๆ นักวิทยาศาสตร์
 ยิ่งทำการค้นคว้ามากขึ้น ก็ยิ่งได้ความรู้เรื่องวิธีใช้ไฟฟ้ากว้าง
 ขวางออกไปทุกที

ไฟฟ้าทำให้บ้านเมืองเปลี่ยนไปหมด คนเลิกใช้โคเทียมคน
 เพราะถนนทุกไฟสว่าง ในเรือนก็ล้าสมัยไฟฟ้าทั่วทุกห้อง จะต้อง
 การให้สว่างที่ไหน ก็กดปุ่มหรือสวิตซ์ให้เกิดไฟสว่าง รถและ
 เกลี่ยนก็เลิกใช้ แรงม้าแรงวัวควาย เปลี่ยนเป็น รถยนต์เครื่องยนต์
 เครื่องยนต์ซึ่งสำเร็จด้วยไฟฟ้า ไฟฟ้าทำให้พลเมืองมณฑลพิษยา
 ทิพย์ และยังมีอุทกเทศต่อไปอีกมากมาย เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์
 เป็นผู้หาความรู้เรื่องการใช้ไฟฟ้ามาให้

หม้อไฟแห้ง

หม้อไฟเป็นทอศไฟฟ้าสำหรับใช้เค้นเครื่องยนตร์ ต้องมีค
 รถยนต์ทุกคน หม้อไฟชนิดนี้เขยก็มกรก แต่ชนิดนี้แห้งก็เล่น
 ได้ไม่มีอันตราย ในหม้อไฟมีวัตถุต่างๆ หล่อน้ำ เราต้องคอย

หม้อไฟแห้ง

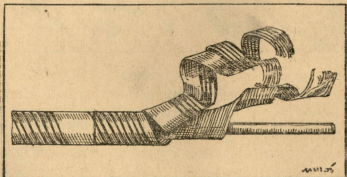
เก็บน้ำไว้ไม่ให้แห้ง เก๊ก ๆ อาจทำกระดิ่งไฟฟ้าเล่นได้ โดยใช้
เครื่องมือสองสามอย่าง ดังที่เห็นในรูปนี้



เราจะต้องต่อสายไฟจากหม้อไฟไปติดกับกระดิ่ง ไฟในหม้อ
จะได้เกิดตามสายไฟทำให้กระดิ่งดังได้ สายไฟนั้นเขาทำด้วยลวด
ทองแดง เพราะไฟฟ้าชอบเดินตามโลหะ จะเป็นโลหะทองแดง
หรือเหล็กหรือเงินทองใดก็ตาม วัสดุที่ไฟฟ้าชอบเดิน เรียกว่าลวด

หรือควนาของไฟฟ้า แต่วัตถุเช่นผ้ายาง, กระจกฉนวน, กระจก
 ไม่ใช่ตัวนำไฟฟ้า ๆ ไม่เกิดในจุดเหล่านี้ นอกจากเวลาเขี่ยก้าน
 เพราะไฟฟ้าเกิดตามนำไกอย่างที่เกิดตามโลหะ ก้อนนำก็เป็นควนา
 ของไฟฟ้าอย่างหนึ่ง

ลวดทึบไฟฟ้าเกิดอยู่เวลาดเขี่ยอินตราย ถ้าเป็นลวดใหญ่
 ก็นไฟมากก็ถึงตายได้ เขี่ยงเขายางกับค้ำย หรือใหม่ หุ้มไว้
 เครื่องหุ้มนี้สำคัญนัก เพราะกันไม่ให้ไฟฟ้าออกมาได้ เท่ากับ
บังคับให้ไฟฟ้าเกิดอยู่ตามสายลวดข้างในเท่านั้น ลวดที่หุ้มดีแล้ว
 เราขี้ได้ ไม่มีอินตราย รูปต่อไปนี้แสดงให้เห็นลวดของแถงกับ
ยางและผ้าที่หุ้มลวด ขยายส่วนให้โตหน่อย เพื่อให้เห็นชัด



หม้อไฟแห้ง

๗๕

เมื่อเดินสายไฟต่อหม้อไฟให้ถึงกระดิ่ง ต้องใช้สายไฟสองสาย เพราะไฟฟ้ายิ่งเดินวนจากหม้อไฟไปถึงกระดิ่งและตลอดทาง กลับมาถึงหม้อไฟอีก เป็นทางวนรอบเรียกว่าวงจร ทำนองมาแข่งทวงรอบสนามและวนมาลงที่เกาทัณฑ์ออกวง แต่เมื่อไฟพามาถึงรอบเป็นวงจรแล้ว ไฟฟ้าอยู่ที่วงจรมัน ไม่ใช่อยู่เฉพาะแห่งเดียวเหมือนมาแข่ง

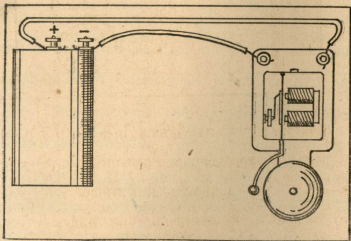
บางทีปลุกตุ้มลวดเก่า เกิดชำรุด ไฟฟ้าในลวดเคลื่อนออกถึงข้างนอกได้ เราเรียกว่าสายไฟรั่ว สายไฟที่รั่วนั้น ไฟฟ้าอาจแล่นไปเดินนอกทางเมื่อมีตัวนำไฟฟ้าใดๆ อยู่ใกล้ เพราะไฟฟ้าชอบเดินทางที่ง่ายที่สุด เช่นเมื่อมีสายไฟรั่วกระทบกัน เกิดวงจรสั้นขึ้นอีกชั้นหนึ่ง ไฟฟ้าก็เข้าเดินในวงจรสั้น ไม่เดินวงจรรยาวตามทางเดิม เราเรียกว่าไฟชอร์ต คือเกิดวงจรสั้น ทางเดิมที่เดินสายไว้กลายเป็นไม่มีไฟ กระดิ่งเลยไม่ดัง หรือดวงไฟเลยดับ

สายไฟที่คัดตามบ้านเรือน เขาต้องมีที่ต่อสะพานตะกั่วไว้ขงกันไฟลัด คือเอาลวดตะกั่วเรียกว่า พิวส์ ต่อเป็นลูกคนไว้เป็นแห่งๆ เมื่อเกิดวงจรสั้นหรือไฟชอร์ตขึ้นที่ไหน ไฟฟ้าปลุกเข้ามาแรง พิวส์ก็ไหม้และขาด เท่ากับตัดสะพาน สายไฟก็ขาดจากกัน

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

แล้วคางน ^๕ กลายเป็นสายตาย ^๕ คือไม่มีไฟ ^๕ เป็นการปลอกภัย
 เพราะไฟ ^๕ ไฟฟ้าที่ปลอกเข้ามา ^๕ มากน ^๕ อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้

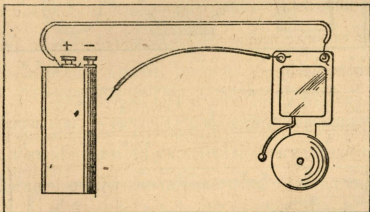
วิธีต่อสายกระดิ่งไฟฟ้า ^๕ ทำตามรูปข้างล่างนี้ ^๕ คือ (๑)
 ตัดสายไฟฟ้า ^๕ หุ้มยาง ^๕ ๒ สาย ^๕ ให้ยาวพอโยงจากหม้อไฟไปถึง
 กระดิ่ง (๒) ^๕ ผ่านยางที่ปลายสายทั้ง ๒ ^๕ ข้างออก ^๕ ปลายของ
 แฉกให้เกลี้ยงเป็นเงา (๓) ^๕ ตัดสายโยงหม้ออีก ^๕ กระดิ่งตามรูป
 เขาปลายลวดทองแดงพันหลัก ^๕ ไขควงอัดให้ทับลวดแน่น ^๕ ทั้งที่
 หม้อไฟและที่แผ่นกระดิ่ง



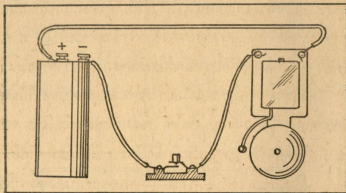
หม้อไฟแห้ง

๘๑

เมื่อต่อสาย ถูกต้องแล้ว ไฟฟ้าจากหม้อก็จะเดิน วนรอบตามวงจรตลอดสาย กระทั่งก็จะถึง แต่จะปล่อยให้ถึงไม่รู้ก็หายชิวบ้านจะรำคาญ และหม้อไฟจะหมดไฟลงเร็ว ทำอย่างไรจึงจะให้กระดิ่งหยุดได้? ง่ายนิดเดียว ปลดสายออกจากหม้อไฟเลย สายหนึ่ง ติงรปต่อไปน



เมื่อสายหลุด ขาคงจร ไฟฟ้าเดินไม่ได้ กระดิ่งก็ไม่ดังขยู่เอง แต่เราจะนั่งติคสายปลดสายให้กระดิ่งก้งและหยุดขยู่เสมอขยู่อย่างไรได้? ถ้าเราเอาขยู่สำหรับกคให้กระดิ่งก้งกคเขาคงรปต่อไปน เมื่อกคขยู่มกระดิ่งก้ง พอเราขมอขนกระดิ่งกหยุด

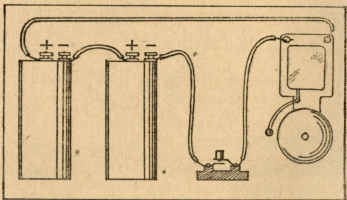


สังเกตก็เห็นได้ง่ายว่า ขั้วติดต่อกับเหล็กแผ่นบาง ๆ พอ
 กดขั้วเหล็กถนัด ก็กระทบกับเหล็กข้าง อีกอันหนึ่ง เลยเป็น เหมือน
 สะพานเชื่อมปลายลวดทองแดงของสายไฟทั้งสองสายให้ติดกัน ทำ
 ให้เกิดวงจรขึ้น ไฟฟ้าจากหม้อไฟจึงเดินจนทั่วสาย กลายเป็น
 สายเป็น คิวมีไฟฟ้า ทำให้กระดิ่งดัง แต่พอยกมือขึ้น เหล็กที่
 ติดขั้วก็ห่างจากเหล็กที่คอยรับ วงจรไม่มี เพราะสายขาดคอนจาก
 กัน ไฟฟ้าก็เดินไม่ได้ กลายเป็น สายตาย คือไม่มีไฟ กระดิ่ง
 ก็หยุดดัง

ถ้าอยากทราบว่าทำไมกระดิ่งจึงดัง ให้ดูรูปแผ่นกระดิ่งที่แยก
 ฝาไว้ให้เห็น ลวดที่พันเป็นสองม้วนคือสปริง สำหรับดึงกลอง

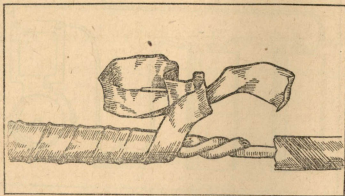
หม้อไฟแห้ง

คัมภีร์ระฆัง ชนเหล็กข้างซ้ายมือ เมื่อไฟฟ้าเดินก็เกิดเป็นแม่เหล็ก
คึงกานล็กคัมให้ระฆัง (เครื่องแม่เหล็กไฟฟ้าต่อไป) สยปรัง
ให้อา แม่เหล็กคึงให้ค ผลคกนอยุ่คนละที่เช่นนี้ กระคังคึงรว
ไฟฟ้าทกคัมโกทเขยคไฟฟ้คไฟฟ้ทานองทกคกกระคัง โคนเรยค
ว้ส่วคช เวลาคคส่วคชเขยคไฟ ชนทองเหลยงไปเป็นสระพานค้อ
สายให้เกยคเป็นวงรระหว้งโรงไฟฟ้คกับหลยคไฟ หลยคไฟค้ส่วว้ง
ชน เวลาคคส่วคชขคไฟ สระพาน ทองเหลยงกระคค หรือเขยคชน
สายไฟไม่ค้อกัน ชาควงรระ ไฟฟ้คเดินไม่ไค้ ไฟในหลยคคคคย
ถ้าเรยคค้องการใช้ไฟแรง บางคค้องใช้คัมขไฟสองหม้อ วิธ
ค้อหม้อไฟสองหม้อ ึ่งท้คเหมือนในรูปค้อไปน้ หลยคกลางคัมข



เป็นหลักไฟบวก ในรูปมีเครื่องหมาย + ไว้ให้เห็น หลักมี
 หมายเป็นหลักไฟลบ มีเครื่องหมาย - ไว้ให้เห็น สายที่คอดมอ
 ไฟทั้งสองต้องต่อระหว่างหลักบวกกับหลักลบของทั้งสองหม้อ จึง
 จะเกิดวงจรให้ไฟฟ้าเกิดได้

เวลาเดินสายไฟไปไกล สายไม่ยาวพอ ต้องต่อสาย วิจิ
 คอดสาย เมื่อดึงขดที่ปลายลวดคอดออกแล้ว เขาปลายลวดของ
 ทั้งสองสายพันกันเป็นเกลียว ดังในรูปต่อไปน แล้วเขาฝ้ายึงที่
 ขดไปจากด้านซ้ายเครื่องไฟฟ้า พันให้มิดหัวคอด อย่าให้มรอยลวด
 โผล่โง่เลย ฉ้ายางนแทนยางกับฉ้ายหุ้มลวดที่โคขุดคอดเสีย สำหรับ
 ป้องกันมิให้ไฟฟ้าลวดลวออกมาได้



คำท่าย

๑) ที่เรียกว่า คำนนำของไฟฟ้า หมายความว่าอะไร ?
 อะไรที่เป็นคำนนำไฟฟ้าอย่างคี่ ? อะไรที่ไม่เป็นคำนนำไฟฟ้า ?
 บอกเท่าที่รู้ก

๒) สายไฟอย่างไ้เรียกว่าสายเป็น ? และอย่างไ้เรียกว่สายตาย ?

๓) วงจรคี่อะไร ? สายเป็นมีวงจรหรือไม่มี ?

๔) อย่างไ้เรียกว่าไฟฟ้าชอร์ต หรือเก็ทวงจรสั้น ?

เค็รองเต็น

ใช้หม้อไฟแห้ง คิกไฟฟ้าเล่นในเรอณคักกะตา หรือทำ
 กระคังไฟฟ้าคักประกับ้าน ไม่ควรรเล่นหม้อไฟเข็ยก เพราะอะไร ?

แม่เหล็กไฟฟ้า

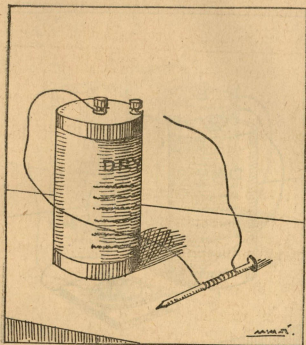
เมื่อรอยขกว่มาแลว นกัวิทยาศาสตร์ชาวเคนมารุกคนทง
 กำลังทำการทกลองวิชาไฟฟ้าอยในหองทกลองของเขา ฉะเจ็ญ
 เขาคังสายไฟฟ้าคักไฟฟ้าแล่นอยเขาไปไกล เข้มทคี่โดยไม้คักคังไร
 เขาสังเกตเห็นปลายเข้มทคี่แกว้ง เขาลองเลอณสายไฟผ่านไ้มา

เข้มทีกักแกว่งไป ตามสายไฟ เขาจึงเป็น คนแรก ที่พยควมรู้ว่
สายไฟพาทมิไฟฟาแลนอยู่ ย้อมเกกเป็นแม่เหล็กขนควย

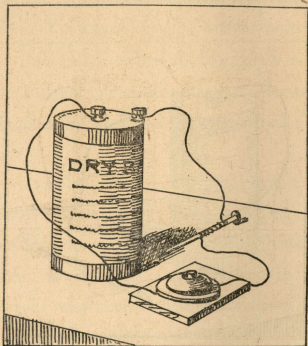
เราเรียน แลวว่า เราทำเหล็กให้ เป็นแม่เหล็กได้ โดยเอาแม่
 เหล็กถ เมื่อไฟพาทมิอากาศเหมือนแม่เหล็ก เราจึงเอาทำเหล็ก
 ให้เป็นแม่เหล็กได้ควยอำนาจไฟฟา ลองทกลองคูกิ่งต่อไปนักระ
 เห็นจริง

เอา สายไฟพาทมิ คายตัวใหญ่ สัก สองสาม รอยให้ พช แน่น
 แลวเอาปลายทงสองของสายนนั้น ทักเขาทเหล็กหม้อไฟพาท ชุกยง
 ที่ปลายให้หมคควมวจทเรียนมาแล้ว บคนี้ไฟฟาในหม้อเขาคิน
 ตามสาย เพราะเกกควงจรชน คายประกลายเป็นแม่เหล็ก เมื่อเอา
 ใจเขาทเซ็ม หรือควยปากกา หรือผงเหล็ก คายก็คคสังเท่านัน
 ทัก คายประกลายเป็นแม่เหล็กไฟฟาไป

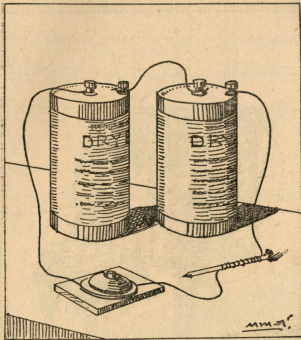
แม่เหล็กไฟฟ้านวเศษกว่าแม่เหล็กสามัญ เพราะจะททำให้
 หายเป็นแม่เหล็ก หรือให้กลยเป็นแม่เหล็กอกกได้คงใจ โดยปลค
 สายทักสายททำให้ไม่มวงจร หรือมวงจรถงรยต่อไปน เมื่อไม่ม
 วงจร ไฟพาทไม่คิน คายก็เล็กเป็นแม่เหล็ก เมื่อคคสายเขาคใหม่
 มวงจร ไฟฟาคิน คายก็กลยเป็นแม่เหล็กไปอก



การปลุกๆก็ทำขึ้นง่าย เขาใช้สำหรับยกเป็นสวิตซ์ก็ทำสาย
 เช้า ก็รับท่อไปขึ้น เมื่อกดปุ่ม สวิทช์ก็กดไปต่อสายไฟให้มันวงจร
 ไฟฟ้าก็เดิน พอยกมือขึ้น สวิทช์เป็นสปริงก็กดขึ้นมา สายไฟ
 จากตอนไม่มีวงจร ไฟฟ้าก็ไม่เดิน ดังนั้นทำให้ทำเป็นแม่เหล็ก
 หรือเล็กเป็นแม่เหล็กก็คล้องใจ ไม่ต้อง ล้อยากก็ทำสายปลุกสาย

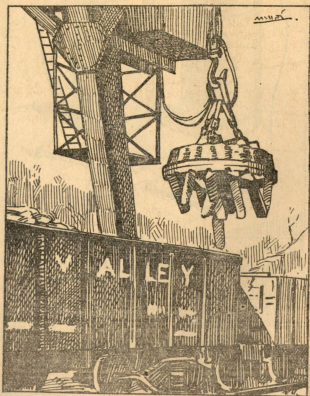


กำลังแม่เหล็กไฟฟ้า มีมากและน้อยตามส่วนของแรง
 ไฟฟ้า ถ้าเพิ่มหม้อไฟขึ้นเป็นสองหม้อ ก็รยต่อไป (หน้า ๘๘)
 แรงไฟทวชน ตายก็เช่นแม่เหล็กที่กดไคแรงจนอก
 เมื่อแรกคคทาเครื่องรยททยกระจายเสียง ยังไมไคไซแม่
 เหล็กไฟฟ้าสำหรับขยายเสียง ภายหลังเขาใช้แม่เหล็กไฟฟ้าคย



เครื่องวิทยุ ทกวนน จงอาจ คงเสียงให้คงหรือค่อยได้ตาม ปรารถนา
 ดังแต่รู้จักไซ้แม่เหล็กไฟฟ้า คนเราก็อาจทำกระดิ่งไฟฟ้าที่คึกประต
 บ้าน ทำเครื่องโทรศัพทโทรเลข และเครื่องวิทยุกระจายเสียงได้
 อย่างน่าประหลาด นับว่าเป็นบุญคุณของผู้แรกพบว่ ไฟฟ้าในสาย
 มีลักษณะเป็นแม่เหล็ก

เราอาจใช้แรงไฟฟ้ามากๆทำแม่เหล็กไฟฟ้าแท่งใหญ่สำหรับ
 ชักก้อนหินเหล็กหนักๆขึ้นลงจากรถบรรทุกได้ง่ายดังในรูปข้างล่าง
 นี้ ยิ่งทวแรงไฟขึ้น แม่เหล็กไฟฟ้าก็ยิ่งยกโลหะได้หนักมากขึ้น



คำทาย

- ๑) แม่เหล็กไฟฟ้าผลักแม่เหล็กจริง ๆ อย่างไร ?
- ๒) แม่เหล็กจริง ๆ กับแม่เหล็กที่เราทำให้เป็นแม่เหล็ก
ช่วยเอาแม่เหล็กที่ผลักกันอย่างไร ?
- ๓) บอกวิธีทำแม่เหล็ก
- ๔) บอกวิธีทำแม่เหล็กไฟฟ้า
- ๕) การรู้จักวิธีใช้แม่เหล็กไฟฟ้า ให้ประโยชน์แก่มนุษย์
อย่างไรบ้าง ?

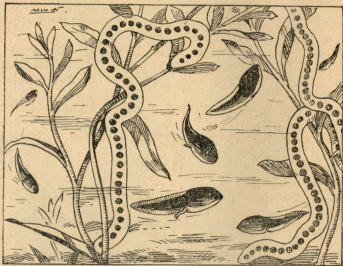
สัตว์

คางคกกับกบ

คนและสัตว์อื่น ๆ โดยมาก เมื่อออกลูกก็คล้ายพ่อแม่ เป็น
แต่ตัวเล็ก คือลูกคนเป็นคน ลูกม้าเป็นม้า ลูกงูเป็นงู และลูก
ปลาเป็นปลา แต่ลูกกบหรือลูกคางคกหาเป็นเช่นนั้นไม่ ถ้าไม่เคย
รู้จัก เมื่อเห็นลูกกบหรือลูกคางคกเขานักกว่าลูกปลา เพราะมันอยู่
ในน้ำ และมีหัวมีหางเหมือนปลา

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ลูกกบหรือลูกคางคกเกิดในน้ำจากไข่ที่แม่มีไข่ไว้รวมน้ำใน
 บ่อหรือท้องร่อง ไข่กบหรือคางคกเป็นเม็ดเล็ก ๆ และมีไข่เป็น
 สายยาว ๆ มีเยื่อใส ๆ หุ้มเป็นเครื่องป้องกัน กังจะเห็นไข่กบ
 ทยาวเป็นเส้น ๆ กบที่ตัวลูกกบที่ว่ายมาอยู่ในรูปต่อไป



ผู้เขียนเรื่องนี้ ได้เห็นคางคกกำลังออกไข่พร้อมกันเขาวนหนึ่ง
 กว่า ๑๐ คู่ ตัวผู้เล็กกว่าตัวเมีย ขหลังตัวเมียเป็นคู่ ๆ ตัวเมีย
 ไข่สายยาว ๆ ไว้ตามชายน้ำ ตัวผู้ช่วยตัวเมียอยู่ตลอดเวลาไข่

ซังกนเวลาหลายชั่วโมง เมื่อก่อนไขควงเมียร้อง คิวผู้ร้องควย
 แลวกซนเกาะหลังควมเมย ๆ ว่ายไปไขไปตามชายน่า ในวินน
 เสียงคางคกร้องแต่เช้า แลร์ร้องระงมไปเกือบตลอดวัน คิวทำกา
 รออกไขหยตรอง มันไขพร้อมกันราวกับมันนคกน

เมื่อไขเป็นตัวลกกกยแหวกออกมาจากเยื่อใสและว่ายนน้ำโคท
 เคียว มันหายใจในน้ำโคอย่างปลา ที่ตรงหัวคอกยทางมีเหงอก
 สำหรับหายใจ พอมันโคจนสักหนอยเหงอกข้างนอกก็หลก แต่
 ยังมรหายใจ ซงมันหายใจด้วยเหงอกข้างในรนนอกซนหนง ร
 สำหรับหายใจน เมื่อหมดความคองการแลวกเป็นขางอกออกมา
 แลร์มันหายใจด้วยปอกอย่างสควับกทงหลายค่อไป เพราะเกกมี
 รุมกซนแลว

เมอียงเป็นลกกกยอ มันกินตะไคร่น้ำและสควเล็ก ๆ ในน้ำ
 ซงมอียตามผวนาขาง หรือตามจอกแหนแลคดินไมทจนออยู่วินา
 ขาง เมอซาของมมันงอกออกมา หางของมมันกคอยหคหายไป คา
 ของมันโคแลพองจน ปากกว้างมาก เหงอกสำหรับหายใจในน้ำ
 หมดไปแลว มันคองหายใจด้วยปอกอย่างสควับก มันจึงคองไผล
 หวจนจากน้าเพื่อหายใจ ถ้ามีระนนกอจมน้าตายโคเหมือนคน
 เราทจมออยูได้น้า หายใจไม่ออก

พอได้เวลาสมควรมันก็จะโตขึ้นจากนั้น เคยมีผู้เห็นมัน
 กระจุกโตขึ้นมาจากนาพร้อม ๆ กันหลายตัว เป็นตัวลูกคางคกเล็ก ๆ
 แล้วมันก็โตขึ้นรวดเร็ว หนึ่งของมันหนาขน ไม่ยักตัวทึบร่างกาย
 ที่เคยโต มันจึงต้องลอกคราบราวเดือนละครั้ง คอทั้งหนึ่งเก่าให้
 หลุดไป หนึ่งใหม่ขึ้นในแรก ๆ ก็อ่อน แล้วภายหลังก็ค่อยแข็งแรง
 แรงแขน จนกระทั่งเก่าเพราะ ต้องลอกคราบใหม่ กบและคางคก
 ที่โตเต็มที่แล้วก็ยังลอกคราบ แต่ห่างเข้า คอประมาณปีละ ๓ ครั้ง

มีผู้เคยสังเกตเห็นเวลาคางคกลอกคราบ มันขยับตัวและ
 หลุดออกมาจากหนังเก่าได้เร็วมาก ราว ๕ นาทีก็เสร็จ มัน
 โคนิ่งตัวก้มหัวประเดี๋ยวหนึ่งก็แตกทักกลางหลัง มันใช้เท้าตะกาย
 ช่วยให้หนังหลุด พอเสร็จลอกคราบแล้ว ใครจะทายดีกว่ามันทำ
 อะไร ? มันกินคราบของมันจนหมด งูก็เขินสัวอกอย่างหนึ่งท
 ลอกคราบ แต่งูไม่กินคราบของมัน

คางคกกิน มันชอบคอยอยู่ใกล้ไฟ เพื่อกินแมลงที่มา
 ทอมไฟ คางคกเป็นประโยชน์แก่ชาวสวนมาก เพราะมันกินแมลง
 ที่เป็นศัตรูแก่ต้นไม้ของเขา ในบางประเทศชาวสวนชอบคางคกไป
 เลี้ยงไว้ในสวนมาก ๆ เพื่อให้มันจับแมลงกิน ต้นไม้จะโตงอกงาม
 ล้นของมันยาวและดีก็อยู่ที่ปากล่าง ปลายลิ้นเป็นยางเหนียวพวยอยู่

ในปาก เมื่อจะรีบแมลง มันตัวกลืนออกจากปากไปดังตัวแมลงได้
ไกล ๆ แมลงก็กลืนไปเข้าปากมันแล้วมันกลืนเลยที่เดียว เพราะ
มันไม่มีพินเคียว แต่กบมีพินข้างบนสองหย่อม ไม่ใช่สำหรับเคียว
สำหรับยกแมลงที่ขยไต่ไม้ให้หนี



คางคกมีศัตรูมากเหมือนกัน งู อีคา เหยี่ยว นกเค้าแมว
เหล่านี้ออบกินคางคก แต่สีของมันก็คล้ายแผ่นดิน และอาการ
ของมันก็ซอมนกซอมน้อยไต่หิน ไต่โอ่ง ช่วยป้องกันให้ศัตรูเห็นมัน
ยาก ผิวขรุขระที่หนังของมันก็มีรู ซึ่งมันอาจปล่อยยางออกมา
คามรูนั้น เมื่อเวลามันประสพอันตราย สุนัขและแมวไม่ซอกกิน
คางคกเลย คงจะเป็นเพราะไม่ชอบรสยางที่มันปล่อยออกมา

ผ^วหน^งน[ั] เว^ลา^มน[ั]เห^นค[ั]ค[ิ]ร[ุ] ม[ั]น[ั]ห^ยค[ั]น[ั]ง[ุ] เพ^อค[ั]ค[ิ]ร[ุ]ระ^ไค[ั]ไ[้]ม[ั]เห^นม[ั]น[ั]
ง^{าย} ห^วอ[ิ]เม^อเห^นม[ั]น[ั]ก[ิ]ระ^ไค[ั]น[ั]ก^วา^มน[ั]ต^{าย}แล^ว เพ^อค[ั]ค[ิ]ร[ุ]พ^นไป[้] ม[ั]น[ั]
ก[ิ]ระ^ไค[ั]ค[ิ]ท^อย^ง ๆ หน[ั]ไป[้]

ค^{าง}ค^กและ^กย^กม[ั]ล^กษ^ณะ^คล^{าย}ก^{ัน}ม^{าก} แต่^ลก^คค^{าง}ค^กค^ไว^เ
ก^วา^ลก^กย^ก และ^หน^งก^ยเก^ลย^งช^นและ^ลน^มาก^กว^าห^นง^คค^ก ซ^ง
อ^{อก}ก^ะเห^งและ^ชร^ชระ^ก ย^กและ^คค^กม[ั]ข^าห^ลง^ขเ^งร^งเห^มอ^นก^{ัน}
ส^ำห^รย^ใช^ดย^ลง[ั]ต^วไป[้]ใน^{เว}ล^าก^ะค^ไค^ก ข^าห^นำ^เล^{็ก}แ^ยข^ยาง^ง ส^ำห^รย^ใ
ช^วย^ยก^ทว^ให^พน^คน^เา^นน[ั] ก^ยเม^อค^ไแล^วก^ยง^ชอ^ยอยู่^ใกล^สน^าห^รอ[ิ]
ใน^นำ^คค^กช^อย^{อยู่}น^ยก^ก ก^ยเ^นอ^าห^าร^ขง^คน[ั] และ^อง^อา^ง
ช^ะน^กห^นง^ซง^{เร}ย^กว^าอ^งย^{าง} ค^นก[ั]ช^อย^กัน

อ^งอ^าง^คล^{าย}ค^{าง}ค^ก แต่^หน^งเก^ลย^งก^วา^{และ}ท^อง^ให^ญก^วา^ย
ย^งม[ั]เช^ยค^{อก}ช^นค^ทน^ง ร[ู]ป^รำ^งก[ั]ล^{าย}ก^ยหรือ^คค^ก แต่^ทว^เล^{็ก}ร^ย
ย^{าว}เพ^รย^ว ค[ิ]อ^{ผล}ม^ยาง^ก ท[ั]ช^อย^{อยู่}น^คน[ั]ไม่^{เร}ย^กว^า ปำ^ค สี<sup>ส
จ^{าง}ก^วา^ลอ^งอ^าง^หร^อค^{าง}ค^ก เพ^อระ^ไค^คล^{าย}ก^ยล^งไม่^ยไป[้]ม[ั]ก^มน[ั]
ช^อย^{เก}า^ะอ^าค[ิ]ย^ม น[ั]ร^อง^ไค^ไก^เก^ขย^{าง}ค^นค^งเค^ยไ^คย^นเล^ยง^เย^ยค^รอ^ง
แล^ว เย^ยค^กน^มก^{และ}ย^ง ม[ั]น[ั]จ^{ึง}ม[ั]ป^{ระ}โย^{ชน}อยู่^ยาง^ง ม[ั]น[ั]อ^{อก}ล^ก
ใน^นำ^เช[่]น^กย^ก เพ^รวา^เน^เจ^ำพ^วก^เย^วก^{ัน}</sup>

เครื่องเดิน

- ๑) ทำอ่างปลาให้มึนทึบของไว้เป็นส่วนยกส่วนน้ำ หากข. อิงอ่าง, คางคก มาเลี้ยง และศึกษาความเป็นอยู่ของมัน
- ๒) เอาไข่คางคกมาเลี้ยงในอ่าง หากควมมีรูปร่างกระยะแห่งชีวิตของมัน

คำทาย

- ๑) กข เจยค คางคก อิงอ่าง มีรูปร่างต่างกันอย่างไร ?
- ๒) สัตว์เหล่านี้มีประโยชน์แก่เราอย่างไร ?
- ๓) ชีวิตของมันเหมือนแบ่งเป็น ๒ ชีวิตอย่างไร ?

ผีเสื้อและแมลงอื่น ๆ

ผีเสื้อที่ทำงานของเกี่ยวข้องกับขหรือคางคก คือ มันไม่เกิดเป็นตัวผีเสื้อหรือออกจากไข่ มันเป็นตัวแ้วหรือขยั้งหรือคางคก ที่เป็นลูกผีเสื้อก็กลายเป็นผีเสื้อ ที่เป็นลูกของแมลงชนิดไหนก็กลายเป็นแมลงชนิดนั้น แมลงโตมากชอบแสงไฟและบินออกหากินเวลากลางคืน แต่ผีเสื้อออกหากินเวลากลางวัน เวลาเกาะผีเสื้อ

ยกขกตั้งเหมือนใบเรือ แต่แมลงโกลยมากเวลาเกาะมันขยขกหรือ
แผ่นแขนออกไปเช่นแมลงขย

คางคกออกไข่ แล้วเป็นลูกขย แล้วเป็นลูกคางคก ลูก
คางคกรวักเรียกว่าลูกขย แต่ผีเสื้อและแมลงทั้งหลาย ออกเป็น
ไข่ แล้วเป็นตัวแก้วหรือขยหรือคางคก แล้วก็เป็นตัวคกแค แล้ว
จึงเป็นผีเสื้อหรือแมลงอื่น ๆ รวมเป็น ๔ ระยะ เวลาเป็นตัวคกแค
มันอยู่นิ่งไม่เคลื่อนไหว

ผีเสื้อเลือกไข่ที่ใบไม้อ่อน ซึ่งจะเป็นอาหารสำหรับตัวแก้ว
โต ผีเสื้อโกลยมากตามไม้ที่ แต่มักไว มันเลือกหาใบไม้ที่ขยใช้
หมกคกมันมากกว่าใช้คาก บางชนิดไข่แห้งระฟอง บางชนิด
ไข่ไว้เป็นกลุ่ม พอมันไข่แล้วทิ้ง มันไม่ต้องเอาขยขกไข่ออกเลย
แยบเกี่ยวขยขกหรือคางคก

พอถึงเวลาไข่ออกเป็นตัวแก้ว ตัวแก้วเล็ก ๆ นกกินเปลือก
ไข่ แล้วกัดตนกินไข่ไม่ตลอดวันจนโตเร็ว ตัวแก้วสีเขียวเหมือน
สีไข่ไม้ที่มันอยู่ แต่ก็เป็นขยสีขาวหรือหมกมัน มีขยขยแข็งขย
อ่อนขยขย โดยมากเราดกเขาคัน มันหมกมันขยเป็น ๒ ตอน ตอน
ข้างหัวมี ๓ คู่ ตอนถัดไปข้างหางโดยมากมี ๕ คู่ เมื่อเป็น
ตัวแมลงแล้ว ขาคอนหางหกหายไป

ตัวแก้วมีปากคมสำหรับกัดกินใยไม้ เมื่อกินจนตัวแข็งแล้ว ก็หยุดพักลอกคราบ หนึ่งแห่งและแตกออก ตัวแก้วเกิดหนึ่งใหม่ คลานออกจากหนึ่งเก่า แล้วกินและเคี้ยวโตต่อไป มันลอกคราบ ถึง ๔ - ๕ ครั้งกว่าจะหยุดกินและกลายเป็นตัวด้งแท้

ตัวด้งแท้ไม่กิน ไม่กระตือรือร้น มันนั่งอยู่และงอกยัก ทด ตัวเตรียมจะขึ้นแมลงต่อไป ด้งแท้บางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้มและ ดึกอยู่ใตใยไม้เหมือนสิ่งไม่มีชีวิต บางชนิดฝังตัวอยู่ในโพรงดิน บางชนิดมีใยไหมหุ้มตัวเป็นลูกกลม เช่นด้งแท้ไหมที่เรารู้จักเขา ใยไหมของมันมาทำผ้าแพร

ในระยะที่เป็นด้งแท้ัน กว่าจะเป็นตัวแมลงออกมา กินเวลา ผิด ๆ กัน บางชนิดเป็นด้งแท้อยู่ ๓ สัปดาห์ บางชนิดก็ นานมากกว่าจะเป็นตัวแมลง ตัวแมลงนั้นพอแก่ก็ เปลือกก็หุ้มก็ กระเทาะให้ตัวแมลงขึ้นออกมาข้างนอกได้ ที่มีใยไหมหุ้ม แมลง ก็กัดไหมเป็นรูขึ้นออกมา คนเลี้ยงไหม เขาจึงต้องตัดไหมก่อน ตัวมันแก่ เพื่อไม่ให้เส้นไหมขาด เมื่อผลเสื่อออกมาใหม่ ๆ บุก ยิ่งอ่อนเขียก ยิ่งกางออกไม่ได้ มันต้องเกาะพักอยู่นอกแห่งและ กางออกได้แล้ว มันจึงขึ้นไป

แมลงที่ไม่เป็นตัวแก้วและตัวดักแด้

๑๐๑

แมลงที่อยู่ในลำพงก็ค้อย ยงชว หรือกลบมีประโยชน์บ้างดัง
กล่าวแล้ว

บางคนเรียกตัวแก้วหรือตัวคองว่าหนอน ที่จริงไม่ใช่หนอน
เพราะหนอนไม่มีคัน ตัวแก้วหรือตัวคองมีคัน ใส่เกือกก็เป็นพวก
หนอน มันไม่มีคัน ในรูปค้อยไปนี้ จึงชื่อว่าไหนเป็นตัวแก้วและไหน
เป็นคอกแก้ว รูปใช้ขยายส่วนไว้มาก เพื่อให้แลเห็นลวดลาย
ของมันชัดเจน

แมลงที่ไม่เป็นตัวแก้วและตัวดักแด้

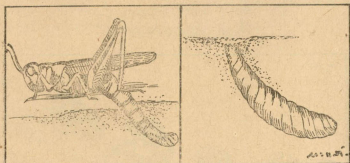
พวกจิ้งหรีด คักแตนและแมลงบักแข็งหลายชนิด ไม่เกิด
เป็นตัวแก้วแล้วเป็นตัวดักแด้เหมือนแมลงทั้งหลาย พอออก
จากไข่มันก็มีรูปร่างตามชนิดของมันที่เกี่ยว แต่ยังไม่มียัก แล้ว
ยักของมันงอก มันกินและลอกครายเหมือนตัวแก้ว แต่ไม่เป็นคอก
แก้ว ไม่ต้องอยู่นิ่งเหมือนไม่มีชีวิต เกิดวิ่งเล่นตามซุ้มไม้คองพย
จักแตนกระโดดส้าออกมาด้วยความตกใจ ตัวเล็ก ๆ ยังไม่มียัก
แต่รูปร่างมันก็เป็นคักแตน ไม่คล้ายหนอนเหมือนตัวแก้ว คักแตน
ออกใช้คราวละมากมาย มันออกใช้เป็นฝูง และหมกไว้ตาม



แมลงที่ไม่เป็นตัวแก่และตัวตักแต่

๑๐๓

ไพร่งกิน เมื่อดวงอ่อนออกมาจากปลักกินใบไม้ไม่เลือกชนิด แต่
เมื่อดวงอ่อนลอกคราบมันไม่กินคราบของมัน



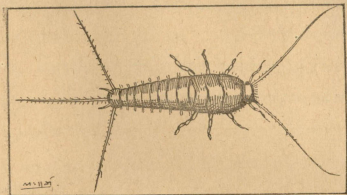
บางคนคงจะเคยเห็นคราบที่ติดอยู่กับต้นไม้ คือแมลงขี้
แข็ง พวกตัวมะพร้าวตัวเล็กขี้ใหญ่ขี้ มีปากแข็งสำหรับกัด
กินยอดไม้ และไขไว้ในยอดอ่อนของต้นไม้ มะพร้าวถูกตัว
มะพร้าวกินยอดคายไถ่ง่าย ๆ ตัวตัวอ่อนที่มันไขไว้ เมื่อคนชน
ไปก็ยุบ เขาเอามาทอดกิน ตัวโตนั้นก็เห็นอาหารที่คนชอบ

แมลงพวกนี้ก็ไขไว้ในต้นไม้ บางทีตัวอ่อนตกลงจากต้นไม้
มันชกกินสิ่งตัวอยู่ตามรากไม้ เช่นเราพบขี้ขี้ ๆ ที่รากต้นไม้
พฤษณ์ เป็นตัวตัวโตเท่านิ้วมือ ตัวเหล่านี้งอกออกเป็นแมลง

ท^๕เค^๕ย^๕ว ไม่^๕มี^๕ระ^๕ยะ^๕เป็น^๕ท^๕ว^๕ค^๕ก^๕แ^๕ก^๕ ข^๕ก^๕เม^๕อง^๕ฮ^๕ก^๕ไ^๕ห^๕ม^๕ย^๕ง^๕อ^๕อ^๕น^๕แ^๕ล^๕ว^๕ก^๕อ^๕ย^๕
 แ^๕ช^๕ง^๕เ^๕า และ^๕ท^๕ว^๕โ^๕ช^๕น^๕ท^๕ว^๕ย^๕ว^๕ล^๕อ^๕ก^๕ร^๕า^๕ย^๕ ก^๕ง^๕ท^๕ว^๕ย^๕า^๕ง^๕ท^๕ล^๕า^๕ค^๕บ^๕อ^๕อ^๕น^๕
 แ^๕ก^๕ไ^๕ห^๕เ^๕น^๕ใน^๕ร^๕ู^๕ป^๕ค^๕อ^๕ไป^๕น^๕



ท^๕ว^๕ ส^๕า^๕ม^๕ง^๕า^๕ม^๕ ท^๕ซ^๕อ^๕ย^๕ อ^๕ย^๕ใน^๕ค^๕ู^๕เส^๕อ^๕ ท^๕ว^๕ช^๕า^๕ ก^๕ง^๕ร^๕ู^๕ป^๕ค^๕อ^๕ไป^๕น^๕
 ท^๕า^๕ค^๕ว^๕า^๕ม^๕เส^๕ย^๕ห^๕าย^๕ไ^๕ห^๕แ^๕ก^๕เส^๕อ^๕ผ^๕า^๕ม^๕าก^๕ แ^๕ล^๕แ^๕ว^๕เ^๕น^๕ศ^๕ร^๕ร^๕า^๕ย^๕อ^๕ย^๕า^๕ง^๕ห^๕ง^๕อ^๕ง^๕
 ห^๕น^๕ง^๕ส^๕ือ^๕ใน^๕ค^๕ู^๕ส^๕ม^๕ค^๕ ม^๕ัน^๕เ^๕น^๕แ^๕ม^๕ล^๕ง^๕ ท^๕ี^๕อ^๕อ^๕ก^๕ล^๕ก^๕ มี^๕ร^๕ู^๕ร^๕า^๕ง^๕เ^๕ห^๕ม^๕อ^๕น^๕ท^๕ว^๕ ม^๕ัน^๕
 ท^๕เค^๕ย^๕ว^๕เ^๕ห^๕ม^๕อ^๕น^๕ก^๕น^๕ เ^๕น^๕แ^๕ก^๕ท^๕ว^๕เล^๕ก^๕ แ^๕ล^๕ว^๕ก^๕อ^๕ย^๕โ^๕ช^๕น^๕ ๗ ม^๕ัน^๕น^๕ไ^๕ม^๕
 ท^๕อ^๕ง^๕มี^๕ระ^๕ยะ^๕เ^๕น^๕ท^๕ว^๕แ^๕ก^๕ว^๕แ^๕ล^๕แ^๕ว^๕ท^๕ว^๕ค^๕ก^๕แ^๕ก^๕เ^๕ห^๕ม^๕อ^๕น^๕แ^๕ม^๕ล^๕ง^๕ท^๕ง^๕ห^๕ล^๕า^๕ย^๕



เครื่องเล่น

๑) เทียบสังเกตไข่ ตัวแก่ ตัวคอง ระยะเวลาที่มัน
เปลี่ยนระยะแห่งชีวิต และจกขยันทักไว้ว่าแมลงต่าง ๆ มีลักษณะ
ต่างกันอย่างไร ?

๒) ระหว่างฤดูฝน เทียบหาที่เกศของตักแตน คุมันอยู่
คุมันไข่ และจกระยะแห่งชีวิตของมัน

๓) ในปลายฤดูฝน คอยหาแมลงที่ขามันคั้นมะขามเทศ
มาเลี้ยง คอยสังเกตมันไข่ ควรเลี้ยงไว้ในขวดแก้ว เอากิ่ง

มุขามเทศใส่ไว้ให้มันเกาะและกินด้วย หากความรู้อยู่ในเรื่องใช้ที่จะ
ออกเป็นตัวต่อไป

๔) คอยสังเกตควักก้นแกที่ห้อยอยู่ตามใบไม้ทุกวัน เพื่อ
เห็นเวลาเปลือกเกาะเกาะและเป็นตัวแมลงออกมา

แมลง

นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า บรรดาสัตว์ในโลกแมลงมีมาก
ที่สุด จำนวนสัตว์ทุกชนิดในโลกรวมกันก็ยังไม่เท่าจำนวนแมลง
แมลงมีชนิดต่าง ๆ กันถึงครึ่งล้านชนิด ฟังดูน่าประหลาดมาก
แต่เราต้องเชื่อ เพราะนักวิทยาศาสตร์ไม่ใช่หมอกที่ทายด้วยตำรา
สันนิษฐาน นักวิทยาศาสตร์ค้นคว้าหาความรู้จากธรรมชาติ ด้วย
การตรวจค้นและทดลองจริง ๆ จนเป็นการเพียงพอ ประกอบด้วย
เหตุผลที่เชื่อถือ ไม่มั่วสงสัย

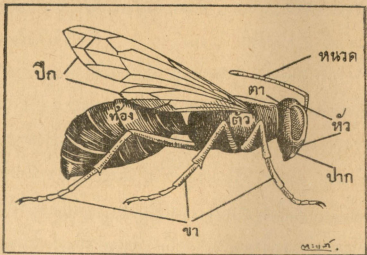
แมลงมีประโยชน์แก่คนก็มี ที่เป็นภัยแก่มนุษย์ก็มี แต่
แมลงส่วนมากไม่ทำโทษและไม่ทำคุณอะไร เพราะเหตุที่แมลงมี
มากชนิด จึงมีแมลงที่อยู่บนบก ที่อยู่ในน้ำ ที่อยู่ในอากาศ และ
ที่อยู่ใต้ดิน ในประเทศอื่นก็มีแมลง ในประเทศหนาวก็มีแมลง

ที่รอนระอ เช่นทะเลทรายหรือที่หนาวทุกเช่นที่ใกล้ขั้วโลก- ันเต็ม
ไปด้วยน้ำแข็งและหิมะ ก็มีแมลง

ร่างกายคนเรา โครงกระดูกทำให้เราทรงตัวเป็นรูปร่างอยู่ได้
อยู่ภายในร่างกาย มีเนื้ออ่อนหุ้มอยู่ภายนอก แต่สำหรับแมลงนั้น
ทรงกันขาม ส่วนแข็ง อันเป็นโครงของร่างกาย มันเป็นเปลือกอยู่
ข้างนอก ส่วนอ่อนที่เป็นเนื้ออยู่ข้างใน แมลงตัวอ่อนเช่นผีเสื้อก็ยังมี
ขามากเป็นส่วนแข็งอยู่ข้างนอก และที่ไมขมาก ทนงที่เป็นเปลือกหุ้ม
ตัวมันก็แข็งกว่าเนื้อภายในเปลือกนั้น เพราะเหตุที่แมลงมีส่วนแข็ง
อยู่ข้างนอกนั่นเอง เมื่อร่างกายมันเคยโตขึ้น มันจึงต้องลอกคราบ
คือทิ้งเปลือกเก่าเสีย มีเปลือกใหม่ขึ้นมาแทน

สังเกตดูตัวแมลง จะเห็นเป็นปล้อง ๆ ติดต่อกัน มีส่วน
สำคัญ ๓ ส่วน คือส่วนหัว ส่วนตัว กับส่วนท้อง ขาของแมลง
ก็อยู่ที่ส่วนตัว และมี ๖ ขา แมลงบางชนิดมี ๔ ขา บาง
ชนิดมี ๒ ขา ขาเหล่านี้ก็ติดอยู่ที่ขาของส่วนตัว

แมลงไม่หายใจด้วยปอดเหมือนสัตว์ให้ลูกกินนม เพราะมัน
ไม่มีปอด แต่มันมีระบบหายใจข้าง ๆ ตัวมัน มีหลอดลมเล็ก ๆ



ลำจากปากกรเข้าไปถึงภายในร่างกาย มันหายใจเอาลมเข้าไปสู่
ร่างกายของมันทางรูข้าง ๆ ตัวมัน

แมลงต่าง ๆ กินอาหารต่าง ๆ กัน ทกนไข่มักมีปากแข็ง
สำหรับกัด ทกนตัวสตั๊กมีลิ้นสำหรับจับสัตว์ ทกนนาหวานของ
ดอกไม้หรือกินเลือด ก็มวงที่ปากเป็นลักษณะสำหรับคุดนาหรือ
เลือด แมลงบางอย่างกินไม้ กินขนไก่ชนนก กินเสือด้า และกิน
อาหารที่ร่างกายสัตว์อื่น จนเป็นอันตรายแก่ชีวิตของสัตว์นั้น ๆ

บางคนคิดว่า แมลงรบกวนนัก ควรจะทำลายแมลงให้หมด
แต่คิดเช่นนั้นไม่ถูกต้อง แมลงที่มีประโยชน์แก่คนก็มี แมลงที่ไม่ให้

แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน

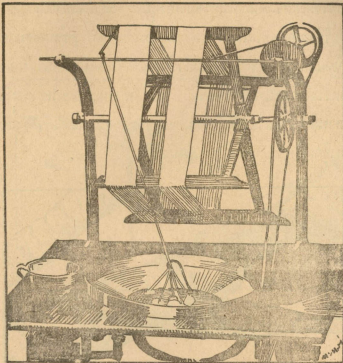
คุณแต่ไม่ให้โทษก็มี เราควรทำลายแต่แมลงที่เป็นภัยแก่เราเท่านั้น ซึ่งมีไม่มากชนิดนัก

แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน

ผึ้ง ทำน้ำตาลให้เรากิน ทำขี้ผึ้งให้เราใช้ควั่นเทียน ผลิตนมามันทาน้ำผึ้ง และ ผลิตขี้ผึ้งทำเทียนไขต่าง ๆ ผึ้งจึงเป็นประโยชน์แก่เรามาก นอกจากนั้น ผึ้งยังเป็นผู้ช่วยกำจัดศัตรูพืชที่เป็นผู้พรางเงา ตีคตัวมันไปจากดอกกันไป ถึงดอกในนั้น เพื่อให้เกสรผสมกันเป็นเมล็ดสำหรับสืบพันธุ์ต่อไป นับว่าเป็นประโยชน์แก่คนเราทางอ้อมอีกส่วนหนึ่ง เพราะพืชเป็นอาหารของเรา

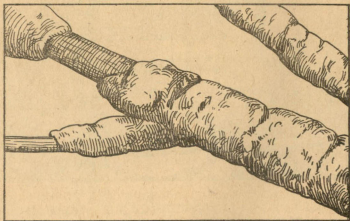
ยังมีแมลงอีกมาก ที่เป็นประโยชน์แก่เราทางอ้อม เช่น แมลงภู่ ผลิตผึ้ง ผลิตขี้ผึ้ง ผลิตน้ำหวานของดอกไม้ มันก็ทำหน้าที่สืบพันธุ์ให้ต้นไม้เหมือนกัน

ตัวไหม ขันไหมหุ้มตัวคักแค้ของมันไว้ ไหมไหมน้เราสาวไหมมากรอเป็นเส้นไหม ทั้งในรูปต่อไป(หน้า ๑๑๐) แล้วเราเอาเส้นไหมมาทอเป็นผ้าแพรใช้ ถ้าไม่มีตัวไหมอยู่ในโลก เราก็จะไม่มแพรงาม ๆ ทำเสื้อผ้า ฝรั่งเลยเวลานมไหมเทียม ซึ่งทำด้วยใยเปลือกไม้และอื่น ๆ เมื่อทอเป็นผ้าเขาแล้วก็งามเหมือนแพร แต่



ตัวครั่งเป็นประโยชน์มาก มันเป็นแมลงตัวเล็กๆ เกาะ
 อยู่ตามกิ่งไม้ เช่นกิ่งก้ามกราม ปล่อยน้ำในตัวของมันออกมา
 นานพอตกอากาศแข็งแห้ง และเป็นรังไหมกิ่งไม้ เป็นที่อยู่ของ
 ตัวครั่ง ทั้งรูปถ่ายไปนี้ เราเก็บเอารังของมันมาทำเป็นเครื่องสำอางๆ

ที่เราใช้ผสมน้ำมันทาไม้หรือทำกระดุม หรือใช้พอกปลายเชือก
 ทผูกไว้และถกดตราเครื่องหมาย ถ้าใครแก้เชือก ครั่งทกคตรา
 ก็ต้องแตก เมื่อเข้าไปติดตามสำนักงาน จะเห็นมีครั่งเป็นแท่งยาว
 สี่แฉกไว้ใช้เพื่อประโยชน์เช่นนี้ เขาใช้ติดที่ผนึกของหนังสือด้วย
 เวลาจะใช้เขาฉาไฟให้ครั่งอ่อน พอพอกและถกดตราแล้วครั่งแข็ง
 ใครเข้คผนึกของ ครั่งก็ชำรุดให้แลเห็น

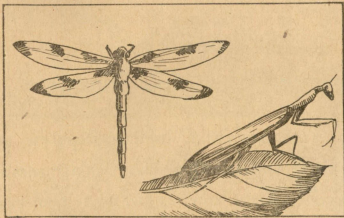


แมลงปอกขี้คักแตนค้ำข้าวกินแมลงอื่น ๆ เป็นอาหาร แมลง
 ปอกนึ่งและแมลงวัน คักแตนค้ำข้าวกินคักแตนและแมลงที่
 โทษหลายอย่าง เพราะฉะนั้นแมลงปอและคักแตนค้ำข้าวเป็นคุณ

แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน

๑๑๓

แก่เรามาก เราไม่ควรทำร้ายมันเลย ควรปล่อยให้มันทวี
จำนวนมาก ๆ



คำทาย

- ๑) ส่วนไหนของประเทศสยาม ที่คนปลูกคันหม่อน เลี้ยง
ตัวไหม และทอผ้าไหมมาก ?
- ๒) แมลงอะไรทำประโยชน์อะไรให้แก่เราบ้าง ?
- ๓) ผึ้ง แมลงกู่ ทำประโยชน์ให้เรทางอ้อมอย่างไร ?

- ๔) ยังมีแมลงอะไรอีกที่เป็นประโยชน์ และที่ไม่ได้ประโยชน์ในหนังสือ ?
- ๕) แมลงฝึกกับสัตว์จำพวกอื่น ๆ อย่างไร ?

แมลงที่ให้โทษ

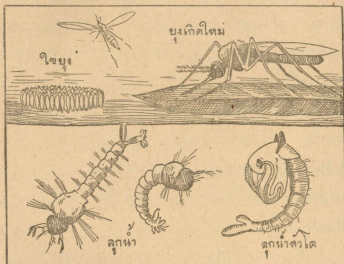
แมลงที่กินเลือดคนหรือทพาเชื้อโรคมาให้

ยัง เป็นแมลงที่ร้ายมาก ในประเทศเราก็มียุงชุมด้วย แต่เพราะเหตุที่ยุงชงพาเชื้อโรคมาให้ คนมันน้อย ชะนิกใน ประเทศสยาม ยุงนอกนั้นไม่มีอันตราย นอกจากที่สูกินเลือดคน เท่าที่เรารู้แล้วมัน ยังกินปล้องเป็นยุงพาเชื้อ ไข้มาเลเรีย คือไข้จับสั่นมาให้ ตักคน ยุงร้ายชะนิกอื่น ๆ เช่นยุงพาเชื้อ ไข้นอนหลับ และ ไข้เหลือง ยังไม่ปรากฏว่ามีในประเทศเรา ไข้เหล่านี้เป็นไข้ร้ายทงนั้น

ยุงไข่วัวในน้ำ ในโอ่ง ในไห หรือแม่ในกระดามะพร้าวที่ทิ้งไว้ ก็เป็นที่เพาะยุงได้ ไข้อย่างออกเป็นตัวลูกน่าเร็วมาก ยุงไข้วัวแต่เข้ามด พอย้ายหน้อยก็ออกเป็นตัว ที่ไหนมยชุม เช่นในกรุงเทพฯ โอ่งน้ำมักเต็มไปด้วยลูกน่า ตัวลูกน่าที่ออกใหม่ไม่ช้า

แมลงที่กินเลือดคนหรือทพาเชื้อโรคมาให้ ๑๑๕

กัหัวโตและตัวอ้วนเข้า แล้วก็เป็นตัวยงหลุดออกมาจากลูกน้ำหัว
โตนี้ ปล่อยให้ยงเป็นปลอกทิ้งไว้ ตัวยงขึ้นไป จึงครูปต่อไป



ยังไม่ขึ้นไปไกล เว้นไว้แต่จะถูกลมแรงพัดพาไป เพราะ
ขณะนั้นมีตัวตยงชุมมาก ยุงชมน้อย หรือไม่ค่อยมียุง วิถี
ถ้าคยงคอบองกันไม่ไหม้เมตเกิด โอง โห ต้องยักให้สนิท ไม่
ให้ยงลงไซ้ได้ ที่ลุ่มน้ำขงอยู่ได้ก้อย่าให้มี ล้าคดองทน้ำไหลยง
ไม่ชอบไซ้ แต่บ้อสระหรือทอกร่องทนานง ต้องมีปลาไว้ให้กินลูก

นำ หรือมีคะแนนสำคนำมันให้น้ำเป็นฝา ยุงจะไค่ลงใจไม้ได้ หรือ
ถูกน้ำไหลขึ้นหายใจไม้ได้ ค้างตาย

ยุงกินปล่อง เวลาเกาะ ตัวมันต้งคล้ายปล่อง ไม่ใช่ต้ง
ตรงซฟ้า แคตงเฮนเล็กนอຍ ยุงขณะกิน เมื่อมันสับกินเลือดของ
คนเป็นไข้มาเดเวเรีย เซอไซในเลือดคนมักเข้าไปเจริญงอกงามและ
ทวักนอຍในตัวของ เมื่อมันไปกัดใครเขาอีก เซอมาเดเวเรียในตัว
มันก็ออกจากปากมัน เข้าสู่เลือดของคนนั้น พอเซอนัน ทว่านวน
มากจน ก็ทำให้คนเป็นไข้ยบสัน ยุงทมเซอมาเดเวเรีย ตัวหนึ่ง
อาจพาเซอไปกัดคนอื่นได้หลายคนกว่ามันจะตาย นักวิทยาศาสตร์
ตรวจพบว่ายุงที่ชอบกินเลือดคนนั้นคือยุงตัวเมีย ยุงตัวผู้ชอบกินน้ำ
หวานของคนไม่

สัตว์ทกนยงค้อค่างควา แมลงวันยงกษ ึ่งก ทักแก นก
และปลาบางชนิด ปลาโดยมากชอบกินลูกน้ำ
แมลงวันกัพาโรคมาให้คนได้เหมือนกัน เพราะมันเกิดในที่
สกปรกและชอบอาหารทกอย่าง รวมทั้งของสกปรกด้วย แมลงวัน
ตัวหนึ่งอาจออกไข่ต้ง ๕๐๐ ฟอง ไข่ออกเป็นตัวหนอน หรือจะ
เรียกให้ถูกกว่าแล้วหรือควัง แล้วเขาจะยงนง ทมเปลือกหุ้ม
เหมือนตัวคักแต่ และชอกมาเป็นตัวแมลงวันภายใน ๑๐ วัน

แมลงทักแตนเลือดคนหรือที่พาเชื้อโรคมานำให้ ๑๑๓

เมื่อมันไปเกาะกินตามสิ่งโสโครกแล้ว มันก็มาเกาะที่อาหารของเราโดยที่มันไม่ตองกลางทำให้สะอาดเสียก่อน

เชื้อใช้รากสาคนชยที่เรียกว่า ไทฟอยด์ มีชมในสิ่งโสโครกแมลงวันมักพาเชอนมาไว้ที่อาหารของเรา เมื่อเรากินเข้าไป เชื้อนั้นก็ไปเจริญในร่างกาย ถ้าร่างกายต่อสู้ไม่ไหว เราก็คือเป็นไข้ที่เรียกว่าไข้ใหญ่หรือใช้รากสาคนชย วิศวกรศึกษาแมลงวัน ที่ของขงกันไม่ใหม่จนมักเกิดเช่นเคยกบขง ที่ของรักษาความสะอาดทั่วบ้าน และต้องขยค้สวมไม่ให้แมลงวันลงไป

เหาและเรือด ก็เป็นสัตว์กินเลือดคน คนไหนสะอาดมันเข้าถึงตัวเขาไม่ได้ แต่คนไหน สกปรก เขามักเลี้ยงเรือดไว้ ในเรือนของเขา ให้อยู่ตามช่องทพนกระดาน หรือตามตะเข็บมุ้ง ตะเข็บผ้าห่มและเสื่อ มันออกลกและทวจานวนรวดเร็ว ช่วยกันกินเลือดเขาจนอ้วน ส่วนเหานันคนสกปรกเลี้ยงไว้บนหัว หรือตามตัวทมิจน

การกำจัดตัวเรือด ต้องต้มมุ้งหรือเสื่อผ้าในน้ำเคือก และล้างพน ถพนควายนามนกาสิ เหาด้าเป็นมาก ๆ ต้องโกนผมหรือมดะนคองกลางผม ควายนามนกาสิ กยยาณ และ ขยค้ด้วยทวเส้นยคนออกหมคกตงตัวและไข่ของมัน

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

วัน เกิดในท้องลม เช่นในข้าทึย มันไม่ค่อยขึ้นสูง มัน
 ึ่งไม่ค่อยขึ้นลงบนเรือน บัง หรือ เบง ก็เรียก คือวันขณะกตัวโต
 เวลาไปเที่ยวชายทะเล ถูกทลมพัดมาจากข้า มันบ่งชม เมื่อ
 ข้าโย่งเข้า หรือเขคเป็นโรเป็นสวน สัตว์เหล่านี้ก็คอยหายไป
 หมก เป็นสัตว์ร้ายที่อาพาเซอกาลโรคมาทักคน คือ
 :เซอกาลโรคเพาะอยู่ในควมมัน เมื่อมันกักคน เซอมันก็ออกจาก
 ปากมันเข้าสู่เลือดในร่างกายคน

แมลงที่แย่งอาหารคน

แมลงที่กินอาหารและคนไม้ที่คนปลูกไว้มากชนิดนี้ แ่ง
 ไคเป็น ๓ จำพวก คือจำพวกเจาะ จำพวกกัด และจำพวกกัก
 จำพวกเจาะนั้น ไซไว้ทคนไม้ พอไซฟักเป็นตัวแก่ ก็เราเรียก
 กันว่าหนอน ก็เข้ากินไส้ของคนหรือกิ่ง เจาะเป็นรูกลวง จนต้น
 หรือกิ่งตาย คนไม่ค่อยรู้หรือแก้ไขไว้ทันท่วงที.

จำพวกกัด ตัวเล็กแต่เห็นยาก มันกัดกินน้ำของคนไม้
 และจับอยู่ตามกานหรือใบไม้ ขณะกัดเห็นงายคือตัวขาว จนเป็น
 ละอองขาว รุกคล้ายตัวเรือก ชอบกินคนไม้ที่อ่อน ๆ เช่นกุ่มหลาย

แมลงที่แข่งอาหารคน

๑๑๕

จำพวกกิ้งกือแก่งหรือตัวแก้ว ที่กกกินใบไม้ خاک แหว่ง
รวกเร็ว เพลยและตกแตกน้อยในพวกนี้เหมือนกัน อาหารที่เรา
เก็บสะสมไว้เป็นของแห้งสำหรับกินนาน ๆ ถ้าเก็บไม่ไผ่รัง ตัว
สัตว์ก็เขารบกวน เช่นมอดกินข้าวในถัง เป็นต้น

แมลงสายกีร้ายเหมือนกัน มันกินไม่ว่าอะไร กระทั่งเสื่อ
ผ้าม่านกิ้งกือขาก หรือตะไคร้เป็นรอยแหว่ง มันวิ่งเร็วและบินได้
เราไล่จับตัวมันยาก.

เคื่องเล่น

๑) เมื่อพบตัวแก้วหรือยุงตามต้นไม้ใบไม้ ทำลายมันเสีย
เป็นการช่วยต้นไม้

๒) แมลงที่ให้โทษ เช่นตัวสามง่ามและแมลงสาบ พยายาม
ไล่นำทำลายมันเสีย เป็นการช่วยป้องกันความเสียหายในเรื่องเสื่อผ้า

๓) เห็นซามแตกหรือกระลาทางอยู่เป็นทงขนานไม้ เก็บ
ไปทิ้งเสียให้พ่นหรือคว่ำเสีย เพื่อนำฝนจะได้ไม่ขังให้เป็นทงเพาะยุง

๔) ถ้าพบตัวแก้ว หรือที่เรียกผิดว่า หนอน ในลูกไม้ หรือ
อาหารแห้ง จึงเก็บไปใส่ขวดเลี้ยงไว้เพื่อศึกษาหาความรู้ในเรื่อง
ชีวิตของมัน

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

- ๕) เลือกเรื่องต่อไปนี้แต่งเรียงความตามโอกาส
 - ก. มนุษย์ต้องทำกรรมดีที่เข็นศัตร
 - ข. เราไม่ควรทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์
 - ค. นกที่ทำประโยชน์ให้แก่คนไม่เพราะกินแมลง

คำทาย

- ๑) ออกชื่อแมลงที่มดทุกอย่างที่
- ๒) ออกชื่อแมลงที่ให้โทษทุกอย่างที่
- ๓) ทำไมแมลงจึงเกิดมากมายนักหนา ?
- ๔) ทำอย่างไรจะให้ยุงน้อยลงได้ ?
- ๕) ส่วนไหนของประเทศสยามเลี้ยงตัวใหม่มาก ?

สัตว์จาศีล

ในประเทศหนาว ถูกหนาวหนาวมาก คนไม่ทิ้งไขหมก
 เหลือแต่คน แผ่นดินก็ปกคลุมด้วยหิมะและน้ำแข็งบ่อย ๆ ลงน้
 กว่า สัตว์ที่ไม่มีคนเลี้ยงรวมทั้งสัตว์เลื้อยคลานและแมลงด้วย จะ
 อยู่ได้อย่างไร อาหารก็หาากินยาก ท่อยิ่งหาาก สัตว์ในประเทศ
 หนาวจึงมีอวัยวะซ่อนอยู่ในที่หลบหรือในรู และนอนหลับตลอด

ฤๅษีฤๅษี ไม่เคลือบไหว และไม่กินอาหาร คือเมื่อพ้นฤๅษีแล้ว
แล้วจึงกิน และออกเที่ยวหาอาหารกินต่อไป สัตว์ทั้งหลายอยู่
นาน ๆ เช่นเราเรียกว่าจำศีล พวกสัตว์เลื้อยคลานเช่น คางคก
เต่า และงู จำศีลมาก สัตว์เลื้อยคลานจำศีลอย่างขางขณะนี้ แต่
น้อยกว่าสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เรือกอจำศีลได้ทั้งปี

สัตว์จำศีลเป็น เวลา สั้นยาว ต่าง ๆ กัน บางอย่างจำศีล
ตลอดฤๅษี สัตว์พวกนี้เมื่อพ้นจำศีล มักรีบหากินจนอ่อนและ
อัมเปลี้ย แต่พอสิ้นฤๅษีแล้ว สัตว์จำศีล ก็ผสมไซ บางจำพวกเก็บ
อาหารสะสมไว้ในรูหรือโพรงเมื่อจะถึงฤๅษี และในระหว่าง
จำศีลในฤๅษี มีเวลาคนจนกิน แล้วจึงหลับจำศีลต่อไปอีก
สัตว์จำพวกที่กล่าวแรก สะสมอาหารเป็นไขมันไว้ในตัว ของมัน
สัตว์จำพวกที่กล่าวหลัง สะสมอาหารไว้ในอกภายในโพรงที่อยู่ของ
มัน ยังมีสัตว์บางชนิดที่จำศีลเพราะวันที่หนาวจัด พอถึงวันที่
ค่อนถึงหนาวก็ออกหากินได้ สัตว์จำพวกนี้ไคแก่เม็น กระรอก
และหนู เป็นต้น

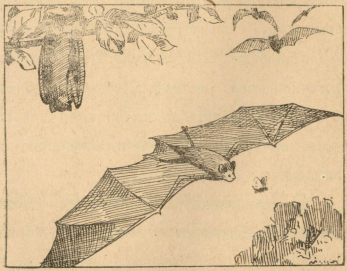
สัตว์เลื้อยคลานจำศีลได้ทน กว่า สัตว์ เลื้อยคลาน นกวิถยา
ศาสตร์เคยทดลองเก็บหอยทากจำศีล ห่อกระดาษไว้ ๓ ปี มันก็ยัง

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ไม่ตาย ในระหว่างจำคิด ร่างกายฉีกแปลกไปกว่าเวลาปกติ ปรากฏ
 วมุก ตา บึกแน่น หัวใจเต้นอ่อนและช้าเข้า จนดูเหมือนหนึ่งว่า
 จะไม่หายใจเลย มันค่อยใช้ไขมันในควมมันทีละน้อย ๆ ในการยัง
 ชีวิตของมันให้เป็นผู้ เพราะฉะนั้นสัตว์จำคิดจึงผสมลงทุกที มี
 นำหนักตัวเขาลงด้วย

ค้างคาว

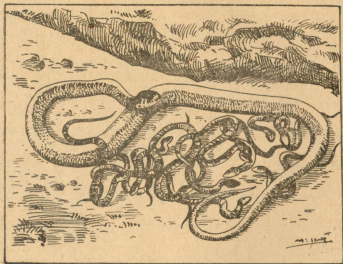
บรรพกาลสัตว์ให้ลูกกินนม มีที่ขุ่นใต้อุ้งมือ คือค้างคาว แขน
 ของมันเป็นปีก จึงพิจารณาครุ่นต่อไป



ทขามต้นไผ่จากขก แลเห็นไต้ง่าย แต่แขนเป็นกระดก
 โกรงของขก ตัวขกเป็นหนังบาง ไม่มีขนเลย ตัวของมันมีขน
 อ่อนนุ่ม ค้างคาวชนิดใหญ่เรียกว่า ค้างคาวแม่ไก่ ชนิดเล็ก
 เรียกว่า ค้างคาวลูกหนู ตัวมันก็คล้ายหนูจริง ๆ มันออกหากิน
 เวลากลางคืนเหมือนนกเค้าแมว มันกินแมลงต่าง ๆ รวมทั้งยุง
 ด้วย ค้างคาวในประเทศเห็นว่าจำศีลตลอดฤดูหนาว เทียวหาที่
 มีคเช่นในถ้ำหรือในโพรงไม้ บางทีก็อยู่ในบ้านร้าง เวลาเกาะ
 มันเอาเท้าเกาะเกาะ ห้อยตัวเอาหัวลง ถึงแม่เกาะจำศีลอยู่นาน ๆ
 มันก็ไม่หลุดตก

ค้างคาวไม่ต้องการรัง มันจึงทำรังไม่เป็น เวลาเราไป
 เทียวตามภูเข เรามักพบค้างคาวอยู่เป็นฝูง ๆ ช้างคาวมี
 คินประสีวมาก พ่อค้ากวาดเขามาจากถ้ำ บรรทุกเรือไปขาย เพื่อ
 ใช้ทำคินคอกไม้ไฟหรือคินขุ่น เวลาค้างคาวออกลูก มันเลี้ยงลูก
 เล็ก ๆ ไว้ที่อก ให้ลูกกินนม เวลาขึ้นไปหากิน ลูกเกาะติดอก
 ไปด้วย พอตัวโตขึ้นปล่อยได้ จะพาไปด้วยก็หนักเกินไป มันจึง
 ปล่อยให้เกาะห้อยหัวอยู่จนกว่าจะบินไปเองได้

งเป็นสัตว์เลื้อยคลาน เลื้อยขึ้น ที่ออกลูกเป็นไข่มี ออก
เป็นคอกคอกคอกคอก มีนออกลูกคราวละมาก ๆ ฝังในรูปต่อไป



งในประเทศไทยเป็นสัตว์จำศีล มันกินสัตว์ทั้งเขน และ
กินสัตว์ที่ตัวโตกว่ามันก็ได้ แต่บางคนคงเคยเห็นงินปลาไหล
หัวของมันเล็ก แต่ปากมันกว้าง ที่ชากรรไตรมักจะถูกเหมื่อนยวน
พบ อาจเข้ตปากให้กว้างออกไปได้อีกมาก เวลามันกินสัตว์เข้าไป

ใหม่ ๆ มันนอนออกดก เกือบจะเลื่อยไปไม่ไหว มันกินคราวหนึ่งก็
อยู่ไปก็หลายวัน บางทีมันอาจ หยตกกินโตดังเดือน หรือหลาย ๆ
เดือน

งูมีทองงอกงูน่า งูยกโดยมากพิษไม่ร้าย กัดใครเขาก็ก็นเป็น
แคบวม แต่ทักกัดตายเราเรียกว่า งูพิษ มันย่อยชนิด เช่น งูเห่า
งูจงอาง งูสามเหลี่ยม ฯลฯ แต่งนามชนิดกเป็นงูพิษมาก งูกัด
โลกกัดคนตายาก โดยปกติมันกัดเพื่อขบของกินตัวของมันเท่านั้น เช่น
คนลวงจับปลาไหลในรู แคกกลายเป็นงูเห่า ลูกงูเห่ากัด หรือ
เค็มมึค ๆ แลไม่เห็น ไปเหยียบงูเห่า ลูกงูกัดเป็นคัน

งูน่าลงแม่มีพิษมากชนิด ก็ไม่ค่อย ปรากฎว่า มันกัดคน
เวลาเราลงเล่นน้ำทะเลที่หากทราย เราไม่ต้องกลัวงูเลย เราไม่
แลเห็นมัน แต่มันแลเห็นเรา มันก็ว่ายหนีไปพันเรา งูชนิดใหญ่
ก็องเหลื่อมงูหลาม งูวงช้าง งูเหลื่อมงูหลามเป็นงูยก มันเคย
ลิกกินเข็ช้ไก่ตามเล้า งูวงช้างเป็นงูน่า กินปลาเป็นอาหาร คน
จับได้ง่าย ๆ มันไม่มีพิษ

พิษของงูอยู่ในหลอดเขี้ยวของมัน เวลากัด มันปล่อยพิษใน
หลอดเขี้ยวเข้าไปในเลือด ที่สถานเสาวภาในกรุงเทพ ฯ มีสวนงู
เขาเลี้ยงงูพิษไว้เอาพิษของมันทำยาฉึก วัลลขอพิษจากงูน่ามาก

คือเขาเขาจานแก้วใหม่หนัก พอมันงับปากจาน พยทออกจากเขว
ก็ไหลลงไปในงาน

งูไล่ขบสัตว์ เขาปากคายทางหัว แล้วก็กิน ค่อย ๆ ขยอก
กลืนเข้าไปจนหมดตัว ขางทมนักขบตัวของมันพันตัวสัตว์ วิกให้
เปลือยก่อนจงกัน

เต่า

เต่าก็เป็น สัตว์ ออกตระนตหนัง ทงาศลในระหว่าง ดุก หนาว ใน
ประเทศ หนาว มันเป็นสัตว์เลื้อยคลาน เลื้อยเย็น แต่ไม่มพิษเลย
มันอายุยืน โดยปกติอยู่ได้หลายสิบปี เต่าทะเลตัวโต ๆ เก็กนัง
ชบนหลังได้ ยาวถึง ๒๐๐ ซมม

เต่าอยู่ตงบนบกและในน้ำ เวลาอยู่บนบกมันเดินด้วยเท้าทางสี่
และซหัว แต่พอมันเห็นคนหรืออะไรทมนกลัว มันหดหัวหดเท้า
เข้าไปในกระดองมันหมด เต่าทะเลอยู่ในน้ำเกือบตลอดเวลา คน
ของมันจึงแบนเหมือนใบพาย สำหรับใช้ว่ายน้ำ เวลาจะใช้มันจัน
ไซ่บนบกตามหาศทราย มันซุกหลุมไซ่ไว้เต็มหลุมรวมหลายสิฟอง
แล้วก็เอาทรายกลบ และเอากระดองคยหลุมให้เรียบ เพื่อยองกัน
ไม่ให้คนรู้ว่ามันไซ่ไว้ทนน แล้วมันก็ลงน้ำไป ไม่คองสนใจอก

เต่า

ไขไค้ความอบอุ่นของทรายที่หน้าขนไม่ถึง เมื่อไค้เวลาก็พอกเป็นตัว
ลูกเต่าเล็ก ๆ กลานลงน้ำไป เต่าที่อยู่ในแม่น้ำ หรือลำคลองลำค
ตัวเล็กกว่าเต่าทะเลมาก มันไขช่อนไว้ในรูริมตลิ่งหน้าท่วมไม่ถึง
เพื่อจะไค้อบอุ่นและฟักออกเป็นตัวไค้

เต่ามีชนิดต่าง ๆ ที่เชิงกระดองอ่อนนุ่มเรียกว่า ตะพานน้ำ
เต่าทะเลเรียกว่า เต่าตนุ และชนิดที่กระดองเป็นกระ เช่นที่เอามา
ไขทำหวี ทำคลย ฯลฯ เราเรียกมันว่า กระ ไขเต่าทะเลเปลือก
อ่อน รูปกลม ที่เราเรียกว่า ไขทะเลเมื่ก เขาเก็บมาขายตามตลาด
แต่ไขเต่าที่อยู่ในแม่น้ำลำคลอง รูปกลมยาว เปลือกแข็ง ไข
ตะพานน้ำก็เปลือกแข็ง แต่รูปกลม ทั้งเต่าและตะพานน้ำตัวเล็ก
กว่าเต่าทะเล จึงออกไข่คราวละราว ๑๐ ฟองเท่านั้น และอายุ
ก็ไม่นานมากเหมือนเต่าทะเลที่ตัวไค้

เครื่องเล่น

๑) ทววจคนจำพวกสัตว์เลื้อยคลานและแมลงเป็นต้น เพื่อ
จะพบสัตว์จำศีลในประเทศเราบ้าง ตัวเรือกเป็นสัตว์อย่างหนึ่ง ซึ่ง
ปรากฏว่ามีนอาอยู่ไค้ในเรือนร่างทั้งยกไม่ตาย มันจำศีลหรือมัน
ไค้อะไรกัน ?

๒) ลองเขาใช้เต่ามาเพาะในทราย พอลอกเป็นตัวก็หล่อ
 ๕ ๕ ๕ ๕ ๕
 นาเลี้ยงและศึกษาวิชาของมัน

คำทาย

๑) ทำไมค้างคาวจึงมีหูพวกนก ? มันมีประโยชน์อย่าง
 ๕ ๕ ๕ ๕ ๕
 ไรแก่เรา ?

๒) สัตว์อะไรขางทดลองควาย ?

๓) สัตว์อะไรขางที่จำศีล ในประเทศหนาวระหว่างฤดู
 ๕ ๕ ๕ ๕ ๕
 หนาว ? มันทำอย่างไร ?

๔) พืชงออกมาจากไหน ?

๕) ร่างกายคนและสัตว์ทรงรูปอยู่ใต้วัย โครงกระดูก
 ๕ ๕ ๕ ๕ ๕
 สัตว์อะไรขางที่ส่วนแข็งหรือกระดูกอยู่นอกเนื้อ ?

สัตว์ย้ายภูมิประเทศ

เรียนแล้วว่าในฤดูหนาวแห่งประเทศหนาว สัตว์ที่อยู่ตาม
 ๕ ๕ ๕ ๕ ๕
 แผ่นดิน เช่น สัตว์เลื้อยคลาน เป็นต้น เทียวหากินไกลไม่ได้
 ๕ ๕ ๕ ๕ ๕
 ธรรมชาติก็จัดไว้ให้เขาชีวิตรอดด้วยวิธีจำศีล หยุดกินและซ่อนตัว
 ๕ ๕ ๕ ๕ ๕
 นอนหลับอยู่กึ่งที่จนกว่าจะหายหนาวออกหากินได้ต่อไป ยังมีสัตว์

สัตว์ย้ายภูมipระเทศ

๑๒๕

อีกจำพวกหนึ่งที่สามารถเดินทางไกล เลือกลงอยู่เอาตามชอบใจ
ถูกไหนชอบที่ไหน ก็ไปอยู่ที่นั่น นักเป็นอภิวรหนึ่งทรรวมชาติจัก
ไว้ให้

นกชนิดหนึ่งชื่อว่า เทอรัน อยู่ทางแถบมหาสมุทรแอนค
อาร์คติกทางขั้วโลกใต้ บินข้ามมาดงมหาสมุทรอาร์คติกทางขั้ว
โลกเหนือบางครั้ง มาทำรังออกไข่ไว้ตามริมฝั่งมหาสมุทร มันทำ
รังอยู่ กัมพูชา มีสีเขียวขี้เฒ่าของมัน ห่างจากขั้วโลกเหนือเพียง
๗๐๐ กิโลเมตรเท่านั้น คุทัมหาย ก. ในรูปต่อไป

เมื่อไข่ฟักแต่ละลูกนกตัวโตพอแล้ว มันก็พากันบินกลับไปอยู่
ทางแถบขั้วโลกใต้ มันบินหนทางไกลได้ถึง ๓๕,๐๐๐ กิโลเมตร
เกือบเท่าระยะทางรอบโลก (ซึ่งเท่ากับ ๔๐,๐๐๐ กิโลเมตร)
นักเช่นนี้คงนับว่าเป็นนกท่องเที่ยวสำคัญไม่ใช่หรือ ?

เขาได้ทดลองเอาแหวนจารกวันท์ ๒๓ กรกฎาคม ค.ศ.
๑๙๒๘ ใส่ที่เท้านกเทอรัน ที่ลารบาคอร์ ทางเหนือแห่งทวีป
อเมริกาในแถบมหาสมุทรอาร์คติก และมีคนพบนกตัวนี้ซึ่งยังมี
แหวนติดเท้าอยู่ใกล้เมืองนาตาล ทางใต้ของทวีปแอฟริกา เมื่อ
วันท์ ๑๔ พฤศจิกายนปีเดียวกัน. (คุทัมหาย ซี. ในรูป) นกตัว

หนึ่งได้เดินทางถึง ๑๕,๐๐๐ กิโลเมตรใน ๔ เดือน มันคงจะ
ไต่บนข้ามทวีปยุโรปไปด้วย

ในฤดูที่นก เทอรุน มาทำรัง และออกไข่ แถบ ขั้วโลกเหนือ นั้น
เป็นเวลาที่ในแถบนั้น พระอาทิตย์ ไม่ตกดิน คือ เป็นกลางวัน อยู่ตลอดเวลา
เวลาหลายเดือน เมื่อลูกมันโตแล้ว ฤกษ์จะเปลี่ยนเป็นกลางคืน
ยาวหลายเดือน มันก็พากันบินไปสู่อีกขั้วโลกใต้ พอดีที่ทางแถบ
นั้น เป็น ฤกษ์ ที่ พระอาทิตย์ ไม่ตกดิน อยู่ ดังหลายเดือน เพราะฉะนั้น
นกเทอรุน ได้พบเวลากลางคืนน้อย คือ พบกลางวันระหว่างเวลาบิน
ไปมานั่นเอง เขาจึงขนานนามนกเทอรุนว่าเป็นนกกลางวัน รูปนก
เทอรุนคือที่หมายอักษร ก. ไว้ในรูปต่อไป

เด็กคงจะสงสัยว่ากลางวันยาวจนพระอาทิตย์ไม่ตกดินหลาย ๆ
เดือนนั้น เป็นด้วยอะไร ลองดู สมมุติ โลก ทั่วทั้งไฟ เวลากลางวัน
สมมุติว่าดวงไฟคือพระอาทิตย์ สมมุติคือโลก บางฤกษ์โลกเอียง
ขั้วเหนือเข้าหาพระอาทิตย์ บางฤกษ์เอียงขั้วใต้เข้าหาพระอาทิตย์
เพราะตามจักรวาลที่โลกหมุนไปรอบดวงอาทิตย์นั้น โลกจะแกว่งตัว
หรือเอียงตัวกันน้อย ลองดูสมมุติให้ขั้วเหนือเข้าหาไฟนั้นน้อย
จะเห็นที่ขั้วสว่างหมด และออกข้างหนึ่งตรงข้ามกับขั้วมืดหมด ส่วน
ตรงกลางลูกสมมุติโน้นสว่างครึ่งลูกมืดครึ่งลูก

สัตว์ข้ายภูมิประเทศ

๑๓๑

เมื่อหมนส้มโอไปรอบตัว ส่วนสว่างเป็นกลางวัน ส่วนมืด
เป็นกลางคืน เราเห็นซีกว่าส่วนต่างๆ ของส้มโอตั้งแต่ซีกตลอด
ไปจนถึงซีกตรงข้ามกับขั้ว มีกลางวันกลางคืนยาวสั้นผิด ๆ กัน
ที่ขั้วเป็น กลางวันตลอด ที่ตรงข้ามกับขั้วเป็น กลางคืน ตลอด
และที่กลางลูกส้มโอเป็นกลางวันครึ่งหนึ่ง กลางคืนครึ่งหนึ่ง มี
กลางวันกลางคืนยาวสั้นผิด ๆ กัน ที่ตรงเส้นกลางกำลังของ
ลูกส้มโอ กลางวันกลางคืนเกือบเท่ากันเสมอ

ในการหมนลูกส้มโอรอบตัวให้เห็นกลางวันกลางคืนนี้ เรา
จึงถือส้มโอเดินไปให้รอบดวงไฟด้วย สมมติว่าเป็นจักรวาลของโลก
ที่เดินรอบดวงอาทิตย์ในยี่หนึ่ง ต้องระวังให้ไฟอยู่ในระดับสูงต่ำจาก
พื้นเสมอกับลูกส้มโอ และถือส้มโอให้เอียงนึกหน้อยคงที่อยู่ที่ตลอด
เวลา เมื่อส้มโอเดินทางไปได้ประจบตรงรอบดวงไฟ ที่ขั้วจะกลับ
มืดตลอดเวลาหมน เพราะห่างไฟออกไป และที่ตรงข้ามกับขั้ว
จะกลับสว่างตลอดเวลาหมน เพราะเข่นเข้าหาไฟ

ในยี่หนึ่งนฤเทอรอยู่ทางขั้วโลกเห็นเวลาสว่าง และพอ
จะมืดก็บนมาอยู่ทางขั้วโลกใต้ ซึ่งกลับสว่าง นฤเทอรจึงอยู่ในที่
สว่างเป็นกลางวัน นอกจากเวลาเดินทางคือผ่านมาตอนกลางของ
โลก ที่เป็นกลางวันครึ่งกลางคืนครึ่งตามปกติ

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

นกโกลเดินโพลเวอร์ ซึ่งหมาย ค. ไว้ในรูป ก็เป็นอีกชนิด
 หนึ่งซึ่งขึ้นท้องเทียมมาก ระหว่างฤดูหนาวมันขึ้นไปอยู่ทางทิศใต้
 แห่งประเทศบราซิล ต่อเมื่อเข้าฤดูร้อน มันจึงกลับมาทางทิศเหนือ



สัตว์ย้ายภูมิประเทศ

๑๓๓

ของอเมริกา การบินไปบินมาของมันปรากฏว่ามีเส้นทางหลายสาย และอาจบินได้ถึง ๔,๐๐๐ กิโลเมตร โดยไม่ต้องหยุด

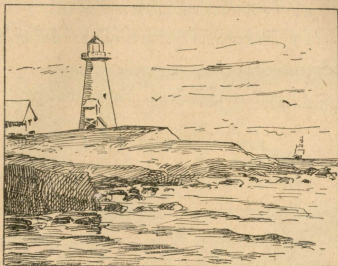
ทำไมนกจึงเปลี่ยนประเทศที่อยู่เป็นปัญหาที่คอยไม่ไ้้ง่ายนัก แต่น่าจะเกี่ยวกับฤดูและอาหารเป็นส่วนมาก นักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจค้นคว้ากันมานาน ได้ตามสังเกตอาการของมัน เช่น เขาแหวนใส่ต้นมันเพื่อให้ทราบการเดินทางของมัน เช่นที่หมาย ข. ไว้ในรูป แต่ก็ยังมีความเห็นเป็นหลายอย่าง เช่น เห็นว่าฤดูหนาวอาหารหายาก นกที่บินไกลก็บินไปหาที่อบอุ่น เพื่อหาอาหารกินสะดวก พอหายหนาวแล้วก็บินกลับถิ่นเดิม แต่ที่ไม่เกี่ยวกับอาหารก็มี เช่นนกเทศที่ชอบอยู่ในที่เย็นกลางวันมาก ไม่ว่าจะหนาวหรือชิวก็ทนมันอยู่กันหนาวทั้งนั้น นักวิทยาศาสตร์บางคนคิดว่าหากความรู้อันนี้ในเรื่องนี้ต่อไป

นกเล็กมักจะทำเส้นทางเวลากลางคืน เพราะเป็นเวลาที่ศัตรูของมันนอน ผู้คอยตามสังเกตเคยได้ยินเสียงมันร้องเรียกกันในขณะเดินทางในเวลากลางคืน ที่มันไปด้วยกันเป็นฝูง นกใหญ่เดินทางได้ทั้งกลางวันกลางคืน มันไม่ต้องกลัวนกก่อนทำอันตราย นก

ข้างอย่างต้องหยุดหาอาหารกินในระหว่างเดินทาง ข้างอย่างเวลา
 ขึ้นก็กินอาหารไปพลางด้วยไค่ นกที่เดินทางไกลเหล่านี้มีพายุและ
 เมฆหิมะเป็นภัยเช่นเดียวกับนกอื่นเหมือนกัน เมื่อถูกพายุหนัก ๆ
 จนถึงขึ้นไม่ไหวก็มี หรือถูกพายุฝนพายุหิมะจนแลไม่เห็นทางก็มี
 มันถูกเข้านาน ๆ ทนไม่ไหวก็คงต้องเป็นอันตาย

เครื่องบินของเราบินเร็วพอใช้ แต่นกบางอย่างที่บินเร็วกว่า
 ก็มี นกบินเคยพขนกบินรอบ ๆ เครื่องบินในเวลาที่เขากำลังบิน
 ชั่วโมงละ ๑๐๐ กิโลเมตร ในกาบินสูง เครื่องบินของเราเก่ง
 กว่านก นกบินขอกว่านกที่บินสูงจากพื้นดินถึง ๒,๕๐๐ เมตร
 นาน ๆ จึงจะได้พบ เขาว่านกที่บินข้ามประเทศ โดยมากบินต่ำ
 กว่า ๑ กิโลเมตรจากพื้นดิน ที่จริงก็ไม่มีควมจำเป็นอะไรที่นกจะ
 ต้องบินสูงขึ้นไป นอกจากเวลาข้ามทวีปเขาสูง ๆ และการบินได้
 เหมเป็นประโยชน์เช่นแกมมัทจะแลเห็นทางบนพื้นโลกได้ถนัด

ตามกระโสมไฟบางแห่งเขาทำที่ไกล ๆ ควบไฟไว้ให้นักเห็น
 สำหรับมันจะไค่หยุดพักเมื่อเวลามันเห็นก็เห็นชย พอสหายเห็นชย
 แล้วมันก็บินต่อไป



เครื่องเล่น

- ๑) เรียงชื่อนกชนิดต่างๆ โดยถามผู้รู้ แล้วสังเกตว่า มันอยู่ตลอดปี หรือว่ามันชนิดใดที่มาเป็นฤดู
- ๒) สังเกตเวลานกทำรังและไข่ว่าชนิดไหนทำรังอย่างไร และเมื่อไร

คำทาย

- ๑) เครื่องขบกับนมอะไรเหมือนกัน? และอะไรต่างกัน?

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

๒) ภัยของเครื่องขันท้เป็นภัยของนกค้ายคืออะไร ?

๓) ภัยของนกท้มนรังแถกนเอง ตักนเอง ถ้าเป็นเครื่องขันท้จะได้แก่อะไร ?

๔) นกไม่มีเข้มท้คทำไมมันจึงเดินทางไกลได้ ?

สัควายภูมิประเทศ (ต่อ)

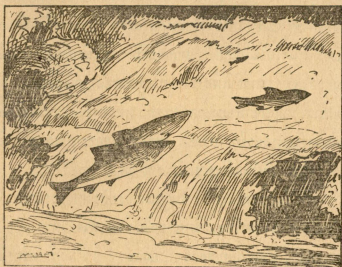
นอกจากนก สัควอน ๆ ที่ย้ายภูมิประเทศก็มีมาก ปลา
 สาลมอนที่บรรจกระป๋องมาขายในเมืองเราเกลือนกสาล เป็นปลา
 ทะเล แต่เวลาแรกเกิด ๆ ที่น้ำจืด คือแม่ปลาวัวยเข้าแม่น้ำ
 และวัวยทวนน้ำขึ้นไปจนถึงคันทน้ำใสและมีพนทราย มันใช้ไว้
 ทามกรวดทรายในน้ำ พอใช้มันออกเป็นตัวแล้ว มันเที่ยวหากินอยู่
 ในน้ำจืด จนตัวโตประมาณยาว ๒๕ เซนติเมตร มันก็ว้ายออก
 ทะเล แล้วไม่ไปอยู่ที่น้ำจืดอีก นอกจากแม่ปลาที่ไปหาที่ไข่และ
 คันทแม่น้ำ

การเดินทางจากทะเลไปจนถึงคันทแม่น้ำไม่ใช่ง่าย มันต้องว้าย
 ไปไกล ๆ ต้องว้ายทวนน้ำเชี่ยว ต้องกระโดดข้ามแก่ง และต้อง
 อดอาหารเวลาเดินทางทวนน้ำ ซึ่งไม่มีโอกาสหากิน ต้องใช้ไข
 มันซึ่งสะสมไว้ในตัวมัน เป็น เครื่องเลี้ยงชีวิตในเวลาเดินทางเช่นน

สัตว์ย้ายภูมิประเทศ (ต่อ)

๑๓๗

คงจะเป็นควายเทศน์เองปลาสาลมอนโดยปกติจึงมักออกใช้หนกैया
ในชีวิตของมัน จึงครุปลาสาลมอนกะโศกข้ามแก่งท่อไปน้



ทเชอนพระราม ๒ กนแม่น้ำแควประสั๊ก เขาทำทไวให้ปลา
ว่ายทอนน้ำกะโศกข้ามเชอนเข้าไหากันน้ำได้ เชอนนสง ท
กะโศกจึงเป็นจัน ๆ เหมือนขรรโค เรียกขรรโคปลา มีน้ำว่าย
ทอนและกะโศกจันไปเป็นท้วง ๆ ทำนองข้ามแก่ง นักเรียนคว

ตรวจ และ คักษาหาคความรุ้เรื่องชีวิต และความเป็นอยู่ แห่ง ปลา ของ
เรา ทั้งปลาทะเลและปลาน้ำจืด

ปลาไหลก็อยู่ทั้งน้ำเค็มน้ำจืดเหมือนกัน ปลาไหลตัวใหญ่ๆ
ว่ายออกไปสู่ทะเล ไปไข่ไว้ในทะเลน้ำจืด เป็นวิคตรงข้ามกับปลา
ทะเลที่เข้ามาใช้น้ำจืด มนุษย์ยังมีความรุ้ในเรือการไข่
ของปลาไหล ทราบกันเพียงว่า เมื่อดูกปลาไหลตัวเขื่องจน มัน
ว่ายเข้ามา และเข้าหาแม่น้ำลำคืดอง เพื่อกินอาหารและเคียบโตจน
ในทันกร่อยหรือน้ำจืด ส่วนปลาไหลตัวใหญ่ที่ออกทะเลแล้ว มัก
ตายในทะเล มันไม่กลับเข้ามาในแม่น้ำอีก

นักเขียนจงตรวจ หาคความรุ้ ในเรื่องปลาไหล ของเรา ต่อไป
ยังเป็นที่สงสัยว่าปลาไหลน้ำจืดจะออกไป ถึงทะเล เจียวหรือ.

ปลาวาฬและสัตว์เรียกว่า แมวน้ำ ก็ข้ามภูมิประเทศไป
หากินไกล ๆ ปลาวาฬเป็นปลาก็จริง แต่เป็นพวกสัตว์ให้ลูกกิน
นม มันกินแมวน้ำเป็นอาหารด้วย

แมวน้ำมีชุมตามเกาะในทะเลเบริง ทางทิศเหนือของทวีป
อเมริกา มันเป็นสัตว์อยู่ในดินหนาว มันเดินทางมาหากิน ทาง
มหาสมุทร ที่เป็น แดง ขยู่กันใต้ไกล ๆ แต่มันต้องกลับไป ออกลูก
ทางแดนหนาวดินเดิมของมันเสมอ ในกรุงเทพฯ เคยมีผู้หาแมว

สัตว์ย้ายภูมิประเทศ (ต่อ)

นำมาแสดงให้คุณ เขาต้องนำมาแข่งแข่งใหญ่ ๆ ไว้ให้มันแก้
ร้อนด้วย

หมิวข่อยและแมวโลกเห็นอกก็ข้าม ถูไปทั่วโลก ๆ มัน
หากินตามพญาแข่งแห่งมหาสมุทรอาร์คติก อาศัยโพรงน้ำแข็ง
เป็นท่ายางเวลาออกกลูก มันรักลูกและให้ลูกกินนมจนเต็มโต ใน
ฤดูหนาวเมื่อน้ำแข็งลอยหลามมาทางใต้ มันมากับก้อนน้ำแข็ง
เที่ยวหากิน มีคนพบมันบนฝั่งทะเลทางแถบเหนือแห่งทวีปยุโรปและ
อเมริกาข่อย ๆ

ระหว่างฤดูร้อนมันไปหากินไกล ๆ บนทะเลน้ำแข็งทางแถบ
ขั้วโลก เพราะมันเป็นสัตว์ข่อยหนาว ขั้วโลกซึ่งมันหยุดพยายาม
จะไปให้ถึง เพื่อศึกษาภูมิประเทศดินฟ้าอากาศ และทำแผนที่ไว้
มันคงรักดี และเคยเที่ยวมามากกว่ามันเคยเป็นแน่ จึงสรุปหมิว
ขาวกับทะเลที่อยู่ของมันบนน้ำแข็งและหิมะต่อไป

แมลงบินข้ามภูมิประเทศไปทั่วโลก ๆ ก็เคยมี ควาวหนึ่งที
กรุงเทพร ไทเห็นผีเสื้อตัวเล็ก ๆ นัยไม้ถ้วน บินผ่านจากเหนือ
ไปทางใต้ ดึงสามวงงมหกกระบวนของมัน ทิวเมืองทางแถบ
เหนือกรุงเทพร ก็มีผีเสื้อผีเสื้อใหญ่ บินผ่านควาวเหมือนนก
แค่งไม่มีทรายแนวว่ามันเกิดและคงคนเดินทางมาแต่ไหน และมัน



ไปหมดหรือไปตายที่ไหน ก็ไม่ทราบเหมือนกัน ในเรื่องเหล่านี้
เรายังเอาใจใส่กันน้อย เราจึงมีความรู้น้อย จะต้องคอยนักเรียน
รุ่นใหม่สอกล่องศึกษาหาความรู้ต่อไป

ไร่ละหุ้งที่ศรีราชาเคยถูกแมลงจำนวนมากมาย นัยไม่ถ้วน
กินไขหมดในผักกั๊ว เจ้าของไร่ลงท่นไว้คั้งชาตท่นบ่นบ๊ แมลง
เหล่านี้มามากเป็นควรว ๆ มาไขไว้ที่พืชซึ่งเป็นอาหารของมัน
มันอาจเป็นจำพวกเดินทางข้ามภูมิประเทศมากก็ได้ ข้าวพืชต่าง ๆ

สัตว์ย้ายภูมipระเทศ (ต่อ)

๑๕๑

เสียหายเพราะแมลงรุมทำร้ายเช่นนั้น เคยได้ยินบ่อย ๆ เราจะ
ต้องช่วยกันศึกษาหาความรู้เตรียมไว้

คนเป็นสัตว์โลกที่ข้ามภูมิประเทศอยู่เสมอ ยโรไปแต่ก่อน
เป็นบ้า คนแฉ่ไปจากทวีปเอเชีย ไปตั้งหากินในทวีปยุโรป จน
ยโรไปกลายเป็นทวีปที่เจริญมาก คนชาติจีนมีทวีปในโลก ไม่ว่า
ไปไหนก็พบบัน ในประเทศสยามมีจีนเป็นอันมาก

ชาติไทยเราก็ได้ข้ามภูมิประเทศมาแต่ไกล แต่ก่อนเราอยู่
ที่ลุ่มแม่น้ำอย่างดีในประเทศจีนเกียนวัน เราได้เดินทางข้ามประเทศ
มาตั้งภูมิลำเนาในแถบใต้ จนถึงมาเป็นเจ้าของแห่งประเทศสยาม
ทุกวันนี้การคมนาคมขนส่งมีแต่สะดวกยิ่งขึ้น ทั้งทางบก
ทางน้ำและทางอากาศ การเดินทางย้ายภูมิประเทศของมนุษย์
กลายเป็นสามัญไปแล้ว เราเคยมีภาษิตว่า “บ้านใคร ใครอยู่
อยู่ใคร ใครนอน” แต่เดี๋ยวนี้โลกเป็นบ้านของเรา คมนาคมได้ทำให้
ให้โลกประหนึ่งแคบเข้า เรามีแต่จะต้องติดต่อกันของถึงกันหมด
ทั่วโลก

เครื่องเล่น

๑) ตรวจค้นว่ามีสัตว์อะไรอีกบ้าง ที่เดินทางข้ามภูมิ
ประเทศ

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

๒) พืชผลอะไรที่ไหน ไร่เสียหายไปเพราะมีหมูนุ่แมลง
มาผลาญโดยไม่รู้ตัว นัยว่า “มาแจก” จึงสยดามกันดู

คำทาย

๑) สัตว์อะไรบ้าง ที่เรากินเนื้อมันและเพาะฤดูเพาะคราด
เวลานอกนั้นมันหายไปไหน ?

๒) ปลูกของเรา มีชนิดอะไรบ้าง ที่เป็นทั้งปลาน้ำจืด
น้ำเค็ม ?

๓) ปลาพวกที่ต่างกับปลาทั้งหลายอย่างไร ?

๔) เวลาเขาสวิงตักปลาในลำน้ำ ทำไมเราจึงเห็นเขา
ตักทวนน้ำเสมอ ?

๕) ทำไมหมที่แถบขวโลกจึงสยว ?

พช

คนไม่มีชีวิต

นักเรียนในโรงเรียน กสิกรรม มีรอง ทำการเพาะปลูก แข่งขัน
กัน ในโรงเรียนมีการหัดเลี้ยงหมูเข้กโกด้วย / นักเรียนทุกคนเห็น

จริงว่า ต้นไม้ก็เป็นของมีชีวิต มันต้องการอาหารที่ทวนเหมือนสัตว์
 มันต้องการแดด มันต้องการความอบอุ่น มันหายใจเอาอากาศเข้า
 ไป และปล่อยอากาศออกมาเหมือนสัตว์หายใจ สัตว์พึ่งออก
 ตา มีขมขื่น ต้นไม้ก็ปล่อยน้ำออกมาตามรูที่ใบของมัน สัตว์ชอบ
 อยู่ด้วยกันเป็นพวกตามชนก ต้นไม้ก็ขึ้นเป็นพวก ๆ แต่ต้นไม้
 เติบโตไม่เหมือนสัตว์ และต้นไม้ไม่มีจิตใจ มันจึงไม่รู้สึกหนัก

ร้องทนก็เรียนปลูกผักกาด เขาต้องพินคินตากแดด สับคิน
 ให้ร่วนก่อนปลูก ผักกาดจึงขึ้นงาม เขาต้องรดน้ำให้เปีย ราก
 ผักกาดคึกคักและเขยในคินส่งขึ้นไปเลี้ยงต้น มันโตเร็วและชอบขึ้น
 ถัดกันแข่ง รากแทงไปไม่ระแวง คินกั้น ถ้าไม่ไถนาต้นก็แห้ง
 ตาย และทำให้เปียกขยไม่ไถ มันงามผลก้นมาก คินเขาจึงเห็น
 ใกว่าพืชต้องการอาหารเช่นสัตว์

ต้นไม้กระด้างที่คงประคองห้องรับแขกให้เย็นตา เขาต้องคอย
 เปลี่ยนเอาต้นใหม่ไปแทน เขาค้นแก้วออกตากแดด ถ้าขึ้นปล่อย
 ไว้ในท้องหลาย ๆ วัน มันก็เฉาและตาย ถึงดอยรคานาอยู่ มันก็อยู่
 ไม่ได้ คิงนักเห็นซัดว่าต้นไม้ต้องการแดด

ครูเคยทดลองให้รู้ว่าต้นไม้ต้องมีอากาศหายใจ โดยเอา
 ขวดโหลครอบต้นไม้ในกระถางไว้มิดต้น ถึงแม้ห่มมรดน้ำและให้

ถูกแดด คันไม้^๑นั้นก็ตายด้วยไม่มีอากาศหายใจ แต่ครูบอกว่า
คนและสัตว์^๒ หายใจเอา ออกซิเจน^๓เข้าไป แล้วหายใจ ออกมาเป็น
คาร์บอนไดออกไซด์^๔ ส่วนคันไม้^๑นั้นกลับกัน มันหายใจเอา
คาร์บอนไดออกไซด์^๔เข้าไป แล้วปล่อยออกมาเป็นออกซิเจน^๓ คันไม้^๑
จึงช่วยทำออกซิเจนให้คนและสัตว์ และคนและสัตว์ช่วยทำคาร์บอน
ไดออกไซด์^๔ให้คันไม้ ปล่อย^๕ก็ปล่อยอาศัยกัน ยิ่งคันไม้^๑ก็เป็นอาหาร
ของสัตว์^๒ มวลสัตว์^๒ที่เป็นปุ๋ย^๖คืออาหารของคันไม้ แล้วทั้งสัตว์^๒ทั้ง
คันไม้^๑มาเป็นอาหารของมนุษย์

คันไม้^๑ปล่อย^๕เหงื่อออกมาเหมือนสัตว์^๒ ครูก็ทดลองให้เห็น
ด้วยเอาขวดโหลครอบคันไม้^๑กระดางมีดิน^๗ ตั้งตากแดดไว้ ภาย
หลังนักเรียนได้เห็นน้ำจับเป็นเหงื่อ^๘อยู่ในขวดโหลนั้น

นักเรียนอยากทราบว่า ถ้าไม่มีคันไม้เลย คนและสัตว์จะ
อยู่ได้หรือไม่ ครูหัวเราะเยาะ และบอกว่าไม่ใช่คำถามฉลาด
เพราะใคร ๆ ก็รู้แล้วว่า พืชเป็นอาหารของสัตว์^๒ ถ้าไม่มีพืช^๙สัตว์^๒
อยู่ไม่ได้ ถึงสัตว์^๒คือสัตว์^๒ระกั้นกันเอง ไม่ฆ่าสัตว์^{๑๐}ก็จะค้ำคย^{๑๑}หมดโลก
ไปทุกที่

ครูยังถามนักเรียนบ้างว่า ถ้าไม่มีสัตว์^๒ในโลกเลย พืช^๙
จะอยู่ได้หรือไม่ นักเรียนแลกเปลี่ยน^{๑๒}กัน ครูไม่อยากให้ตอบเขา^{๑๓} จึง

รับชอกให้ว่า ถึงไม้มนมนัยและสัตว์พืชก็อยู่ได้ เพราะพืชทำ
อาหารได้ แต่คนและสัตว์ทำไม่ได้ ได้แต่กินอาหารที่พืชทำให
สัตว์บางชนิดไม่กินพืช เช่นเสือกินแมตเนอสัตว์ แต่สัตว์ที่เสือกิน
นั้นกินพืช นักเรียนยังไม่เข้าใจ ครั้นจึงอธิบายว่า

พืชได้ กิน น้ำ และอากาศ ก็ทำให้เป็นอาหารเลี้ยงตน
ให้งอกงามได้ ใบเป็นโรงครัวใหญ่ของพืช แต่คนและสัตว์ทำ
อาหารเช่นต้นไม้ได้ ได้แต่อาศัยพืชเป็นอาหาร จึงอยู่เรามีครัว
หุงต้มอาหารกิน แต่เราต้องอาศัย ข้าว ผัก ผลไม้ และเนอสัตว์
มาปรุงเป็นกับข้าวของกิน ก็คือต้องอาศัยอาหารสำเร็จที่พืชทำให้ไว้
ถ้าไม่มีพืช คนและสัตว์จึงอยู่ไม่ได้ แต่ถึงไม่มีคนและสัตว์ พืช
ก็อยู่ได้ เพราะพืชทำอาหาร กินเอง จากกินน้ำ และ อากาศได้ทั้ง
กล่าวแล้ว

จากการเพาะปลูกที่ทำกันอยู่เสมอ นักเรียนคุ้นกับต้นไม้มาก
เขารู้ว่าต้นไม้มีส่วนสำคัญคือ ราก, ลำต้น, ใบ, ดอก, ผล
และเมล็ด เขาได้พิจารณาส่วนต่างๆ นี้โดยละเอียด รากนั้นเอง
ที่ทำให้ต้นไม้เคลื่อนที่ไปไหนไม่ได้อย่างสัตว์ มนุษย์ต้นไม้แน่นอยู่
กับแผ่นดิน และมีรากน้ำ และโลหะธาตุ เช่นเกลือในดินส่งขึ้นไป

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

เสียงคน คนไม่ยืนคอนหรือในทะเลทรายที่แห้งแล้ง มีรากเป็น
 คลงเก็บน้ำไว้ใต้ระหว่างอุคแล้งจักด้วย และมันต้องหยั่งรากลงไป
 ลึก ๆ เพื่อให้พบน้ำ

ลำต้นของคนไม่พุ่มขึ้นข้างบน ตรงข้ามกับรากที่หยั่งลงข้าง
 ล่าง เพราะมันมีหน้าที่ชูกิ่งชโยให้โครับแสงแดด ยิ่งคนไม่ขึ้นอยู่
 ใกล้เคียงกันเป็นหมู่ มันยังต้องแข่งกันพุ่มยอดให้สูงขึ้นไปรับแดด
 และอากาศ ลำต้นรบนากยโลหะธาตุซึ่งละลายอยู่ในน้ำส่งขึ้นไป
 ให้ใบ แล้วนำอาหารที่ใบทำเสร็จแล้วส่งกลับไปเลี้ยงรากอีกด้วย
 ลำต้นเป็นคลังเก็บอาหารไว้เลี้ยงคนไม่

อาหารที่คนไม่ประกอบขึ้น

นักเรียนเข้าใจมันกว่าคนไม่ได้อาหารจากรากเท่านั้น แต่
 นักเรียนเก่าบอกที่ไม่จริง รากเป็นแต่หนาน้ำกยโลหะธาตุในดินที่
 ละลายไปกยน้ำส่งขึ้นไปให้ลำต้น ใบเป็นโรงงานที่ประกอบอาหาร
 เสียงคนไม่ โรงงานทั้งหลายต้องได้วัตถุดิบมาจากที่อื่น จึงทำ
 งานได้ ใบได้น้ำกยโลหะธาตุเป็นวัตถุดิบที่ส่งมารากราก ก็เอา
 มาผสมกับคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ใบสูดจากอากาศ ประกอบขึ้น
 เป็นอาหาร

อาหารต้นไม้ประกอบขึ้น

๑๔๗

ธรรมชาติของโรงงาน คือมีกำลังอะไรมาหมุนเครื่องจักรให้ทำงานได้ เช่นกำลังไอน้ำ หรือกำลังไฟฟ้า หรือกำลังเครื่องยนต์ ใบซึ่งเป็นโรงงานของพืช ได้กำลังคือแสงแดด จึงทำงานประกอบอาหารสำเร็จ คือแสงแดดให้ความร้อน ช่วยให้ใบเปลี่ยนวัตถุดิบนั้น ๆ เป็นแป้งเป็นน้ำตาล และเป็นน้ำตาลที่เชื่อมซึ่งเป็นอาหารพิเศษอาหารเหล่านี้ไปเลี้ยงต้นไม้ให้เติบโต และได้มาเป็นอาหารของสัตว์และมนุษย์ด้วย

ในระหว่างที่ทำอาหาร ต้นไม้ทำออกซิเจนด้วย แต่ออกซิเจนเป็นเหมือนกากอาหารของต้นไม้ ๆ พ่นกลับออกมาทางใบ เหมือนเราฟันคาร์บอนไดออกไซด์ที่เราไม่ต้องการ ออกมาทางจมูก นาทีไม่ใช่แล้ว ต้นไม้ก็ปล่อยให้ระเหยออกไปในอากาศ เหมือนเราเหงื่อออก แล้วเหงื่อระเหยแห้งหายไป ดังนั้นคนและสัตว์ก็พืช ดึงที่ดึงอาศัยกัน คนและสัตว์ได้ออกซิเจนจากพืช และพืชได้คาร์บอนไดออกไซด์จากคนและสัตว์

โรงงานใบไม้ ทำงานสะดวกดี เมื่อได้กำลังคือแสงแดดพอเหมาะ ถ้าแสงแดดแรงเกินไป เช่นความร้อนสูงถึง ๓๕° ซ.ขึ้นไป โรงงานทำช้าเข้า ถ้าความร้อนน้อยลง เช่นในฤดูหนาว

ของเรา ไ้ไม้เกือบหยุดงาน ต้นไม้จึงไม่ค่อยงอกงามในฤดูหนาว
ถ้าหนาวมาก เช่นฤดูหนาวของประเทศหนาว โรงงานไ้ไม้ยัก
ไม้ทำงานที่เกี่ยว ไ้ไม้เลยร่วงหมด ต้นไม้เหลือแต่ต้น พองพ
หนาวแล้วไ้จึงเริ่มผลิใหม่ เขาเรียกว่าฤดูไ้ไม้ผลิ ต้นไม้ของเรา
ก็ทิ้งไ้บ้างในฤดูหนาว เราเรียกว่าผลิไ้

โรงงานไ้ไม้ไม่ทำงานเวลากลางคืน เพราะซากกำลังคือ
แตกสำหรับใช้เดินเครื่อง อาหารที่ไ้ทำเสร็จ ถูกส่ง ลงมา ตาม
ลำต้น เวลากลางคืนหยุดทำอาหารแล้ว ก็ยังมีถาวรขนส่งอยู่เรื่อย
เพื่อรุ่งเช้าจะได้มีที่วางสำหรับทำอาหารใหม่ต่อไป

ต้นไม้ที่มีฝนระของจับไ้เปราะในฤดูแล้ง ทำงานไม่สะดวก
เพราะได้แสงแดดและคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปในไ้น้อยไป ต้น
ไม้ชักเฉา ในฤดูฝนน้ำฝนชะไ้ไม้สะอาด โรงงานไ้ไม้ทำงาน
สะดวก รากก็ส่งวัตถุดิบขึ้นไปให้พุ่มเพื่อย ต้นไม้จึงแตกงามพรั่ง
ตลอดฤดู

ราก ต้น และไ้เป็นประโยชน์ทางระเบียบอาหารของต้นไม้
แตกออก ผล และเมล็ดเป็นประโยชน์ทางสืบพันธุ์ คือให้เกิดต้นไม้
ใหม่

อาหารที่จำเป็นของเรา

ต้นไม้ทำวอดคดียให้เป็นอาหารแล้ว สัตว์กินอาหารนั้น คือ
กินพืช แล้วคนกินทั้งสัตว์ทั้งพืชเป็นอาหาร คนเราต้องการอาหาร
เพื่อให้ร่างกายเติบโต กายเพื่อซ่อมส่วนของร่างกายที่สึกหรือคร่ำ
คร่าไป อาหารที่คนเราต้องการแยกเป็นประเภทสำคัญได้ดังนี้

โปรตีน สำหรับให้ความเจริญแห่งร่างกาย และซ่อมส่วน
สึกหรือ โปรตีนมีในเนื้อสัตว์, นม, ไข่, ข้าว, ถั่ว เป็นส่วนมาก

คาร์โบไฮเดรต สำหรับช่วยให้ร่างกายอบอุ่นและมีกำลัง
คาร์โบไฮเดรต มีในอาหารที่เย็นแข็ง, น้ำตาล และไขมัน เช่น
ลูกไม้, ผล, ขนม, กะทิ, นม

เมื่อहनหมเราเห็นที่ใดหนึ่งมีมัน แล้ววางลงในมือ คนเราก็
เช่นเคียวกัน เรามันสำหรับอบอุ่นร่างกาย และเราเก็บมันไว้
เป็นสะสมของร่างกาย เวลาเจ็บกินอาหารไม่ได้พอ ร่างกาย
ก็ใช้มันที่เก็บไว้ คนเก็บมันน้อยลงจึงชบผอม

ไลโหระจาก สำหรับใช้เพิ่มพูนและซ่อมส่วนแข็งของร่างกาย
เช่นกระดูกและฟัน เลือดก็ต้องการไลโหระจากที่แข็งแรง ไลโหระ
จากมีในอาหารที่เรากินแทบทุกชนิด เป็นธาตุเหล็กข่าง ธาตุปร
ข่าง ธาตุเกลือข่าง ในน้ำก็มีไลโหระจากด้วย

เพื่อรักษาร่างกายให้แข็งแรง เป็นปกติสุข ไม่มีเจ็บไข้ เรา
 ต้องกินอาหารที่มีโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และโลหะธาตุทุกวัน
 ลุกไม้สักและผักควรรกินเสมอ ไขมันของสัตว์เป็นประโยชน์แก่
 ร่างกายมาก การขาดอาหารส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือกินอาหารผิด
 เกินกว่าที่ร่างกายต้องการ ย่อมเกิดโทษ คือเป็นโรค เพราะฉะนั้น
 เราต้องกินอาหารพออิ่ม และกินให้ค่อยๆ ทานส่วน คั้นน้ำให้เพียง
 พอด้วย แต่ไม่ควรคั้นน้ำมากในเวลากินอาหาร

ยังมีโรคใหม่อีกอย่างหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์เพิ่งพบ เรียก
 ว่า ไวเคมินส์ มีอยู่ในอาหารแทบทุกอย่างไม่มากนัก นักวิทยาศาสตร์
 ได้ทดลองให้ไวเคมินส์ ปรนปรือ สัตว์ ก็ปรากฏว่า สัตว์ที่
 เสี่ยงเช่นหนูโตเร็วและแข็งแรงมาก เวลาที่เรายังมีความรู้เรื่อง
 ไวเคมินส์น้อยนัก แต่ไม่ชำนาญวิทยาศาสตร์คงจะให้ความรู้แก่เรา
 ในเรื่องนี้อีกมาก

เวลาให้ปฏิบัติในเรื่องอาหารทั้งต่อไปก่อน คือ กินลูกไม้
 สุก, กินผักใบเขียว, กินพืชอื่น ๆ เช่น ถั่ว, มะเขือเทศ, พักแพง
 แดงน้ำเต้า กินไข่ กินนม และคั้นน้ำวันละมาก ๆ ในอาหาร
 เหล่านี้จะได้ไวเคมินส์เพียงพอแก่ร่างกายพอทีเดียว

เครื่องเล่น

• ทลกของปลูกต้นไม้เล่น แล้วค้นให้พบความจริงว่า

- ๑) พืชอะไรชอบกินอะไร
- ๒) พืชอะไรชอบแตกมากน้อยต่างกันอย่างไร
- ๓) ต้นและใบเอนไปหาแสงสว่างอย่างไร
- ๔) พืชอะไรโตเร็วโตช้า

คำทาย

- ๑) ทำไมหญ้าข้างแห่งสัตว์และคแห่งเหว ?
- ๒) ทำไมหญ้าที่เรายู่เสียดับไวสองลามาวันจึงเหงา ?
- ๓) ถ้าเราเกิดใบไม้ให้หมกคัน และคอยเกิดใบอ่อนทมน

แตกออกมาอยู่เสมอ ทำไมต้นไม้ยืนตาย ?

- ๔) ทำไมจึงว่าไม่มีพืช สัตว์ก็อยู่ไม่ได้ ?
- ๕) อธิบายคำเหล่านี้ ไวตะมินสุ ไพรเถิน การโย-

โยเครตสุ อาหารที่เป็นโลหะธาตุ

- ๖) เราควรกินอะไรบ้างเสมอๆ ?

ผักหญ้า, ไม้เถา, ไม้กอ, ไม้ยืนต้น

ต้นไม้ที่ทรงลำต้นเป็นต้นเกี่ยววนไปสูง แล้วแตกกิ่งก้านสาขา

เช่น ต้นมะม่วง, มะพร้าว, มะพร้าว, มะขาม ฯลฯ เราเรียกว่า
ต้นไม้ยืนต้น

ต้นไม้ชนิดหนึ่ง เราเรียกว่ากอไม้ ต้นไม้ชนิดหนึ่งเป็นกอคือ
 กอเคียวมหลายต้น ยังมีกอหลายชนิด เช่น กอกล้วย, อ้อย, อ้อ,
 พง เป็นต้น เหล่านี้เรียกว่าไม้กอ

ต้นไม้เลื้อยต้นอ่อน คือกิ่งเกาะหรือพันพรวนพรวน หรือ
 ทอดยอกไปตามกิ่ง ดังลำต้นไม้ไผ่ เราเรียกไม้เถา หรือ ไม้เลื้อย
 เช่น ขวย, พักทอง, แตงโม, เถาวัลย์, ขจร, เถาพญา, พลุ,
 พริกไทย ฯลฯ

ต้นไม้เล็ก ๆ ขึ้นตามกิ่ง โดยมากขึ้นเอง เช่น หนุ่ย, ผัก
 เบี้ย, ผักเป็ด, หรือที่คนปลูกไว้ เช่น ผักชี, ผักกาด, หอม, ช้อน
 กลั่น ฯลฯ เราเรียก ผักหนุ่ย หรือ ไม้เล็ก

ต้นไม้ทุกชนิดมีใบ โดยปกติสีเขียว มันทำอาหารที่ใบ
 และส่งไปเลี้ยงต้นไม้โตโตงอกงาม ไม่ว่าจะเป็นไม้เล็กหรือไม้
 ใหญ่ เป็นพอกแทนที่อายุสั้น หรือเป็นต้นไม้ใหญ่ สูงถึง ๕๐ เมตร
 มีลำต้นโคหลายข้อ มีอายุยืนถึง ๓๐๐ ปี มันยอมมีผลกษณะที่
 ทิวทัศน์ คือกินพวอากาศ ให้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงต้นไม้เหมือน

ผักหญ้า, ไม้เถา, ไม้กอ, ไม้ยืนต้น

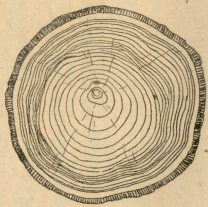
๑๕๓

ถนนถนน บรรดาสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ต้นไม้เป็นอายุยืนที่สุด รูป
คือไปนกอ ข้าไม้แดงแห่งแคลิฟอร์เนีย ใน ส. ป. ว. อเมริกา



แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

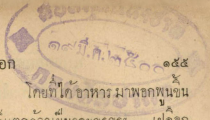
ต้นไม้ที่ปลายรากและที่ปลายกิ่ง	ต้นของมนตรงสูงชัน
และใหญ่จนทกบ ต้นไม้โดยมากงอกภายนอก	เมื่อตัดต้นไม้ใหญ่
จะเห็นเนื้อไม้เป็นวง ๆ มันงอกออกมายังตรง	ในรูปต่อไปนี้นั้น
วงกว่าอายุของต้นไม้บอก	



เนื้อที่ตรงใจกลางของต้นไม้แก่ที่สุด แน่นและแข็งที่สุด
 เรียกว่าแก่น เซลล์ของแก่นแก่จนทกบ ใช้การไม่ได้ เนื้อไม้
 ถัดแก่นออกมายังอ่อนสมบรูณด้วยชีวิต น้ำที่ส่งขึ้นมาจากรากเดิน
 ตามเส้นในเนื้อไม้ นั้นขบวนการเป็นส่วนสำคัญที่สุดของลำต้น
 ต้นไม้มีเปลือกหุ้ม ๒ ชั้น อาหารที่ทาจากใบซึ่งส่งไปเลี้ยง
 กิ่งก้านและลำต้น ผ่านทางเปลือกชั้นใน เนื้อไม้ที่งอกใหม่ยังตรง

ตอก

๑๕๕



กิ่งออกตรงที่ตกก็ขยเปลือกซนโนน โดยที่ไค้ออาหาร มาพอกพนซน
ส่วนเปลือกซนนออกนพอกแกเขากแถกราวเป็นรอยขรุขระ เปลือก
ทหมกชวคแล้วจะเทาะหลกชอกไค้ง่าย

ตอก

ต้นไม้ใหญ่มีกชอกตอกเป็นครั่งคราว เราไปในรถไฟผ่าน
บางที่ไค้เห็นคันทองกวาวหรือคันทางนกลงชอกตอกแถกครค
เต็มคน บางที่ก็เห็นคอกเคืออออน สีม่วงอออน เป็นแผ่น คลมคต้นไม้
แลดูงามมาก เคืออออนเป็นไม้เถาที่ซนเลอຍคลมคต้นไม้ใหญ่ในป่า

ส่วนในย่านของเรา เราชอบปลูกไม้คอกไว้ค้เล่น ไม้คอก
ทชอกคอกไค้ซมคคอกขยเซินกหลาย กิมมากมายหลายพรวณ ย่าน
ทิมส่วนคอกไม้งามและในเรือนมีชวคขกคอกไม้สคซน เป็นย่านที่
นาอยู่ คอกไม้เป็นส่วนสำคัญของคต้นไม้โดยมาก เพราะเป็นท้เกิด
แห่งเมล็ดก ซึ่งจะออกสำหรับล้วยพรวณต่อไป

คนที่ซาคมรรยาทเห็นคอกไม้งาม อยากเก็บก้เก็บเล่น ไม้
ชวคคอกไม้ท้เกิดจากคนแล้วกเหยว หายนารก เขาก้เลยทง ท้า
ให้เสียงามของป่าหรือสวนคอกไม้ไปมาก แต่ผู้มรรยาท เมอพบ
คอกไม้ไม้มเจ้าของ เช่นคอกไม้ป่า เขาค้คดงความงามของป่า

เขาไม่หัดคว่ำคอกไม้จากต้น เกินไป จนเสียงงาม ใครผ่านไปมา
จะได้ชมต่อไป บ้านเมืองบางแห่งเขาก็ปลูกไม้คอกไว้ประดับบ้าน
เพื่อให้ชมกันเล่นเสียอีก

บ้านที่ไม่มีสวนคอกไม้ ชาคความงามไปมาก แต่ผู้รัก
สวยงามเขามีสวนคอกไม้ประดับบ้าน ที่ไม่มีพินกันจะปลูกได้ เช่น
ข่อยแพหรือเวียนแพ เขาก็ยังปลูกไม้คอกไว้ในกระถาง ดังเป็นหมู่
เหมือนสวนเล็ก ๆ เค็ด ๆ ที่เกิดในบ้านเช่นรู้จักความงาม และ
ใครย่ำคำสั่งสอนมิให้เด็ดคอกไม้ของคนอื่น เพราะเป็นการขี้ใจเจ้า
ของ ส่วนเด็กที่มาจากบ้านไม่รู้จักงาม ไม่มีใครสั่งสอน ไปเห็น
คอกไม้เขาที่ไหน ชอบใจก็เด็ดเล่น ไม่รู้จักเกรงใจใครหมก

เมล็ด

เมื่อสัตว์มด มนรถลูก เลียงลูก และหูกลูกให้เที่ยวหา
อาหาร เช่นแมวหูกลูกให้ขยันทน เริ่มด้วยการกระดิกหางให้ลูก
ตะลอบเล่น และแม่ไก่พาลูกไปเที่ยวค้ำหาแมลงกินตามกิน ต้น
ไม้เลี้ยงเมล็ดและต้นอ่อนของมันไม่โตเหมือนสัตว์เลียงลูก ต้นไม้
ไปไหน ๆ เหมือนสัตว์ไม้โต วากของมันยกคานอยู่กบที่ แต่ต้นไม้
ก็งมัวช่วยเมล็ดของมันให้สับพรรณใครขอ

ลูกยางมีขี้กคล้ายเครื่องปั้น พอหล่นจากคันสูง ก็ปลิวหมุน
 ไปไต่ไกล ๆ กว้างระตกถึงกิน ไต่ไปงอกในที่แจ้ง ใ้รับแสงแดด
 พอ และโตขึ้นมาจนเป็นต้นไม้ ลูกที่หล่นลงมาไต่กิน ยากที่จะ
 ครอบงำได้ เพราะไม่ใ้รับแสงแดดพอ ใ้ไม่สามารถทำอาหาร
 เลี้ยงต้นไม้

ต้นไม้เข้กขุ่นอยู่ริมคัน ลุกหล่นลงมา ลอยตามน้ำไปงอก
 ตามริมคันไต่ไกล ๆ ถ้ามานานมากเสีย ทางอกเป็นต้นไม้
 เมธิดกรมีโยเป็นเส้น ๆ รอบตัว ปลิวไปตามลมได้ กิ่งต้นไม้
 ก็มีวิธส่งเมล็ดของมันใ้ไปงอกงามได้ในที่เหมาะ ด้วยวิธีต่าง ๆ
 คือส่งไปตามลมบ้าง ตามน้ำบ้าง และที่อาศัยคนและสัตว์พาไป
 ก็มีบ้าง เช่นลูกไม้ที่คนและสัตว์ชอบกิน เกิดจากคนพาไปกินที่อื่น
 แล้วเพาะ หรือทิ้งเมล็ดที่ห่างอกจนตามแผ่นดิน เมล็ดที่คนและสัตว์
 พาไปนั้นบ้างก็พาไปโดยไม่รู้ตัว เช่นเมล็ดคลุกหญาทมิขนและมียาง
 เกาะติดเสื้อผ้าหรือขนสัตว์เวลาเดินผ่านต้นไม้

คนเป็นผู้พาต้นไม้ใ้ไปขึ้นต่างถิ่นไต่ดีกว่าอะไรหมก มกพา
 เมล็ดเล็ก ๆ ไปไต่เพียงใกล้ ๆ นก กระรอกและสัตว์อื่น ๆ พาไป
 ไต่ไกลมาก แต่คนพาไปไต่ทั่วโลก สัมโธอย่างค้ของเราเขาเอา
 ไปปลูกที่อเมริกา เกิดเป็นสัมทชาวอเมริกาจนชอบมาก เรียกว่า

เกรปฟรุ้ต พุดองไม้ฝรั่งทั้งไม้คอกและผัก ส่งมาจากยุโรป ชาย
 เกลชนในศาลาที่บ้านเรา เราปลูกชมเล่นและใช้เป็นอาหารมากชนิด
 ๒. ไม้ข้างชนิดนี้คือพืชพรรณทางใต้ คือมีเถาเลื้อยไปตาม
 คิ่ง งอกรากตามข้อ และแตกหน่อได้ไกล ๆ ต้น เช่น ผักเข้ก,
 ขี้ขุก ฯลฯ ไม้ข้างชนิดนี้ใช้รากต้มน้ำดื่ม มักกินไปแตกเป็นหน่อผล
 ๓. ไม้ไกลจากต้นมาก เช่นตะขบฝรั่ง และต้นไม้ป่าหลายชนิด

คำทาย

๑. มรรยาทเรื่องการเก็บคอกไม้มีอย่างไรบ้าง ทั้งคอกไม้
 ป่าและคอกไม้ที่มเจ้าของ ?
๒. ถ้าเราเก็บคอกไม้เสียหมด ต้นไม้ที่สืบพรรณด้วย
 เมล็ดจะเป็นอย่างไรบ้าง ?
๓. ออกข้อไม้คอกที่มีดอกตลอดปีเท่าที่รู้จัก และออกข้อ
 คอกไม้ที่มีดอกเป็นฤดูกาลยาว กับที่มีดอกเพียงปีละคราว เท่าที่
 ๕. ถ้าเมล็ดทุกเมล็ดงอกเป็นต้นได้หมด โลกเราจะเป็น
 อย่างไรบ้าง ? เมล็ดที่งอกเป็นต้นรอดกับที่ไม่รอด ไหนจะมาก
 กว่ากัน ?

เครื่องเล่น

๑. เขียนป้ายห้ามการเก็บดอกไม้ในสวน
๒. เก็บเมล็ดชะนิกต่างๆ แยกไว้เป็นพวกๆ คือเมล็ดที่
 มีปีก เมล็ดที่มียี่ปลิวได้ เมล็ดที่กลล่อน่า เมล็ดที่หนักตกลงฝัง
 ตัวในดินได้ และเมล็ดที่หมักกินหรือหนาม สำหรับลมพัดพากลับ
 ไปได้ไกลๆ

ป่า

ป่าทำบายให้เกิดขึ้น

เด็กชาวชนบทคงเคยเที่ยวป่า แต่เด็กชาวกรุงจะคงไม่
 ใกล้เคียงจนถึงป่า ป่ามีต่าง ๆ ป่าไม้คนใส่จนทั่วไป คนไม่
 อื่น ๆ ก็มีควยเหมือนกัน ที่ซึ่งไม่มีใครมาเพาะปลูก มีต้นไม้
 ใหญ่ข้างเล็กข้างจนรก ก็เรียกว่าป่า แต่ป่าใหญ่หรือป่าสงวน
 คนไม่ใหญ่ร่มเย็น เติมน้องค่างไม่พบบ้านคน เป็นที่อยู่ของสัตว์
 ป่า เช่น เสือ ช้าง และนกขรขิงไฟเพราะ ในประเทศเรายังมี
 อยู่มาก มีเขาชอนถนนเป็นลูก ๆ มีห้วย, ธาร, น้ำไหลตลอด

ไม่มีขาคล้าย พากันกรวดทรายและหินไปสู่ที่ต่ำ ล้ำธารเช่นน้ำ
ใสและเย็น ถ้าอยู่ใกล้บ้าน เด็กคงลงเล่นสนุกทุกวัน

ป่าสูงเช่นนี้มีอายุหลายพันปี มีต้นไม้ใหญ่โตและสูงมาก
ที่ไหนมีไม้ใหญ่ยังแผ่กิ่งก้านร่วม ต้นไม้เล็ก ๆ ไม่ได้แสงแดดพอกไม้
ชนิดกร และกลายเป็นป่าโปร่ง ที่ตรงไหนต้นไม้ใหญ่อยู่ห่าง ๆ กัน ที่
ตรงนั้นต้นไม้เล็ก ๆ ก็ขึ้นเบียดเสียดกันรกรงหาทางเดินยาก เพราะ
เป็นที่แจ้ง ไม้รวบแสงแดดเพียงพอ

ใบไม้ที่ร่วงทับกันบนพื้นจนผกกลายเป็นดินไป นาน ๆ เข้า
ก็พินาศจนทุกที ที่เขินยาเก่า ๆ เราอาจพบหินที่เกิดแต่ใบไม้
เช่นหินาลก แลกลายเป็นหินคำ เป็นขี้ คืออาหารของต้นไม้ต่อไป
อีก กิ่งไม้ที่แห้งตาย หล่นลงยังพินาศ หรือแมลงต้นไม้ที่โค่นถล่ม
อยู่ที่แผ่นดิน นานเข้าก็ผุ และกลายเป็นขี้ไปทั้งหมด

กินเช่นนี้ชาวไร่ชอบ เขาไปถางป่า โค่นต้นไม้ลง เขาให้
เกลี้ยง ให้แตกสองถึง แล้วพอได้ฤดูฝนก็ทำไร่ เช่นไร่แดง
ไร่ดำ ไร่ขนาบ ให้ผลงาม เพราะโค่นขี้ที่ฆ่าทำไว้ให้ เขา
ทำไร่อยู่ ๒-๓ ปี พอคนจก ไร่ผลน้อยไป เขาก็ไปถางป่า
ทำไร่ที่อื่นต่อไป การทำเช่นนี้ไม่คิดเลย ชาวไร่ได้ประโยชน์จริง
แต่ทำให้เสียป่าซึ่งมีค่ามาก ผลที่ได้ไม่คุ้มกับที่ทำให้เสียไป

ต้นไม้ช่วยรักษาความเป็น

เวลาเราเดินตากแดดร้อน ๆ เราเข้าพักใต้ร่มไม้รู้สึกเย็น
สบายก็ ข้างทิศเห็นววนอนเคียวหญ้าในปากของมัน ที่เรียกว่า
บกดเชิง สบายใจอยู่ใต้ต้นไม้ด้วย อะไรทำให้เย็น? ก็คือต้นไม้
ทึบแสงแดดไว้เหมือนร่มนั่นเอง ทำให้อากาศใต้ต้นไม้ซึ่งไม่ถูก
แดดเผากลายเป็นอากาศเย็น ดังนั้นป่าสูงซึ่งมีต้นไม้ใหญ่มาก ๆ จึง
เปลี่ยนอากาศในแถบนั้นให้เย็นเข้า แสงแดดส่องไม่ค่อยถึง น้ำ
ที่อยู่ในดินระเหยขึ้นก็รักษาดินให้ชุ่มชื้นอยู่ได้นาน

ยิ่งนาซงใยไม้ปล่อยออกมากก็ช่วยทำให้ อากาศในป่านั้น
เย็นด้วย ต้นไม้ใหญ่หลาย ๆ ช่อปล่อยน้ำออกจากใบวันหนึ่งถึง
ค่อนข้าง ลองนึกคิดว่าต้นไม้ทั้งปวงจะช่วยให้อากาศในป่าเย็นขึ้น
ด้วยไอน้ำมากเพียงไร และความเป็นของป่านี้ เวลาไม้เมฆฝนผ่น
มา ฝนจะตกได้ง่าย ไม่เหมือนแผ่นดินร้อนซึ่งฝนตกยาก เมฆ
มักลอยผ่านไปเสีย เพราะฉะนั้นป่าจึงมีอากาศของพืชนก
ให้เปลี่ยนแปลงได้ โดยช่วยทำให้เย็นชุ่มชื้น และฝนตกมากเข้า

การรักษาย้ำ

๑๖๓

เมื่อน้ำและทะเล ต้นไม้ที่เข่นข้ายกคลุมภูเขาอยู่ จึงช่วยเป็นเครื่อง
กักกั้นของกนมิให้น้ำตกเขาะ พากรวก, หิน, ดิน, ทรายบน
ภูเขาลงไปได้ง่าย

การทำลายป่าอาจเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วม เพราะน้ำไหลลง
ง่าย ไม่มีซากก้น หรืออาจทำให้ฝนแล้ง เพราะแผ่นดินรอน
เมฆฝนผ่านมา ฝนไม่ตกได้ง่าย เมฆผ่านเลยไปเสีย

การรักษาย้ำ

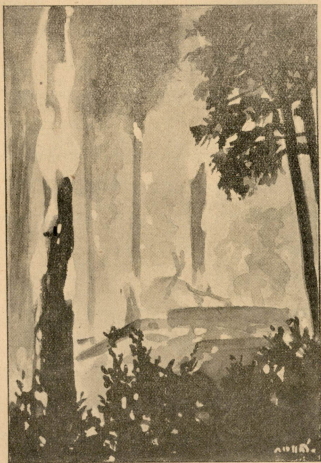
นอกจากประโยชน์ต่าง ๆ ของป่าแล้ว เรายังได้ใช้ต้นไม้
ในป่าสำหรับทำบ้านเรือนและเครื่องเรือน และทำพื้นเผาถ่านด้วย
เถยวนเราใช้ไม่มากมาย จนต้นไม้ในป่าจะรกไม่ทันใช้ ไม่เสื่อ
ใหญ่ ๆ ต้องขึ้นไปถึงยอดสูงไกล ๆ จึงจะพบ ความป่าใกล้ ๆ คน
โคตคเขาไปใช้เสียหมดแล้ว นักแสดงว่าต้นไม้ชนิดไหนคนใช้
ถ้าป่าเก่า ๆ ที่มีอยู่หลายพันหลายหมื่นมาแล้ว เราใช้หมดไปด้วย
คือไปเราจะโคตคต้นไม้ เถยวนมันย้วย รุกใช้ไม่ทำประโยชน์มากจน
มันย้วยจึงรู้จักถนอมไม้ และรักษาย้ำ เพื่อให้ป่าได้เกิดไม้ทัน
ใช้ และให้ป่าเป็นป่าอยู่ คือไป จะได้ทำประโยชน์ต่าง ๆ ทั้ง
กล่าวข้างต้น

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ยาสักของเราทางเหนือของประเทศสยาม และป่าไม้กระยา
 เลย คือไม้ต่าง ๆ มีไมยงเป็นต้น ที่เราใช้อยู่เป็นพัน ทั้งทาง
 ขกยใต้และภาคกลางของประเทศสยาม รัฐบาลออกกฎหมาย
 รักษาป่า มีเจ้าหน้าที่ตรวจ ผู้ใดจะทำป่าหรือโค่นต้นไม้ต้องไต่ขอ
 อนุญาตจากรัฐบาลก่อน วิชาป่าไม้ไม่ต้องสอนกันในโรงเรียน
 เจ้าหน้าที่รักษาป่าไม้ คือผู้ที่ศึกษาฝึกหัดในวิชาป่าไม้มาแล้ว
 หัวข้อต่อไปนี้เป็นเกี่ยวกับวิชาป่าไม้ทั้งสิ้น คือ

- ๑) เมื่อโค่นต้นไม้ลง ต้องปลูกต้นไม้ใช้แทน
- ๒) ต้องตัดคานที่ขนแนนนดินมาก เพื่อให้ต้นไม้โตขึ้นเป็นต้นโตใหญ่ได้ การตัดต้นไม้ให้หายเหี่ยยเสียเสียนั้น เป็น
 การจำเป็นเช่นเดียวกับการถอนผลึกหญ้าในส่วนหรือไร่ให้เตียน เพื่อ
 ปลูกต้นไม้ที่ปลูกจะได้ขึ้นงาม
- ๓) เมื่อตัดต้นไม้ใหญ่ลง ต้องขุดดินให้ต้นไม้เล็ก ๆ หัก
- ๔) ห้ามการตัดโค่นต้นไม้จำเป็น เพื่อรักษาป่าไว้ เพราะ
 ความเป็นผู้ช่วยส่วยในการตัดไม้ ทำลายป่าเสียมาก
- ๕) ทำลายสิ่งที่เป็นศัตรูของต้นไม้ เช่นแมลงเป็นต้น
- ๖) ขุดดินให้ลึกพอไฟ
- ๗) วิชาต่อสู้อันตรายไฟ

ไฟป่า



รูปไฟไหม้บ้านนาลวมมาก นอกจากไหม้ต้นไม้ซึ่งคิดเป็น
 ราคาแพง บางทีถล่มแก่เสียชีวิตคนและสัตว์ด้วย ลองนึกว่า
 ไม้ที่ไฟเผาไหม้ในวันเคียววัน จะปลุกบ้านเรือนโคกรอยกพนหลัง
 และจะเป็นราคาเงินสลักเสานกลานบาท บางทีไฟเข้าไหม้อยู่หลาย
 วันกว่าจะดับ ไหม้หมู่บ้านที่อยู่ไกลเคียง ทำความเสียหายมาก

ทำไมไฟจึงไหม้บ้าน ? โดยมากมักเป็นเพราะความเลินเล่อ
 ที่คนจุดไฟหงคม แล้วทิ้งไฟไว้ หรือทิ้งก้นบุหรี่ไฟยังไม่ดับ
 ที่ใบไม้แห้ง ไฟเกิดลุกลาม และลมกระพือให้เกิดเป็นไฟไหม้บ้าน
 ถ่านไฟจากรถไฟก็เคยทำให้เกิดไฟไหม้บ้าน รถไฟที่ใช้น้ำมันจะช่วย
 ให้ปลอดภัยส่วนนี้ได้ บางทีพายุทำให้เกิดไฟไหม้ได้ การรักษา
 บ้านไม้ต้องระวังไฟไหม้มาก

นอกจากคน และไฟที่ทำลายบ้าน บ้านยังมีสัตว์อื่น ๆ อีก
 มีหนอนและแมลงเป็นต้น ที่กัดกินต้นไม้ ทำรากให้เสียหาย ทำ
 ต้นไม้เสียหาย ต้นไม้ใหญ่ ๆ ต้องตัดโค่นเพราะหนอนขี้ละมามาก ๆ
 คนเล็ก ๆ อ่อน ๆ ก็มีสัตว์ เช่น เม่น และวัว กัดถอนกิ่งกิน
 ยังมีพวกจิ้งจอกหนิงซึ่งทำลายต้นไม้เสียมาก วันเราเรียนมา
 แล้วว่า เป็นพืชซึ่งทำอาหารของตนเองไม่ได้ ไม้แต่อาศัยเกาะ

ไฟฟ้า

กินอาหารที่พอชอบ ๆ ทำจน แม่นไม้ใหญ่ ๆ ไม่อรรายเขากิน
เปลือกก็เช่นโรค ทำให้ต้นไม้เฉา หนักเขากถึงตายได้

เครื่องจำ

๑) ขี้ช่วยยกพันดินไว้ ช่วยทำปุ๋ยให้แก่มัน ช่วยผ่อน
หนักให้ไหลลงลำธารพอเหมาะ ช่วยทำอากาศให้ชุ่มชื้น และช่วย
เรียกฝน

๒) การทำลายยาเป็นการคดประโยชน์นั้น ๆ และบางที
ก็อาจเข้กทางให้เก้กนาทั่วมทวย

๓) ขี้เยนที่อยู่ที่ของสัตว์ เป็นเครื่องประคยความงามของ
ภูมิประเทศ และเข้นที่เพาะไม้ให้คนใจ

๔) การคคต้นไม้ มีกเป็นการเข้กช่องให้รา เข้ไปทำให้
เกิดโรคแก่มันไม้ ถ้าคคกิ่งให้ชคต้นไม้ เปลือกอาจงอกหุ้มรอยคค
ใหม่ค หรือมคเนนคเอนามนคินทารอยคคใหม่ค

๕) ไฟฟ้าโคยมาก เกิดคคความเลินเล่อของคคน การ
หงคคคในยั้งควรรวงคคไฟให้ลนเซง และควรรเลือกทชงไมม่ไม
และไซม่ผนแห่งเกลอนกลาคคอยู่ใกล้ ๆ

๖) ไม้ชคไฟและคคขทรคคยม่ไฟคคอยู่ คคองคคยให้ลนท
กอนทง

สองนักสถิติ

(โคลงวชิรมาลี ไม่นิยมเอกโท)

<p>นักสถิติสถิตย^๑ถา</p> <p>เพ่งไฉนโพล่เห็นนิล—</p> <p>เฮมโฮม^๑รู^๑ๆ เบี่ยง^๑เข็น</p> <p>วางคยะผละเข้ายาน</p> <p style="text-align: center;">บริหารการชบ^๕เคียว</p> <p>คาม^๑กม^๑ทน^๑คน</p> <p>อาศัย^๑อย่าง^๑อา^๑กัน—</p> <p>อยู่^๑ก^๑ข^๑่าง^๑หม^๑อ, ^๑ว่า</p> <p style="text-align: center;">รา^๑ท^๑ร^๑พ^๑อ^๑ท^๑ส^๑ช</p> <p>ร^๑บ^๑ช^๑อ^๑ญ^๑ย^๑ผล^๑น</p> <p>มา^๑ช^๑อ^๑ร^๑ว^๑ม^๑ร^๑า^๑ท^๑ร</p> <p>ฝาย^๑ข^๑าง^๑เจ^๑า^๑ช^๑อง^๑ย^๑าน</p>	<p>ข้า^๑เพ^๑ญ^๑ ค^๑บ^๑ะ^๑ พ^๑้อ</p> <p>ช^๑า^๑ย^๑า^๑ค^๑ม^๑าน</p> <p>ปาน^๒ ฉ^๑า</p> <p>ยาน^๑เม^๑อง</p> <p>ค^๑ว^๑ร^๑ฉ^๑น^๑ ฉ^๑น^๑จ^๑ริง</p> <p>• เ^๑อ^๑น^๑ถ^๑า</p> <p>ค^๑ก^๑ะ^๓</p> <p>ร^๑าย^๑ม^๑น^๑ท^๑ร</p> <p>ฉ^๑ก^๑ม</p> <p>จ^๑ัน^๑จ^๑าน</p> <p>ท^๑พ^๑ก^๑ อยู่^๑พ^๑้อ</p> <p>ก^๑ย^๑ช^๑ม</p>
---	---

-
- ๑ ตบะ ความเพียรเสาะแสวงหาผล เป็นพิธีบำเพ็ญพรตของฤๅษี
- ๒ ปาน ฐ
- ๓ อาคันตุกะ ผู้เดินทาง

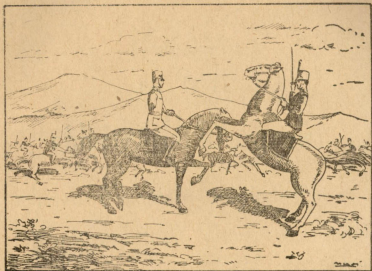
สองนักสิทธิ์

๑๖๕

วาทวิษัณ	เข้านอน
ซุใหม่ันทรคณใน	แห่งห้อง
มาก่อนท่านเลือกก่อน	นอนนอก
สองนั่งสองสวาทอง	สองนอน
กักกันคนขนถ่าย	ขัสสา- วรรณา ?
ซุห่มคลุมหาทวาร	อุ่นว่า
เตะคอคอขรวีตา	เถรดา
เชอทะเลิงไล่ไขว่คว่า	ท่าโขมง
สีกตงยงหยกเพอ	ไอชกัย
ผู้ภกรนจกตวย	ฝึกแล้ว
เคินออกนอกห้องไป	โดยถ้วน
ทุกขหนงอยู่, หนงแคลว	คลาศไป
เถรเมาเป็นเจ้าสักรู้	รงัยโทส
ทอศกายหายโกรธกลับ	ระลึกไค

•ไป มี ๒ ทุกข์ ๆ หนึ่งหันไปแล้ว เพราะได้อภัย แต่อีกทุกข์หนึ่งยังอยู่ คือปวศบัสสาวะ

ขุ ^๑ น ^๒ น ^๓ ช ^๔ ก ^๕ า ^๖ เค ^๗ ม ^๘ โ ^๙ ท ^{๑๐}	ค ^๑ อ ^๒ ห ^๓ ก ^๔ เป็น ^๕ แน่
จ ^๑ ง ^๒ ก ^๓ ล ^๔ ย ^๕ เค ^๖ ย ^๗ ร ^๘ เป ^๙ ล ^{๑๐} ย ^{๑๑} น ^{๑๒} ไ ^{๑๓} ท ^{๑๔}	ข ^๑ า ^๒ ท ^๓ แ ^๔ ท ^๕ น
บ ^๑ ค ^๒ เ ^๓ ร ^๔ เจ ^๕ า ^๖ ท ^๗ ก ^๘ ช ^๙ เ ^{๑๐} ท ^{๑๑} เ ^{๑๒} ง ^{๑๓}	ท ^๑ ก ^๒ ช ^๓ ส ^๔ ล ^๕ าย
เพ ^๑ ย ^๒ ร ^๓ ก ^๔ ล ^๕ ย ^๖ ท ^๗ า ^๘ ง ^๙ ป ^{๑๐} ล ^{๑๑} าย ^{๑๒} ก ^{๑๓} ิน	แ ^๑ ต ^๒ ว ^๓ า
ก ^๑ ล ^๒ ย ^๓ เ ^๔ ะ ^๕ เ ^๖ า ^๗ ค ^๘ อ ^๙ ส ^{๑๐} ห ^{๑๑} าย	เ ^๑ า ^๒ อ ^๓ ก ^๔
ค ^๑ อ ^๒ แ ^๓ ท ^๔ น ^๕ ไ ^๖ ม ^๗ เ ^๘ น ^๙ า	อ ^๑ ภ ^๒ ี ^๓ ป ^๔ ร ^๕ าย



จากเรื่องโศกนาฏกรรม ๕

น้ำใจหัตถ์พิลา

เมื่อนายทหารฝรั่งเศสเห็นข้าศึก ก็ขมม้าจะเข้าต่อสู้
แต่พอเห็นข้าศึกมเฆนข้างเดียว ก็กระทำวันทยาวุธด้วยดาบ
แล้วห้กลับเข้าไป

ภาค ๒

เพื่ออบรมให้ มีน้ำใจนักกีฬา

ที่เรียกใจถูกผู้ชาย หรือใจนักเลง หรือใจเสือป่า
หมายความอย่างเดียวกัน คือหมายถึงน้ำใจนักกีฬาซึ่ง
ไวใจใต้ทงมิตร ทงศัตรู และใคร ๆ ทงหมด เพราะ
เป็นน้ำใจที่สุภาพ และรักเกียรติ

กีฬา

กีฬาในโรงเรียน

เท็ง “ถึงวันที่คุณต้องเล่นฟุตบอล คุณเขือจริง เล่น
เอาเด็กหรือซุ่มหนากันยังสนุกกว่า”

ถก “จริงซ้! แก่คองการฟุตบอลล็กเท่าพอม ึ่งจะ
เตะถก แก่ช่างไม่แม่นคั้นแม่นมือในการกีฬาเสียเลยทีเดียว”

เท็ง “นั่นไม่ใช่แปลว่าฉันไม่ม่นำในกักฟ้า เป็นแต่เพียง
ว่าฉันไม่ไต่เกิดมาสำหรับเล่นกีฬาเก่งเท่านั้น”

แก้ว “จริงซองเท็ง เท็งเข็นคนใจนักละ ม่นำในกักฟ้า
แต่เล่นอะไรไม่เก่งเสียเลย ฉันว่ายังดีกว่าคุณเล่นเก่ง แต่ไม่ม
นำในกักฟ้า เช่นพวกเราที่เล่นฟุตบอล แล้ววกเกิดคอกันซุน”

เท็ง “ถึงเล่นไม่เก่ง ฉันก็คเป็น และซอบคควย เวลาค
ฉันไม่ยู่ให้พวกเล่นห่วยเสีย ฉันไม่ยู่ให้เขาเซียวกัน ฉันเอาใจช่วย
ฝ่ายไหน ฉันก็ไม่ปรกปรากฝ่ายหนง ฉันถอคควว่าฉันเข็นนักรักกีฬา
รู้มรรยาทของนักรักกีฬาเหมือนกัน”

ถก “จริงซ้! ถ้าคนคฟคยอลลมันนำไเเป็นนกกฟาคยกัน
 ทกคน การเลเฟคยอลลทกกลายเป็นซกมวยไปก็เห่นจะหายากเข้
 ฉนว่าคนเลเใจเสยเพราะเลเยงคนคไม่ไ้ช่นกฟ้านนแหละมาก”

แกว “เคยเวนทกโรงเรียนกวดช่นในเรอช่น ทกโรงเรียน
 มอชชเสยงของโรงเรียนไ้ในกำมชชช่นกเรียน ทงผู้เลเแและผู้ค
 ถ่านกเรียนโรงเรียนไ้เไปเสดงนำไ้ไม่เเป็นนกกฟา เข้ในสนาม
 ทวอตามชอชสนาม กฟลชชเสยชอชฉงโรงเรียนทวอ”

เทง “ฉนว่าคนคทไม่มนำไ้ในนกกฟา มกเเป็นพวกช่น ๆ
 ไม่ไ้ช่นกเรียนเสยโดยมาก”

แกว “ซ่างเขาเออะ! ถ้าพวกเราทเเป็นนนักเรียนพวกนร
 มรรยาทนกกฟา ไม่ซ่า พอเรเเป็นพวกมาก คนช่นกคชงตามชอย่าง
 เราเอง ทว่า “พวกมากลาไป” นเเป็นภายคทใคร ๆ กเชอ”

ถก “งนพวกเราคชงทคเเป็นทงคนเลเคนค ทมมรรยาท
 นกกฟา”

เทง “ฉนทำคททงสองชอย่าง แคชชชคมากกว่าเลเ
 เพราะเลเไม่เก่ง เคละคช้อย ๆ เกรงใจคนทเลเคยกันว่า เร
 ทำไ้ให้การเลเของเข้เสย”

กีฬาในโรงเรียน

๑๗๓

แก้ว “ไม่ว่าคนเล่นเก่งหรือไม่เก่ง โรงเรียนยังคงขอให้เล่นทุกคน เพราะพลศึกษา คือขบรมทางกำลังกาย เป็นส่วนสำคัญของการศึกษา”

ฉก “ฉันว่าเลือกคนเล่นเก่งๆ หักดีกว่า ใครเล่นไม่เก่งอย่าเอามารกสนาม ถึงเวลาแข่งขันเราจะไต่ชนะโรงเรียนอื่น ๆ ทำชื่อเสียงให้แก่โรงเรียนมาก ๆ”

แก้ว “ฉกนกว่า เด็กมาโรงเรียนให้เลือกขบรมแต่ทางที่ฉกน ถ้าเช่นนั้นฉกนไม่ชอบเลข ฉกนไม่ตองเรียนเลข แต่โรงเรียนตองควรให้ทุกคนทำทุกอย่าง ที่โรงเรียนสอน โรงเรียนตองขบรมนักเรียนทั้งหมดครบของศ ๓ แห่งการศึกษา คือพลศึกษา ไต่แก่การเรียนวิชา จริยศึกษา ไต่แก่การเรียนจรรยา และพลศึกษา ไต่แก่การขบรมกำลังทางร่างกาย

“เพราะฉะนั้น นักเรียนร้อยจทรงร้อย ตองมีเวลาเล่นกีฬาด้วยกันหมด คนโรคเท่านั้นที่ไต่ขบายเวน ว่าไม่ตองเล่นการเล่นที่หนักแรงมาก เพราะกลัวแสดง เท็งไม่ใช่คนโรคเป็นแน่”

เท็ง “ฉันไม่มีโรค ฉนเล่นไม่เก่งเอง ฉนอนก็เล่น” ที่ไม่ชอบก็เพราะเกรงใจคนอื่น กลัวจะทำให้การเล่นของเขาไม่สนุกหรือเสียไป”

แก้ว “นั่นไม่ใช่โต๊ะของเรา เพราะเราไม่ได้ขอเข้าเล่น
โรงเรียนบังคับให้เราเล่น เราต้องเล่นตีกอล์ฟที่เราเล่นได้ ขยาลืม
ว่า โรงเรียนบังคับของไหนก็เรียนได้เล่นกอล์ฟ รอยทั้งรอย ไม่ใช่
เพียงรอยคนโตเล่นยี่สิบสามสิบคน ที่เรียกว่ารอยยี่สิบหรือสาม
สิบ”

จิก “คนเล่นฟุตบอลล้มเก่ง ให้เล่นวงเขี้ยวหรือการเล่น
อื่น ๆ ก็ได้ ได้ ออกแรงกันขบว่าเป็นพลศึกษาเหมือนกัน”

แก้ว “เขาอีกแล้ว จิกนึกว่าการเล่นอะไร ๆ ก็เป็นการ
อบรมนำใจนกกอล์ฟได้ทุกอย่าง ไม่ใช่เช่นนั้น การเล่นที่จะหัดใจ
ให้เขื่อนนกกอล์ฟ ต้องเล่นเป็นพวก และต้องมีอินทราวยี่สิบ เพราะ
หน้าควย

“การเล่นแพะชนะกันทั้งพวก หัดให้รู้จักเล่นรวมกำลังกัน
ที่เรียกทีมเวอร์ก คือมีการแบ่งหน้าที่แล้ว ทุกคนทำถูกต้องตาม
หน้าที่ ไม่ใช่ต่างคนเล่นของตัวเอง ซึ่งทั้งพวกจะคงแพะแน่นอน ๆ

“ส่วนอินทราวยี่สิบแพะหนานัน จะหัดให้ใจกล้า และหัดให้
ชำนาญการหลบลูกอินทราวยี่สิบ เมื่อต้องอินทราวยี่สิบก็โจมตี
คงก็อยู่ ไม่เสียขวัญง่าย ๆ เป็นคนทรหดอดทน ยิ่งแพะสู้

กีฬาในโรงเรียน

๑๗๕

เมื่อของแพรง ก็รู้จักยอม ไม่เกะกะ เมื่อถึงคราวชนะไม่คน
เด่น ทเรียกว่า แพเป็น ชนะเป็น ตามมรรยาทของนักกีฬา

“การเล่นฟุตบอล มอนตราวยควย เบ็ดช่องให้ทควิตม
เวรกรโตเป็นอย่างวิเศษควย โรงเรียนจึงขงคยให้ทุกคนต้องเล่น
ฟุตบอล”

ถ “สอนให้กลาหาญ ให้ทรหอกอกน ให้รู้จักแพรง
ชนะ ใหม้นำใจเป็นนักกีฬา ก็สอนทางรรยาควย ไม่เห็นจำเป็น
ต้องขงคยคนเล่นไม่เก่งให้เล่น เสียเวลาและหมคสนุกของคนค
เปล่า ๆ”

แก้ว “ถยังไม่รู้ว่า ฝึก กับ สอน ต่างกันอย่างไร งาน
ของครูในห้องเรียน เช่นเวลาสอนรรยาค เป็นการสอน แต่งาน
คยให้เล่นในสนามเป็นการฝึกหรือหค ความคทงหลาย เพียงสอน
ไม่พอ ต้องฝึกให้ทำโตจนชำนาญควย ใครสอนวอให้ถจกรยาน
จนปากหค ถกคจกรยานไม่โต เขาคองฝึกให้ชควย ถกจงชเป็น

“คนโตกค นำใจนักฝ่านกคนนค คอให้ครูสอนในห้อง
เรียนจนปากหค นักเรียนคไม่จำเป็นมนำใจเป็นนักกีฬาโต นำใจ

นักกีฬาของเพาะกนในสนาม และในการเล่นทีมทีมเวอร์กักขม
ชั้นทรายเช่นฟตยขอลสเท่านน

ถกไม่ยอกแพนแกว แต่เห็นจริงคำมแกวว่า ครอบเดี่ยว
ทันไปข้างๆ กุๆ ก็ะกลายเป็นไมไชนักกีฬา เมอถงควรวคอง
แพ ถกกแพเบนน ถกจยยอมแพนแกวอย่างสง่าผ่าเผย และทุกคน
ชวนกันออกไปเล่นในสนาม

เครื่องจำ

๑) โรงเรียนที่สมบวณ ย่อมมีสนามให้พอนักเรียนเล่น
และควรควบคุมนักเรียนให้ได้เล่นกีฬาแข่งขันทั่วหน้า ไม่ใช่สักแต่
ว่าใครเล่นเก่ง คนนั้นก็ได้เล่น คือนักเรียนต้องใคร่ความชอบม
ใหม่หน้าใจเป็นนักกีฬารอยทรงรอย ไม่ใช่เป็นแค่เพียงส่วนของรอย

๒) นักเรียน ทั้งผู้เล่นและผู้ดู ย่อมกำช้อเสียงโรงเรียน
ของตนไว้ในมือ กล่าวคือ ถ้าควไปทำเสียช้อชอน โรงเรียนของ
ตัวก็พลอยเสียช้อชอด้วย

๓) การชอบมใหม่หน้าใจนักกีฬา สำเร็จด้วย การฝึกใน
สนาม ไม่ใช่สำเร็จด้วยการสอนในห้องเรียน

น้ำใจนักกีฬา

เกรตสังครามที่ เต็ดคังแก่น

รูปประจำภาคกีฬา แสดงน้ำใจนักกีฬา พิมพ์ไว้ใน สอน
อ่านใหม่ทุกเล่ม เคือนใจนักกีฬาค้นกร รูปนี้เป็นเครื่องหมายแห่ง
น้ำใจนักกีฬา วาดจากเรื่องในธรรมวิธีาเล่ม ๕ ท้ายขทก ๑๐
ซึ่งกตชอความมาลงไว้ต่อไปนี้

“ในการสงครามอังกฤษกับฝรั่งเศสที่ค่ายล เต็ดคังแก่น นาย
ทหารมาฝรั่งเศสคนหนึ่ง ผู้เป็นหัวหน้า ชัยมาตรง เขาจะประจัญ
ยานกับนายทหารอังกฤษ นายทหารฝรั่งเศสสังเกตเห็นนายทหาร
อังกฤษผู้นั้นแซนซาค เหลลอยู่แต่ข้างเดียว สำหรับขยบงเหยน
มาเท่านั้น ฮาวอกลมได้ลอคคิมออยู่ เขาจึงทาวนทยวอ (คือคานบ
คยฮาวอ) แล้วกขยมาเลยไปคยด้วยความสภาพ มีโคทำอนคราย

“นั่นแหละคือคนกล้าแท้ แมหากเขาจะฟันนายทหารอังกฤษ
ผู้ไม่มีมอจะลฮาวอ ให้คยไปในทนน เขากจะไม่ได้เกียรคยค
อันใดเลย กลบจะโครับคาคคินว่าเป็นคนขลาคเสยอช เพราะไป
ทำรายคนพิการทไม่มีมอจะลฮาวอ”

เรื่องท้าวกุมาร

ท้าวกุมารได้แสดงน้ำใจกล้าหาญอย่างน่าชม มีเรื่องเล่า
ว่า ท้าวกุมารเป็นโอรสของพระเจ้าทนต์โกศล ผู้ครองนครโกศล
ในประเทศอินเดีย พระเจ้าพรหมทัตถยเมืองพาราณสีได้เสก
อภิเษกพม่าที่เมืองโกศล พระเจ้าทนต์โกศลสู้ไม่ได้ พาพระมเหสี
เสด็จหนีไป พระเจ้าพรหมทัตถยได้ จึงให้สำเร็จโทษ คือฆ่าเสีย

ท้าวกุมารเมื่อโตขึ้น มีความสามารถในการขับร้องและ
กวีนิพนธ์ ความทรายดงพระเจ้าพรหมทัตถ พระองค์จึงโปรดให้เข้า
รับราชการ และทรงชบเลี้ยงใกล้ชิดพระองค์ โดยมีใ้ทรงทราบ
ว่าเป็นลูกของพระเจ้าทนต์โกศล

วันหนึ่งพระเจ้าพรหมทัตถเสด็จประพาสลาเอนในป่า ท้าว
เป็นสารถีขบรดพระที่นั่งตกลูกทางเร็วเกินขนาด จนข้าราชการ
ตามไม่ทัน พอถึงเวลาหยุดพัก พระเจ้าพรหมทัตถทรงเห็นเจ้เห็นฮ้อย
มาก ก็ประทัยกลับไปเ็นป่า โดยพาพระเศียรที่ตัดของท้าว
แทนพระเชษฐ คือหมอน

ท้าวทนต์นงให้ประทมหลับสนิท แล้วหวนคิดถึงการที่
พระเจ้าพรหมทัตถฆ่าพ่อของตัว จึงเกิดมีใจระแค้นแค้น ใ้ช้ศัตถ์

ออกเงง่าจะประหารพระเจ้าพรหมทัต ผู้ประทมหลับสนิทอยู่ลำพัง
สองค้อสองในบ้ำเปลี่ยว แต่หน้าใจอนงค์ของท้าวไค้เข้ามาหักห้าม
ความพยายามให้เสียมคลายไป ท้าวไค้สติ จึงสอศคายคนเจ้า
ผิดเสียตามเดิม

ในเรื่องเล่าว่า ท้าวไค้ชกกาย ออกเงง่า ถึง สาม ครั้ง
ควยนาใจรายที่จะคิดแก้คนแทนบิดา แคแฉ้วนใจคิดเข้าหักห้าม
ให้สอศคายคนเจ้าผิดเสียทุกครั้ง นำใจคนค้อ นำใจนกฟ้าแท้
นกฟ้าจะประหารคนหลับอย่างไรไค้ ?

ในเรื่องท่านอธิบายว่า ท้าวเรลกลงคำสอนของพระบิดา
ว่า " เวรย่อมไม่ระงับด้วยเวร " ท้าวจึงระงับความพยายามเสียไค้
แต่อาการที่ไม่ยอมประหารคนหลับในที่เปลี่ยว ซึ่งระงับได้โดยง่าย
คายนี้ อย่างไร ๆ เราก็ตองชมว่า ท้าวมีน้ำใจเป็นนกฟ้าแท้
เพราะนกฟ้าจะทำคนซึ่งไม่หันทางค้อสู้ ย่อมทำไม่ลงอยู่เอง

ภายหลังเมื่อพระเจ้าพรหมทัตทรงทราบว่า ท้าวเป็นโอรส
ของพระเจ้าทศโกศล ก็ตกพระทัยเป็นอันมาก และทรงเห็นใจ
ท้าวว่าเป็นคนดีแท้ นำไว้ไว้ จึงอภิเษกท้าวกับพระธิดาของ
พระองค์ แล้วให้ไปครองนครโกศลสืบราชวงศ์พระเจ้าทศ
โกศล ผู้เป็นราชบิดาค้อไป

เรื่องขุนแผนไม่ฆ่าขุนช้าง

ในเรื่องขุนช้างขุนแผน ตอนที่ขุนแผนเข้าไปในบ้านของ
 ขุนช้างเวลากลางวัน ผู้คนในบ้านนอนหลับหมด ขุนแผนยกบัน
 เสาเข้าไปใกล้ห้องนอนขุนช้าง เห็นขุนช้างนอนหลับอยู่ก็บัง
 วนทอง ผู้แตกอกเป็นเมฆของคน จึงคิดจะฆ่าขุนช้างเสีย แล้ว
 พาวนทองไป

ขุนแผนได้ชักดาบออกจะฟันคอขุนช้างแล้ว ด้วยความโกรธ
 แค้นที่ขุนช้างมาแย่งเมีย แต่น้ำใจนึกพิงของขุนแผนเข้ามาเป็น
 สติ ทักห้ามความโกรธและความพยายามได้ จึงตกลงไม่ทำ
 อันตรายคนหลับ ผู้ไม่มีหนทางต่อสู้ เป็นแต่ผู้มวนทองจากทันนอน
 และพาไปเสียจากบ้านขุนช้าง

ในเรื่องขุนช้างขุนแผน ผู้ผูกเรื่องเกณฑ์ให้ขุนแผนเลี้ยงผ
 ีชอกมารทอง เพราะต้องการให้ขุนแผนเป็นคนเก่ง มีเวทมนตร์
 ความนิยมของสมัยนั้น ตอนที่ขุนแผนไม่ฆ่าขุนช้างเวลาหลับ เรือง
 ก็ชักเขาวงกตมารทองเข้าจับแขนขุนแผนที่งอศอก และห้ามไว้
 จะอย่างไรก็ตาม เวทมนตร์หรือการเชื่อผียศาก็อยู่ที่ใ
 ้ทั้งนั้น อานาใจตนเองทำให้ไม่กล้า เพราะมีความเชื่อมั่น ทำ

เราไว้ใจใคร ?

๑๘๑

ให้เกิดกองฮาทกล้ำหาญ กุมารทองก็คออำนาจใจของชนแดน เช่น
เกี่ยวกษัตริย์ชนแดนไซ้ สำหรับคนหลงเซอผี เรื่องก็ให้ฟังว่า
กุมารทองห้าม สำหรับเราผู้รู้ ว่าอยู่ที่ใจคนนั้นเอง ก็ทราบว่า ใจ
ของชนแดนที่ห้ามมิของชนแดนไม่ให้พ้นคนหลยบ่น คือใจนักฟ้า
ที่เคียว ไม่ใช่อื่น ชนแดนเป็นทหารเอก เป็นคนเก่ง รักเกียรติ
ยิ่งกว่าชีวิต จะมาประหารคนหลยให้เสียเกียรติอย่างไรได้?

เครื่องเล่น

๑) ลองเล่าเรื่องทั้ง ๓ เรื่องนี้ แสดงน้ำใจนักกีฬาให้
คนฟังเกิดเลื่อมใส

๒) เล่าเรื่องอื่น ๆ ในพงศาวดาร หรือในวรรณคดี ที่
แสดงน้ำใจนักกีฬาเด่นชัด

๓) พยายามหาโอกาสแสดงน้ำใจนักกีฬาของเราเอง
ทุกเมื่อ

เราไว้ใจใคร ?

วันหนึ่งเด็ก ๆ รัยกลุ่มคุยกัน เถิงตามจนว่า “เฮอ! ถ้า
เราไข่ม้า เราจะเลือกหาเพื่อนชนะศึกใดไปด้วย?”

ฉิก “ไม่มีขัญหา คอขเงอชเพอนทเอนนกกฟ้า เมอพูย
 ันทรายเขาจะโตไมทงเรา เขาไมขชลาค เขาไมหน่งาย เขา
 ไมขแพ เขามีกำลังใจกำลังกายแข็งแรง เขาคงไมเอาแคคัวรอก
 และทงเพอนเสยเป็นแน ในขอนเราไวเอนกกฟ้าโตคักว่าใคร ๆ
 หมค”

เทง “ถ้าไมทง แคดงเวลาขคใจกัน เรานอนหลับ เขา
 เล่นงานเราเข้า ก็ร้ายเท่า ๆ กยฉกเสอชข”

ฉิก “อยากลว นกกฟ้าไมทำใครลขหลัง ถ้าเขาจะทำ
 เขาทำขงหนา เขาเกลยคการลชยกคหรือวงกคขางหลัง ขง
 เขาเหมาว่าเป็นความขลาค และนกกฟ้าไมใชคณขลาค”

เทง “ถ้าเขาทำขงหนา เขาเป็นคณเก่ง เราจะสู้เขาได้
 หรือ? อยูนยาเปลยวแต่ลาฟง จะเรียกใครช่วยกไมได้”

ฉิก “คณเหมอนคณ สู้คณขงหนา จะไปกลวคณทำไม?
 ฝมอใครคักชนะ ถ้าเราคักกกว่าเขา หรือเราอชนเออทพพลภาพ
 เขากไมทำเรา เพราะนกกฟ้าไมรงแกผู้ชนแอ หรือผู้ชนอชย
 เพราะไมได้เกยรคิอะไรในการชนะ นกกฟ้าดอเกยรคิมาก คอช
 การชนะอย่างสง่าผ่าเผย คิชนะอย่างมเกยรคิเสมอ”

เราไว้ใจใคร ?

๑๘๓

เฮนรี “ จะไปนั่งถึงเข้าน้ำเช้าคงทำไม ? ว่ากันถึงคย
คนเถอะ เจ้าหมกนคยไม่ได้ เอะเปรียบเพื่อน เราะมีของกิน มัน
มาประจบกิน เวลามันมีขนม มันไปชวนกินคนเคี้ยว เวลาเล่น
ก็คยเอาเปรียบเสมอ เราคือให้แล้วสองก้าว พอเราผลอ มัน
เอาเสียสามก้าว จีบโศกทำหน้าแะๆ และแกตัวไปข้างๆ คๆ ”

เท็ง “ อ้ายอย่างนั้นมันยิ่งกว่าเอาเปรียบ มันโกงเอาซึ่งๆ
หน้า คุณเลิกคยมันแล้ว ”

ฉีก “ เจ้าหมกใครๆ เขาก็ไม่คย มันไม่มีไรนกกักฟ้า
เสียเลย นกกักฟ้าเป็นคนสุจริต ซื่อตรง ขย่ำว่าแต่โกง แม้อะ
เปรียบ เช่น โกงเคงโกงเว้า กินแต่ของเขา ของตนเก็บไว้
นกกักฟ้าก็ทำไม่ได้ ”

เฮนรี “ จริงซี! คนเรามันต้องมี แฟร์เพลส ย่าง อ้ายการ
เอาเปรียบนั้นมันน่าอ้ายจริงๆ มันไม่ใช่แฟร์เพลสเลย ซินซื่อว่ากักฟ้า
ชะระคัยการ เอาเปรียบจะเอาเกียรติมาแต่ไหน ? ไม่ว่าทำอะไร
พวกเรานกกักฟ้าต้องนั่งถึงเกียรติเสมอ เกิดมาเป็นมนุษย์ อะไร
จะเข็นใหญ่เท่าเกียรติ ? ”

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ถก “ เชนรื พกถก ฉนวน่าไม่ซ่าเจ้าหมกต้อง ออก จาก
โรงเรียนเรา มันกำลังเขนหมาหวเนามากจนทกทท หาเพอนเล่น
ยากเข้าแล้ว ”

เทง “ ถ้าเจ้าหมกจะอยู่ใค้ ก็ควยกลยใจให้ม่ใจเขน นก
กฟำมากจน พอดถกเกลยคหนกเขากคังจะรู้ควยบางเขนเน ”

เชนรื “ ว่าไม่ใค้ โรงเรียนไม่เหมอนบ้าน แลไปทางไหน
ลวนแคคคนอนทงนน ไม่มีใครคอยรกกอยเขนค ถ้าทำค้เขากคชอย
ทำไม่ค้เขากคเกลยค เจ้าหมก ถก เกลยคเพราะ อะไร มันคังรู้คว
โรงเรียนฮาชอยรมาให้มนม่ใจเขนนกกฟำจนใค้ ”

แกวเคินเข้ามา ไคยนค้ำของเชนรื จงว่า “ ฉนเอาสัญญา
แคเจ้าหมกมาเคยวนว่า คอไปจะไม่พคปค มันพคอะไรเชนไม่ใค้
เสยเสย เคยควมาค้บ้าน ฉนบอกแล้วว้าฉนพคปคจะเคยคอรอน
คถึงทนอยู่ใโรงเรียนนไม่ไหว ทนเขาคคใจเขนนกกฟำ เขาชช
ควง เขาไม่พคปค ”

ถก “ มันชนพคปคก้หมกคนเชน มันม่ม่ใจเขนนกกฟำ
เคยวนก้เขนหมาหวเนามากจนทกทแล้ว ”

แกว “ นนแหละ จะทำให้มันคองรู้ล็กคว และคองกลย

เครื่องจำ

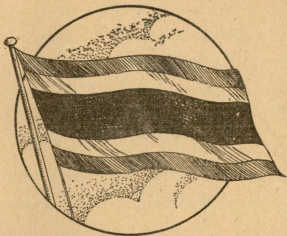
นักกีฬาขอมเป็นที่ไว้วางใจของคนทั้งหลาย เพราะเป็นผู้
 สุจริต รักเกียรติ รักแฟร์เพลด อารหาญ ไม่คั่นค่าง่าย ไม่
 กักขางหลัง ไม่เอาเปรียบ ไม่ข่มเหงผู้อื่นแถมมีคนดี แพ้เป็น
 ชะนะเป็น และซอสคยทอหน้าที โดยเพ่งเล็งถึงประโยชน์ส่วน
 รวมเสมอ

โคลงนักกีฬา

(คัดจากวิทยารจารย์ ปรารภการแข่งขันมวย ที่มีผู้เอาใจ
 นำเข้าผู้ตัดสินชนเวที เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๖)

นักกีฬาสารปล้วน	กายใจ จำรูญ
เลิศมิตรเลิศมนษย์ใน	โลกนี้
ใคร ๆ ก็ไวใจ	ไต่หมก
แมศศรยิ่งดี	หลักให้อภัยครัน
ในอันเอาเปรียบไซ้	ไม่มี
ขอแยกคคิธรรมที	เถอะเนื้อ !
จริงฤาเล่นนักกีฬา	โคแปลก ?
จริงอย่าเป็นเล่น, เกอ	เล่นเพื่อพาลจริง

ค่านคิงมท ^๒ ผู้	คค ^๒ สิน
นักกีฬา ^๑ ดิฉิน	ชัว ^๑ ชา
ชอ ^๑ มิชอ ^๑ , ชอ ^๑ ย ^๑ น	ยอ ^๑ ม ^๑ อย่าง ^๑ นักกีฬา ^๑
คัง ^๑ ท ^๑ าน ^๑ พ ^๑ ง ^๑ ท ^๑ าน, ถ้า	คัง ^๑ น ^๑ ว ^๑ น ^๑ ย
วิสัย ^๑ สม ^๑ ร ^๑ ร ^๑ ถ ^๑ า ^๑ พ ^๑ ค ^๑ ัง	ค ^๑ า ^๑ ม ^๑ ก ^๑ ำ ^๑ น ^๑ ิ ^๑ ค
มิ ^๑ ใ ^๑ ห ^๑ ะ ^๑ ช ^๑ ะ ^๑ น ^๑ ะ ^๑ เล ^๑ ศ	ท ^๑ ว ^๑ ผู้
ห ^๑ ย ^๑ อ ^๑ น ^๑ ก ^๑ าย ^๑ ค ^๑ า ^๑ ใจ ^๑ ป ^๑ ระ ^๑ เส ^๑ ริ ^๑ ฐ	ส ^๑ ม ^๑ ค ^๑ ัก ^๑ ก็ ^๑ นักกีฬา ^๑
ก ^๑ ่ง ^๑ ค ^๑ ่า ^๑ ก ^๑ าย ^๑ ห ^๑ ่อ ^๑ น ^๑ ก ^๑ ุ	ก ^๑ ็ ^๑ ย ^๑ ร ^๑ ค ^๑ ิ ^๑ ไ ^๑ ค ^๑ ัง ^๑ ป ^๑ ระ ^๑ ส ^๑ ง ^๑ ค ^๑
ง ^๑ าม ท ^๑ ร ^๑ ง ^๑ ส ^๑ ม ^๑ ส ^๑ ่ว ^๑ น ^๑ ค ^๑ ั ^๑ ว ^๑ ย	บ ^๑ ริ ^๑ ห ^๑ า ^๑ ร
ง ^๑ าม จิ ^๑ ต ^๑ ค ^๑ มี ^๑ ท ^๑ ร ^๑ ภ ^๑ า ^๑ พ ^๑ ว ^๑ าน	ค ^๑ ย ^๑ ค ^๑ ำ
ง ^๑ าม ส ^๑ ค ^๑ ย ^๑ ส ^๑ รี ^๑ ค ^๑ ข ^๑ าน	เช ^๑ ก ^๑ ค ^๑ เช ^๑ อ ถ ^๑ อ ^๑ เท ^๑ อ ^๑ ญ
ง ^๑ าม ก ^๑ ว ^๑ าง ^๑ ง ^๑ าม ^๑ เพ ^๑ ระ ^๑ “หน้า	น ^๑ ม ^๑ เน ^๑ อ ^๑ น ^๑ ว ^๑ ล ^๑ ห ^๑ ง ^๑ ย ^๑ ”
ช ^๑ อ ^๑ ง ^๑ ว ^๑ ร ^๑ ช ^๑ า ^๑ ค ^๑ เช ^๑ อ	ช ^๑ า ^๑ ว ^๑ ไ ^๑ ท ^๑ ย
เ ^๑ ็น ^๑ น ^๑ ัก ^๑ กีฬา ^๑ ไ ^๑ กร	เก ^๑ ริ ^๑ ก ^๑ ค ^๑ ำ
ค ^๑ ร ^๑ ย ^๑ ถ ^๑ ว ^๑ น ^๑ ส ^๑ ่ว ^๑ น ^๑ ร ^๑ อ ^๑ ย ^๑ ใน	อ ^๑ น ^๑ า ^๑ ค ^๑
บ ^๑ ริ ^๑ ส ^๑ ท ^๑ อ ^๑ ก ^๑ าย ^๑ ไ ^๑ น ^๑ ำ	โล ^๑ ก ^๑ น ^๑ อ ^๑ ม ^๑ น ^๑ ิ ^๑ ย ^๑ ม ^๑ ช ^๑ ม



ความรักชาติ
เป็นคุณสมบัติสำคัญของพลเมืองดี

ภาค ๓

พลเมืองดี

เพื่ออบรมให้รทนาทพลเมือง

ตามรัฐธรรมนูญ

พลเมืองดี

วีรกรรมบุญ

แก้วกับเพื่อนเล่นแสดงไวหาร แก้วเป็นประธาน และ
อำนวยการให้แสดงเรื่องประเทศสยาม ให้ผลึกกันแสดงคนละไม่
เกิน ๕ นาที ถกข้อแสดงก่อน ทุกคนขอมือแสดงความยินดี
ถกจนขบยกพน ซงสมมติเป็นเวท แล้วแสดงว่า “ท่าน
ทั้งหลาย ประเทศสยามของเรานี้ แก่ก่อนเป็นสมบรมนาญาสิทธิ
ราชย์ คือพระมหากษัตริย์มีอำนาจเค็ดชาก เราจึงเรียกท่านว่า
พระเจ้าแผ่นดิน หมายความว่าแผ่นดินเป็นของท่าน ๆ ให้เราอาศัย
อยู่ เราได้ไคอยู่ ประเทศสยามเป็นของท่าน เราเป็นข้าท่านเรา
อยู่กับท่าน

“แต่เราเมกษัตริย์ก็ ๆ ท่านจึงรักษาประเทศเราไว้ให้เป็น
มดุกดกกลงเรา ไม่ต้องตกเป็นเมืองขึ้นของประเทศอื่น ท่านได้รัก
บ้านเมืองให้เจริญทันสมัย ได้ให้ความรู้แก่พวกเราผู้เกิดทีหลัง
จนเรามีความรู้พอทันชาวตะวันตก คือชาวยุโรป” เสียงทยมีอกัน
กราว ถกไม่รัจะพคอะไรอีก แก้วบอกว่าจนหมดเวลาแล้ว ให้
คนชนพคบ้างก็ได้

ซุ่นเซ่งซุ่นไปยื่นประท้วงต่อไปว่า “ท่านทั้งหลาย เกยวันประเทศ
สยามไม่เป็นประเทศสมบูรณาญาสิทธิราชย์แล้ว สยามเป็นประเทศ
รัฐธรรมนูญ พระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ ๗ คือพระปกเกล้าฯ ได้
พระราชทาน กฎหมายรัฐธรรมนูญให้ แก่ชาว สยาม เมื่อวันที่ ๑๐
ธันวาคม พ.ศ. ๒๔๗๕ อาศัยอำนาจกฎหมายนี้ เราได้มีสภา
ผู้แทนราษฎร และได้ใช้วิธีปกครองทันสมัย คือราษฎรปกครอง
ราษฎรเพื่อความเจริญของราษฎรเอง

“ในสมัยสมบูรณาญาสิทธิราชย์ ความจริงบ้านเมืองก็
เหมือนของเรา เพราะกษัตริย์ของเราท่านปกครองเราอย่างพ่อเมือง
ปกครองชาวเมือง แต่ประเพณีมีอยู่ว่า ท่านเป็นพระเจ้าแผ่นดิน
ท่านเป็นเจ้าชีวิต คือบ้านเมืองเป็นของท่าน เราเป็นข้าท่าน แม้
ชีวิตเราก็คือของท่านด้วย ในสมัยเช่นนั้น เราจึงจะอ้างตัวว่าเป็น
เจ้าของประเทศไม่ได้

“แต่ในสมัยรัฐธรรมนูญเช่นเกยวัน ชาวสยามทุกคนเป็น
เจ้าของประเทศสยาม พระมหากษัตริย์ก็เป็นชาวสยาม ท่านเป็น
ประมุขของเราทั้งหลาย ท่านพระราชทานรัฐธรรมนูญแก่เรา คือ
ท่านพระราชทานสิทธิให้เราปกครองประเทศของเราเอง เราจึงเลือก

ผู้แทนของเรา เรียกว่าผู้แทนราษฎร เข้าไปนั่งในสภาผู้แทนราษฎร”
คนฟังทยอยอกราว ชูขึ้นเชิงค้ำนบกลบมานั่งที่

ถกข้อพวกต่อไป แต่แก้วผู้เป็นประธานไม่ยอม บอกว่าถก
พวกแล้ว ต้องให้คนอื่นมีโอกาสพูดบ้าง

เฮนร “ท่านทั้งหลาย ข้าพเจ้าเป็นคนไทย ข้าพเจ้ารัก
รัฐธรรมนูญ ครุสอนเราแล้วว่า อำนาจอปกครองแบ่งแยกกัน
เป็น ๓ แผนก ๑. แผนกนิติบัญญัติ ๒. แผนกบริหาร
๓. แผนกตุลาการ ทั้ง ๓ แผนกน การปกครองแบบรัฐธรรมนูญ
แยก คน เป็น คน ละ ชุด แต่ การ ปกครอง แบบ อื่น ๆ มักใช้ คน
ปะปนกัน

“เรามีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขแห่งชาติ พระราชอำนาจ
ทางนิติบัญญัติ ผู้แทนของเราในสภาผู้แทนราษฎรเป็นผู้ปฏิบัติโดย
ทำกฎหมายจนใช้

“พระราชธรรมาธิปไตย พระราชกรณีย ทรวงผู้แทนของเรา
คนหนึ่งในสภาให้ ประกอบชุดเป็นคณะรัฐมนตรีขึ้น เพื่อทำการ
บริหาร คือปกครองไปตามกฎหมายที่สภาได้ออกให้ คณะรัฐมนตรี
มนตรีต้องรับผิดชอบต่อสภา เพราะจะบริหารงานไปไต่ถกด้วยได้รัย

ความไว้วางใจของสภา ถ้าสภาลงมติไม่ไว้วางใจเมื่อไร คณะ
รัฐมนตรีต้องลาออกเมื่อนั้น

“ส่วนพระราชกรณียกิจทางการ มีผู้พิพากษาเป็นผู้ตัดสิน
ความในศาล ผู้พิพากษาทั้งหลายต้องเป็นคนกลาง ไม่ขึ้นแก่สภา
ไม่อยู่ในอำนาจของฝ่ายบริหาร เป็นผู้แปลกฎหมาย ตัดสินความ
ไปตามความรู้ความเห็นของตน รักษาคนซึ่งหรือตาตั้งให้เที่ยง
ตรงไว้ ที่เรียกว่า ยุติธรรม ไม่เอียงเอียงไปข้างฝ่ายใดหรือ
ฝ่ายจำเลย แม้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงยุติธรรมก็ไม่มียอำนาจ
เหนือศาล ถึงรัฐมนตรี หรือรัฐบาล ก็อาจถูกฟ้องเป็นจำเลยใน
ศาลได้”

ทุกคนชอบฟังเช่นนี้ แต่กลัวชกว่าหมดเวลาแล้ว ต้องหยุด
มีเสียงเกรียวกราวขึ้นว่า ชยาก็กลัวพวก แก้วรงย่นขึ้นในท่าม
กลางการคยมิธ

“ท่านทั้งหลาย” แก้วเซย์ “ข้าพเจ้ารับรองด้วยคำของ
เช่นนี้ ศาลต้องเที่ยงตรง เพราะฉะนั้นต้องไม่อยู่ในอำนาจหรือ
อินฟลูเอนซ์ของใครหมก ผู้พิพากษาถ้าจะไปเป็นสมาชิกสภา หรือ
จะไปรับตำแหน่งบริหารประจำการในกระทรวงใดกรมใด ก็ต้องออก

จากตำแหน่งผู้พิพากษา อธิบดีสภาของศาลต้นสำคัญนัก ถ้าล
กหายไป ศาลจะไม่เป็นที่เช็ดถูของคนทั้งหลาย

“เรื่องข้าราชการฝ่ายนิติบัญญัติกับฝ่ายบริหาร จะต้องแยก
กันเป็นคนละชุดกัน จะต้องเข้าใจให้ที่ ผู้แทนของเราในสภาล้วน
เป็นนักการเมือง ข้าราชการประจำกระทรวง ทบวง กรม ไม่ใช่
นักการเมือง เขาเป็นผู้ปฏิบัติงานให้สำเร็จตามความปรารถนาของ
นักการเมืองเท่านั้น

“รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกับเลขาธิการของท่านเป็นนักการเมือง
รัฐมนตรีวางนโยบายอย่างไร ข้าราชการประจำตำแหน่ง
ต้องปฏิบัติหน้าที่ของตนให้ได้ผลสมตามนโยบายนั้น ถึงรัฐมนตรี
จะเปลี่ยนตัวกันบ่อย ๆ เพียงไร ข้าราชการประจำตำแหน่งก็ไม่
เปลี่ยนไปด้วย เพราะเขาไม่ใช่ นักการเมือง ไม่เข้าไม่ออกกันเป็น
ชุด ๆ เหมือนคณะรัฐมนตรีและเลขาธิการรัฐมนตรี ผู้ต้องเปลี่ยน
ไปตามความไว้วางใจของสภาผู้แทนราษฎร

“ที่ว่าข้าราชการฝ่ายบริหาร จะต้องเป็น คนละชุด กับฝ่ายนิติ
บัญญัติกันนั้น หมายความว่า ข้าราชการประจำตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน,
ไม่ใช่พวกนักการเมือง คือ รัฐมนตรีและเลขาธิการ ผู้เป็นเจ้าของ

นโยบาย คำแทนที่ถูกกันขเป็นคำแทนการเมือง ต้องเปลี่ยนไป
ตามคณะการเมือง”

แก้วเห็นเวลาระทมคแล้ว และได้เล่นกนมากนานแล้ว จึง
กำซับที่ประชมว่า “การปลกครองแขวรัฐรรมนุญน ถึงส่วนรวมเป็น
ใหญ่ ผู้แทนราษฏรก็แทนเป็นส่วนรวม ไม่ใช้แทนบุคคลเรียงตัว
การออกกฎหามายก็เพื่อประโยชน์ส่วนรวม การบริหารกเพื่อความ
สุขความเรือยของราษฏรส่วนรวม ทุกคนเป็นเจ้าของเมืองไทยก็
ในส่วนรวม เพราะฉะนั้นเราทุกคนจะต้องหักใจให้เห็นแก่ประโยชน์
ส่วนรวมเป็นใหญ่ อย่าเขาประโยชน์ส่วนตัว เจ้ามา จัดขวาง
ประโยชน์ส่วนรวม” เสียงคยมีอกราว แล้วแก้วบอกเลิกประชม
ออกไปเล่นครยกนที่ลานหน้าวัด

คำท่าย

- ๑) สยามเป็นประเทศวิรัฐรรมนุญตั้งแต่เมื่อไร ?
- ๒) ทำไมจึงว่าเคยวนสยามเป็นของชาวสยามทุกคน ?
- ๓) ทำไมเราต้องนกถึงส่วนรวมเป็นใหญ่กว่าส่วนตัว ?

ให้ตัวอย่างตัวย

- ๔) พระราชอำนารในการปลกครองบ้านเมือง แบ่งเป็น ๓
แผนก คืออะไรบ้าง ?

๕) อิสรภาพของศาลหมายความว่าอะไร? ทำไมผู้พิพากษาจึงพิพากษาคดีไปตามความเห็น ไม่อยู่ในอำนาจหรืออินฟลูเอนส์ที่เรียกอิทธิพล ของใครหมก?

๖) ตำแหน่งการเมืองทางแผนกบริหารมีอะไรบ้าง? ทำไมตำแหน่งเหล่านี้ต้องเปลี่ยนตัวบุคคลไปตามชกของคณะรัฐมนตรี?

๗) หน้าที่ของข้าราชการแผนกบริหาร นอกจากตำแหน่งการเมือง ทำไมจึงไม่ต้องเปลี่ยนตัวไปตามชกของคณะรัฐมนตรี? และทำไมข้าราชการประจำเหล่านี้จึงไม่ยอมเกษียณชกกับการเมือง?

สหกรณ์

เมื่อปลายปี นักเรียนชั้น ของ แก้ว สอดไล่ได้หมดทั้งชั้นโรงเรียนหทัยคนาน นักเรียนไม่ได้พอกัน พอเข้คเรียนต้นปีได้มาพอกันใหม่ ทุกคนนึก ต่างเล่าเรื่องทางบ้านสู่กันฟัง

ดีกว่าพอต้องซื้อควายใหม่ เงินไม่พอดังไปกู้ เจกเซยะที่ปากคลอง

เที่ยงว้าย นพอของเขาจนมาก ต้องเอานาไปจำนองที่บ้านเศรษฐีในเมือง ยหน้ากตวจะต้องทาคอกเขยให้เขาแยะ

ซุนฮวคิดว่าเคี้ยของเขาให้กัไปหลายราย เก็บคอกเขยเป็น
 ชาว แล้วเอาข้าวมาขายได้กำไรมาก เคี้ยบอกว่าคักกว่าคอกเขย
 รอยละสี่สิบคอบเสียอีก

หมกว่าพ่อของเขาเป็นก้านัน รับจ้างองนาไว้มาก ที่หลก
 คองไปอินโดนค เป็นกรรมสิทธิของพ่อ แล้วให้เจ้าของเกิมทำ
 ทนงสี่เป็นผู้เช่าค่อไป

แก้วถอนใจใหญ่แล้วว่า “ส่งสารชาวนา การทำนาไม่มี
 วันมั่งมี ก็เขาก็เสียคอกเขยแพง หาเงินใช้เขาไม่ทัน ส่งปลาย
 มกก็คองลงเขานาไปจ้างอง โดยมากจ้างองแล้วไม่สามารถได้กิน
 คองอินนาให้เป็นกรรมสิทธิแก่เขา ตัวเลยคองเป็นผู้เช่านาเขาทำ
 ค่อไป คนมั่งมีเขาไม่ไคองมีเพราะทำนา เขามั่งมีคองให้กัเงิน
 และรับจ้างองนาเก็บค่าเช่านา ที่เรยกว่า “ทำนายนหลังคน”
 เพราะรกเลิกคอกเขยชาวนา เรยกคอกเขยแพง ไม่มีความมกรณา
 เพนมนษย”

ถก “ค่อไปนพ่อคนเห็นจะรอคตัว พกยานคนกาลงซอตง
 สหกรณ พอของคนก็เขาซอเป็นสมาชิกคนหนึ่ง เขาควายและที่
 นาคเป็นประกน มีเจ้าพนกงานมาช่วยจักการ พอวกัเงินสหกรณ

เสียดอกเบี้ยร้อยละเจ็ดครึ่งค่อนงาน จะได้อาใจเงินนั้นมาใช้หนี้
เจ็กเซียร์ เพราะเจ็กเซียร์แก้คดีดอกเบียดงร้อยละสี่สิบค่อน

แก้ว “พ่อของฉันเป็นสมาชิกสหกรณ์มานานแล้ว แต่ก่อน
ก็งานองนา ไม่มีดอกเบียดให้เขา จนเกิดบะต้องโอนกรรมสิทธิ์อยู่
แล้ว เศรษฐกิจกู้เงินสหกรณ์มาได้มา เปลี่ยนเป็นเสียดอกเบียด
น้อยเข้า พอเก็บเงินผ่อนให้สหกรณ์ได้บ้าง ได้ผ่อนใช้มาหลายปี
เคียวนี้ใช้คนเงินที่กู้มาหมดแล้ว นาเป็นของเราอย่างเดิมโดยไม่มี
เจ้าหนี้แล้ว”

เท่ง “จริง ทำไมพ่อฉันจะกู้เงินสหกรณ์มาได้บ้าง ?
พ่อไปงานองนาก็เหมือนเพอะหาคอกเบียดถูก แต่ถึงกระนั้นก็ต้องเสียด
งร้อยละสี่สิบห้าค่อน เราคงทำใจเขาไม่ไหวแน่”

ถึก “ต้องทำอย่างพ่อฉัน คือไปปรึกษาเจ้าพนักงานสหกรณ์
แล้วชักชวนเพื่อนบ้านสักสี่ห้าราย รวมกันขอจดทะเบียนตั้งเป็น
สหกรณ์ขึ้น เอาที่ดินและวัวควายของเราทุก ๆ คนค้ำราคาเป็นประกัน
ให้คุ้มภัยเงินที่สหกรณ์จะชอกู เมื่อจดทะเบียนได้แล้ว สหกรณ์ของ
เราก็กู้เงินมาได้ แล้วเราก็ต่างคนต่างกู้สหกรณ์ของเราอีกทีหนึ่ง

“เจ้าพนักงาน บอกว่า สหกรณ์ที่ ไท่จก ทะเขิน ตกต้องแล้ว
 รัฐบาลให้เงินเรียกคอกเบี้ยเพียงร้อยละ ๔ ครั้งต่อปีเท่านั้น ผิด
 กับคอกเบี้ยร้อยละสี่สิบของเจ้าเขยระวางกับพาและคน แต่ที่สมาชิก
 สหกรณ์ที่จากสหกรณ์ ถ้าก็อย่างนานส่ง เสียคอกเบี้ยให้สหกรณ์
 ร้อยละเจ็ดครึ่ง ถ้าก็เงินเล็กน้อยระยะเวลาสั้น ๆ เสียคอกเบี้ย
 ร้อยละเก้าต่อปี

“สหกรณ์ใดก็ไรก็ไม่ไปไหนเสีย เพราะสหกรณ์เงินของ
 พวกเราเหล่าสมาชิกนั่นเอง พวกสมาชิกเลือกกันเองตั้งขึ้นเป็น
 กรรมการจัดการสหกรณ์ให้เจริญ มี ประธาน เป็นหัวหน้าคนหนึ่ง
เลขานุการ เป็นเสมียนคนหนึ่ง เหรัญญิก เป็นผู้จัดการเงินคนหนึ่ง
 กับเป็นกรรมการผู้ช่วยอีก ๓ คน สหกรณ์อาจตั้งวางเก็บชาวและ
 รัยเงินฝากให้คอกเบี้ยร้อยละ ๔ ต่อปี”

ชั้นสวค “ถ้าชวนกันตั้งไม่สำเร็จ ไปขอเข้าเป็นสมาชิก
 ในสหกรณ์ของบิดาแก้วก็แล้วกัน”

แก้ว “ไม่ไ้ สหกรณ์เขาต้องการให้สมาชิกอยู่ใกล้กัน
 เป็นเพื่อนบ้านกัน รัคินลักษณะทางของกันและกัน จะได้รับผลชอช
 ร่วมกันและแทนกันได้ ในเงินที่สหกรณ์ก็มา เพราะฉะนั้นคนอยู่ต่าง
 ถิ่นเป็นคนต่างแคว้น เขาไม่ยอมให้เป็นสมาชิกร่วมสหกรณ์กัน

“ถ้าเราผลิตของร่วมกันและแทนกันนั้น หมายความว่า เงิน
ที่สหกรณ์^๑ได้มา สมาชิกทุกคนของสหกรณ์^๑ต้องรับผิดชอบด้วยกัน
และ ถ้าถึงเวลา จะต้องใช้^๑กัน หากสมาชิก คนใด เผอิญ ไม่มี^๑ใช้
สมาชิกคนอื่น ๆ จะต้องออกเงิน^๑ใช้แทน^๑ผู้ที่ไม่^๑เงิน^๑นั้นด้วย

“เพราะฉะนั้นสมาชิกทุกคนต้องอยู่ใกล้กัน^๑รู้เห็นกัน ใคร
ส่วยส่วยซ่งจะพากันฉวย^๑หาย ก็^๑รู้ จะโต้^๑ของกันและควบคุม^๑กันให้^๑
เปรียบเหมือนคนลงเรือลำเดียวกัน ถึงฝั่ง^๑กันฝั่ง^๑ด้วยกัน เรือล่ม
ก็ตก^๑น้ำด้วยกัน^๑ฉะนั้น

“การให้รับผิดชอบร่วมกันและแทนกัน เป็นความฉลาด
ของการตั้งสหกรณ์ และเป็น^๑ว้อย^๑ของกันไม่ให้^๑เงิน^๑คืน^๑ เพราะทุกคน
คุม^๑กันเองไม่ให้^๑ประพฤติก้าว^๑เหลวไหล ให้^๑ใช้^๑เงิน^๑ที่^๑ไป^๑แต่^๑ใน^๑ทาง
เป็นประโยชน์ เช่น^๑ไป^๑ซื้อ^๑ควาย^๑ก็^๑ให้^๑ได้^๑ซื้อ^๑ควาย^๑จริง ไม่^๑ให้^๑เอา^๑ไป
เดิน^๑การ^๑พะ^๑นั้น^๑เสีย เป็น^๑ต้น”

ชุ่นฮวด “มี^๑นำ^๑เขา^๑ต้อง^๑ให้^๑สมาชิก^๑เป็น^๑เพื่อน^๑บ้าน^๑กัน คน
ต่าง^๑ถิ่น^๑จะ^๑ไป^๑ดู^๑กัน^๑ไหว^๑หรือ^๑?”

ฉิก “แม่^๑แต่^๑อยู่^๑ใกล้^๑ ๆ^๑กัน พ่อ^๑ของ^๑ฉัน^๑ก็^๑ต้อง^๑เลือก^๑คน^๑ ที่^๑ก็
หมัก^๑ขอ^๑เขา^๑เป็น^๑สมาชิก^๑ด้วย พ่อ^๑ฉัน^๑ไม่^๑เอา เพราะ^๑แก่^๑เกิน^๑เหล่า^๑จืด

และเป็นนักเลงการพนัน พอกลัวจะมาพากันฉวยหาย พอก้องเลือก
แต่คนค้ ๆ ทงใจทำมาหากินแท้ ๆ ทงนั้น”

เท็ง “เลือกคนค้ ๆ หลาย ๆ คนหาควียาก เราชอ้ง
สทกรณลำพงพวกย่านเราเองไม่ไคหรือ ?”

ถก “พ้อคุณเคยพุดแล้ว เจ้าพนักงานว่าไม่ไค ให้ก็แก่
ลำพง เขากลัวว่าพลาดพลั้งเงินของเขาจะค้ญ เขาจึงให้รวมกัน
ก้ชง ๑๕ คน ให้รับฉิคชอขในเงินก็รวมกันและแทนกันอย่าง
แก้วว่า เงินของเขาจะไคไม่ค้ญ”

แก้ว “เห็นไหม ? วิชสทกรณทรวุบาลจกเป็นวอมนคง
มาก ชอ้งให้รับฉิคชอขรวมกันและแทนกันชง ๑๕ คน
สทกรณตงจนแล้วไม่เลิกลม้ง่าย ๆ การค้มนเองเพราะรับใช้แทน
กัน ก็เป็นการชอ้งกันไม่ให้สร้อยสร้อย เป็นการชอขรมให้รู้จกมอขสัด
ค้อกระหมัดกระหมัดไซ่จ่าย แต่ทคควร เป็นการช่วยพลเมืองให้
ช่วยกันช่วยตัวเอง และสอชนพลเมืองให้รู้จกชอมทรวไปในตัว”

ชุ่นฮวด “สอชนใหม่มอขสัดนน เหมอนเคยสอชนคุณ เคยว่า
สร้อยสร้อยไม่ค้ ชเห็นยวก็ไม่ค้ แต่มอขสัดค้ สร้อยสร้อยค้อไม่
ควรจ่ายก็จ่าย ชเห็นยวค้อควรจ่ายก็ไม่จ่าย แต่มอขสัดนน อะไร
ไม่ควรจ่ายไม่จ่าย อะไรควรจ่ายก็จ่าย”

เด็ก “รัฐบาลสอนให้พลเมืองมีนิสัยดี เกียจขันซื่อสัตย์
แต่รัฐบาลช่วยพลเมืองให้ได้ออกเงินเสียคอกเบี้ยสูง ๆ เกียจขันซื่อสัตย์
ไม่ชอบ”

ซุ่นซวค “จะเป็นไรไป? เกียจขันเรียกคอกเบี้ยน้อยลงก็ได้
เกียจพักอยู่เหมือนกันว่า การเรียกคอกเบี้ยแพงคั้นเงินคั้นย่มาก สู้
เรียกคอกเบี้ยพอสมควรไม่ได้ อีกประการหนึ่ง เกียจขันไม่ได้ทำกิน
ทางให้กู้เงินอย่างเกียจ เกียจของขันเป็นพ่อค้าทำการค้าขายด้วย”

แก้ว “ทำไมเกียจไม่คิดตั้งร้านสหกรณ์? เจ้าพนักงานเคอ
อธิบายว่า สหกรณ์มีหลายประเภท ทั้ง ๆ กันตามท้องถิ่นเรียก
ว่าสหกรณ์หาทุน คือกู้เงินมาลงทุนในการทำการเพาะปลูก”

เครื่องจำ

๑. สหกรณ์แปลว่าทำรวมกัน สหกรณ์ที่รัฐบาลจัดเป็นพันธ
อยู่เวลานี้ คือสหกรณ์ประเภทหาทุน ยังมีสหกรณ์ประเภทอื่น ๆ
อีกหลายอย่าง

๒. สมาชิก สหกรณ์ ต้องรับผิดชอบร่วมกัน และแทนกันทุก
คนในกิจการของสหกรณ์

๓. สหกรณ์ช่วยชาวนาให้ไถ่กู้เงิน มาลงทุนเสีย คอกเบี้ย
ถูก และอบรมชาวนาให้ช่วยกันช่วยตัวเอง โดยคุมกันเองไม่ให้
สว่ยสว่ยในการใช้จ่าย ทั้งหน้าออมทรัพย์

คนเอางานเอาการ

เมื่อเกือบ ๒๐๐ ปีมาแล้ว มีเด็กชายชื่อ เจมส์ วอคคัท
เกิดที่สกอตแลนด์ ในประเทศอังกฤษ มารดาก็คือเจมา และ
สอนเขาเองจนมีความรู้ ไม่แพ้เด็กที่ไปเข้าโรงเรียน

เจมส์ วอคคัท มีอุปนิสัยในทางการช่าง เมื่อโตของเล่น
เขาชอบลัดคอกอกเป็นชิ้น ๆ แล้วก็คุมกันเข้าอย่างเก๋ม การเล่น
เช่นนี้ทำให้เขาเพลินเพลินอยู่ไถ่ยาวนาน ๆ พอโตขึ้นหน่อย เขาก็
หัดเขียนและคิดใจไทย จอสมมาตร ซักเขียนรูปตามแผ่นหินหรือข้างฝา
วันหนึ่งเขาบังคกานาเกิด มีความพิศวงว่าทำไมไถ่

กันฝากาให้เคนไค เขาลองเอาช้อนแหย่เข้าไปที่ไถ่ไถ่ คุน้าเกาะ
เป็นหยก ๆ ที่ช้อน บ้าของเขาเห็นเข้าเคยน่นว่า "เด็กคน
ซุกเกยจริง ทำไมไม่หยิบหนึ่งลือมาอ่านบ้าง ทั้งซิวโถมมาแล้ว
บ้าไม่เห็นเจ้าพคอะไรสักคำ เล่นแต่ฮายฝากาและช้อนซ้าชอนเอง,
มัวแต่เล่นเทลวไถลเช่นนี้ เจ้าไม่นกฮายบ้างหรือ?"

เจมส์ วอตต์ เป็นเด็กมีโรค ร่างกายไม่แข็งแรง แต่เขาก็จะต้องมีวิชาหากิน พอโตหน่อยเขาจึงไปศึกษาหาความรู้ที่เมืองกลาสโกว์ ในหีบของเขาพกค้อนไปด้วย นอกจากเสื้อผ้า ๒-๓ ชิ้น ก็มีเครื่องมือช่างไม้ ซึ่งเป็นของชอบของเขาด้วย เขาไปอาศัยอยู่กับช่างแกะของเหล็ก เช่น แวนตัว ไวโอลิน เบ็คและอื่น ๆ วิชาแกะ แต่ไม่เข้าเขาก็เบื่อ เห็นไม่มีประโยชน์ จึงออกจากกลาสโกว์ไปหาวิชาที่กรุงลอนดอนต่อไป

เมื่ออยู่ที่ลอนดอน เขายังคิดถึงบ้าน มากกว่าอยู่ที่กลาสโกว์ เพราะเขาไม่รู้จักใครเลยแม้แต่คนเคียว จะหาที่รับจ้างทำงานก็หาไม่ได้ เขาต้องเที่ยวซุกเซออยู่ตามถนนหลายสัปดาห์จึงได้พบนายจอห์น มอร์แกน ช่างทำเครื่องมือคณิตศาสตร์ ผู้ยอมรับเขาไว้ฝึกทำงานโดยไม่ต้องให้เงินเดือน

เขาฝึกหัดอยู่ในลอนดอน ๑ ปีเต็ม มีความชำนาญในการทำเครื่องมือคณิตศาสตร์พอใช้ จึงกลับไปเมืองกลาสโกว์อีก

เจมส์ วอตต์ มีโชคดี ได้อาศัยอยู่ในบริเวณมหาวิทยาลัยกลาสโกว์ และทำเครื่องมือคณิตศาสตร์ขาย แต่ก็ไม่พอกิน เขาต้องรับจ้างซ่อมมดลูย ไวโอลิน และเครื่องดนตรีอื่น ๆ ด้วย เขาใช้เวลาว่าง ศึกษากำลังแห่งไอน้ำ เขาได้โอกาสเขาดังห้อง

สมัครแห่งมหาวิทยาลัย และใช้ห้องของเขาเป็นห้องทดลองวิชา เขาใช้เวลาวันละไม่น้อยในการ วิก้าลังไอน้ำ และ คำนง ถึง ประโยชน์ที่มนุษย์ พึงได้จากไอน้ำต่อไปในภายหน้า

ในสมัยนั้น บรรดาเหมืองถ่านหินในยุโรปได้รับความลำบาก เรื่องนำท่วมเหมือง ทำงานขุดถ่านไม่สะดวก ได้มีผู้คิดทำเครื่อง สืบนาอย่างง่าย ๆ สืบนาขึ้นจากเหมือง วันหนึ่งท่านศาสตราจารย์ คนหนึ่งในมหาวิทยาลัยให้ เจมส์ วอตต์ ไปดูเครื่องสืบนาที่ขุดขุด ใช้การไม่ได้ เจมส์ วอตต์ ไปแก้ไขสำเร็จ แล้วเกิดความรู้สึก ว่า เครื่องจักร ที่เกิดด้วยกำลังไอน้ำยังได้ผลน้อยเต็มที่ ไอน้ำคั้นย เปล่าเสียถึง ๔ ใน ๕ ส่วน และเชื้อเพลิงก็ใช้เปลืองเปล่าเสีย มาก เขาจึงเกิดความคิดที่จะใช้กำลังไอน้ำให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

แต่ขึ้นมา เขาได้ทำการทดลองเรื่องเครื่องจักร อยู่ในห้อง ของเขาวนงศ์กา ๆ ลิมงานอื่น ๆ หมด เขาไม่มีเครื่องมือทดลอง เครื่องจักรของเขาวิ่งไป เขาไม่มีเงินจะซื้อเครื่องมือทดลองการ และเพื่อนผู้ช่วยเขาที่เป็นหัวแรงก็เสียชีวิตตายลง อุปสรรคต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เขาระอา จนปรากฏในจดหมายที่เขาเขียนถึงเพื่อนใน เวลานั้นว่า “อะไรจะมาฆ่าเหล่าหลังคิดประดิษฐ์ของใหม่เป็นไม่มี”

วันหนึ่งในระหว่างออกไปเดินนอกบ้าน เขาเกิดความคึกขุ่น
 ว่าควรจะทำหม้อช็อคไอน้ำแยกออกเป็นสองห้องต่างหาก เพื่อให้
 ไค้แรงจากไอน้ำเต็มที พอเกิดความคึกขุ่นเช่นนั้น . เขาก็นึกวิธีไค้
 ออกหม้อ เขาคิดอะไรเหลือเกิน รีบเดินกลับมายังที่พักรวบรวบเหาะ,
 ในไม่ช้าเขาก็สร้างเครื่องจักรสำเร็จที่ไค้แรงจากไอน้ำเต็มที เป็น
 เครื่องจักร ทมิ กลาง สามารถทำงานหนักไค้ คงที่เราไค้ใช้กิน
 อยู่ทกวัน บรรดาความคึกขุ่นน้อย ที่ประคิษข์ของใหม่ เกือบไม่มี
 อะไรที่ไค้เป็นประโยชน์แพร่หลายทั่วโลกยิ่งไปกว่า เครื่องจักร ไอน้ำ
 ซึ่งเป็นการคิดของเจมส์ วอตต์

เวลาเจมส์ วอตต์ยังเป็นหนุ่มอยู่ ถึงคิดทำเครื่องจักรสำเร็จ
 แล้วก็ยังไม่ได้ผลอะไร เขาคิดงินเข้าไปทกวัน คิดจะเป็นหน.
 ร่างกายก็ไม่สมบูรณ์ มีโรคเขียกเขียพิ เขาต้องอดทนทำงานหา
 เลี้ยงชีพอย่างน่าสังสารอยู่หลายปี

มีพ่อค้าสำคัญคนหนึ่ง ไค้เห็นคุณประโยชน์แห่งเครื่องจักร
 ของเจมส์ วอตต์ จึงยอมเป็นผู้ลงทุนตั้งโรงงานทำเครื่องจักรขาย,
 แทนมาจึงเป็นโชคคึกของเจมส์ วอตต์ ที่ไค้ฮานวยการเห็นผลแห่ง
 ความคึกขุ่นของตน เครื่องจักรออกจากโรงงานยละมากรู มีผู้สั่ง

ชอทวโลก เจมส์ วอคค ซงเขนคนแรรนเคนมหิน และชากเครอง
มอทคองการ ก็ไคเขนคนม้งมี และสร้งเครองมออย่างวเคษ
สมประสงค้ทก้อย่าง •

เจมส์ วอคค มีอายุอยู่จนแก่ เขนคนช่างคึก เขางานเอากการ
และประกษซู่อะไรใหม่ ๆ ต่อไปอยู่เสมอ เครองจกรของเขาคไค
ย่นหนทางบก และหนทางน้ำ ไค้แสดง ก้าล้งความสามารถใน
อุตสาหกรรมต่าง ๆ เรอกำข้นไฟลำแรกแห่งพาดิซัน นาวีของ
อเมริกา ก็ไค้ใช้เครองจกรจากโรงงานของ เจมส์ วอคค ซงค้ง
ทำงานอยู่ทีเมืองเบอร์มิงแฮม ในประเทศอังกฤษ

คณงามความค้ของเจมส์ วอคค ทำให้เขาซนซื่อ และไค้รับ
เกียรติเป็น พลัดโลว์ ของราชสมาคมแห่งกรุงเอกินบอเวอ ไค้
ปริญญาคอกเคอ ในทางกฎหมายแห่งมหาวิทยาลัยกลาสโกว์
และไค้รับเชิญเป็นสมาชิกแห่งสภาในประเทศฝรั่งเศส เจมส์ วอคค
ถึงแก่กรรมเมอวันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๓๖๑ ไค้มีรย
พลอดค้ง อยู่ในโบสถ์เวสต์มินสเตอร์ ทลอนดอน แต่อนัสสาวรยท
สำคัญที่สุดของเขามักลาคเกลอนอยู่ทั่วโลก คอเครองจกรทใช้
ก้าล้งไชนา

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ผู้สามารถแต่ขาดความไหว้วาย
เหมือนยื่นซากกระสุน, หมายไม้ไผ่ผล

ผู้ฉลาดขาดหลักชกเวียนวน

ผู้อกทนทั้งไซค์ยั้งโรคร้าย

ไซค์คนหรือคือพระเจ้าเฝ้าจะช่วย

แต่ผู้ช่วยตนเองเร่งชวนชวย

ไม่ช่วยคนเหมือนคนมีตนตาย

ระมัวหมายไซค์ช่วยก็ช่วยการ

สรรพคุณหาอย่างทอาน

แม่เหมาะมีครยส่วนเป็นแก่นสาร

ถึงพรอชบางตงขมอมรมนาน

กอบการงานกึ่งกลอินชอเอง

แก้คำผิด

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

หน้า	บรรทัดที่	คำว่า	ให้แก้เป็น
๑๑	๑	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๔	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๕	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๑๓	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๑๓	๘๘	๘๘
๑๑	๑๔	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๑๕	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๑๖	มฤตยู	พระเกตุ
๑๒	๔	พระเกตุ	มฤตยู
๑๒	๕	พระเกตุ	มฤตยู
๑๒	๖	มฤตยู	พระเกตุ
๑๒	๑๐	มฤตยู	พระเกตุ
๑๒	๑๑	พระเกตุ	มฤตยู
๑๒	๑๕	พระเกตุ	มฤตยู
๑๒	ต่างศึก	พระเกตุ	มฤตยู

บ้ำใหญ่แบกหนัก

หนทางไปตั้งฐานะใหญ่โต ต้องผ่าน ถนนมีชื่อ
เหล่านี้ :-

เขาจริง ไม่ยอมจำนน ภาระงานหนักเอาเบา^๒
ฝนทั้งเป็นเข็ม บ้ำใหญ่แบกหนัก.

หนทางไปสู่ความเป็นคนรักโลก ไปตามถนนมีชื่อ
เหล่านี้ :-

ตำรวจ หีบไหย่ง เขี่ยบขี้ไก่ไม่ใส่อ ออมแรง หนักไม่เอา
เบาไม่สู้^๒ จอบจต จ้านง่าย ขี้เกียจสั้นหลังยาว.

กองทัพ คือ ไร่บ้าน

เราทุกคนเป็นกะทู้ ไร่

เราทุกคนเป็นทหาร