

แบบเรียนชุดใหม่ของเจ้าพระยาธรรมศักดิ์

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

เรียนภาษาไทยประถมตอนปลาย หรือเรียนไวยากรณ์
มัธยมต้น ใช้แบบเรียนใหม่ เล่ม ๒ ซึ่งเป็นไวยากรณ์ใหม่
กับหักตัวสะกดไปในตัวด้วย ราคาเล่มละ ๑๘ สตางค์

ทั้งนี้ขึ้นประถม ๒ ตลอดจนมัธยมต้นคือมัธยม ๔ ประหยัด
ใช้แบบสอนอ่านเพียง ชั้นละเล่ม ได้ ถ้าใช้แบบสอนอ่านใหม่
เล่ม ๑ ถึงเล่ม ๑ ซึ่งระบอบชาวสยามสำหรับอนาคต ให้อยู่ใน
อำนาจแห่งเหตุ ให้มีน้ำใจรักกีฬา 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 ทเป็นปกแข็งขึ้นราคาอีก ๕ สตางค์
โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช กรุงเทพฯ เป็นผู้พิมพ์ มีจำหน่าย
ทุกจังหวัด

4970 ๑๒๕

ม.ท. ๘๑



แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ของ

กรมศึกษาธิการ

เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี

สอนธรรมชาติศึกษา—อบรมน้ำใจนักกีฬาและพลเมืองดี

สำหรับประถมศึกษาปีที่ ๖ หรือมัธยม ๒

พิมพ์ครั้งแรก ๓๕,๐๐๐ ฉบับ

พ.ศ. ๒๔๗๕

พิมพ์ที่โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช

ปากคลองบางลำปอน พระนคร

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ



๓๓-๔๑๘

เลขห้อง 210

372.32

เลขหมู่

A 359 N

เลขทะเบียน

(สำเนา)



ใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียน

ฉบับที่ ๕๓/๕๖๘

วันที่ ๒๐ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๔๗๕

หนังสือแบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕ ของเจ้าพระยา
ธรรมศักดิ์มนตรี พึ่งพงศ์ทางนง จำนวน สามหมื่นห้าพัน
ฉบับ ใน พ.ศ. ๒๔๗๕

เจ้าหน้าที่ได้ตรวจแล้ว อนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนได้

(ลงนาม) สิ้นสุดสงครามชัย

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงธรรมการ

(ใช้ได้เฉพาะในการพิมพ์คราวนี้เท่านั้น และห้ามมิให้นำใบอนุญาตนี้ไปพิมพ์
สิ่งหนังสือเรื่องอื่นที่ได้รับอนุญาตเป็นอันขาด)

วิธีใช้

๑. แบบสอนอ่านนี้ เลือกใช้สำหรับให้คัดลายมือและเขียนตามบอกด้วยเสมอ
ไป เลือกที่เหมาะสม และชาวสวนพอควรแก่เวลา

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

๓. คำไทย หรือเครื่องเล่น เครื่องจำ เครื่องสังเกต ที่มีทำนอง
มีประโยชน์ทางสอบ ควรใช้ให้เต็มที่ เครื่องเล่นก็ควรช่วยให้เล่นสำนึกทุกอย่าง
ไป ในเวลาอ่านควรข่มขักตามและอธิบายช่วยความเข้าใจของนักเรียนอยู่แล้วด้วย
เพราะเวลานั้นเป็นเวลาสอน

๔. ใน ป.หนึ่ง ควรได้อ่านจนเล่ม กับทวนต้นจนจบด้วยอีกหนหนึ่ง ถ้ามีเวลา
๕. เวลาอ่าน ให้อ่านถุกวรรคตอน เวลาคัด เขียน ก็กวดขันเรื่อง
วรรคตอน จะได้เป็นการสอนรูปประโยคไปด้วย เมื่อเรียนไวยากรณ์ในแบบ
เรียนใหม่ เล่ม ๒ ก็จะทำให้เข้าใจได้ง่าย การตั้งต้นให้ถุก และรอบคอบ ไม่เสีย
แต่ต้นเช่นนี้ เป็นการสำคัญนัก

นักเรียน ต้องเป็นนักอ่าน นักอ่านเท่านั้นที่จะเป็น
พหูสูตรได้ นอกจากแบบเรียนจึงต้องมีแบบสอนอ่าน ที่
อบรมไว้ให้นักเรียนชอบการอ่านไปแต่เล็ก ๆ

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

แบบเรียนใหม่ จะต้อง มีแบบ สอน อ่าน ประกอบ ด้วย
ชุดหนึ่ง ข้าพเจ้าจึงจัดทำขึ้น เพื่อให้เหมาะแก่มหาชนใช้
คือให้ได้ความรู้รอบตัวที่ทุกคนต้องรู้ และราคาย่อมเยา
ตามแนวความประสงค์ของแบบเรียนใหม่นั้นเอง ให้ชื่อว่า
แบบสอนอ่านใหม่

ข้าพเจ้าเชื่อว่า การอบรมพลเมือง ควรเป็นไปใน
ทางอบรมให้นาใจเป็นนักวิทยาศาสตร์ เป็นนักกีฬา และ
เป็นพลเมืองดี ประการต้นจะให้คนอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ
และประการที่ ๒ ที่ ๓ จะให้คนเป็นมนุษยที่ไว้วางใจได้ ถ้า

ใครประกอบด้วยคุณธรรมทั้ง ๓ ประการนี้แล้ว ผู้นั้นจะเป็น
นายหรือเป็นบ่าว เป็นเจ้าหรือเป็นข้า ก็ควรใช้ไต่ทวงนั้น

ข้าพเจ้าปรับปรุงแบบสอนอ่าน ชุดนี้ขึ้นด้วยความมุ่งหมาย
เช่นว่านั้น และให้ทั้งชุดมี ๓ เล่ม สำหรับอ่านแต่
ชั้นประถม ๒* ถึงประถม ๖ กับต่อยอดอีก ๒ เล่ม สำหรับ
ผู้จบประถม ๔ แล้ว ชั้นเรียนมัธยม จะได้มีอ่านจนจบ
มัธยมต้น คือมัธยม ๔

หนังสือนี้ไม่ปรารถนาจะบรรจุวิชาสารพัดอย่าง ต้อง
การแต่จะฝึกความมุ่งหมายดังกล่าวแล้วเท่านั้น แต่ถ้า
หนังสือนี้ให้ผลสมความมุ่งหมาย หนังสืออื่นก็ย่อมจะเตรียม
เด็กไว้เป็นอย่างดี เพื่อเป็นพลเมืองในอนาคตของสยาม

ธรรมศักดิ์มนตรี

วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๖๕

* ถ้าใช้แบบเรียนใหม่ทุกวิชา เด็กจะอ่านหนังสือออกแต่เมื่อจบประถม ๘
คือเรียนปีเดียวก็อ่านหนังสือออก

สารบัญ

อรรถมชาติ

พระอาทิตย์กับบริวาร	หน้า	๑
ดาวพระพร	„	๔
ดาวพระศักร	„	๕
ดาวพระธงการ	„	๗
หนทางช้างเผือก	„	๘
ดาวพฤษ์	„	๙
ดาวพระเสาร์	„	๑๐
ดาวมฤตยู	„	๑๑
ดาวพระเกษ	„	๑๒
ดาวปลโต	„	๑๓
ดาวตกหรือฝนฟ้า	„	๑๔
ดาวหาง	„	๑๗
พระจันทร์	„	๒๐
นาขนนาง	„	๒๖
พระอาทิตย์ คือ ดาวฤกษ์ดวงใกล้ที่สุด	„	๒๙

แสงสว่างเกินเร็วเพียงไร ?	หน้า ๓๓
รกในดวงอาทิตย์	„ ๓๔
การฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์	„ ๓๕
กลอนโศรหาคาสตร์	„ ๓๘
อากาศ	„ ๔๐
ลมคืออะไร ?	„ ๔๔
หิมะและลูกเห็บ	„ ๔๕
ฟ้าแลบฟ้าร้อง	„ ๔๕
การทำนายอากาศ	„ ๔๖
น้ำ	„ ๔๗
วัตถุบางอย่างละลายน้ำ	„ ๔๘
น้ำขุ่นและความร้อนเย็นของอากาศได้	„ ๕๑
เมฆน้ำแข็ง มีนพองค์วอดอก	„ ๕๓
แสงคืออะไร ?	„ ๕๔
ฟ้า	„ ๕๘
ความร้อน	„ ๖๐
วัตถุเปลี่ยนลักษณะ	„ ๖๔
แม่เหล็ก	„ ๖๖

เข็มทิศ	หน้า	๗๒
การใช้ไฟฟ้า	"	๗๕
แม่เหล็กไฟฟ้า	"	๘๕

สัตว์

คางคกกบ	"	๙๑
ผีเสื้อและแมลงอื่น ๆ	"	๙๗
ตัวแก่หรือยุง ที่เป็นภัยแก่คนไม่	"	๑๐๐
แมลงที่ไม่เป็นตัวแก่และตัวดกแก่	"	๑๐๑
แมลง	"	๑๐๖
แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน	"	๑๐๙
แมลงที่ให้โทษ	"	๑๑๔
แมลงที่แบ่งอาหารคน	"	๑๑๘
สัตว์จาคัด	"	๑๒๐
ค้างคาว	"	๑๒๒
งู	"	๑๒๔
เต่า	"	๑๒๖
สัตว์ย้ายถิ่นประเทศ	"	๑๒๘

๕
พ

คนไม่มีชีวิต	หน้า ๑๔๒
อาหารที่คนไม่ประกอบขึ้น	„ ๑๔๖
อาหารที่จำเป็นของเรา	„ ๑๔๘
ผักหญ้า, ไม้เถา, ไม้กอ, ไม้ยืนต้น	„ ๑๕๑
คอก	„ ๑๕๕
เมล็ด	„ ๑๕๖
ฆ่า	„ ๑๕๘
การรักษายา	„ ๑๖๓
ไฟฆ่า	„ ๑๖๕
โคลงสองนักสิทธิ์	„ ๑๖๘

๕
ก

กัฬาในโรงเรียน	„ ๑๗๑
น้ำในนกัฬา	„ ๑๗๗
เราไว้ใจใคร ?	„ ๑๘๑
โคลงนกัฬา	„ ๑๘๖

พลเมืองดี

รัฐธรรมนูญ

หน้า ๑๘๙

สหกรณ์

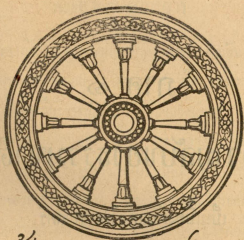
.. ๑๙๕

คนเอางานเอาการ

.. ๒๐๒

กลอนสรรพคุณทั้งห้า

.. ๒๐๗



ธรรมช^๒วงหลายมีเหตุเป็นแดนเกิด
บรรดา^๒สัตว์โลก
มนุษย์^๒เท่าน^๒นั้นอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ^๑

ภาค ๑

ความลับของธรรมชาติ

เป็นเบื้องต้นแห่งวิทยาศาสตร์

ซึ่งจะอบรมให้อยู่ในอำนาจแห่งเหตุ

ธรรมชาติ

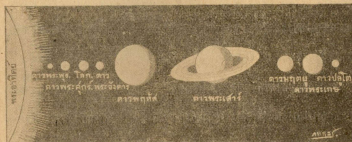
พระอาทิตย์กับบิรवार

ในเวหาที่ว่างแวงมีดาวที่เป็นดวงอาทิตย์ คือเป็นเปลวร้อนมีแสงสว่างในตนเองมากมาย ที่ใดที่ดาวพระอาทิตย์ของเรา มี ดวงอาทิตย์เหล่านั้นจะมีบิรवारเป็นโลก ร้อนข้างเย็นข้าง ไม่มีแสงสว่างของตัวเองอย่างโลกของเรา ดวงละหลาย ๆ โลก แต่อยู่ไกลลิบลึก ก็คงขยายอย่างวิเศษตามนัยที่ใดก็ส่งไปไม่ถึง เราทราบแต่พระอาทิตย์ของเรา และโลกที่ हमนไปรอบพระอาทิตย์ ซึ่งเราเรียกว่าดาวพระเคราะห์ คือบิรवारของพระอาทิตย์เท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า เมื่อด้านหนึ่งด้าน ๆ ยมา แล้ว จะเป็นเมื่อไรไม่มีใครทราบ รู้แน่แต่ว่านานนักหนามาแล้ว โลกเกิดจากแกนพระอาทิตย์ อาจมีดาวอะไรผ่านมาใกล้ ๆ ความกดดันแห่งดาวที่ผ่านมานั้นจะทำให้เป็นเหตุให้ส่วนหนึ่งของพระอาทิตย์หลุดจากดวงอาทิตย์ออกมาลอยเป็นเปลวร้อนอยู่ เปลวร้อนเหล่านั้นนานเข้าก็ค่อย ๆ เย็นลง และกลายเป็นโลกต่าง ๆ ที่เป็นบิรवार

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

จักรวาลแห่งพระอาทิตย์ของเรา มีดาวพระเคราะห์เป็น
 บริวารเท่าที่ทราบกันยี่สิบ ๘ ดวง มีลักษณะต่างจากดวงอาทิตย์ ทั้ง
 รูปతోเป็น



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

พระอาทิตย์กับบรวาร

๓

พระอาทิตย์ อธิบายว่า เพราะพระอาทิตย์มีอำนาจก่อกองอยู่ ที่เรา
เรียกว่า แกร่วติ คืออำนาจของใหญ่กับของเล็กกับที่เคยเวียนมา
แล้ว ถ้าหากโลกคือดาวพระเคราะห์เหล่านั้นลอยอยู่เฉย ๆ ไม่มี
กำลังแล่น ก็คงจะตกพระอาทิตย์ก็ตกลงเขาไปก็คงจะอาทิตย์เสีย
แล้ว แต่กำลังแล่นที่มีอยู่ในโลกเหล่านั้นเอง ทำให้โลกเหล่านั้น
แล่นเป็นเส้นตรงไป แรงกักของพระอาทิตย์ก็เขาคงอาทิตย์ ทาง
เกินของโลกเหล่านั้นจึงเป็นวงกลมรอบดวงอาทิตย์ ไม่ใช่เส้นตรง
พุ่งหนีไปจากดวงอาทิตย์

เปรียบให้เห็นชัดเช่นลูกบอลเล็ก ที่เขาเชือกผูกแล้วแกว่งให้มัน
หมุนไปเป็นวงรอบมือที่ถือเชือก กำลังแล่นแห่งลูกบอลนั้น ถ้า
ไม่เชือกถ่วงไว้ มันต้องแล่นไปเป็นเส้นตรง หนีพ้นมือเราออกไป
แต่ที่มันเหินเป็นวงกลมอยู่รอบมือเรา นั้น เพราะเชือก ที่ผูกถ่วงไว้
เชือกนั้นทำหน้าที่อย่างเดียวกับแกร่วติ ดาวพระเคราะห์ที่ไม่เชือกผูก
ให้ตกดวงอาทิตย์ เหมือนลูกบอลที่มเชือกผูกโยนให้ตกอยู่กับมือ
อำนาจกักของพระอาทิตย์ คือแกร่วตินั่นเองเป็นแรงกักแทนเชือก
เกิดผลาของแรงดึงดูดกว่า ลูกบอลผูกเชือกที่มมือเราแกว่ง
ให้มันไปเป็นวงนั้น มือนั่นคือยกกระดานอยู่เสมอนั้นลูก
บอลก็หยุดที่นั่น แต่โลกคือดาวพระเคราะห์ที่หมุนรอบดวงอาทิตย์

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ทำไมจึงไม่รู้จักหยุดเลย ไม่รู้ว่าถ้าน้ำขึ้นมาแล้ว ขอนอธิบายว่า
กำลังความแน่นของลูกบอลรู้จักหมดไป เพราะมีอากาศค้ำอยู่
เสมอ ความค้ำของอากาศทำให้ลูกบอลแน่นเข้าจนถึงหยุด
ทำนองเดียวกับความค้ำของน้ำทำให้กำลังแน่นของไม้ที่เราพุ่งไป
บนผิวน้ำน้อยลง ๆ จนไม้แน่นหยุดลอยอยู่เลย ๆ แต่ในเวลาที่ว่าง
เปล่าไม่มีอากาศ จึงไม่มีอะไร ค้ำคาน กำลังแน่นของคาวพระ
เคราะห์ กำลังแน่นของคาวเหล่านี้จึงไม่มีลดหย่อน ทุกโลกจึง
แน่นเท่าเดิมอยู่เสมอชั่วเวลาอันไม่มีเวลาหยุด

คาวพระพุท

คาวพระเคราะห์ดวงที่อยู่ใกล้ พระอาทิตย์ที่สุดคือคาวพระพุ
เพราะเหตุที่อยู่ใกล้ วงที่คาวพระพุเค้นไปรอบพระอาทิตย์เรียกว่า
จักรวาล จึงเป็นวงเล็ก เมื่อคาวเค้นไปบรรจบรอบวงครึ่งหนึ่งก็
สมมติเรียกว่าหนึ่ง บ้างของพระพุจริงสั้นที่สุด นักวิทยาศาสตร์
คำนวณว่าเท่ากับ ๘๘ วันของเราเท่านั้น

นักการศาสตร์เชื่อว่า การหมุนรอบตัวเองของคาวพระพุ
นั้น เมื่อเค้นไปรอบวงอาทิตย์ก็หมุนไปรอบตัวครึ่งเดียว ชก

ดาวพระศุกร

๐๕

หนึ่งของดาวพระพหูชนเข้าหาพระอาทิตย์ตลอดรอบวัน
อยู่เสมอ ส่วนอีกซีกหนึ่งซึ่งลยจากแสงอาทิตย์กลับอยู่ตลอดรอบ
วันเป็นกลางคืนเสมอ ทำนองเดียวกับพระจันทร์ที่หมุนรอบโลกเรา
เราเห็นพระจันทร์ซีกเดียวช้วนาคาย อีกซีกหนึ่งของพระจันทร์กลับ
ไปจากโลกเรา เราไม่เคยเห็นเลย ไม่รู้ว่าลยกลายโฉมหน้าเป็น
อย่างไร

ลองนึกว่าถ้าเราอยู่ที่ดาวพระพหูจะเป็นอย่างไรบ้าง ถ้าอยู่
ที่ซีกกลางวัน เราต้องร้อนตาย เพราะถูกแสงแดดเผาตลอดเวลา
ไม่มีหยดฝนเป็นกลางคืนให้เย็นเลย ถ้าเราอยู่ที่ซีกกลางคืน เรา
ต้องหนาวตาย เพราะช้วนาคายไม่เห็นพระอาทิตย์ ไม่ได้รับแสง
แดดให้อบอุ่นเลย มีแต่ความเยือกเย็นเท่านั้น นักวิทยาศาสตร์
ไม่เชื่อว่าสิ่งมีชีวิตอยู่โคกดาวพระพหู เพราะน้ำไม่มี อากาศ
ก็ไม่มี

ดาวพระศุกร

ดาวพระเคราะห์ดวงที่ห้าจากพระพหูออกมาคือพระศุกร พระ
ศุกรนี้อยู่ห่างจากพระอาทิตย์เกือบ ๒ เท่าของระยะระหว่างพระอาทิตย์
กับพระพหู ดาวพระศุกรดวงใหญ่กว่าดาวพระพหูมาก เล็กกว่า

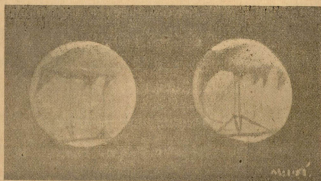
แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

โลกเรานึก^๕เคี้ยว ถัดจากพระศุกรก็ถึงโลกเราที่^๕เคี้ยว ท้าวพระศุกร
 ings อยู่ใกล้โลกเรามาก ในอุก^๕ที่เห็นเวลาหัวค่ำเราเรียกว่า ท้าว
ประจำเมือง และในอุก^๕ที่เห็นเวลาก่อนรุ่ง เรียกว่าท้าวประกายพลุก
 ก็คือท้าวพระศุกรคงเกี่ยวกันเอง เราแลเห็นดวงใหญ่งาม เพราะ
 อยู่ใกล้ ที่เห็นท้าวพระศุกรตอนหัวค่ำหรือตอนก่อนรุ่ง ก็เพราะ
 อยู่ใกล้พระอาทิตย์ ต้องเห็นเวลาตามพระอาทิตย์ตกไป หรือนำ
 พระอาทิตย์ขึ้นมา

เวลาจากกลิ้งต้อง เห็นท้าวพระศุกรปกคลุมด้วยเมฆเต็ม
 ห่มก เพราะฉะนั้นจึงไม่อาจทราบได้ว่าพื้นผิวของดวงดาวนั้นเป็น
 อย่างไร ถ้าเราอยู่ที่ท้าวพระศุกร เราคงไม่เห็นวัน^๕เต็มแสงแฉก
 แจ่มใสเลย เราคงไม่รู้จักท้องฟ้าอันงามเต็มไปด้วยดาว เราคง
 ไม่ต้องเรียนดาราศาสตร์ ไม่ต้องคิดทำกลิ้งต้องส่องนภาภาค เพราะ
 เมฆหนาปกคลุมบังสายตาคู่ช้วนาคาย^๕ ถึงแม้ท้าวพระศุกรอยู่ใกล้
 เรา นักวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่สามารถบอกได้ว่ามีอะไรอยู่^๕ที่ท้าวพระ
 ศุกรข้าง เช่นบกและทะเลเป็นต้น เวลาต้องกลิ้งดู ก็เห็นแต่
 เมฆหนา ะมสังทมชวคอยู่ไคหรือไม ไม่แน

ดาวพระอังคาร

ถัดจากดาวพระศุกร์มาถึงโลกเรา และถัดจากโลกเราออกไป
ก็ถึงดาวพระอังคาร ดาวพระอังคารเล็กกว่าโลกเรามาก เส้นศูนย์
กลางยาวเท่าครึ่งของเส้นศูนย์กลางแห่งโลกเรา ดาวพระ
อังคารอยู่ห่างจากพระอาทิตย์ประมาณ ๔ เท่าระยะดาวพระพุธจาก
พระอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์คิดเห็นว่าอาจมีสิ่งมีชีวิตอยู่ที่ดาวพระ
อังคารได้ เพราะมีทกสิ่งจำเป็นสำหรับเลี้ยงชีวิต เช่น อากาศ
และน้ำเป็นต้น แต่ยังไม่แน่ว่าได้ ดาวพระอังคารมีเมฆน้อย
เวลากว้างไกลของโทรทรรศน์แลเห็นรอยดำ ๆ ที่ค้ำประจําอยู่ที่พื้นโลก
ดังเห็นใต้ในรูปต่อไปนี้



รูปซ้ายเห็นดาวอังคารเป็นดวงมืด ขวาเห็นดาวอังคารเป็นดวงสว่าง

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

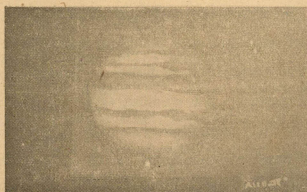
เป็นทิวเขามาก ทั่วพระองค์การมีภูเขาร้อนและหนาวคล้าย ๆ โลก ที่
 ขวเหนือและใต้เห็นกว้างขวาง ซึ่งน่าจะเป็นหิมะและน้ำแข็ง เพราะ
 ระหว่างภูเขาร้อน เขตค้ำขวางขวากันน้อยเข้า ประคองว่าหิมะและน้ำแข็ง
 ค่อยละลายไป รอบ ๆ ของ ทั่วพระองค์การ คือ ที่เนินบรรจบรอบวง
 อาทิกยรวาว ๒ ขั้วของเรา วันของพระองค์การก็มากกว่า ๒๔ ชั่วโมง
 นิดหน่อย ทั่วพระองค์การมีพระจันทร์เป็นบริวาร ๒ ดวง เป็น
 ดวงเล็ก ๆ เส้นศูนย์กลางรวาว ๓๐ กิโลเมตร

หนทางข้างเผือก

เวลากลางคืนในข้างฤดู เราเห็นสว่างเป็นทางยาว อยู่ใน
 ท้องฟ้า เวลาเกือบมืดเห็นได้ชัด ฟาสว่างนเรียกว่า ทางข้างเผือก
 คือเป็นโลกตะเข็บเล็ก ๆ กลุ่มใหญ่กลุ่มหนึ่ง นักวิทยาศาสตร์
 ให้จำนวนว่าประมาณ ๑,๕๐๐ ดวง เกล็นไปรอบพระอาทิตย์
 เหมือนดาวพระเคราะห์ทั้งหลาย โลกตะเข็บเหล่านี้โดยมากมีเส้น
 ศูนย์กลางไม่ถึง ๔๖ กิโลเมตร คือเราอาจเดินไต่รอบโลกเหล่านี้
 โดยง่าย โลกตะเข็บกลุ่มนี้อยู่ระหว่างดาวพระอังคารกับดาวพฤหัสบดี
 นักวิทยาศาสตร์นับเข้าในจำพวกดาวพระเคราะห์เหมือนกัน เพราะ
 เหตุที่เป็นกลุ่มอยู่มากด้วยกัน เราจึงเห็นเป็นทางสว่างอยู่ในท้องฟ้า

ดาวพฤหัสบดี

ถ้าออกไปอีกไกลกว่าดาวพฤหัสบดี ซึ่งเป็นขนาดใหญ่ที่สุดใน
 จำพวกดาวพระเคราะห์ ดาวพฤหัสบดีโคจรประมาณ ๑,๓๐๐ เท่า
 ของโลกเรา เส้นศูนย์กลางแห่งดาวพฤหัสบดียาว ๑๓๐,๐๐๐
 กิโลเมตรเศษ เส้นศูนย์กลางของโลกเรายาว ๑๒,๘๐๐ กิโลเมตรเท่านั้น
 ถึงแม้จะใหญ่โตมากดังเพียงนี้ เราได้เห็นดาว
 พฤหัสบดีเล็กกว่าดาวพระศุกร์ เพราะอยู่ไกลกว่ากันมาก ดาว
 พฤหัสบดีมีพระจันทร์ ๔ ดวง ขนาดใหญ่ ๔ ดวง ดวงที่ใหญ่ที่สุดนั้น
 ประมาณเท่ากับดาวพระอังคาร ดวงเล็กที่สุดเท่ากับพระจันทร์ของ
 เรา อยู่ในกล้องโทรทรรศน์จะเห็นดาวพฤหัสบดีเป็นรูๆเหมือนรูบน



วิวเหล่านเอนสนาตาลข้าง เหลืองข้าง แดงข้าง มีคาง
 ปรากฏย่อยๆ แล้วหายไป นักวิทยาศาสตร์กำลังศึกษาหาความรู้
 ในเรื่องดาวพฤหัสบดี ดาวพฤหัสบดีอยู่ห่างจากพระอาทิตย์ ๕
 เท่าของระยะของโลกเราอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ เพราะฉะนั้นจักรวาล
 คือการเกินรอบดวงอาทิตย์ของดาวพฤหัสบดีจึงเป็นวงใหญ่มาก บ
 ของดาวพฤหัสบดีเท่ากับ ๑๒ บของเรา แคว้นหนึ่งของดาว
 พฤหัสบดีเท่ากับ ๑๐ ชั่วโมงของเราเท่านั้น นักเรียนจงคิดว่า
 ของดาวพฤหัสบดีมีมาก

ดาวพระเสาร์

ถัดจากดาวพฤหัสบดีออกไปถึงดาวพระเสาร์ ดาวพระเสาร์
 เล็กกว่าดาวพฤหัสบดีเล็กน้อย และอยู่ห่างจากพระอาทิตย์ประมาณ
 ๑๐ เท่าของระยะระหว่างโลกกับพระอาทิตย์ ที่ดาวพระเสาร์หนาว
 กว่าที่ดาวพฤหัสบดี วันหนึ่งของพระเสาร์คือที่พระเสาร์หมุนรอบตัว
 นน เพียง ๑๐ ชั่วโมงเศษเท่านั้น แต่บหนึ่งของพระเสาร์คือที่
 พระเสาร์หมุนรอบดวงอาทิตย์ครบหนึ่ง นานเท่ากับ ๓๐ บของเรา
 ดาวพระเสาร์ เป็นโลกประเภทที่สี่ที่มีวงแหวนรอบตัว
 ริงครบปี ๑ วงแหวนนั้นจะเห็นชัดทุกอันเล็ก ๆ รวมกันเป็นอันมาก

ความฤๅติ

๑๑

หม่นไปรอบวงพระเสาร์ เมื่อรับแสงแก่ของพระอาทิตย์ จึงเห็น
สว่างในเวลากลางวัน นอกจากวงแหวน ดาวพระเสาร์ยังมีพระ
จันทร์ออก ๘ ดวง เพราะฉะนั้นที่โลกพระเสาร์เวลากลางคืนคงจะ
สว่างมาก และคงไม่มีช้างแรมเคื่นมกเลย พระจันทร์ ๘ ดวง
หม่นไปทางเดียวกัน แต่พระจันทร์ออกดวงหนึ่งหม่นตรงกันข้าม น
ก็คงนำคู่ออกอย่างหนึ่ง

ความฤๅติ

ถ้หากดาวพระเสาร์ออกไปถึงความฤๅติ ความฤๅติอยู่
ห่างจากพระอาทิตย์ประมาณ ๑๘ เท่าของระยะที่โลกเราห่างจาก
พระอาทิตย์ จึงอยู่ไกลจากเรามาก แลก็ด้วยตาเปล่าไม่เห็น ถึง
แม้ก็ด้วยกล้องโทรทรรศน์ก็เห็นวงเล็กน้ก็เดียว นักดาราศาสตร์
คำนวณได้ว่ารัศมีของมฤๅติ นานเท่ากับ ๘๘ ปีของเรา เพราะ
วงหรือจักรวาลที่มฤๅติต้องเดินไปรอบวงอาทิตย์นั้นใหญ่มาก

มฤๅติโคกว่าโลกเรามาก เป็นที่ ๔ โดยขนาดในบรรดา
ดาวพระเคราะห์ (รูปที่ ๑) ที่ความฤๅติต้องหนาวก็อยู่เอง
เพราะอยู่ไกลวงอาทิตย์ ดาวดวงนี้นักดาราศาสตร์แห่งยุโรปเพิ่ง

พยเมือ ค.ศ. ๑๗๘๑ แต่ท้าวพระเกราะที่อื่น ๆ ทักกล่าวมาแล้ว
มนุญได้รู้จักมากตงสามพนยแล้ว

ท้าวพระเกตุ

นักการศาสตร์ในยุโรปค้นพยท้าวพระเกตุเมื่อ ค.ศ. ๑๘๔๖
เหตุที่ระพยนั้นคือ เขาสังเกตุเห็นมฤตยูตกถึงให้โค้งออกไปจาก
จักรวาล เวลาเกินรอบพระอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์ทราบอยู่แล้ว
ว่า วัตถุทุกอย่างมีแรงดึงดูด คือความดึงดูดกันและกัน นักวิทยาศาสตร์
๒ คนคำนวณระยะเวลาความดึงดูดกัน แล้วบอกแก่นักการ
ศาสตร์ว่าคงมีท้าวทุกดวงมฤตยูอยู่ในแถบนั้น นักการศาสตร์
ส่องกล้องตรวจทุกพยท้าวพระเกตุเขาจริง ๆ การที่นักวิทยาศาสตร์
สามารถคำนวณเลข ด้วยกระดาษกินสอที่โต๊ะเขียน หนังสือและบอก
ได้ว่า ควรมีท้าวอยู่ในท้องฟ้าตรงไหน เป็นการประหลาดมาก
ไม่ใช่หรือ ?

ท้าวพระเกตุอยู่ใกล้ลิบลับ แม้แต่กับดวงล้องก็ไม่เห็นอะไร
ถนัด นอกจากคำนวณไว้ว่าเป็นท้าวใหญ่ขนาดที่ ๓ ในบรรดาท้าว
พระเกราะที่ และเกินรอบดวงอาทิตย์ครึ่งหนึ่ง ๑๖๕ เท่าของ
จักรวาลแห่งโลก คอยหนึ่งของพระเกตุเท่ากับ ๑๖๕ ปีของเรา

ดาวพลูโต

ดาวพระเคราะห์เล็กดาวพระเกตุออกไป เฝิงพบเมื่อเร็ว ๆ
 นเอง และพบในทำนองเดียวกันกับดาวพระเกตุ นักวิทยาศาสตร์
 กำหนดว่าพลูโตอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ ๓๙ เท่าระยะที่โลกห่าง
 จากดวงอาทิตย์ และขั้วหนึ่งของดาวพลูโตนั้นไม่น้อยกว่า ๒๕๘ ปี
 ของเรา ถ้าไปอยู่ที่ดาวพลูโตจะเห็นพระอาทิตย์เล็กเท่าดาวที่มีแสง
 สุกกวงหนึ่งเท่านั้น เพราะอยู่ไกลมาก แสงแดดของพระอาทิตย์
 กว้างถึงดาวพลูโตคงจะอ่อนมาก นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า
 ดาวดวงนี้หนาวจัดเหลือเกิน หนาวมากออกซิเจน ถ้ามีอยู่ ก็
 คงแข็งเป็นก้อนน้ำแข็ง

นักดาราศาสตร์ยังคงคิดว่า อาจมีดาวพระเคราะห์อื่นเป็นบริวาร
 ของพระอาทิตย์ของเรา ซึ่งอยู่ไกลต่อออกไปจากดาวพลูโตอีก
 เพราะยังสังเกตเห็นดาวพระเคราะห์ มีอาการที่ถูกดูดกลืนให้ ออกจาก
 จักรวาลอยู่บ้าง คือไปภายในเราอาจทราบข่าวพบดาวพระเคราะห์
 ใหม่ เพราะมนุษย์ ย่อมมีปัญญา คิดทำกล้องโทรทรรศน์ใหญ่ขึ้น
 ขยายส่วนมากขึ้น และเห็นได้ไกลออกไปอยู่เสมอ ลำพังตาเปล่า
 คงแค่ดาวพฤหัสบดีออกไป เราก็ไม่เห็นดาวพระเคราะห์ดวงไกล ๆ
 อีกเลย

ท้าวว่าเราเอาโองน้ำกลม ชะนิคโองสามโคก ทั้งไว้แทน
 พระอาทิตย์ วัตรระยะจากโองไป ๒๔ เมตรครึ่ง เอาเมล็ดกกอกไม้
 ซึ่งโตเท่าหัวเข็มหมุด วางไว้แทนดาวพระพรหม แล้ววัดต่อไปอีก
 ๑๘ เมตรครึ่ง รวมเป็น ๔๓ เมตรจากโอง เอาเมล็ดกพริกไทย
 วางแทนดาวพระศุกร วัดต่อไปอีกให้เป็น ๖๕ เมตรครึ่งจากโอง
 เอาเมล็ดกพริกไทยวางแทนโลกเรณู วัดต่อไปให้ครบ ๘๘ เมตร
 จากโอง เอาเมล็ดกขมิ้นหรือใช้แมงคาวางแทนดาวพระอังคาร
 วัดต่อไปให้ไกลจากโองราว ๔๐๐ เมตร วางส้มเขียวหวานแทน
 ดาวพฤหัสบดี ดาวพระเกตุจะต้องอยู่ไกลถึง ๒,๐๐๐ เมตร และ
 ต้องใช้ลูกมะนาวแทน ดาวพลูโตดวงไกลที่สุดที่เพิ่งพบ เอาไข่
 แมงคาวางแทนในระยะราว ๒๔,๐๐๐ เมตรจากโอง ถึงนกเท่า
 กับรายช่อเสกจักรวาลพระอาทิตย์ลงมาตามส่วน ถามว่าดาวอื่นๆ
 ที่เขียนดวงอาทิตย์ดวงที่ไกลที่สุด จะต้องวางโองน้ำอีกใบหนึ่งใน
 ระยะไกลเท่าไร? ตอบว่า ต้องวางโองน้ำอีกใบหนึ่งในระยะไกลถึง
 ๘๖ ล้านเมตร หรือ ๘๖,๐๐๐ กิโลเมตร ถึงจะเห็นได้ว่า
 ดาวอื่นๆ ที่เป็นเหมือนดวงอาทิตย์มีแสงสว่างในตนเอง อยู่ไกล
 จากจักรวาลพระอาทิตย์ลบล้าง

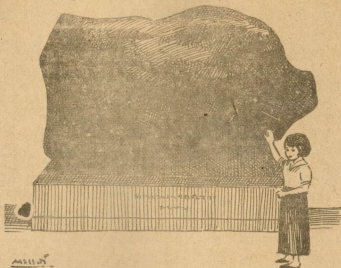
บริวารอื่น ๆ ในจักรวาลพระอาทิตย์ของเรา

ดาวตกหรือฝนดาว

เวลากลางคืนเดือนมืด แด่ท้องฟ้าแจ่มใส เรามักเห็นดวง
สว่างตกลงมาจากอากาศ เราเรียกว่า ดาวตก ถ้าพุ่งไปใน
อากาศ เราเรียกว่า ฝนดาว ดวงสว่างเหล่านั้นไม่ใช่ดาว บางที
ก็เห็นตกลงมาเป็นหมู่หลาย ๆ ดวง นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า
วัตถุเหล่านั้นเป็นก้อนแข็งเหมือนหิน ย่อมปลิวเข้ามาสู่อากาศที่หุ้ม
โลกเรา ด้วยความแรงกดของบรรยากาศของโลกเรา มันจะเป็นจำนวน
มาก ๆ ถ้าดูด้วยกล้องโทรทรรศน์ คนหนึ่ง ๆ จะเห็นนับไม่ถ้วน โดย
มากดาวตกเหล่านั้นโตเท่าลูกพุทรา แต่ขนาดใหญ่มากก็เห็นในรูป
ต่อไปนี้

วัตถุแห่งดาวตกนั้น ที่เห็นหมุน ๆ ก็มี ที่เห็นเหลกก็มี
นั้นก็เหลกก็มี และที่เห็นเหลกก็มีก็เหลกก็มีหมุน ๆ ก็มี วัตถุที่เรา
เรียกว่าดาวตกเหล่านั้น ย่อมหมุนไปรอบดวงอาทิตย์ เช่นเดียวกับ
ดาวพระเคราะห์ทั้งหลาย มันต่างก็แล่นไปเร็วมาก แต่เมื่อมัน
ไหนเข้ามาใกล้ ถูกแรงดึงดูดของโลก มันเข้าสู่อากาศที่หุ้มโลก

ความดันของอากาศทำให้วัตถุนั้น ๆ แฉ่นเข้าเข้า และร้อนหนัก
เข้า จึงปรากฏเป็นแสงสว่างให้เห็นเป็นดาวตก



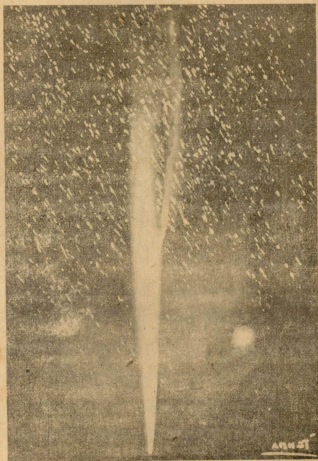
หมายเหตุ

เมื่อเราเอาไม้หรือหนวดกานาน ๆ เข้า ก็เกิดร้อน และหนัก
เขาก็ก่เป็นไฟ เช่นที่เราขีดหินเหล็กไฟ หรือขีดไม้ขีดไฟ วัตถุ
ที่เรียกว่าดาวตก เมื่อแล่นผ่านอากาศเข้ามา ก็เกิดความร้อนและ
แสงสว่าง เพราะรักับอากาศเช่นเดียวกัน ที่เราเห็นผีพุ่งไต้สว่าง
แล้วหายแสงไปเองนั้น เป็นเพราะวัตถุก้อนเล็กร้อนเป็นไฟ จนไหม้
ตัวเองเป็นผงขี้เถ้า นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า ดาวตกเหล่านี้
อาจเป็นปลายหางของดาวหาง

ดาวหาง

นาน ๆ เราจะได้เห็นดาวหางสักครั้งหนึ่ง คนไม่มีความรู้
 ริงนกหวากกลว และเมื่อดาวหางขึ้น ก็โทษเอาว่าต้องมีเหตุ
 ร้ายอะไรอย่างหนึ่ง เกยวณนักวิทยาศาสตร์ได้ละสมความรู้อันใด
 ทรวาทภัยกลองโทรทศน์ ได้ยกขึ้นทักลย ๆ กันมาจนทราบแน่
 ว่า ดาวหางก็คือบรวารแห่งพระอาทิตย์อีกจำพวกหนึ่งนั่นเอง แต่
 ดาวหางไม่เคินเป็น วงกลมรอบดวงอาทิตย์ เหมือนดาวพระเคราะห์
 มันเคินพุ่งออกไปไกลจากพระอาทิตย์ เป็นวงรูปไข่ แล้วก็กลับ
 เข้ามาใกล้พระอาทิตย์อีก นักวิทยาศาสตร์บางคนหาความรู้อัน
 ก่อไปในเรื่องดาวหาง

ดาวหางที่ขึ้นช่อวงหนึ่ง คนองกฤษชื่อนาย แอลล เป็นผู้
 พบ เขาจึงขนานนามตามชื่อของผู้พบ เพื่อให้เป็นเกียรติยกว่า
 “ดาวหางของแอลล” ดาวหางวงนเคินรอบพระอาทิตย์กินเวลา
 ๗๖ ปี เพราะฉะนั้น ๗๖ ปีเราจะได้เห็นครั้งหนึ่ง เมื่อครั้ง
 ที่แลวมาเราเห็นเมื่อ พ.ศ. ๒๔๕๓ จึงคำนวณว่าคราวหน้า
 เมื่อไรเราจะได้เห็นดาวหางแอลลอีก ดาวดวงนี้ใหญ่ แลเห็นชก
 เงามาก ถึงรูปต่อไปนี้



มีดาวหางออกดวงหนึ่งที่เราเห็นบ่อย มาบรรจบรอบให้เราเห็น
ทุก ๓ ปีครึ่ง ชาวเยอรมันเป็นผู้พบ แต่เป็นดาวขนาดเล็ก

ดาวหางย่อมหันหัวไปทางพระอาทิตย์เสมอ เวลาถอยห่าง
จากพระอาทิตย์ ก็ยังหันหัวสู่พระอาทิตย์ แลดูเหมือนถอยหลัง
คล้ายกับเวลาเราเข้าเฝ้าพระเจ้าแผ่นดิน เวลาเดินถอยห่างออกมา
เราก็ยังหันหน้าสู่พระองค์ท่านเสมอ เหตุ
ที่ดาวหางหันหัวสู่พระอาทิตย์ นักวิทยาศาสตร์อธิบายว่า เป็น
เพราะแสงสว่างพุ่งออกจากดวงอาทิตย์เป็นกำลังแรง จึงผลักดันให้
เห็นเป็นรูปหัวหาง เล็งตรงจากดวงอาทิตย์

คำถาม

๑. พระอาทิตย์กับดาวพระเคราะห์ต่างกันอย่างไร ?
๒. บรรดาเครื่องประคองเวหาอันเป็นทิวาวังใหญ่โต ท่านรู้
จักอะไรบ้าง ? สิ่งเหล่านั้นต่างกันอย่างไร ?
๓. ทำไมดาวพระเคราะห์ดวงใด ๆ ออกไปจากพระ
อาทิตย์ จึงมีรอบ ยาวนานกว่าของดาวพระเคราะห์ที่อยู่ใกล้พระ
อาทิตย์ ?
๔. ดาวพระศุกร์กับดาวพระอังคารอยู่ใกล้กับโลกเรา ทาง

ใกล้และทางไกลจากดวงอาทิตย์ แต่ทำไมเราจึงรู้จักดาวพระอังคาร
ดีกว่าดาวพระศุกร ?

พระจันทร์

ขรรคากว้างหลายในเวหา พระจันทร์อยู่ใกล้เราที่สุด
เห็นพระจันทร์ โครอบเท่าพระอาทิตย์ แต่พระจันทร์เล็กกว่า
โลกเรามาก ที่เห็นใหญ่ก็เพราะอยู่ใกล้เท่านั้นเอง นักวิทยา
ศาสตร์เชื่อว่า พระจันทร์คงแตกออกไปจากโลกอย่างเดียวกับที่
โลกแตกออกมาจากพระอาทิตย์ จนทุกวันนี้ พระจันทร์ก็ยังไม่ใช่
พื้นโลก ยังเป็นยวี่วาร์ของโลก หมุนรอบโลกเกือบครึ่ง

รูปถ่ายของพระจันทร์ที่เห็นจากกล้องโทรทรรศน์ เป็นหิน
ขรุขระ แต่เวลาเกือบเที่ยงเราเห็นแสงเกือบสว่าง เรามักหลงไปว่า
เป็นแสงของพระจันทร์ พระจันทร์เป็นแท่งทึบเหมือนโลก ไม่มีแสง
สว่างของตัวเอง แต่เมื่อถูกแสงแดดส่อง ก็สว่างจำเหมือนแผ่นหิน
ของเราเวลากลางวัน ที่แดดส่องทำให้เห็นหลุม แผ่นหินถูกแดด
กับแผ่นหินมืดตลอดเวลากลางวันผกผันมาก เมื่อเราเห็นพระจันทร์
ครึ่งดวง ก็คือเราเห็นพระจันทร์ถูกแดดเป็นเวลากลางวันครึ่งหนึ่ง
อีกครึ่งหนึ่งมืดเป็นเวลากลางคืน เราแลไม่เห็น แสงจันทร์ที่มา
ถึงเราเป็นแสงสะท้อน ก็เคยเรียนมาแล้ว



ถ้าเราไปดูที่พระจันทร์ จะเห็นโลกเป็นพระจันทร์งามกว่า
พระจันทร์ของเรา คือวงใหญ่กว่าและแสงก็สว่างมากกว่า เพราะ
โลกใหญ่กว่าพระจันทร์ ใกล้แสงแก่กว่าพระจันทร์



๑๒๖
 พระจันทร์ทรงมีดวงตาอยู่ไหม? ตอบว่า สัตว์
 อยู่ไหม พืชก็ไม่มี ไ้ เพราะว่ามีดวงจันทร์ก็อยู่ไม่มีอากาศเลย
 นานและคืนก็ไม่มี มีแต่ดิน ต้นไม้จะขึ้นได้อย่างไร? เมื่อไม่มีดิน
 ไม้ก็เกิดไม่ไ้ ทั้งไม่มีอากาศจะหายใจด้วย พระจันทร์เดิน
 รอบโลกเรา หินซึกหนึ่งมาให้เราเห็น อีกซึกหนึ่งรปร่างเช่น
 อย่างไรเราไม่เคยเห็นเลย พระจันทร์เดินรอบโลกในเขื่อนหนึ่งหนึ่ง
 ให้เราเห็นซึกเดียวเช่นนั้น เมื่อขรรจบรอบในเขื่อนหนึ่ง พระจันทร์
 ก็หมุนรอบตัวดวงอาทิตย์ วงโคจรปลายของพระจันทร์นั้น

ทำไมเราเห็นพระจันทร์ขาอยู่ด้านเดียว ?

๒๓

กลางวันของพระจันทร์ยาวเท่ากับ ๑๕ วันของเรา และ กลางคืนก็ยาวเท่ากับ ๑๕ วันของเรา เวลากลางวันคงร้อนจัด เหลือเกิน และเวลากลางคืนก็คงหนาวเหลือเกินเหมือนกัน นัก การาคาสตร์บอกว่าพระจันทร์ขรุขระมาก มีเทือกเขายาว ๆ ยอด สูง ๆ เทือก ๆ ก็มี เทวยางแห่งปากกว้างถึง ๑๖๐ กิโลเมตร และลึก ๖ กิโลเมตร เทวเช่นธารเป็นปากหลุมภูเขาไฟเก่าก็ได้ หรือเป็นรอยร้าวแตกก้อนใหญ่ ๆ ทำไว้ก็ได้ เพราะพระจันทร์ไม่มีอากาศสำหรับต้านการตก การตกแรงและกระทบรุนแรง ทำให้เป็นหลุมลึกได้.

ทำไมเราเห็นพระจันทร์ขาอยู่ด้านเดียว ?

เวลาพระจันทร์เต็มดวง เราเห็นรอยคำ ๆ เหมือนหน้าคน บางคนว่าเหมือนกระด้าย รอยคำ ๆ นั้นคือเทือกเขา ทำไมเรา จึงเห็นหน้าของพระจันทร์หน้าเดียวเท่านั้น ไม่มีเปลี่ยนเลยจนเรา จำได้? ก็เพราะว่าพระจันทร์เมื่อหมุนรอบโลกได้รอบหนึ่ง ก็หมุน รอบตัวครั้งเดียวเท่านั้น

สมมติว่าตัวเราเป็นโลก เรายืนแขนไปข้างหน้าสักแขน มือ ถูกลมสักมือ เราเห็นรูปส้มโอคู่กันเดียว เราหมุนตัวไปรอบหนึ่ง

กิ่งดอกส้มโออยู่ในท่าเดิมตลอดเวลา เมื่อเราหมุนครบรอบแล้ว
 ดอกส้มโอที่เราได้ออกอยู่ในมือใต้หมอนไปรอบตัวเราด้วย และได้หมอน
 รอบตัวมันเอง รอบหนึ่งด้วย คนอื่นที่ชนก้อยห่าง ๆ อาจเห็นทุก
 ด้านของดอกส้มโอขึ้น แต่เราเองแต่เห็นด้านเดียวตลอดเวลา คือ
 ชักท่อนมาทางหน้าเรา

ทำไมเราจึงเห็นพระจันทร์แหว่งบ้างเต็มดวงบ้าง ?

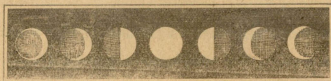
เราฟลอบอลหรือลูกมะพร้าวหาวักโก๊ ผกแขวนไว้ให้ห่าง
 ดวงไฟพอสมควร สัมผัสว่าดวงไฟคือพระอาทิตย์ และฟลอบอล
 หรือลูกมะพร้าวคือพระจันทร์ เราดูพระจันทร์ทางดวงไฟ คือเรา
 อยู่ระหว่างดวงไฟกับลูกบอล เราเห็นครึ่งสว่างของลูกบอล
 เต็มซีก นั่นคือเห็นพระจันทร์เต็มดวง เมื่อวนเพี้ยนกลางเขื่อน
 พระจันทร์ขึ้นทางตะวันออก พรหมยกยพระอาทิตย์ตกไปทางตะวัน
 ตก เห็นได้ซีกว่าโลกอยู่ระหว่างพระอาทิตย์กับพระจันทร์

ทีนี้เรานั่งลงที่พนตรังใต้ลูกบอล แหงนลูกบอลจะเห็น
 สว่างครึ่งซีก มีครึ่งซีก นั่นคือเห็นพระจันทร์ครึ่งดวงเมื่อวน
 พระ ๘ คำของเขื่อน ส่วนมีกของพระจันทร์เราแต่ไม่เห็น เพราะ
 อยู่ไกล เห็นแต่ส่วนสว่างครึ่งซีกเท่านั้น ในวันสุดท้ายแห่งสัปดาห์

ทำไมเราจึงเห็นพระจันทร์แว้งบ้างเต็มดวงบ้าง ? ๒๕

แรกขอเกื่อนจันทร์คติ เรากับพระอาทิตย์และพระจันทร์อยู่กันคนละ
มุมของรูปสามเหลี่ยมชายธง ถ้าเราเลื่อนตัวเราไปถูกลบยอลล์
ทางตรงข้ามกับดวงไฟ เราก็จะเห็นซีกสว่างของลบยอลล์น้อยเข้าๆ
จนกระทั่งเราถึงลบยอลล์จากสายตาเรา ตรงเป็นเส้นเคียวกับดวง
ไฟ เราจะเห็นลบยอลล์นั้นมืดทึบ ซึ่งเท่ากับเวลากลางวันเห็น
พระอาทิตย์ แต่ไม่เห็นดวงจันทร์

ถ้าดวงจันทร์เฉียดมายังพระอาทิตย์ เหมือนลบยอลล์ บัง
ดวงไฟ เราแต่ไม่เห็นดวงไฟ เราก็มสวียปราค่า ส่วนจันทร์ปรา
ค่านั้น โลกเราอยู่กลางระหว่างพระอาทิตย์กับพระจันทร์ ในแนวเส้นตรง
เงาของโลกเป็นรูปกลม สดไปบังดวงจันทร์ ให้เห็นเป็นจันทร์คาบ
ดวงจันทร์ที่เราเห็นสว่างมากและน้อย แล้วแต่ว่าเรากับดวง
จันทร์จากไหน เราโคจรกลางวันของพระจันทร์ที่เป็นแสงสว่าง
จำเต็มหรือแว้งเพียงไร พึ่งเห็นได้ชัดจากการทกลองด้วยดวงไฟ
กับลบยอลล์ หรือลูกมะพร้าวหัวกิ่งกล้วย รูปค้อนไปแสดง
พระจันทร์ ขางขน ขางแรม ที่เขียน ส่วน มืดของ พระจันทร์ไว้ให้
เห็นกล้วย



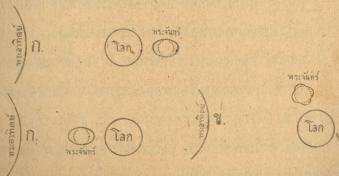
นาชนนาดง

เด็กขยริมทะเลก็ ขยริมน้ำก็ เคยเห็นน้ำไหลลงไหลลง
 ซึงทำให้พ่นน้ำท่วมฝั่งหรือตกลงถึงชน หรือตกลง และเมื่อน้ำชน
 เต็มที่แล้ว ก็หยกไหลยกลงหนึ่ง เราเรียกว่าน้ำเอ่อ แต่ก่อน
 เราไม่รู้ว่าจะเกิดไรจึงมีนาชนนาดง แต่บัดนี้นักวิทยาศาสตร์บอกเรา
 ว่าพระจันทร์นั่นเองทำให้มีนาชนนาดง

ในจักรวาลอาทิตย์ของเรา โลกคือโลกมีความดึงดูดกันที่
 เรียกว่าแรงดึงดูด พระอาทิตย์ดวงใหญ่ที่สุดดึงดูดโลกทั้งหลายที่
 เรียกว่าดาวพระเคราะห์ไว้ ไม่ให้หลุดลอยพ้นผ่านไป โลกก็ดึง
 พระจันทร์ของโลกไว้ในที่นั้นอยู่ด้วยกัน โลกเรามีน้ำหนักกว่าแปด
 สิบเท่าของน้ำหนักพระจันทร์ มีความดึงดูดแรงถึงหกเท่าของความ
 ดึงดูดแห่งพระจันทร์ ถ้าเด็กคนหนึ่ง กระโดดได้สูงวาหนึ่ง ไป
 กระโดดที่พระจันทร์ ะกระโดดได้สูงถึง ๖ วา

น้ำเป็นของเหลว พบน้ำในโลกถูกพระจันทร์คึกข้าง พระ
อาทิตย์คึกข้าง พระจันทร์ ค่วงเล็กแค่อ้อยโกธ้มาก กุดไ้มาก
เวลาพระจันทร์ กับพระอาทิตย์ มาอยู่ใน เส้นเคี้ยวแนว เคี้ยวกับโลก
แรงคึกประคองกันมากจน น้ำขึ้นมาก เราเรียกว่า น้ำเกิด ไค
แก่เวลากลาง เดือนหรือสิ้นเดือนจันทร์คึก คึงรูป ก. เวลาพระจันทร์
ขยับลงเหลื่อมกับพระอาทิตย์ คึงรูป ข. แรงคึกเฉลี่ยกันไป น้ำ
ก็ขึ้นน้อย เราเรียกว่า น้ำตาย ไคแคว้นขึ้น ๗-๘ คำ หรือ
แรม ๗-๘ คำ

การทำนาปลูกดินขึ้น แล้วไปบนทางตรงข้ามทวยน เป็น
ตามกฎธรรมชาติเรื่อง Action กับ Reaction ซึ่งนักเรียนจะได้
เรียนภายหลัง



หอสุมทแห่งชาติ

๒๕

พระอาทิตย์

คือดาวฤกษ์ดวงใกล้ที่สุดของเรา

โลกทั้งหลาย ที่เวียนมาแล้ว ล้วนเป็น ขีรวาร ของพระอาทิตย์ และล้วนเป็น แท่งทึบ อาศัยความร้อนและแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ ไม่มีความร้อนและแสงสว่างของตัวเอง โลกเหล่านี้เรียกว่าดาวพระเคราะห์ รวมกันเข้าเรียกว่าจักรวาลพระอาทิตย์ ต่อจากจักรวาลพระอาทิตย์ออกไป ในเว้าที่ว่างเว้ง ยังมีจักรวาลของดวงอาทิตย์อื่น ๆ อีก ซึ่งมนุษย์ยังไม่ถึง เพราะอยู่ไกลมาก กล้องโทรทรรศน์ของเรา ยังไม่แรงพอที่จะตรวจใกล้เสียอีก

ดวงอาทิตย์ทั้งหลายในที่ว่างเว้ง เราเรียกว่าดาวฤกษ์ ล้วนเป็นดาวสว่างและร้อนจัดกว่าไฟ พระอาทิตย์ก็เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง และอยู่ใกล้เรามาก คำว่าโหราศาสตร์กล่าวว่าพระอาทิตย์เป็นดาวพระเคราะห์ เพราะคนโบราณสังเกตเห็นพระอาทิตย์เคลื่อนอย่างดาวพระเคราะห์อื่น ๆ ซึ่งจริงพระอาทิตย์อยู่นิ่งอย่างดาวฤกษ์ทั้งหลาย แต่โลกที่เราอยู่นั้นเคลื่อน ทำให้เห็นเป็นพระอาทิตย์เคลื่อนอย่างเราย่อยบนรถไฟที่กำลังแล่นเราเห็นเหมือนเสาโทรเลขเคลื่อนฉะนั้น

การถูกขังเป็นทาสทาสอื่น ๆ ที่โตกว่าพระอาทิตย์ของราหลายเท่า
ก็มาก แต่เพราะเหตุอยู่ใกล้เราจึงได้เห็นเล็กก็เลย และที่อยู่
ใกล้จนไม่เห็นควายเปล่านั้นอะไร เราไม่สามารถนับถวน

ของใหญ่อยู่ใกล้เล็กเล็ก พระจันทร์เล็กก็เลยอยู่ใกล้เรา
เราเห็นเป็นดวงใหญ่มาก เครื่องขันทนสูงลิบเราเห็นเล็ก ครั้น
ลงมาถึงแผ่นดิน เราเห็นใหญ่โต บรรทุกคนโคทั้งหลายคน เรือ
กำปั่นอยู่ในทะเลใกล้ลิบ แลดูเหมือนก้อนไม้ลอยน้ำ ครั้นเข้ามา
จอดและเราลงไปในลำเรือนั้น ก็เห็นโคใหญ่ราวกับเป็นบ้านเมือง
บรรทุกคนโคทั้งหลายพันคน ในทำนองเดียวกัน เราเห็นพระอาทิตย์
ดวงใหญ่ แต่การถูกขังที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์อยู่ใกล้ลิบ เราเห็น
เป็นดาวเล็ก ๆ

เราเห็นพระอาทิตย์แต่กลางวัน เวลากลางวันเราเห็นพระ
อาทิตย์ไม่ได้ เพราะไปอยู่ทางซีกโลกที่ตรงข้ามกับเรา แม้เวลา
กลางวัน ถ้ามีเมฆบังเราก็ไม่เห็นพระอาทิตย์ แต่แสงสว่างของ
พระอาทิตย์ยังอาบส่องมาถึงโลกทำให้เป็นกลางวันอยู่ พระอาทิตย์
เป็นดาวที่ให้ชีวิตแก่เรา โดยที่ให้โลกเราได้รับความร้อนและแสง
สว่าง ทั้งคู่โลกเราไว้ด้วยอำนาจแอมวิติ มิให้หลุกหลอยเพ่นพ่าน

พระอาทิตย์คือดาวฤกษ์ดวงใกล้ที่สุดของเรา

๓๑

ค้นพบไป ความร้อนและแสงสว่างของพระอาทิตย์ทำให้เกิดพืช ซึ่ง
เป็นอาหารของสัตว์ และทั้งพืชทั้งสัตว์เป็นอาหารของคน

ในฤดูร้อนปรอทในร่มขึ้นสูงถึง ๓๒ องศาเซลเซียส เขียน
ว่า ๓๒° ซ. บางเวลาขึ้นถึง ๓๘° ซ. เราย้อนเกือบตาย ความ
ร้อนเหล่านี้มาจากพระอาทิตย์ถึงนั้น นักวิทยาศาสตร์คำนวณว่า
ความร้อนที่พระอาทิตย์เองสูงถึง ๖๐๕๓° ซ. ความร้อนสูงถึง
เพียงนั้นเราทนไม่ออก ไม่ว่าวัตถุอะไรคงไหม้เป็นจุณไปหมด

พระอาทิตย์เป็นก้อนแก๊สใหญ่ อธิบายว่าถ้าใครจะเข้าไปใกล้ได้
เพียงแค่ออกอยู่ใกล้โลกเรา ก็ทำให้สายตาเราเสียได้ บรรดาดวง
อาทิตย์ทั้งหลาย พระอาทิตย์ของเราเป็นขนาดกลาง เราเห็นเป็น
ดวงใหญ่ เพราะอยู่ห่างจากเราเพียง ๑๔๙,๐๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร
เท่านั้น

ดวงอาทิตย์ที่ใกล้เราถัดจากพระอาทิตย์ของเราออกไป อยู่
ห่างจากเราหลายแสนเท่าของระยะจากเราถึงพระอาทิตย์ เพราะ
ฉะนั้นแลเห็นเป็นดาวเล็ก ๆ แม้พระอาทิตย์ของเราอยู่ใกล้เรา
ถ้ารถไฟเดินอย่างรวดเร็วมากนาทีละ ๑,๖๐๐ เมตร ก็จะต้องเดินอยู่
๑๗๕ ปีโดยมิหยุดเลย จึงจะถึงพระอาทิตย์

เส้นศูนย์กลางของพระอาทิตย์ยาว ๑๐๘ เท่าของเส้นศูนย์กลาง
 กลางแห่งโลก และพระอาทิตย์โตกว่าโลกมากกว่าล้านเท่า
 ตัวเลขเหล่านี้มากมาย ยากที่จะนึกเห็น แต่ถ้าเปรียบเทียบส่วนพอให้
 เข้าใจง่าย สมมติว่าพระอาทิตย์เท่าโถงสามโคก โลกเราก็เท่า
 เมล็ดพุทธรักษาเท่านั้น พระจันทร์ที่หมุนอยู่รอบโลกเราต่างโลก
 เพียง ๓๘๔,๐๐๐ กิโลเมตร ถ้าเอาโลกไปวางที่จุดศูนย์กลาง
 ของพระอาทิตย์ ให้พระจันทร์หมุนไปรอบๆ โลก พระจันทร์ก็ยัง
 อยู่ลึกเข้าไปภายในวงอาทิตย์ถึงร้อยเท่า



แสงสว่างเดินเร็วเพียงไร ?

ชั่วโมงหนึ่งมี ๖๐ นาที นาทีหนึ่งมี ๖๐ วินาที นาทีก็หา
 พกเต็มเขมือบขวินาที เขมือบเต็มชั่วโมงก็เขมือบขวินาทีแล้ว ชั่วโมง
 เวลาเพียงหนึ่งวินาทีนั้น แสงสว่างเดินไปไกลได้ถึง ๒๙๙,๐๐๐
 กิโลเมตร ในวินาทีเดียว ถ้าให้แสงสว่างเดินรอบโลกเรา จะ
 เดินได้ถึง ๗ รอบ

แสงสว่างนั้นเดินเร็วกว่าเสียงมาก เราเห็นพลสว่างไร้แต่
 ไกลครู่หนึ่งแล้วจึงได้ยินเสียงดัง แสงสว่างเดินจากพระอาทิตย์มา
 ถึงโลกเรากินเวลาเพียง ๘ นาทีก็ขย ๑๙ วินาทีเท่านั้น นักเรียน
 ลองคิดเลขกันว่าถ้าแสงสว่างเดินวินาทีละ ๒๙๙,๐๐๐ กิโลเมตร
 ในชั่วโมงหนึ่งแสงสว่างจะเดินได้ไกลเท่าไร

เมื่อนักวิทยาศาสตร์คำนวณระยะจากโลกถึงพระอาทิตย์ หรือ
 จากโลกถึงดาวฤกษ์อื่น ๆ เขาต้องใช้ตัวเลขยาวมาก เขาก็ยัง
 ให้ตัวเลขน้อยลง โดยเปลี่ยนใช้นับเวลาที่แสงสว่างเดินแทน เรียก
ว่าขของแสงสว่าง คือระยะทางที่แสงสว่างต้องเดินอยู่ตั้ง

จุดในดวงอาทิตย์

นักการศาสตร์ต้องกลองเห็นรอยมีที่ดวงอาทิตย์ เขาให้ชื่อว่าเขตของดวงอาทิตย์ จุดเหล่านี้บางทีก็ดำมืดใหญ่บ้าง เล็กบ้าง บางทีโคขนาดเท่าเส้นศูนย์กลาง ๘๐๐ กิโลเมตร บางทีโคขนาดเส้นศูนย์กลาง ๘๐,๐๐๐ กิโลเมตร มีขอบขั้วไม่แน่นอน สม่ำเสมอ จุดขนาดใหญ่เช่นนี้ยาวกว่า ๖ เท่าของเส้นศูนย์กลางแห่งโลก เพราะเส้นศูนย์กลางของโลกยาวเพียง ๑๒,๘๐๐ กิโลเมตรเท่านั้น

นักวิทยาศาสตร์ยังไม่เข้าใจว่า จุดเหล่านี้เกิดจากอะไร สันนิษฐานกันว่า อาจเป็น เปลวแก๊สที่แผ่ชน จากภายในดวงอาทิตย์ พอรุกพ่นแห่งดวงอาทิตย์ ความร้อนอ่อนเข้า เมื่อเปรียบกับแสงสว่างอื่น ๆ ที่พ่นดวงอาทิตย์ จึงกลืนหมดและเห็นเป็นจุด จุดเหล่านี้อยู่เพียงวันเดียวก็หายไป บางเวลาไม่เห็นมีจุดดวงอาทิตย์เลย แต่บางเวลาก็เห็นมีจุดมาก

จุดแห่งดวงอาทิตย์นี้ ช่วยให้คำนวณว่าพระอาทิตย์หมุนรอบตัวเองเร็วเพียงไร นักวิทยาศาสตร์คำนวณว่า จุดที่อยู่กลางกำลังแห่งดวงอาทิตย์ คือที่อิมเมอร์เตอร์ของดวงอาทิตย์ จะเดินไถ่รอบ

ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์

๓๕

ดวงใน ๒๕ วัน แต่จุดที่อยู่ทางหัวขีวของดวงอาทิตย์จะเดินไ้
รอบใน ๓๐ วัน จึงคาดหมายว่าที่ต่าง ๆ ในดวงอาทิตย์เดินเร็ว
ช้าผิด ๆ กัน ส่วนที่โลกเราไม่ว่าที่ไหนก็หมุนไปรอบครึ่งหนึ่งใน
๒๔ ชั่วโมงเหมือนกันหมด น่าจะเป็นก๊วยโลกเราเป็นวัฏจักร
ทุก ๆ แห่งอยู่ตัว แต่พระอาทิตย์เป็นแก๊สกระฉอกได้มากและน้อย
ผิด ๆ กัน คล้ายพ่นน้ำในมหาสมุทร

จุดแห่งดวงอาทิตย์ บนกาล ความเปลี่ยนแปลงให้แก่โลกเรา
ได้ เวลาพระอาทิตย์มีจุดมาก เข้มทึบขึ้นบ้วนค้อไม่อยู่ที เวลา
พระอาทิตย์ไม่มีจุด เข้มทึบของเราจะแนวไปทางเหนือ

ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์

ดาวฤกษ์ขนาดใหญ่ดวงหนึ่ง ชื่อว่า เบเทลเจส Betelgeuse
มีเส้นศูนย์กลางถึง ๓๐๐ เท่าเส้นศูนย์กลางของพระอาทิตย์ ดาว
ฤกษ์ที่เป็นอาทิตย์ใหญ่ดวงนี้ร้อนน้อยกว่าพระอาทิตย์ของเรา คือ
ร้อนเพียง ๒๖๔° ซ. แต่พระอาทิตย์ของเราร้อนมากกว่า
๖๐๘๓° ซ. ดาวฤกษ์ดวงนี้เป็นดวงสีแดงสว่าง บางเวลาแก๊สที่
ยังมีดาวฤกษ์อีกดวงหนึ่งมีแสงสว่างมากชื่อว่า ริเกิล Rigel
แต่สีขาว ดาวฤกษ์ดวงนี้อยู่ไกลมาก แสงสว่างจากดาวนี้กว่าจะ

มาถึงเรา ต้องเดินทางกว่า ๕๐๐ ปี ขย่ำลิ้มว่าแสงสว่างเดิน
เร็วมาก คือวินาทีละ ๒๙๙,๐๐๐ กิโลเมตร ยังมีดาวฤกษ์
ที่ไกลจากดวงน เท้าทันทวิทยาศาสตร์สามารถตรวจพบ อีกเป็น
อนันต์

ดาวฤกษ์ที่เราแลเห็นสว่างที่สุดในเวหาชื่อว่า สิริอัส Sirius
มีแสงเป็นสีขาว อยู่ใกล้พระอาทิตย์ แสงสว่างเดินทางจากดวงนั้น
ถึงเราเพียง ๘ ปีครึ่ง อาทิตย์ใหญ่กว่าดวงอาทิตย์ของเรา
ของโลกได้แสงสว่างและความร้อนทิวชนมากมาย เหนือ
มีชีวิตในโลกอยู่ไม่ได้

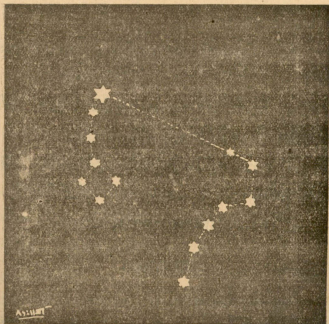
นักดาราศาสตร์เขียนแผนที่ดาวในเวหาลงไว้ตลอดทุก
เดือนอะไรเราเห็นดาวอะไรบ้าง คงนึกเดือน ดาวเหล่านั่นเป็น
อาทิตย์ เรียกว่าดาวฤกษ์ ดาวหมู่ไหนมีรูปร่างคล้ายอะไรก็ให้ชื่อ
นั้น เช่นดาวม้า ดาวพระเข้ ดาวลูกไก่ ดาวธง ดาวโล ฯลฯ

มีดาวสำคัญดวงหนึ่งที่เป็นประโยชน์ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ คน
เดินทางทั้งในทะเลและบนบก เวลากลางคืนมืดและไม่เห็นทิศ
เขาใช้ดาวทั้งในรูปต่อไปนี้ ดาวหมู่ข้างขวามือเรียกว่าดาวพระเข้
ซึ่งฝรั่งเรียกว่าดาวหมู่ใหญ่ ดาวหมู่ข้างซ้ายมือ อยู่ประจำทิศ
เหนือ รูปก็คล้ายหมี่ ควรเรียกว่าดาวหมี่น้อย ถ้าทิศเส้นตรง

ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์

๓๗

จากดาวศุกร์เป็นขาหน้าของกระเซี ทรงไป ๕ ชั่วโมงถึงดวงศุกร์หาง
ของหมู่ดาว ฝนน้อยทางเหนือ ดาวดวงสีส้ม คือดาวเหนือ และ
อยู่ประจำทิศเหนือ เราเห็นปริมขอบฟ้าเท่านั้น ไม่เห็นจนถึงยอดค
ฟ้าเหมือนดาวอื่น ๆ เพราะเมื่อโลกหมุนรอบตัว ฟ้าเหนือใต้ของ
โลกเกือบหมุนอยู่คนึง นอกจากที่ไปรอบดวงอาทิตย์ ในหนึ่ง



คำท่าย

๑. อธิบายทุกในพระอาทิตย์
๒. ข^๔แห่งแสงสว่างหมายความว่าอะไร ? ทำไมจึงต้องใช้
ข^๔แห่งแสงสว่างในการวัดระยะดาวในเวหา ?
๓. แสงสว่างเกิดจากพระอาทิตย์ถึงเรากินเวลาเท่าไร ?
๔. บรรดาอาทิตย์ หรือดาวฤกษ์ทั้งหลาย ทำไมพระอาทิตย์
จึงสำคัญที่สุดสำหรับเรา ?
๕. ดาวฤกษ์ที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์ ท่านรู้จักดวงไหน
บ้าง ?
๖. เราเห็นด้วยตาว่าดาวทุกดวงเป็นดวงเล็ก ๆ แต่ทำไม
จึงว่าบางดวงเป็นอาทิตย์ และโตกว่าพระอาทิตย์ของเรา ?
๗. ดาวเหนือทำไมจึงอยู่แต่ที่ขอบฟ้าทางเหนือ ไม่เกิน
ตลอดฟ้าเหมือนดาวอื่น ๆ และเราจะพบดาวเหนือได้อย่างไร ?
๘. ทำไมดาวเหนือจึงบอกทิศได้เหมือนเข็มทิศ ?

โหราศาสตร์

ดาวเดือนเกิดนอกภาคดาว ล้วนหล้าลอยคว้างกลางหา
เข้ากลุ่มคมเห็นเป็นระนาว ดาวโลกล้อมดาวอาทิตย์

กลางโลกไซค์ก็มีจันทร์
แสงงามยามค่ำพร่ำพิศ
ดาวฤกษ์ทั้งหลายฉายแสง
ดาวโลกบริวารนานา

โลกน้อยของเราเท่าผง
มนุษย์โอโหว่าโลกคน
จันทร์ผกสมุทรรุ่นน้ำแบ่ง
นิมิตทวีปรีคนานา

ใหญ่ยังคืบคืบคืบคืบคืบ
อันว่าชาคามนุษย์
คนยังคืบคืบ, หรือดาว
อย่างแรกแปลก ๆ เป็นได้

แต่ถ้าชาทาคนเรา
ใจคนไม่มัวแว
คนกลายเป็นวัตถุธาตุ
ไม่แตกตื่นฟุ้งภาพพราว
รูปธรรมยังคืบรูปธรรม
กำลังเป็นใหญ่ไถวัล

หมดสว่างกลางวันพลันสูญ
บุญฤทธิ์เสกสร้างผิงฟ้า
แก่นแคงทวงเพลิงพลาหมล้า
เข้ากลุ่มจักรราศีคน
เวียนวงว้ายเว้งเวหน

ใหญ่จนดาวจวบลิ่วฟ้า
จุดแห่งอาทิตย์ฤกษ์ถล้า
โลกานเคราะห์เหมาะจะมี
น้อยยังคืบใหญ่ไซ้
เป็นไปร้ายก็ฉันใด ?
ยังคืบคน, ถล่าวไฉน ?

อย่างหลังเหลวไหลแน่แล้ว
ดาวเข้ายังคืบคล่องแคล่ว
ทำละสอกลแล้วแตกดาว

ปราศจากวิญญาณลึกลับสาว
นามธรรมทั่วคืบคืบพลัน
กฎ "อำนาจ" เพิกเฉยฉัน
นามธรรม, ยุติศีลธรรมบดลัษ

หากยังมีทางส่งกา
ข้อมมีนามธรรมจำไว้

ก็ของสอคล้องคล้องอ้าง

กำบนตคนคนทรค

นหรือเราเห็นเป็นจริง ?

ตัวนี้ค, โลกน้อยร้อย, ใน

โยงตัวท้าวพานภาพน

คอยแต่รับใช้ใกล้เคียง

แต่พระพทของคัทรงญาณ

อินโคโลยศาสตร์มีคมนท

ว่าบรรดาจักรวาลน้อยใหญ่

ช่วงไซ้แข่งขุหม่มนัย

แผนสร้างโลกคทศค

มนุยอ้างพระเจ้าเข้าไว้

มนุยหิขัง, ทะเลน, เป็นไค

จักรวาลเวงใหญ่โหล่เรียง

ดาวเคอนเหมอนผนภาพเที่ยง

ส่งเสียงเสนอข่าวคราวคน

ขานกรรมทำไวให้ผล

ทรงคั่นแก้ไขใ้ธรรม

อากาศ

โลกของเรามีอากาศหุ้มอยู่รอบ ถ้าเปรียบโลกกับลูกส้ม
อากาศที่หุ้มโลกก็เช่นเปลือกส้ม แต่ก่อนเคยเชื่อว่าอากาศหุ้มโลก
นั้นหนาไม่ก่กิโลเมตร เกยวนนกวิทยาศาสตร์คิดว่าหนาถึง ๑๖๐
กิโลเมตรหรือกว่านั้นก็ได้ เรายังไม่ทราบแน่ เพราะมนุยยังชน
ไปได้สูงก็เพียง ๑๒ กิโลเมตรเท่านั้น

ทะเลอากาศที่หุ้มโลกเราอยู่ประกอบด้วยแก๊สต่าง ๆ คือ
ออกซิเจน ไนโตรเจน คายบอนไดออกไซด์ ก๊าซแก๊สอื่น ๆ อย่าง

หน้าที่ของอากาศ

๔๑

ทะเลเกิดระลอกหลายอย่าง นอกจากเกิดลมไอน้ำและผองคลื่น ผอง
เหล่านี้มาจากคลื่น ผืน และเท้าของภูเขาไฟ มีเขตรล้นทรายเป็น
เขตรโศกหรือเขตรพิชเช่นเห็กวาลอยป่นอยู่ด้วย

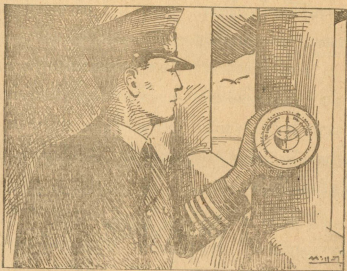
ผองคลื่นช่วยให้ไอน้ำจับเป็นเมฆฝน เป็นหิมะ และช่วยคลายแสง
แดดให้ส่องเข้าไปในถ้ำ ในห้อง และที่ลลยต่าง ๆ นอกนั้นยัง
ช่วยแบ่งความร้อนไต่อย่าง จึงนับว่าผองคลื่นในอากาศมีประโยชน์มาก
เวลากระวนกระวายหรือกระวนกระวาย ทลลยงาม ช่างชอบด้ายรูปหรือ
เขียนรูป ก็เพราะผองคลื่นในอากาศช่วยคลายแสงให้สลลยงามมาก

ละอองน้ำในอากาศ เป็นเครื่องผ่อนความร้อนให้เบาลงไต่
คล้าย ๆ กับผองคลื่นเหมือนกัน ผองคลื่นรับความร้อนไว้ แล้วคลายให้
อ่อนลง ไอน้ำก็ลดความร้อน และทำหน้าที่คลายด้วยเหมือนกัน ไอน้ำ
นํากลายเป็นฝน หิมะ หมอก และลลยเห็บ ซึ่งไต่เป็นน้ำเลี้ยงชีวิต
พืชและสัตว์ทั่วโลก

หน้าที่ของอากาศ

แก๊สและรลตทั้งหลายซึ่งเป็นทะเลอากาศหุ้มโลก มีหน้าที่
ช่วยเหมือนกัน เพราะโลกมีแก๊สไว้ คืออานาทุกกิง มีหน้าที่

แห่งอากาศก็เราอยู่เสมอ แต่เราไม่รู้สัก นอกจากเวลาเป็นลม
 แรงแพ้มาถูกตัวเรา น้าหนักของอากาศนี้ เราเรียกว่า ความกด
ของอากาศ ที่อากาศหนาความกดมีมากกว่าที่อากาศบาง นัก
 วิทยาศาสตร์ทำเครื่องวัดความกดของอากาศเรียกว่า แบร์อมิเตอร์
 ก็ในรูปที่นายเรอิดช้อยนี้ เมื่อความกดของอากาศเปลี่ยนแปลงด
 เข้ามักเกิดเป็นพายุ



แบร์อมิเตอร์ เป็นประโยชน์แก่การเดินเรือมาก เพราะเป็น
 เครื่องบอกให้ทราบว่าเมื่อไรจะมีพายุ เมื่ออากาศอุ่น และชุ่มชื้น

หน้าหนักของอากาศ

๔๓

กระทบกับอากาศเย็น ไอน้ำที่ชุ่มชื้นนั้นกรวมเข้าเป็นละอองให้แลเห็น คือไอน้ำที่จับตัวในอากาศเย็นเมื่อก และตกลงมาเป็นฝนหรือหิมะ บางทีละอองไม่เป็นเม็ดใหญ่พอ ยังเบาอยู่ ก็ลอยเป็นเมฆหรือตกต่ำลงมาเป็นหมอกที่พนักคน

อากาศอุ่นมีมากกว่าอากาศหนาว ในฤดูหนาวเราเห็นไอน้ำที่ปากของเราเป็นละอองน้ำ นั่นคือละอองน้ำที่อากาศอุ่นในปากมากระทบกับอากาศหนาวภายนอก ไอน้ำที่จับตัวเป็นเม็ดหนาเข้าที่ไอน้ำกลายเป็นฝน หรือหิมะ หรือหมอกที่ทำนองเดียวกัน ไอน้ำถูกเย็นรวมกันเข้าเป็นเม็ด เวลาถูกร้อนก็กระเจายกขึ้นออกไปเป็นไอน้ำ

พื้นโลกมีร้อนหนาวผิดกันเป็นแห่งๆ ในเวลาเดียวกัน เช่นตะวันขึ้นก่อนได้ พื้นโลกแถบใต้ก็เควเคอร์ลงไปเป็นฤดูร้อน แต่พื้นโลกเหนือก็เควเคอร์ขึ้นมาเป็นฤดูหนาว อากาศเหนือที่หนาวเป็นอากาศอุ่น และอากาศเหนือที่หนาวเป็นอากาศเย็น อากาศร้อนก็ละอองน้ำที่กระเจายเป็นไอลอยขึ้นสูง อากาศหนาวในที่อื่นจึงพัดเข้ามาแทนที่ ส่วนอากาศร้อนที่ลอยสูงขึ้นในนครนั้นเย็นเข้าไอน้ำที่จับกันเป็นละอองเป็นเมฆ และตกลงมาเป็นฝน

น้ำฝนไหลลงสู่ห้วยธาร แม่น้ำลำคลอง แล้วก็เป็นโอตอย
ขึ้นไปอีก ด้วยอำนาจแดดและลม และหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงอยู่
ทั้งตลอดเวลา

ถามคืออะไร ?

ลมคืออากาศที่พกเคลื่อนที่ใด คงอธิบายแล้วข้างบน ถ้ามี
กลุ่มอากาศหนาวมากก็ร้อนมากอยู่ในที่ต่างกัน กลุ่มอากาศร้อน
ลอยขึ้น กลุ่มอากาศหนาวก็แล่นไปแทนที่กลุ่มอากาศร้อนโดยเร็ว
เราจึงได้ลมพัดพัด ถ้ากลุ่มร้อนเย็นของอากาศไม่ต่างกันมากนัก
ความเคลื่อนไหวของอากาศก็ไปแทนที่กันอ่อนช้า เราจึงเรียกว่า
ลมเพียงอ่อนๆ บางทีลมพาเมฆก้อนใหญ่มาด้วย เราเรียกว่า
พายุฝน

ความร้อนทำให้ความกดของอากาศเปลี่ยนไป

แสงแดดส่องถุกฝนโลกทำให้ฝนโลกร้อน ความร้อนทอ
 ฝนโลกนเฝ้าให้อากาศเห็นอพนนพลอยร้อนไปควย ทตรกนชาม
 ฝนโลกส่วนทหนาวเพราะมกลางคั่นยาว และมทมะปกคลุม ดังท
 ขวโลกเห็นอ กทำให้อากาศเห็นอพนนเย็นเยือกไปควย อากาศ
 ทรอนและเย็นผด ๆ กันในทต่าง ๆ กันน จึงมนาหนักหรือความกด

หิมะและลูกเห็บ

๔๕

ต่าง ๆ กันด้วย น้ำหนักหรือความกดของอากาศนั้น เกือบกับแตรวัด
ของโลกอย่างไร ?

หิมะและลูกเห็บ

หิมะ และ ลูกเห็บ คือ ไอน้ำที่ตกเย็น และ หนาวจนแข็งเข้า
หมอก คือเมฆที่ลอยต่ำลงมายังพื้นดิน แต่บางครั้งก็ตกเป็น
ไต้ตกลงมา แต่เกิดอยู่กับพื้นเอง คือแผ่นดินเย็นกว่าอากาศ
ไอน้ำในอากาศก็กลายเป็นน้ำเกาะตามใบหญ้าและวัตถุต่างๆ อย่าง
เคยวักหยาดน้ำที่เกาะจนรอบด้วยน้ำแข็ง

ฟ้าแลบพาร้อง

ในอากาศมีไฟฟ้า ไฟฟ้ามชนเคยวักกยชนกลบ หรือที่
เรียกว่า ตัวล็กยตัวเมย เมื่อไฟวักกยไฟลบกะทยกันเข้ามาก ๆ
ก็เกิดเป็นแสงสว่างที่เรียกว่า ฟ้าแลบ เวลาที่ไฟฟ้า จะแล่นลงดิน
เมื่อไปกะทยอะไรเขาก็เรียกว่าฟ้าผ่า ฟ้าแลบย่อมเผาอากาศให้
ร้อน อากาศที่ร้อนขยายตัวโดยเร็ว จึงทำให้เกิดเสียงเป็นพาร้อง
มีอากาศร้อนเคยวักกยระเบิด คือมีเสียงดัง

การทำนายอากาศ

ทุกประเทศมีสถานตรวจอากาศทั้งไวหลาย ๆ แห่ง มีเจ้าหน้าที่ชำนาญคอยตรวจอากาศด้วยเครื่องมือ และทบทวนกันว่า

๑. กระแสลมเกินทางไหน ชั่วเร็วเพียงไร
๒. ความกดคือน้ำหนักของอากาศเวลาต่าง ๆ กันในวันหนึ่ง
อย่างไร

๓. อากาศร้อนเย็นผิดปกติ ๆ กันในวันหนึ่งอย่างไร
๔. ความชื้นคือไอน้ำมีมากน้อยเท่าไร
๕. ลักษณะของอากาศคือกระแสแรง หรือมดกรม หรือ
มีฝนตกเพียงไร

บรรดาสถานต่าง ๆ บนทุกสถิติของอากาศเสร็จแล้ว ก็ส่งให้สถานกลางทราบทุกวัน ทิศานกลางมีแผนทบอกทางเกินของอากาศ เมื่อได้รับรายงานจากสถานอื่น ๆ แล้ว ลงแผนทอากาศเสร็จแล้ว ก็อาจทำนายล่วงหน้าได้หลาย ๆ วัน ว่าอากาศจะเป็นอย่างไรบ้าง ดังเราได้เห็นคำทำนายอากาศในหนังสือพิมพ์หรือไถ่ยีนในวิทยุกระจายเสียงอยู่เสมอ

๕
 นา

เราเคยอ่านเรื่องทะเลทรายมาแล้ว ในทะเลทรายเห็นแต่พื้น
 ทรายกับพาสึกส่ายตา แต่ข้างแห่งที่เขื่อนคานา คือมีน้ำขบอยู่ไม่
 สึกสก กมคนไม่ชนใดเป็นหย่อม หมูไม่ซุงหายากในทะเลทราย
 เช่นนี้เป็นทพกาศของพ่อค้าเดินทาง ลองนึกว่า พ่อค้าที่
 ขวรถสินค้าควยฮูซามทะเลทรายร้อนระมไปนยงค์ เมื่อไป
 ลงหมไม่มยอนา ไคเขาฟกรอน มีน้ำชำระร่างกายให้เย็นจะเป็น
 สุขเพียงไร

มีคนทวนเล่าว่า พ่อค้าเดินทางในทะเลทรายรายหนึ่ง เมื่อ
 นำขบวนรถไปในทะเลเพราะนายหลังฮูซามตกลง เขาหยากนา เทย
 แลวงหาหมไม่ทมยอนานยงค์คาก ไม่พบ เป็นเคราะห์ที่ทมยอนา
 เดินทางออกพวกหนึ่งผานมา เขาจึงเอาแหวนเพชรของเขาแลกนา
 กนอมหนึ่ง แหวนเพชรนั้นมีราคามาก แต่เขาไม่เสียขายเลย
 เพราะเขาคำนานะทนไม่ไหวอยู่แล้ว

๕ ๘ ๔ ๕ ๖
 นาเป็นเครื่องเลี้ยงชีวิต

ร่างกายคนเราประกอบด้วย ๒ ส่วน ชาติอัน ๑ เพียง
 ส่วนเดียว เลือดของเรากเป็นน้ำส่วนมาก อาหารทุกอย่างที่เรากิน

มี^๕น้ำ^๕จะ^๕สม^๕อยู่^๕ด้วย^๕ เรา^๕อา^๕จะ^๕ห^๕อ^๕ค^๕า^๕ห^๕า^๕ร^๕ไ^๕้^๕น^๕า^๕น^๕ก^๕ว^๕า^๕ค^๕น^๕้ำ^๕ เพราะ^๕
 ร^๕ำ^๕ง^๕ก^๕า^๕ย^๕ค^๕อ^๕ง^๕ค^๕า^๕ร^๕้ำ^๕เ^๕็น^๕ส^๕่ว^๕น^๕ม^๕าก^๕น^๕เ^๕ง^๕ น^๕อ^๕ก^๕า^๕ว^๕า^๕ร^๕ำ^๕ก^๕ิ^๕น^๕้ำ^๕ส^๕ำ^๕ห^๕า^๕ย^๕
 เ^๕ล^๕ย^๕ง^๕ร^๕ำ^๕ก^๕า^๕ย^๕ เ^๕ร^๕ำ^๕ย^๕ง^๕ค^๕อ^๕ง^๕ค^๕า^๕ร^๕้ำ^๕ส^๕ำ^๕ห^๕า^๕ย^๕ไ^๕้^๕ร^๕ำ^๕ก^๕า^๕ย^๕ส^๕ะ^๕อ^๕า^๕ก^๕ และ^๕
 ร^๕ัก^๕ษ^๕า^๕ฝ^๕ิ^๕ว^๕ห^๕น^๕ง^๕มี^๕ไ^๕้^๕เก^๕ิ^๕ต^๕โร^๕ค^๕ด้^๕ว^๕ย^๕ ช^๕ิ^๕ค^๕เ^๕ล^๕ท^๕อ^๕อ^๕ก^๕มา^๕ห^๕า^๕ก^๕า^๕ร^๕ำ^๕ก^๕า^๕ย^๕ก^๕ย^๕เ^๕ห^๕ง^๕อ^๕
 ค^๕า^๕ม^๕ข^๕ม^๕ข^๕น^๕ และ^๕ฝ^๕เ^๕น^๕ละ^๕อ^๕อ^๕ง^๕เ^๕น^๕อ^๕า^๕ก^๕า^๕ค^๕ิ^๕ท^๕ำ^๕ม^๕ำ^๕ย^๕อยู่^๕ค^๕า^๕ม^๕ค^๕ว^๕เ^๕ร^๕ำ^๕ ค^๕อ^๕ง^๕
 อ^๕า^๕ค^๕ิ^๕ย^๕อ^๕า^๕ย^๕น^๕ำ^๕ข^๕ำ^๕ร^๕ะ^๕ล^๕ำ^๕ง^๕ข^๕ด^๕เ^๕ร^๕ง^๕ห^๕ม^๕ค^๕ท^๕ก^๕

ค^๕น^๕เ^๕ล^๕เ^๕ค^๕น^๕อ^๕ย^๕ข^๕อ^๕บ^๕อ^๕า^๕ย^๕น^๕ำ^๕อ^๕น^๕ น^๕ำ^๕อ^๕น^๕เ^๕็น^๕ป^๕ระ^๕โ^๕ย^๕ช^๕น^๕ช^๕ว^๕ย^๕เ^๕ก^๕ข^๕ม^๕
 ข^๕น^๕ป^๕ล^๕่^๕อ^๕ย^๕ไ^๕้^๕เ^๕ห^๕ง^๕อ^๕ระ^๕ห^๕ะ^๕ย^๕เ^๕อ^๕ก^๕มา^๕ไ^๕ด้^๕ย^๕ำ^๕ และ^๕ท^๕ำ^๕ไ^๕้^๕เ^๕ล^๕เ^๕น^๕เ^๕ล^๕เ^๕ค^๕เ^๕ก^๕เ^๕ล^๕ว^๕
 ห^๕น^๕ง^๕ย^๕ค^๕อ^๕อ^๕ก^๕ ร^๕ำ^๕ก^๕า^๕ย^๕ป^๕ล^๕่^๕อ^๕ย^๕ค^๕ว^๕า^๕ม^๕ร^๕ั^๕น^๕เ^๕อ^๕ก^๕มา^๕ค^๕า^๕ม^๕ฝ^๕ิ^๕ว^๕ห^๕น^๕ง^๕ เ^๕น^๕
 ข^๕ด^๕เ^๕ร^๕ำ^๕ม^๕เ^๕ก^๕เ^๕็น^๕ห^๕ว^๕ค^๕ง^๕ำ^๕ย^๕ ท^๕ำ^๕ง^๕ท^๕ค^๕น^๕เ^๕ถ^๕ำ^๕อ^๕า^๕ย^๕น^๕ำ^๕อ^๕น^๕เ^๕ล^๕ว^๕ ค^๕ว^๕เ^๕ร^๕ำ^๕
 น^๕ำ^๕เ^๕น^๕ร^๕ะ^๕ค^๕เ^๕ย^๕ค^๕ว^๕ย^๕ น^๕ำ^๕เ^๕น^๕ร^๕ะ^๕ท^๕ำ^๕ไ^๕้^๕ข^๕ม^๕ข^๕น^๕ค^๕า^๕ม^๕ฝ^๕ิ^๕ว^๕ห^๕น^๕ง^๕ย^๕ค^๕ และ^๕จะ^๕
 ย^๕อ^๕ง^๕ก^๕ัน^๕ม^๕ไ^๕้^๕เ^๕็น^๕ห^๕ว^๕ค^๕ง^๕ำ^๕ย^๕ เ^๕ล^๕ว^๕ำ^๕อ^๕า^๕ย^๕น^๕ำ^๕ค^๕ว^๕ร^๕ุ^๕ด้^๕ว^๕และ^๕เ^๕อ^๕ก^๕ก^๕ำ^๕ล^๕ง^๕ด้^๕ว^๕ย^๕

ว^๕ั^๕ถ^๕ุ^๕บ^๕ำ^๕ง^๕อ^๕ย^๕ำ^๕เ^๕ด^๕ะ^๕ด^๕า^๕ย^๕เ^๕น^๕น้ำ^๕

น^๕ำ^๕ี^๕อ^๕ำ^๕ท^๕ำ^๕ไ^๕้^๕ว^๕ั^๕ถ^๕ด^๕ุ^๕บ^๕ำ^๕ง^๕อ^๕ย^๕ำ^๕เ^๕ด^๕ะ^๕ด^๕า^๕ย^๕ เ^๕ช^๕่^๕น^๕ เ^๕ก^๕เ^๕ล^๕อ^๕หรือ^๕น^๕ำ^๕ค^๕า^๕ล^๕
 เ^๕ม^๕อ^๕ไ^๕้^๕ล^๕่^๕ง^๕ไป^๕เ^๕น^๕น้ำ^๕เ^๕ด^๕ะ^๕ด^๕า^๕ย^๕ท^๕ำ^๕ไ^๕้^๕ม^๕ร^๕ส^๕เ^๕้^๕ม^๕หรือ^๕ห^๕ว^๕า^๕น^๕ เ^๕ด^๕เ^๕ม^๕ไ^๕้^๕ช^๕ว^๕ำ^๕
 ข^๕อ^๕ง^๕ท^๕ก^๕ส^๕่^๕ง^๕จะ^๕เ^๕ด^๕ะ^๕ด^๕า^๕ย^๕เ^๕น^๕น้ำ^๕ไ^๕้^๕ ม^๕ำ^๕ เ^๕ก^๕ระ^๕ค^๕า^๕ย^๕ ฝ^๕ำ^๕ เ^๕ล^๕เ^๕ด^๕ำ^๕น^๕เ^๕ม^๕เ^๕ด^๕ะ^๕ด^๕า^๕ย^๕
 น^๕ำ^๕เ^๕ล^๕ย^๕ เ^๕ย^๕่^๕ง^๕หรือ^๕ค^๕ิ^๕น^๕ส^๕อ^๕พ^๕อ^๕ง^๕ก^๕เ^๕ม^๕เ^๕ด^๕ะ^๕ด^๕า^๕ย^๕เ^๕ม^๕อ^๕น^๕ก^๕ัน^๕ เ^๕ล^๕ว^๕ำ^๕ท^๕ำ^๕ง^๕ล^๕ง^๕เ^๕น^๕น้ำ^๕

วัตถุบางอย่างละลายในน้ำ

๔๕

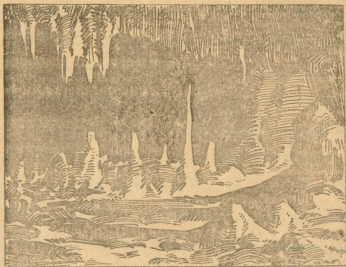
มันเป็นแค่แตกละเอียดเป็นผงลอยอยู่ในน้ำ มันหายละลายไปกับน้ำ
อย่างเกลือหรือน้ำตาลไหม้

เกลือหรือน้ำตาลละลายในน้ำแล้วเนน ถ้าเราคนออกจาก
น้ำก็ทำได้ คือคนน้ำให้เกิดของเหลวหนึ่ง น้ำหายไปในอากาศหมด
คงเหลืออยู่แค่เกลือหรือน้ำตาลที่ก้นกะทะ เด็กชาวทะเลคงเคยเห็น
น้ำเกลือแล้ว เขาทำวุ้นเอง คือปล่อยให้ น้ำทะเลขังอยู่ในคันทา
นาน ๆ จนแตกเผลอน้ำแห้งเป็นไอหายไปในอากาศหมด แล้วเขา
ก็กวาดเอาเกลือที่เหลืออยู่ยกพูนขึ้นมาล้างและทำให้สะอาด

นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า น้ำเปลี่ยนรูปพูนขึ้นได้เร็วกว่า
ลมและอื่น ๆ พอฝนตกน้ำก็ไหลชะดินหินจากยอดเขาและที่สูง เป็น
ลำธารและแม่น้ำลงมาจากหุบเขาที่ค้ำคองทะเล น้ำที่ไหลแรงมีแรงพัดกล
พัง และเขาระบายให้ใหญ่จนเกิดเป็นแม่น้ำ อะไรที่ละลายในน้ำก็
ละลายไปกับน้ำ วัตถุที่อยู่ในแผ่นดินละลายไปกับน้ำอยู่เสมอ น้ำ
ในทะเลจึงเค็มเป็นน้ำเกลือ

ถ้าลม ๆ ทั้งตัวอยู่ในรูปค่อไปนี้ เกิดแก่น้ำเขาระพาคินไป
ทำให้กลายเป็นไพรงหรือก๊าซ น้ำที่ไหลซึมและหยดตามหินใน
ถ้ำนาน ๆ เข้า ก็พอกเป็นลูกหินย้อยลงมาจากเพดาน และงอกขึ้น

มาจากพนตรงทหยคอยู่เสมอ คุสวยามเหมือนนายช่างสลักหิน
 ฅมอกไคไปสลักและตบแต่งไว้ หินฟองนาเหล่านมสขาว เหลือง
 แลคเป็นประกายงามนัก



ในน้ำอากาศละลายอยู่เสมอ ปลาไคออกซิเจนจากน้ำ
 ถ้าในน้ำไม่มีออกซิเจนปลาไคอยู่ไม่ได้ หากจะทำการทดลองเล่น
 จงเอาน้ำใส่กระต๊ออากาศไฟ พอน้ำเดือดก็เห็นเป็นฟอง นก
 อากาศในน้ำถูกร้อนก็เขากลายขึ้นจากน้ำ ทำให้น้ำเป็นไอน้ำฟอง
 น้ำเดือดก็อากาศหนีไปมากแล้ว เขามาตั้งไว้นั่นแหละของดี

৫৩৩

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ในอากาศทำให้อากาศเย็นน้อยเข้า ในทำนองเดียวกันที่ขึงเย็น
 อยุ่ได้รับความร้อนของอากาศ หรือที่เรียกว่าคเหาความร้อนใน
 อากาศไป ก็ทำให้อากาศตามบริเวณแผ่นน้ำนั้นร้อนน้อยเข้า ที่
 ชายทะเลเช่นหัวหิน หน้าหนาวก็ไม่หนาวจัด หน้าร้อนก็ไม่ร้อนจัด
 เพราะน้ำทะเลช่วยแก้ความร้อนเย็นอยู่เสมอ

พจนโลกเราณมณาง ๓ ส่วน เป็นยอกส่วนเคี้ยว เราเงได้
ชาคยนาบองกนความรอนหนาวได้มาก

เมื่อนาแข็ง มนพองตัวออก

วัตถุทั้งหลายโดยมากเมื่อถูกร้อนพองตัวออก และเมื่อถูก
เย็นหดรตัวเข้า นานาเมื่อถูกร้อนก็พองตัวเหมือนกัน ยังเป็นข้อ
ที่ยังขยายตัวกันมาก เมื่อนานาเย็นเข้าก็หดรตัว แต่ครั้นกลายเป็นนา
แข็งแล้วกลับพองตัว เพราะฉะนั้นนาแข็งจึงลดย่นไป ไม่นานา การ
ที่เป็นเช่นนั้นเป็นประโยชน์แก่ปลามาก เพราะในฤดูหนาวของประเทศ
หนาว ถึงแม้ว่าจะแข็งคนลงเล่นสกีก็ ปลายังไม่ตาย ด้วย
ไคแผ่นน้ำแข็งลงไปยังไม่หนาเหลือที่ปลาอยู่ได้ ถ้านานาแข็งหดรตัวและ
หนากว่าน้ำเหลว นานาในแม่น้ำที่แข็งหมดลง น้ำอาจแข็งหมดทั้ง
แม่น้ำ ปลาก็จะต้องตายหมด

๓. บ้านริมแม่น้ำกับบ้านบนเขา กลางคืนกลางวันจะร้อน
เย็นต่างกันมากน้อยเพียงไร ? เพราะเหตุไร ?

แสง

แสงคืออะไร ?

ในทมิฬ แสงไม่เห็นอะไร พอส่องแสงเข้า จะเป็นแสงไฟ
หรือแสงแดดก็ตาม ทมิฬกลายสว่าง สิ่งของที่แสงไม่เห็นก็กลับเห็น
ถึงแสงเกิดขึ้นของประหลาดน่าเรียน

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

นักวิทยาศาสตร์แต่โบราณเกิดสงสัยว่า พระอาทิตย์ใช้กำลัง
อะไรสำหรับขับแสงให้ไปไกลๆ ระบุว่าให้ลมพาแสงไปก็ไม่ไ้
เพราะลมคืออากาศ มีหุ้มโลกอยู่เพียงผิวของโลก ค่อนั้นออกไป
ก็เป็นเวหาทว่างไม่มีอากาศ

นายเอคัสัน ชาวอเมริกัน เป็นผู้ค้นคิดทำหลอดไฟฟ้า เขา
เอาอากาศออกจากหลอด ทำหลอดให้เป็นทว่าง ให้ไฟฟ้าเกิด
คามแล่นววกในหลอด ไฟฟ้ากสว่างขึ้นในหลอดทว่างนั้น และ
ส่องแสงออกไปรอบตัว ดังที่เราได้ใช้กันทุกวันนี้ เวลานี้นักวิทยา
ศาสตร์กำลังหาความรู้เรื่องแสงต่อไป และคงจะให้ความรู้แก่เรา
ในเรื่องแสงอีกมาก

ความสำคัญของแสง

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

นอกจากนั้นแสงยังทำลายเชื้อโรค คนโบราณยังไม่รู้จักกา
ของแสง ทำบ้านเรือนมืซองให้แสงสว่างเข้าไคน้อย โยสัดโบราณ
ไม่มีหน้าต่างเลย เวลาเข้าไปในโบสถ่มืดเหมือนเขาคถา เกยวน
เราทำบ้านเรือนโปร่ง มีหน้าต่างประตุมากๆ เปิดหน้าต่างให้ใน
เรือนสว่าง ลมโกรกได้ทั่ว เราอยู่มีความสุข ถึงกระนั้นเราก็ดึง

ออกกลางแจ้งให้มาก ๆ ให้ร่างกายถูกแดดอยู่เสมอกับ แดด
อ่อน ๆ เข้าเย็นเย็นยาวเย็นบำรุงร่างกาย

คนเคยวนต้องอ่านหนังสือวนละมาก ๆ เด็กมาโรงเรียนต้อง
อ่านเขียนเลขวนยงคำ จึงพากันมีสายตาลิ้น คนโบราณไม่ค่อย
ต้องการแว่น เพราะไม่อ่านหนังสือเหมือนเรา ไม่ต้องเพ่งมาก
เหมือนเรา เคยวนเราเห็นเด็กใส่แว่นมากจนทุกที่ ไม่ใช่ของดี
เราจะต้องระวังเรื่องเพ่งจนเสียสายตา เราต้องไม่อ่านหนังสือหรือ
เขียนในที่ที่ไม่สว่างพอ หรือในเวลาพลบ ทั้งบ้านและโรงเรียนต้อง
ทำให้สว่าง

สิ่งที่เราสังเกตเห็น

ในห้องมืดเราก็กเห็นไฟ เพราะไฟมีแสงสว่างในตัว แต่ใน
ห้องมืดเราตะโกน เพราะโตะไม่มีแสงสว่างในตัว พอยกโตะนั้น
มาตั้งในที่สว่าง เราก็กเห็น เด็กฉลาดต้องสงสัยว่า โตะไม่มี
แสงสว่างในตัวทำไมเราก็กเห็น ทั้งนั้นก็เพราะโตะได้รับแสง มัน
ก็ฉายแสงนั้นสะท้อนมาถ้งเราให้เราเห็นมัน เราเรียกว่า แสง
สะท้อน

สิ่งที่เราแลเห็น

๕๗

พระอาทิตย์และดาวฤกษ์มีแสงสว่างในตัว เราแลเห็นได้
อย่างเคยยกยทเราเห็นไฟ แต่แผ่นดินของเรา หรือพื้นดินของโลก
พระจันทร์ ไม่มีแสงสว่างในตัว ต้องมีแสงแตกส่อง จึงสะท้อน
แสงมาให้เราเห็นเป็นแผ่นดินสว่าง หรือเป็นพระจันทร์เกือบหงาย
เวลาข้างขึ้นขอน ๆ หรือข้างแรม เราเห็นพระจันทร์ไม่เต็มดวง ก็
เพราะเราเห็นเฉพาะตอนกลางวันของพระจันทร์ที่แตกส่องจำ ส่วน
ตอนกลางคืนของพระจันทร์ลบแสงแตก มีคนเราแลไม่เห็น

พระอาทิตย์ส่องเข้าไปถึงในห้องเราไม่ได้ทั่ว แต่ทำไมเวลา
กลางวันห้องเราจึงสว่าง? ก็เพราะต้นไม้และวัตถุทั้งหลายที่ถูกแตก
อยู่ภายนอก ฉายแสงสะท้อนเข้าไปสว่างในห้องเรา เราเรียนแล้ว
ว่าในอากาศเต็มไปด้วยผงหรือประมาณหลอดอยู่ ประมาณหลอด
รับแสงแล้วส่งแสงสะท้อนช่วยให้สว่างทั่วไปได้ทั้งนั้น

วันทมิฬเมฆครม เราว่าแตกไม่ส่อง เราพุดฉึก ทำไมแตก
จะไม่ส่อง? ถ้าเราขึ้นไปให้พ้นเมฆ เราจะเห็นแสงแตกจำ แต่
เมื่อเราอยู่ใต้เมฆ ๆ ก็กลายเป็นร่มที่บังแสงแตกให้เรา และฉาย
แสงสะท้อนลงเราใต้อย เราได้เห็นกลางวันมืด และบ่นว่าวากับ
จะเย็นคำ

เวลาแกกส่องฟ้า เราอยู่ใต้หลังคา เราไม่เห็นดวงอาทิตย์
เลย เพราะอะไร ? เพราะหลังคาบังตาเราอยู่ เราทำหลังคาค้วย
กระกเราแลเห็นพระอาทิตย์ เพราะอะไร ? เพราะกระกปล่อยให้
แสงผ่านมาได้ กระกใสแสงลอดได้ แต่กระเบื้องหรือจากทิมง
หลังคาทึบ แสงลอดมาไม่ได้

เวลาพระอาทิตย์ เหนือให้เสียส่ายตา เราค้วยกระก
รมควนให้คำ ทำไมแสงแดดผ่านกระกรมควนไถ้น้อยเข้า ? เพราะ
มีเขม่าควนยังอยู่บาง ๆ ถ้าเขาเขม่าทากระกให้หนาพอ เราก็จะ
ไม่เห็นพระอาทิตย์เลย ทั้งนี้ เขม่าทั้งทึบเหมือนกระเบื้องหรือจาก
ที่ไม่ปล่อยให้แสงลอดได้

ฟ้า

เราเห็นฟ้า เห็นเป็นกะโหลมครอบเราอยู่ แต่ถ้าหาก
เราเหาะไปไต่ถึงไหน ๆ เราจะไปไม่ถึงฟ้าครอบเลย เหาะไปสูง
เท่าไรก็เห็นเป็นฟ้าครอบอยู่แต่ไกล เช่นนั้นเสมอไป ฟ้าครอบ
เราอยู่ ทำไม ? ก็เพราะว่าไม่มีฟ้าครอบจริง ๆ อย่างเรานึก ที่เรา
เห็นเป็นฟ้าครอบนั้น คือปรมาณูในอากาศฉายแสงสะท้อนของพระ
อาทิตย์ ทำให้เห็นเหมือนฟ้า

แสงทำให้เราเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ ๑ ในที่มืดเราไม่เห็นมีอะไร
เลย ๒ เราเห็นเป็นสีผก ๆ กัน เพราะวัตถุต่าง ๆ ย่อมเป็นสี ปล่อย
ให้สะท้อนออกมาเป็นแสงเป็นบางสี เช่นผ้าแดงปล่อยออกมาแต่สี
แดง ผ้าเหลืองปล่อยออกมาแต่สีเหลือง ผ้าดำไม่ปล่อยสีอะไรออก
มาเลย ๓ จึงคำถาม ๑ ผ้าขาวปล่อยเกือบทุกสี ๔ จึงเลยขาว

คำถาม

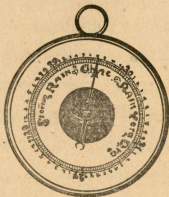
๑. เนื้อเราไม่มีแสงในตัว ทำไมเราจึงเห็น ?
๒. ทำไมเมื่อส่องกระจกเงา จึงได้เห็นหน้าของเรา ?
๓. ถ้าทุกสิ่งที่ไม่มีความสว่างในตัว รวมทั้งประมาณด้วย ไม่
ฉายแสงสะท้อน เราจะเป็นอย่างไรบ้าง ?
๔. ทำไมเราควรเปิดหน้าต่างให้ห้องโปร่งอยู่เสมอ ?
๕. ยอกไม้ในกะดาง ข้างทิศออกทางมาของแสงได้ ๑
อธิบายข้อนี้
๖. ทำไมเราควรฉายแคบเวลาเข้าเวลาเย็น ? และทำไม
ควรอยู่กลางแจ้งให้มาก ?
๗. ทว่าแสงทำลายเชื้อโรคนั้น หมายความว่าอะไร ?

ความร้อน

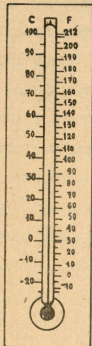
ในฤดูหนาวเราเห็นคนก่อไฟนั่งผิงไฟให้อุ่น อากาศที่หนาวเมื่อได้รับความร้อนจากไฟ ก็ค่อยอุ่นเข้า เหมือนน้ำเย็นที่ผสมน้ำร้อนค่อยอุ่นเข้าฉะนั้น ทิศตรงกันข้าม คือ น้ำร้อนหรืออากาศร้อน ถ้าปล่อยความร้อนออกเสีย น้ำหรืออากาศนั้นก็ค่อยเย็นเข้า ถ้าเราสามารถเอาความร้อนออกได้หมด น้ำหรืออากาศก็คงเย็นเฉียบหรือหนาว เพราะฉะนั้นหนาวหรือเย็นก็ย่อมมีความร้อนน้อยนั่นเอง

เคยเรียนมาแล้วว่า เราใช้ปรอทเป็นเครื่องวัดความร้อน เมื่อปรอทถูกร้อนพองตัวออก เราได้เห็นเส้นปรอทสูงขึ้นไปตามลำหลอดแก้ว เมื่ออากาศหนาว ปรอทเย็นเข้ามันหดตัว เราได้เห็นปรอทในลำหลอดแก้วลดต่ำลงมา เขาจึงขีดเส้นสำหรับวัดความร้อนเย็นที่หลอดแก้วของปรอท เรียกว่า องศา หรือ ดีกรี

ในปรอทเครื่องวัดร้อนเย็นคือไปน้ ชักของศาทาง ๒ ข้าง หมายถึงฉีกกัน เพื่อแสดงให้เห็นวอนบทั้ง ๒ ษะนิกที่ใช้กันอยู่ทุกวอนน ววข้างซ้ายเป็นวอเชนตเคอวค ววข้างขวาเป็นวอฟาเร้นไฮค ปรอทเครื่องวัดที่ใช้ในประเทศเราก็มทั้ง ๒ ษะนิก



น้ำเดือด



เมื่อเวลาน้ำเดือด เอาปรอทจุ่มลงไป จะเห็นปรอทขึ้นถึง
 ๑๐๐° ซ. หมายความว่า ๑๐๐ องศาเซนติเกรด ถ้าหว่า
 วนปรอทลงถึง ๑° ซ. น้ำจะแข็ง ลงเล่นสเก็ตกันได้ในสระหรือ
 คลอง ประเทศเราไม่มีหนาวถึงเพียงนั้น และอย่างร้อนที่สุด ปรอท

ก็เพียงเลย ๓๗° ซ. เล็กน้อย แต่ประเทศที่ร้อนจริง ๆ เช่นใน
ทะเลทราย ความร้อนในเวลากลางวันอาจขึ้นถึง ๔๙° ซ.

ประเทศที่หนาวจัด ก็คือขั้วโลก เมื่อนายพลเรือตรี เบอริค
ไปตรวจขั้วโลกใต้ เคยถูกหาว วิกปรอทได้ต่ำว่าซิก ๐° ซ.
ลงไปอีก ๕๑° ซ. (เขียนว่า — ๕๑° ซ.) ซึ่งปรอทสามัญวิกไม่ถึง
เขาต้องใส่ปรอททำพิเศษสำหรับหาว นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า
ถ้าสามารถขึ้นเครื่องบินออกไปพ้นอากาศที่หุ้มโลกได้ ปรอทจะลด
ลงถึง — ๒๔๐° ซ. (— แสดงว่าใต้ ๐° ซ. ลงไป)

สมมติว่าเครื่องบินเกินทางตลอด ๑๔๙,๐๐๐,๐๐๐
กิโลเมตร ไปถึงดวงอาทิตย์ ปรอทจะขึ้นสูงถึง ๖๐๙๓° ซ.
ซึ่งทุก ๆ สิ่งจะไหม้เป็นอันไปหมด

โลกเราในที่เกี่ยวกันไม่ร้อนเย็นผิดปกติมากนัก แต่ที่ดาว
พระเคราะห์บางดวงหรือที่พระจันทร์ กลางวันก็กลางวันหนาวและ
ร้อนผิดปกติ เนื่องด้วยกลางวันยาวมาก ถูกแดดชายนานจน
ร้อนจัด และกลางคืนยาวมาก ไม่ได้รับแสงแดดชายนานจนหนาว
จัด อากาศที่เปลี่ยนมาก หรือร้อนมากหนาวมากเช่นนี้ พืชย่อม
ขึ้นไม่ได้ คนและสัตว์ที่อาศัยพืชเป็นอาหาร ก็เกิดไม่ได้ด้วย
เหมือนกัน

คนช่างสังเกตย่อมเห็นได้ว่า ในฤดูหนาวต้นไม้มัน ไม่
ค่อยงอก ในประเทศที่หนาวจัด พอถึงฤดูหนาวต้นไม้ทั้งใบหมด
นอกจากพืชทนหนาว ๒ — ๓ ชนิดซึ่งยังมีใบอยู่ได้ ถ้าอากาศ
หนาวถึง ๐° ซ. ต้นไม้จะไม่งอกเลย เพราะน้ำแข็งหมด ต้น
ไม้ขาดน้ำ ทำอาหารที่ใบไม่ได้ ก็ต้องหยุดงอกอยู่เอง ชีตนา
เกิดที่ ๑๐๐° ซ. ก็ไม่พบพืชอยู่ได้เหมือนกัน พืชโดยมาก
เมื่ออากาศร้อนถึง ๕๐° ซ. ก็ตาย

ทำไมโลกเราจึงมีอากาศพอให้มนุษย์สัตว์ และ พืชอยู่ได้ ?
ผู้ที่อ่านแบบเรียนอ่านใหม่เล่มต้น ๆ มาแล้ว ก็ย่อมมีความรู้ให้
เหตุผลได้หลายอย่าง เช่น เพราะโลกเราอยู่ในระยะห่างจากพระ
อาทิตย์พอเหมาะ ไม่ร้อนหรือหนาวเกินไป ความหมุนตัวของโลก
ก็พอเหมาะ กลางวันและกลางคืนไม่นานเกินไป อากาศที่หุ้ม
โลกอยู่ก็ช่วยแบ่งเบาความร้อนไม่ให้แผ่เผาลงโลกเวลากลางวันมาก
เกินไปนัก และช่วยเก็บความร้อนให้ย้อนคืนโลกไว้ในเวลากลาง
คืน เหมือนเราห่มผ้าไม่ให้ความอบอุ่นของร่างกายระเหยไปจนรู้สึก
ความหนาวของอากาศ

แตรวติ ก็เป็น อีกอย่างหนึ่งที่ช่วยในเรื่องนี้ ถ้าหากไม่มี
แตรวติ โลกก็จะหล่นลงไปในจักรวาลแห่งพระอาทิตย์ เราก็

ระคังหนวคายกันหมก ผู้เวียนลงคอยคำถามต่อไปนี้ด้วย ถ้า
โลกไม่มีน้ำ อากาศจะเป็นอย่างไรบ้าง ? ถ้าโลกหมุนช้าเข้า
อากาศของเราจะเป็นอย่างไร ?

วัตถุเปลี่ยนลักษณะ

วัตถุทั้งหลายเมื่อถูกร้อนพอจะออกจนละลายหรือกลายเป็น
ไอ เมื่อถูกเย็นเข้าหกรวดและเป็นก้อนแข็ง น้ำเป็นตัวอย่างที่เห็น
ได้ชัด คือ พอปรอทลงถึง ๐° ซ. ก็แข็ง และพอปรอทขึ้นถึง
๑๐๐° ซ. ก็เกิดพลาญเป็นไอลอยไป แต่ขี้กความร้อนซึ่ง
จะให้วัตถุทั้งหลายเปลี่ยนลักษณะดังนี้ ย่อมต่าง ๆ กัน

เช่นคังหนวถึง — ๓๘.๔๔° ซ. (— แสดงว่าไค ๐°
ลงไป) ปรอทจึงจะแข็ง เราไม่เคยเห็นอากาศแข็งเลย เพราะ
เหตุทหนวไม่พอนนเอง การทอากาศไม่เปลี่ยนเป็นเหลวหรือแข็ง
ง่าย ๆ เช่นน้ำ ก็เป็นเคระที่ค้อย่างหน่ง เพราะถ้าอากาศแข็ง
หรือเพียงเหลว เราจะหายใจไม่ไค ต้องคายกันหมก

ขผงละลายง่าย เราจึงเอามาคว้นเทียนไค ถ้าระหลอม
ตะกั่ว เอาคังไฟขณสักรัหน่งก็ละลายไค แต่ทองแคงหรือเหล็ก
ละลายยากกว่าตะกั่ว ต้องใช้ไฟแแรง ถึงทเราเห็นเขาหลอพระ

วัตถุเปลี่ยนลักษณะ

๖๕

ต้องมีเตาไฟสุมจนเป็นเปลวขาว ช่างหล่อต้องระวังมิให้น้ำ
โลหะที่ละลายแคว้นเป็นไฟกะเด็นมาถูก เพราะจะเป็นอันตรายมาก
กว่าถูกน้ำร้อน ด้วยเหตุที่มันร้อนกว่าน้ำร้อน

เพราะเหตุที่โลกเราไม่ร้อนพอ วัตถุแข็งเช่นโลหะจึงไม่ต้อง
ถึงกลายเป็นไอ และเพราะเหตุที่โลกไม่หนาวพอ แม้ที่ขั้วเหนือ
และใต้ของโลก อากาศก็ยังไม่ถึงกลายเป็นน้ำหรือเป็นแท่งแข็ง

คำถาม

๑) การที่วัตถุทั้งหลายต้องการร้อนหนาวผิๆ กันจึง
เปลี่ยนลักษณะได้ เป็นประโยชน์แก่เราอย่างไร ?

๒) อะไรบ้างที่ไม่ต้องการ ความร้อน มากนักก็กลายเป็น
ไอได้ ?

๓) อะไรบ้างที่อากาศไม่หนาวจนถึงให้เปลี่ยนลักษณะ ?

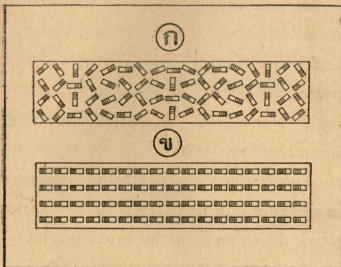
๔) ชกน้ำร้อนกับชกน้ำแข็งคืออะไร ? แคไหน ?

๕) ในประเทศเราท่านเคยเห็นปรอทวัดร้อนที่สุกเท่าไร ?
และหนาวที่สุกเท่าไร ?

แม่เหล็ก

ฉันรู้จักแม่เหล็ก และทำเคมีศึกษาใช้ในการเดินเรือสำเภามา
แต่โบราณ แต่คนเขยวนทำการทดลองเพื่อหาความรู้มากกว่าแต่
ก่อน เราจึงกำลังทดลองให้ทราบความจริงเรื่องแม่เหล็กกันอยู่ทุก
วัน นักวิทยาศาสตร์ได้ความรู้ว่า วัตถุทั้งหลายประกอบขึ้น
ด้วยอนุชนเล็กเหลือเกินจนศึกษาเปล่าไม่เห็น อนุชนแม่เหล็ก
หรือเหล็กก็ ทุกอนุชนเป็นแม่เหล็กอยู่ในตัว และแม่เหล็กทั้งหลาย
มีปลายทั้ง ๒ ข้างเป็นเหนือใต้เหมือนขั้วโลกมีขั้วเหนือขั้วใต้

แม่เหล็กหรือเหล็กก็ทุกแห่งมีอนุชนเป็นแม่เหล็ก เหล็ก
ทุกแห่ง หรือ วัตถุอันใดควรจะเป็นแม่เหล็ก แต่หาเป็นเช่นนั้นไม่
นักวิทยาศาสตร์ตรวจดูได้ทราบว่า เป็นเพราะอนุชนเข้าลึกลงในแท่ง
เหล็กหรือแม่เหล็กนั้นผล ๆ กัน เขาเขียนภาพให้เห็นดังรูปต่อไป
ชนเล็ก ๆ ในรูปสมมติว่าอนุชนแม่เหล็ก เขียนให้โตและชัด
ให้อยู่ห่างกัน เพื่อบริการให้เห็นง่าย อนุชนจริง ๆ นั้นเล็กจนเห็น
ไม่ได้ด้วยตาเปล่า ทุก ๆ ขั้วก็แรงแสดงไว้ตรงหนึ่ง เพื่อให้เห็น
ปลายเหนือปลายใต้ของแม่เหล็ก



ในรูป ก. ขณของเหล็กอยู่สืบสนกัน แต่ขวเห็นอต้อง
 อยู่ใกล้กับขวใต้ของ ขณ ที่อยู่ใกล้กัน ทุกคู่ แท่งเหล็ก ที่มี ขณ
 สืบสนเช่นนี้ไม่ใช่แม่เหล็ก แต่ในรูป ข. ขณ ทั้งหมดหันปลาย
 ขวเห็นอกกับขวใต้ไปทางเดียวกัน แท่งเหล็กเช่นนี้จึงเป็นแม่เหล็ก
 มีปลายเป็นขวเห็นขวใต้ของโลก ความเป็นขวเห็นขวใต้ของ
 ขณ กัก หรือของแม่เหล็ก ทั้งแท่งกัก และถูกด้วยตาไม่มีอะไร
 แปลก แต่มันมีลักษณะเป็นขวเห็นขวใต้ของโลกกันเช่นนั้นเสมอไป

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ลักษณะที่แปลกกันคือ เมื่อเขาชวนเห็นขอชวนเห็น หรือ
 ขวไคขอขวไคของแม่เหล็ก ๒ อันเห็นเขาหากัน แม่เหล็กทั้ง ๒
 อันนั้นจะไม่ติดกัน มันกลับจะผลัดกันให้ห่างออกไป แต่ถ้าเขา
 ขวเห็นขอของแม่เหล็กอันหนึ่ง กับขวไคของแม่เหล็กอีกอันหนึ่ง หนึ่ง
 เขาหากัน มันจะติดกันทันที ลักษณะของขวเห็นขอและขวไคของ
 แม่เหล็กที่ผลัดกันทำให้เรารู้ได้ดังนี้

เมื่อสังเกตรูป ก. จะเห็น อดทั้งหลายเห็นขวเห็นขอกับขว
 ไคติดกันเป็นคู่ ๆ เพราะ อดทุกอันเป็นแม่เหล็ก แต่เพราะ
 เหตุมันสับสนไม่เข้าลำดับเป็นเห็นขอไคเรียงกัน เป็นแถว เหมือนใน
 รูป ข. แท่งเหล็กที่มีอดสับสนเช่นนั้นจึงไม่เป็นแม่เหล็ก

การทดลองเกี่ยวกับแม่เหล็ก

เมื่อเราเอาแม่เหล็กติดเหล็กหลาย ๆ ชิ้น ไว้ถนัดให้จาก
 กลางแท่งออกไปหาปลายข้างหนึ่ง ถูหลาย ๆ ชิ้นเข้า เหล็ก
 ที่ถูกแม่เหล็ก ถูนั้นจะกลายเป็นแม่เหล็กไปด้วย เพราะ อดของ
 มันจะหันเป็นเห็นขอไคไปทางเดียวกันหมด เหมือน อดของแม่
 เหล็กในรูป ข. ถ้า ๆ เคี้ยวของเอาแม่เหล็กถูดมิดท้ายของมัน มิด

การทดลองเกี่ยวกับแม่เหล็ก

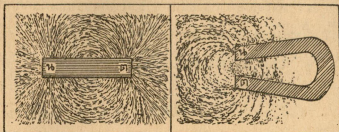
๖๕

พบเหล็กกลายเป็นแม่เหล็ก เพราะอุณหภูมิเข้าใกล้ค่าเหมือนกัน
ในรูป ข. อันเป็นอุณหภูมิของแม่เหล็กแล้ว

เด็ก ๆ ย่อมทราบแล้วว่า แม่เหล็กดูดแม่เหล็ก เมื่อเขา
แม่เหล็กอะไรก็ได้ ๆ ไม่ หรือยาง หรือผ้า หรือทองคำ มันก็ไม่
ดูด เพราะฉะนั้นวัตถุเหล่านั้นจะเอาแม่เหล็กดูดให้กลายเป็นแม่เหล็ก
ไปก็หาได้ไม่ ทั้งนี้เนื่องจากการติดอยู่ เพราะถ้าแม่เหล็กดูดวัตถุทุก
ชนิด แล้ววัตถุทุกชนิดก็อาจกลายเป็นแม่เหล็กได้ โลกเราจะเห็น
อย่างไร? แม่เหล็กจะดูดคน และเมื่อทำตัวคนให้เป็นแม่เหล็ก
แล้ว ก็จะมีเหล็กใครต่อใคร และอะไรต่ออะไรทุกอย่าง ได้ยุ่ง
กันใหญ่

เวลาชกตกท้าย เราต้องจับท้ายตั้งต้น ๆ เราะชก แต่ถ้า
เราทำค้อนให้เป็นแม่เหล็ก เราเอาหัวท้ายให้ค้อนติดติด แล้วเรา
จะชกแข็ง ๆ ได้ทีเดียว ชกตกท้ายด้วยวิธีทำค้อนให้เป็นแม่เหล็กนั้น
ทำงานได้เร็วขึ้นอีกมาก

การทดลองอย่างหนึ่ง คือเอาแม่เหล็กต่อแม่เหล็กติดกัน
หนแรก เขาปลายหัวเห็นของแม่เหล็ก แท่งหนึ่ง जोใกล้ ๆ ปลายหัว
เห็นของแม่เหล็กอีกแท่งหนึ่ง มันไม่ติดกันเลย เมื่อเอาปลายหัว



รูปขั้วแม่เหล็กเป็นแท่งตรง รูปขั้วแม่เหล็กเป็นรูป
เกือกม้า ผงเหล็กแล่นเข้าหาขั้วเหนือของแม่เหล็กเห็นเป็น
แนวซีกเร้น ผงเหล่าน้อยในแกนกลางของแม่เหล็กทั้งสอง แต่ผงที่
อยู่ห่างออกไปจนไม่เข้าหาแม่เหล็ก เวลากระคายแข็งกระเทือน
ก็ผงเหล่าน้อยนอกแกนกลางของแม่เหล็กทั้งสอง แท่ง

คำท้าย

๑. ทำไมเหล็กจึงกลายเป็นแม่เหล็กได้ ? ต้องอธิบาย
เนื่องด้วยอิทธิพลของมัน
๒. ขั้วเหนือของแม่เหล็ก ๒ แท่งจะดึงดูดกันหรือไม่ ?
๓. ขั้วใต้ของแม่เหล็ก ๒ แท่งจะดึงดูดกันหรือไม่ ?
๔. ขั้วอะไรกับอะไรของแม่เหล็ก ๒ แท่งจะดึงดูดกัน ?

๕. เรขธิบายคำต่อไปนี้ “^๕ชีวิต^๕ต่าง^๕กัน^๕ของ^๕แม่^๕เหล็ก^๕ลูก^๕กัน^๕
แต่^๕ชีวิต^๕เหมือน^๕กัน^๕ของ^๕แม่^๕เหล็ก^๕ผล^๕ลูก^๕กัน^๕”

๖. แขน^๕คอก^๕ของ^๕แม่^๕เหล็ก^๕คอก^๕อะไร^๕ ?

เข็มทิศ

เด็ก ๆ คงเคยเห็นเข็มทิศแล้ว ใครยังไม่เคยเห็นจะเห็นได้
ในเรือกำปั่น หรือตามร้านที่เขายาย เข็มทำด้วยแม่เหล็ก วาง
ลอยอยู่บนแกนสั้น ๆ สำหรับให้หมื่นรอบตัวได้คล่อง มีด้ายฝาด
กระดกเป็นเรือนของกันให้มีคึด เข็มนี้ชี้ไปทางเหนือเสมอ

จีนรู้จักใช้เข็มทิศมาแต่โบราณ จึงใช้สำเภาบรรทุกสินค้า
ข้ามทะเลไปสู่ประเทศไกล ๆ ได้ ในกลางทะเลแลไม่เห็นฝั่ง เห็น
แต่ฟ้ากับน้ำ เขาทราบทิศใดด้วยเข็มทิศ ถ้าแม่เหล็กแท่งยาว
จะทำเข็มทิศเล่นก็ง่ายนักเขี้ยว คือเอาเชือกผูกแม่เหล็กตรงกลาง
กำลึง แล้วแขวนไว้ แท่งแม่เหล็กจะแกว่งไปจนหยุดอยู่ที่ เมื่อ
หยุดนิ่งก็แล้ว ปลายชี้ไปทางเหนือและใต้ ในด้ายเข็มทิศเขาใช้
แกนรองเข็มแทนเขาเชือกผูกเข็มแขวน

ใช้น้ำแทนเชือกหรือแกนก็ได้ คือเอาเข็มมาทำให้เป็นแม่
เหล็กเสียก่อน โดยเอาแม่เหล็กถั่วเข็มแท่งกลางกำลึงไปหาปลาย

จะเป็นปลายข้างไหนก็ได้ ปลายของแม่เหล็กก็อย่าเปลี่ยน ใช้ปลาย
เหนือหรือใต้ก็ได้ แต่ใช้ปลายไหนก็ปลายนั้น รูดขี้เหล็กเป็น
แม่เหล็ก แล้วเอาเข็มแทงไม้จุกชวก เอาลงลอยในอ่างน้ำกรู
บต่อไป เข็มจะเข้าไปทางเหนือก็ทางใต้ ต้องใช้อ่างใหญ่หน่อย
ถ้าอ่างเล็กเกินไป รุกชวกไปทิศวิธามอ่างเล็กก็หมุนตัวไม่ได้



เด็กฉลาดคงสงสัยว่าทำไมแม่เหล็กจึงเข้าไปทางเหนือทางใต้
ขอนักน่าสงสัย นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่าโลกเราเป็นแม่เหล็ก

อยู่ในตัว แต่ปลายเหนือปลายใต้ ของแม่เหล็กโลกไม่ตรงกับขั้ว
เหนือขั้วใต้ของโลกที่เคียว เยื้องกันเล็กน้อย เซอร์เยมส์ รอสส์
เป็นผู้พบปลายเหนือของแม่เหล็กโลกเมื่อ ค.ศ. ๑๘๓๑ และ
นายแซ็คคสตัน เป็นผู้พบปลายใต้ของแม่เหล็กโลกในเที่ยวที่เขาไป
ตรวจขั้วใต้ของโลกระหว่าง ค.ศ. ๑๘๐๗—๑๘๐๘

เมื่อเรือแล่นใกล้ปลายเหนือใต้ ของแม่เหล็กโลก เข้าไป
เข็มทิศในเรือจะก้มหัวลงเล็กน้อย พอเรือถึงตรงปลายเหนือหรือใต้
ของแม่เหล็กโลก เข็มทิศก็ยกปลายเหนือหรือใต้ของมันตั้งลงไป
จนตกพื้น เพราะเหตุที่ปลายเหนือใต้ของแม่เหล็กโลกอยู่เยื้องกับ
ขั้วเหนือใต้ของโลกเล็กน้อย เข็มทิศก็ชี้ไปทางเหนือจริงไม่ชี้ตรงไป
ขั้วโลกเหนือที่เคียว แต่เยื้องไปหาปลายเหนือของแม่เหล็กโลก

นักวิทยาศาสตร์กำลังตรวจค้นอยู่ว่าทำไมโลกเราจึงเป็นแม่
เหล็ก อาจเป็นเพราะใต้พื้นโลกกลายเป็นแท่งแม่เหล็กก็ได้ หรือ
ความหมุนของโลกทำให้เกิดอาการของแม่เหล็กก็ได้ หรืออาจ
เป็นผลมาจากพระอาทิตย์ก็ได้ จะเป็นด้วยเหตุใดแน่ เราต้องคอย
ฟังนักวิทยาศาสตร์ต่อไป

คำทาย

๑) ทำไมเข็มทิศจึงชี้ไม่ตรงเบี่ยงไปทิศใดทิศหนึ่ง
แต่ชโย่งไปเล็กน้อย ?

๒) เข็มทิศเป็นเครื่องมือจำเป็นของนายเรือ นักบิน และ
ผู้เดินป่าอย่างไร ?

๓) วิชาพยุบายเห็นคล้ายใดของแม่เหล็กโลกนั้น เขา
พบได้อย่างไร ? ใครเป็นผู้พบ ? พบเมื่อไร ?

การใช้ไฟฟ้า

เด็กบางคนเคยเห็นขั้วแบตเตอรี่ที่ประกบ พอกกดเข้ากระดิ่ง
ในบ้านก็ดังกริ่งให้คนได้ยิน และออกมาเบ็ดประกบให้ บางคนเคย
เห็นเขาวีคเสื่อผืนผ้ายเขาวีคไฟฟ้า บางคนเคยเห็นโทรศัพท์เขา
ยกหูขึ้นฟัง โดยยินเสียงพูดข้ามเมืองมาได้ไกล ๆ และโดยมาก
คงเคยได้ยินเสียงส่งทางวิทยุมาจาก สถานีกรุงเทพ ฯ สิ่งเหล่านี้
ทำให้สำเร็จประโยชน์ได้ช่วยไฟฟ้าทางนั้น

นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาเรื่องไฟฟ้า จนได้ความรู้ว่า
ไฟฟ้ามาจากในบ้านเรือนและถนนให้สว่าง และใช้กำลังไฟฟ้าส่ง
เสียงข้ามประเทศข้ามมหาสมุทรไปให้ได้ยินได้ไกล ๆ เช่น วิทยุ

กระจายเสียง หรือให้พวกกันไต่ไกล ๆ เช่น โทรศัพท โทรเลข รถ
 รวักันใหญ่ ๆ ก็เกินไต่ด้วยกำลังไฟฟ้า และต่อไปยังจะใช้ไฟฟ้า
 ในการหุงต้ม ให้ครัวสะอาดและสะดวกต่าง ๆ นักวิทยาศาสตร์
 ยังทำการค้นคว้ามากขึ้น ก็ยังไต่ความรู้เรื่องวิธีใช้ไฟฟ้ากว้าง
 ขว้างออกไปทุกที่

ไฟฟ้าทำให้บ้านเมืองเปลี่ยนไปหมด คนเล็กถือไต่ตามถนน
 เพราะถนนทุกไฟสว่าง ในเรือนก็ล้าสมัยไฟฟ้าทั่วทุกห้อง จะต้อง
 การให้สว่างที่ไหน ก็กดปุ่มหรือสวิตช์ให้เกิดไฟสว่าง รถและ
 เกวียนก็เลิกใช้ แรงม้าแรงวัวควาย เปลี่ยนเป็น รถยนต์ใช้แรง
 เครื่องยนต์ซึ่งสำเร็จด้วยไฟฟ้า ไฟฟ้าทำให้พลเมืองมั่งคั่ง
 ทิพย์ และยังมั่งคั่งต่อไปอีกมากมาย เนื่องจากนักวิทยาศาสตร์
 เป็นผู้หาความรู้เรื่องการใช้ไฟฟ้ามาให้

หม้อไฟแห้ง

หม้อไฟเป็นของไฟฟ้าสำหรับใช้เค้นเครื่องนึ่ง ต้องมี
 รถยนต์ทุกคน หม้อไฟชนิดนี้เขย่งก็มีรถ แต่ชนิดนี้แห้งก็เล่น
 ไต่ไม่มีอันตราย ในหม้อไฟมีวัตถุต่าง ๆ หล่อน้ำ เราต้องคอย

หม้อไฟแห้ง

๗๗

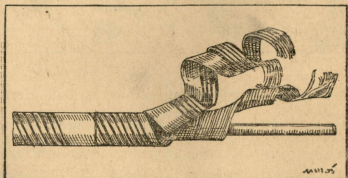
เก็บน้ำไว้ไม่ให้แห้ง เด็ก ๆ อาจทำกระดิ่งไฟฟ้าเล่นได้ โดยใช้
เครื่องมือสองสามอย่าง ดังที่เห็นในรูปนี้



เราจะต้องต่อสายไฟจากหม้อไฟไปติดกับกระดิ่ง ไฟในหม้อ
จะไ้เกิดตามสายไฟทำให้กระดิ่งดังได้ สายไฟนี้เขาทำด้วยลวด
ทองแดง เพราะไฟฟ้าชอบเดินตามโลหะ จะเป็นโลหะทองแดง
หรือเหล็กหรือเงินทองใด ๆ นั้น วัตถุที่ไฟฟ้าชอบเดิน เรียกว่าลีด

หรือควนำของไฟฟ้า แต่วัตถุเช่นฝ้ายาง, กระเบื้องฉนวน, กระดาษ
 ไม่ใช่ควนำไฟฟ้า ไม่เกิดในจิตดเหล่านั้น นอกจากเวลาเขี่ย
 เพราะไฟฟ้าเดินทางนำไปอย่างที่เดินทางโลหะ ก็นำก็เป็นควนำ
 ของไฟฟ้าอย่างหนึ่ง

ลวดทมิไฟฟ้าเกิดอยู่เราดูเข้ามีอันตราย ถ้าเป็นลวดใหญ่
 กินไฟมากก็ถึงตายได้ เขาจึงเอายางกับค้ำหรือไหมหุ้มไว้
 เครื่องหุ้มสำคัญนัก เพราะกันไม่ให้ไฟฟ้าออกมาได้ เท่ากับ
 บังคับให้ไฟฟ้าเกิดอยู่ตามสายลวดข้างในเท่านั้น ลวดที่หุ้มก็แล้ว
 เราบีบได้ ไม่มีอันตราย รูปต่อไปนี้แสดงให้เห็นลวดทองแดงกับ
 ยางและผ้าที่หุ้มลวด ขยายส่วนให้โตหน่อย เพื่อให้เห็นชัด



หม้อไฟแห้ง

๗๕

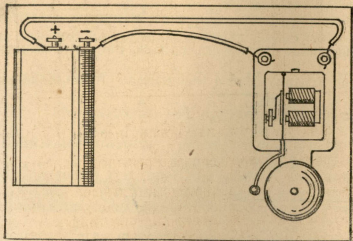
เมื่อเดินสายไฟต่อหม้อไฟให้ถึงกระดิ่ง ต้องใช้สายไฟสองสาย เพราะไฟฟ้ายิ่งเดินจนจากหม้อไฟไปถึงกระดิ่งและตลอดทาง กลายเป็นหม้อไฟอีก เป็นทางวนรอบเรียกว่าวงจร ทำนองมาแข่งทวนรอบสนามและวนมาถึงที่เก่าที่แรกออกวง แต่เมื่อไฟผ่านทวนรอบเป็นวงจรแล้ว ไฟฟ้าอยู่ที่ทวนรอบนั้น ไม่ใช่อยู่เฉพาะแห่งเดียวเหมือนมาแข่ง

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

สายไฟที่ติดตามบ้านเรือน เขาต้องมีที่ต่อสะพานตะกั่วไว้ขึงกันไฟภัย คือเอาลวดตะกั่วเรียกว่า พิวส์ ต่อเป็นลูกคนไว้เป็นแห่งๆ เมื่อเกิดวงจรสั้นหรือไฟชอร์ตขึ้นที่ไหน ไฟฟ้าพลุกเข้ามาแรง พิวส์ก็ไหม้และขาด เท่ากับตัดสะพาน สายไฟก็ขาดจากกัน

แล้วจึงนั้น กลายเป็นสายตาย คือไม่มีไฟ เป็นการปลอกลัย
เพราะไฟฟ้าที่ปลุกเข้ามามากนั้น อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้

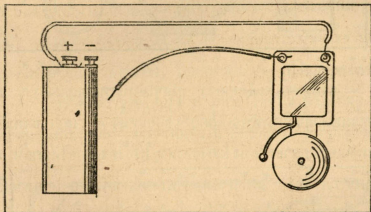
วิธีต่อสายกระดิ่งไฟฟ้า ทำตามรูปข้างล่างนี้ คือ (๑)
ชักสายไฟฟ้าหุ้มยาง ๒ สาย ให้ยาวพอโยงจากหม้อไฟไปถึง
กระดิ่ง (๒) ผ่านยางที่ปลายสายทั้ง ๒ ข้างออก ปลายของ
แฉกให้เกลี้ยงเป็นเงา (๓) ชักสายโยงหม้อกับกระดิ่งตามรูป
เอาปลายปลายของแฉกพันหลัก ไขควงอัดให้ทับลวดแน่น ทั้งที่
หม้อไฟและที่แผ่นกระดิ่ง



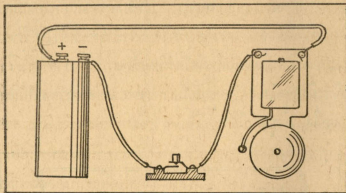
หม้อไฟแห้ง

๘๑

เมื่อต่อสาย ถูกต้องก็แล้ว ไฟฟ้าจากหม้อก็ระเหิน วนรอบตามวงจรตลอดสาย กระทั่งก็ระเหิน แต่จะปล่อยให้ถึงไม่รู้ก็หยอชวบ้านระเหินว่าคาญ และหม้อไฟระเหินไฟลงเร็ว ทำอย่างไรจึงจะให้กระทั่งหยอได้? ง่ายนิดเดียว ปลดสายออกจากหม้อไฟเลยสายหนึ่ง ึงรปต่อไปน



เมื่อสายหลุด ขาคงระเหินไฟฟ้าเกินไม่ไ้ กระทั่งก็ไม่ถึงช้อยเอง แต่เราจะไม่ตีกสายปลดสายให้กระทั่งถึงและหยอชอยู่เสมช้อย่างไรไ้? ถ้าเราเอาขั้วสำหรับกดให้กระทั่งถึงก็กดเข้าขั้วรปต่อไปน เมื่อกดขั้วก็กระทั่งถึง พอเรายกมือขึ้นกระทั่งก็หยอ



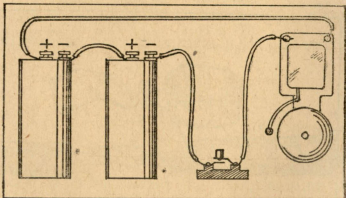
สังเกตก็เห็นได้ง่ายว่า ขั้วติดอยู่กับเหล็กแผ่นบาง ๆ พอ
กดขั้วเหล็กนั้น ก็กระทบกับเหล็กข้าง อีกอันหนึ่ง เลยเป็น เหมือน
สะพานเชื่อมปลายลวดทองแดงของสายไฟทั้งสองสายให้ติดกัน ทำ
ให้เกิดวงจรขึ้น ไฟฟ้าจากหม้อไฟฟ้าจึงเดินจนทั่วสาย กลายเป็น
สายเป็น คอัมไฟฟ้า ทำให้กระดิ่งดัง แต่พอยกมือขึ้น เหล็กที่
ติดขั้วก็ห่างจากเหล็กที่คอยรับ วงจรไม่มี เพราะสายขาดตอนจาก
กัน ไฟฟ้าก็เดินไม่ได้ กลายเป็นสายตาย คือไม่มีไฟ กระดิ่ง
ก็หยุดดัง

ถ้าอยากทราบว่าทำไมกระดิ่งจึงดัง ให้ครูเปลี่ยนกระดิ่งที่แยก
ฝาไว้ให้เห็น ลวดที่พันเป็นสองม้วนคือสปริง สำหรับขึงกลอง

หม้อไฟแห้ง

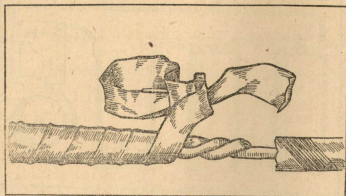
๘๓

ตุ้มทกระฉง ซนเหล็กข้างซ้ายมือ เมื่อไฟฟ้าเดินก็เกิดเป็นแม่เหล็ก
 กึงกานลุดตุ้มให้กระฉง (เครื่องแม่เหล็กไฟฟ้าต่อไป) สยปรงก
 ให้อา แม่เหล็กกึงให้ค ผลกกันอยู่คนละที่เช่นนี้ กระคังกึงรว
 ไฟฟาทกก็มีโกทเบคไฟฟคไฟฟานองทกคกระคัง โคนเรวก
 ว่าสวค เวลาคคสวคชเบคไฟ ซนทองเหลงไปเป็นสะพานค
 สายให้เกคเป็นวงรระหว่างโรงไฟฟ้ากับหลอกไฟ หลอกไฟก็สว
 ซน เวลาคคสวคชเบคไฟ สะพานทองเหลงกระคค หรือเบคซน
 สายไฟไม่คอกัน ซาควงร ไฟฟ้าเดินไม่ไค ไฟในหลอกคก็ค
 ถ้าเราคองการใชไฟแรง บางก็คองใชคหม้อไฟสองหม้อ วิ
 คอหม้อไฟสองหม้อ งทำเหมือนในรูปคต่อไปนี้ หลกกลางคหม้อ



เป็นหลักไฟบวก ในรูปเครื่องหมาย + ไว้ให้เห็น หลักมี
 หนึ่งเป็นหลักไฟลบ มีเครื่องหมาย - ไว้ให้เห็น สายที่ต่อหม้อ
 ไฟทั้งสองข้างต่อระหว่างหลักบวกกับหลักลบของทั้งสองหม้อ จึง
 จะเกิดวงจรให้ไฟฟ้าเกิดได้

เวลาเดินสายไฟไปไกล สายไม่ยาวพอ ต้องต่อสาย วิธ
 ีต่อสาย เมื่อขดขยงหุ้มที่ปลายลวดออกแล้ว เอาปลายลวดของ
 ทั้งสองสายพันกันเป็นเกลียว ดังในรูปต่อไป แล้วเอาผ้ายึงที่
 ขูดไถากร้านขายเครื่องไฟฟ้า พันให้มิดหัวต่อ อย่าให้มรยลวด
 โผล่ไถ่เลย ผ้ายึงนั้นแทนยางกับผ้าหุ้มลวดที่ไถ่ขูดออกเสีย สำหรับ
 ป้องกันมิให้ไฟฟ้าลวดรั่วออกมาได้



คำท่าย

๑) ที่เรียกว่าตัวนำของไฟฟ้า หมายความว่าอะไร ?
อะไรที่เป็นตัวนำไฟฟ้าอย่างใด ? อะไรที่ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า ?
บอกเท่าที่รู้จัก

๒) สายไฟอย่างไรเรียกว่าสายเส้น ? และอย่างไรเรียกว่าสายท่าย ?

๓) วงจรคืออะไร ? สายเส้นมีวงจรหรือไม่ ?

๔) อย่างไรเรียกว่าไฟฟ้าชอร์ต หรือเก็ทวงจรสั้น ?

เครื่องเล่น

ใช้หม้อไฟแห้ง ตีกไฟฟ้าเล่นในเรือนตึกกะตา หรือทำ
กระดิ่งไฟฟ้าตึกประตูป้าน ไม่ควรเล่นหม้อไฟเปียก เพราะอะไร ?

แม่เหล็กไฟฟ้า

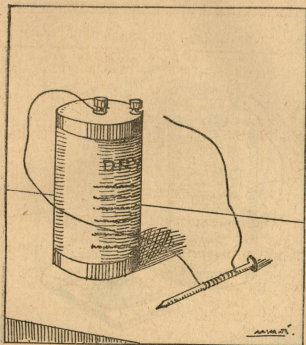
เมื่อร่อยขกว่ามาแล้ว นักวิทยาศาสตร์ชาวเดนมาร์กคนหนึ่ง
กำลังทำการทดลองวิชาไฟฟ้าอยู่ในห้องทดลองของเขา ละเอียด
เขาคึงสายไฟฟ้าทมิไฟฟ้าแล่นอยู่เข้าไปใกล้ เข็มทิศโดยไม่ไคคึงไร
เขาสังเกตเห็นปลายเข็มทิศแกว่ง เขาลองเล่นสายไฟผ่านไปมา

เซ็มทิกก็แกว่งไป ตามสายไฟ เขาจึงเป็น คนแรก ที่พบความรู้ว่า
สายไฟพาทั้งไฟพาแล่นอยู่ ย่อมเกิดเป็นแม่เหล็กขึ้นด้วย

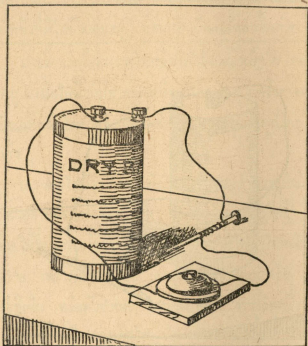
เราเรียนแล้วว่าเราทำเหล็กให้เป็นแม่เหล็กได้โดยเอาแม่เหล็กถาวร
มาขึงไว้รอบๆเหล็กที่เราทำ แม่เหล็กที่เราทำจะดูดเหล็กที่ขึงไว้รอบๆ
เหล็กที่เราทำได้ดังแม่เหล็กถาวรที่เราทำไว้ก่อน

เอาสายไฟฟ้าพัน ๕ รอบ ตัวใหญ่ สัก สองสาม รอบให้พอแน่น
แล้วเอาปลายทั้งสองของสายนั้น ทิ่มเข้าที่หลักหม้อไฟฟ้า ซुकอย่าง
ที่ปลายให้หมดความวรุทธิเรียนมาแล้ว บัดนี้ไฟฟ้าในหม้อเข้าเดิน
ตามสาย เพราะเกิควงจรขึ้น ๕ คาบจะกลายเป็นแม่เหล็ก เมื่อเอา
ข้อเข้าที่เข็ม หรือตัวปากกา หรือผงเหล็ก คาบก็ดูดสิ่งเหล่านั้น
ติด คาบกลายเป็นแม่เหล็กไฟฟ้าไป

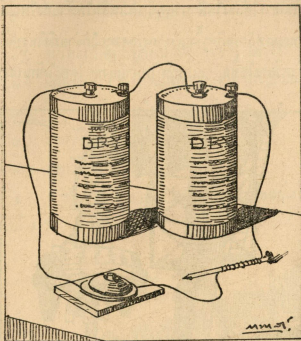
แม่เหล็กไฟฟ้าอันวิเศษกว่าแม่เหล็กสามัญ เพราะจะทำให้
 หายเป็นแม่เหล็ก หรือให้กลายเป็นแม่เหล็กอีกได้ทั้งนี้ โดยปลอก
 สายทึบสายทำให้ไม่มีวงจร หรือมีวงจรก็รบกวนไป เมื่อไม่มี
 วงจร ไฟฟ้าก็ไม่เดิน ถ้าปลอกเล็กเป็นแม่เหล็ก เมื่อตีกสายเข้าไหม
 มีวงจร ไฟฟ้าเดิน ถ้าปลอกกลายเป็นแม่เหล็กไปอีก



การปลุกๆกึกๆนั้นลำบาก เขาย่อมสำหรับยกเป็นสวิตช์ก็ค้าย
เข้า ถึงรบกั๋นไปนี้ เมื่อยกคั๋น สรพานกคั๋นไปคั๋นสายไฟให้มัวงว
ไฟฟักเกิน พอยกมัวงว สรพานเป็นสปรังยกคั๋นขึ้นมา สายไฟ
จากค่อนไม่มัวงว ไฟฟักไม่เกิน ถึงนั้กทำให้คั๋นเป็นแม่เหล็ก
หรือเล็กเป็นแม่เหล็กก็คั๋นลงใจ ไม่คั๋นง ล้ายากคั๋นสายปลุกสาย

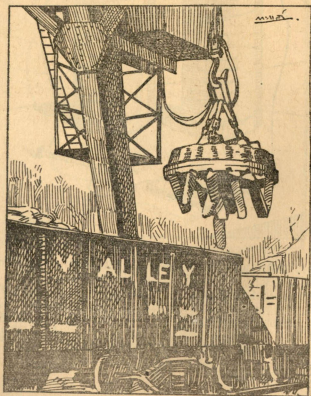


กำลังแห่งแม่เหล็กไฟฟ้า มีมากและน้อยตามส่วนของแรง
ไฟฟ้า ถ้าเพิ่มหม้อไฟขึ้นเป็นสองหม้อ ก็รปต่อไป (หน้า ๘๘)
แรงไฟทวชน คาปก็เ็นแม่เหล็กทกคไคแรงชนอก
เมื่อแรกคคทาเครองรบวทยกระขายเสียง ยังไมไคไคแม่
เหล็กไฟฟ้าสำหรับขยายเสียง ภายหลังเขาไคแม่เหล็กไฟฟ้าทวช



เครื่องวิทยุ ทกวนน จงหา คงเสียงให้คงหรือค่อยได้ตาม ปรารถนา
 ตั้งแต่รู้จักใช้แม่เหล็กไฟฟ้า คนเราก็อำทำกระดิ่งไฟฟ้าที่คิประศ
 บ้าน ทำเครื่องโทรศัพท์โทรเลข และเครื่องวิทยุกระจายเสียงได้
 อย่างน่าประหลาด นับว่าเป็นบุญคุณของผู้แรกพบว่า ไฟฟ้าในสาย
 มีลักษณะเป็นแม่เหล็ก

เราอาจใช้แรงไฟฟ้ามากมายทำแม่เหล็กไฟฟ้าแท่งใหญ่สำหรับ
 ชักก้อนหินเหล็กหนักๆขึ้นลงจากรถบรรทุกได้ง่ายทั้งในรูปข้างล่าง
 นี่ยังทวแรงไฟซัน แม่เหล็กไฟฟ้าก็ยังยกโลหะได้หนักมากจน



คำท่าย

- ๑) แม่เหล็กไฟฟ้าผลักแม่เหล็กวิ่ง ๆ อย่างไร ?
- ๒) แม่เหล็กวิ่ง ๆ กับแม่เหล็กที่เราทำให้เป็นแม่เหล็ก
ช่วยเอาแม่เหล็กนี้ ผูกกันอย่างไร ?
- ๓) บอกวิธีทำแม่เหล็ก
- ๔) บอกวิธีทำแม่เหล็กไฟฟ้า
- ๕) การรู้จักวิธีใช้แม่เหล็กไฟฟ้า ให้ประโยชน์แก่มนุษย์
อย่างไรบ้าง ?

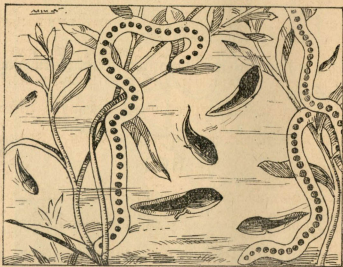
สัตว์

คางคกกับกบ

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

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ลูกกบหรือลูกคางคกเกิดในน้ำจากไข่ที่แม่มันไข่ไว้ริมน้ำใน
 บ่อหรือท้องร่อง ไข่กบหรือคางคกเป็นเม็ดเล็ก ๆ และมันไข่เป็น
 สายยาว ๆ มีเยื่อใส ๆ หุ้มเป็นเครื่องป้องกัน กังจะเห็นไข่กบไข่
 คางคกเป็นเส้น ๆ กบหรือคางคกตัวน้อยอยู่ในรูปต่อไปนี้



ผู้เขียนเรื่องนี้ได้เห็นคางคกกำลังออกไข่พร้อมกันเขาวนหนึ่ง
 กว่า ๑๐ คู่ ตัวผู้เล็กกว่าตัวเมีย ขหลังตัวเมียเป็นคู่ ๆ ตัวเมีย
 ไข่สายยาว ๆ ไว้ตามชายน้ำ ตัวผู้ช่วยตัวเมียอยู่ตลอดเวลาไข่

ซังกนเวลาหลายชั่วโมง เมื่อก่อนไขควมเยื้อง ตัวผู้ร้องควย
แล้วกชนเกาะหลังควมเยื้อง ๆ ว่ายไปไขไปตามชายน้า ในวันนั้น
เสียงคางคกร้องแต่เช้า และร้องระงมไปเกือบตลอดวัน คู่ที่ทำการ
ออกไขหยตร้อง มันไขพร้อมกันราวกับมันนกลกน

เมื่อไขเป็นควลกกกยแหวกออกมาจากเยื้องใต้และว่ายน้าใต้
เคียว มันหายใจในน้ำใต้อย่างปลา ที่ตรงหัวคอกยหางมีเหงือก
สำหรับหายใจ พอมันโด้ชนสักหนอยเหงือกข้างนอกก็หลุด แต่
ยังมีหายใจ ซึ่งมันหายใจด้วยเหงือกข้างในรนนอกชนหนึ่ง ร
สำหรับหายใจ เมื่อหมดความต้องการแล้วก็เป็นขางออกออกมา
และมันหายใจด้วยปอดอย่างสัตว์บกทั้งหลายต่อไป เพราะเกิดมีรู
มกชนแล้ว

เมื่อยังเป็นลูกกบอยู่ มันกินตะไคร่น้ำและสัตว์เล็ก ๆ ในน้ำ
ซึ่งมีอยู่ตามผิวน้ำข้าง หรือตามจอแหและต้นไม้ที่ชนอยู่รมน้ำ
ข้าง เมื่อซาของมันเป็นอกออกมา หางของมันก็ค่อยหดหายไป คา
ของมันโตและพองชน ปากกว้างมาก เหงือกสำหรับหายใจในน้ำ
หมดไปแล้ว มันต้องหายใจด้วยปอดอย่างสัตว์บก มันจึงต้องโผล่
หัวชนจากน้ำเพื่อหายใจ ถ้ามีผิวนกตาพมน้ำตายใต้เหมือนคน
เราทเมอยู่ใต้น้ำ หายใจไม่ออก

พอได้เวลาสมควรมันก็จะโตขึ้นจากนั้น เคยมีผู้เห็นมัน
 กระจุกโตขึ้นมาจากนั้นพร้อม ๆ กันหลายตัว เป็นตัวลูกคางคกเล็ก ๆ
 แล้วมันก็โตขึ้นรวดเร็ว หนึ่งของมันหนาขึ้น ไม่ค่อยตัวทึบร่างกาย
 ที่เคยโต มันจึงต้องลอกคราบราวเดือนละครั้ง ค่อยทั้งหนึ่งเก่าให้
 หลุดไป หนึ่งใหม่ขึ้นในแรก ๆ ก็อ่อน แล้วภายหลังก็ค่อยแข็งแรง
 แรงแขน จนกระทั่งเก่าเปราะ ต้องลอกคราบใหม่ กายและคางคก
 ที่โตเต็มที่แล้วก็ยังลอกคราบ แต่ห่างเข้า ค่อยประมาณปีละ ๓ ครั้ง

มีผู้เคยสังเกตเห็นเวลาคางคกลอกคราบ มันขยับตัวและ
 หลุดออกมาจากหนึ่งเก่าได้เร็วมาก ราว ๕ นาทีก็เสร็จ มัน
 โกงตัวกลมทึบประเดี๋ยวหนึ่งก็แตกทึบกลางหลัง มันใช้เท้าเกาะกาย
 ช่วยให้หนึ่งหลุด พอเสร็จลอกคราบแล้ว ใครจะทายดีกว่ามันทำ
 อะไร ? มันกินคราบของมันทั้งหมด งูก็เขินสัวอกอย่างหนึ่งท
 ลอกคราบ แต่มันไม่กินคราบของมัน

คางคกกินอะไร มันชอบคอยอยู่ใกล้ไฟ เพื่อกินแมลงที่มา
 ทอมไฟ คางคกเป็นประโยชน์แก่ชาวสวนมาก เพราะมันกินแมลง
 ที่เป็นศัตรูแก่ต้นไม้ของเขา ในบางประเทศชาวสวนชอบคางคกไป
 เลี้ยงไว้ในสวนมาก ๆ เพื่อให้มันจับแมลงกิน ต้นไม้จะไม่ค่อยออกงาม
 ล่นของมันยาวและดีก็อยู่ที่ปากล่าง ปลายลิ้นเป็นยางเหนียวพวยอยู่

ในปาก เมื่อจะขยี้แมลง มันตัวคลนออกจากปากไปดังตัวแมลงได้
ไกล ๆ แมลงก็คลนไปเข้าปากมันแล้วมันกลืนเลยทีเดียว เพราะ
มันไม่ม้วนเคี้ยว แต่มันม้วนข้างบนสองห่อมน ไม่ใช้สำหรับเคี้ยว
สำหรับขยี้แมลงที่ขยี้ได้ไม่ให้เห็น



คางคกมีศัตรูมากเหมือนกัน งู อีกร เหยี่ยว นกเค้าแมว
เหล่านี้ออกล่าคางคก แต่ศัตรูของมันก็คล้ายแผ่นดิน และอาการ
ของมันก็ชอบม้วนซ่อนอยู่ใต้หิน ใต้โอ่ง ช่วยป้องกันให้ศัตรูเห็นมัน
ยาก ผิวขรุขระที่หนังของมันก็มีรู ซึ่งมันอาจปล่อยยางออกมา
ตามรูนั้น เมื่อเวลามันประสพอันตราย สุนัขและแมวไม่ชอบกิน
คางคกเลย คงจะเป็นเพราะไม่ชอบรสชาติของมันปล่อยยางออกมาตาม

ผิวหนึ่ง เวลาเห็นศัตรู มันหยคั่ง เพศศัตรูใดไม่เห็นมัน
ง่าย หรือเมื่อเห็นมันก็จะโดนความตายแล้ว พศศัตรูหนีไป มัน
ก็กระโดดโขยง ๆ หนีไป

คางคกและกบมีลักษณะคล้ายกันมาก แต่ลูกคางคกโตเร็ว
กว่าลูกกบ และหนึ่งกบเกลี้ยงขนและลื่นมากกว่าหนึ่งคางคก ซึ่ง
ออกทะเลและชรรระ กบและคางคกมีขาหลังแข็งแรงเหมือนกัน
สำหรับใช้โดดส่งตัวไปในเวลากลางคืน ขาหน้าเล็กแยบยง สำหรับ
ช่วยยกตัวให้พ้นดินเท่านั้น กบเมื่อโตแล้วยังชอบอยู่ใกล้น้ำหรือ
ในน้ำ คางคกชอบอยู่บนบก กบเป็นอาหารของคน และของ
สัตว์อื่นซึ่งเรียกว่าของย่าง คนก็ชอบกิน

ของย่าง คล้ายคางคก แต่หนึ่งเกลี้ยงกว่าและท้องใหญ่กว่า
ยังมีเขยคอกขนคดหนึ่ง รูปร่างคล้ายกบหรือคางคก แต่ตัวเล็ก
ยาวเพรียว คอผอมบาง ที่ชอบอยู่บนต้นไม้เรียกว่า ปาก สี
จางกว่าสีของคางคก เพาะจะคล้อยตามลูกไม้ใบไม้ที่มัน
ชอบเกาะอาศัย มันร้องได้ เกือบทุกคนคงเคยได้ยินเสียงเขยคอร้อง
แล้ว เขยคอกินมดและยุง มันจึงมีประโยชน์อยู่บ้าง มันออกลูก
ในน้ำเช่นกบ เพราะเป็นจำพวกเดียวกัน

เครื่องเล่น

- ๑) ทำอ่างปลาให้มืหนกของไว้เป็นส่วนยกส่วนน้ำ หากข.
อิงอ่าง, คางคก มาเลี้ยง และศึกษาความเป็นอยู่ของมัน
- ๒) เอาไข่คางคกมาเลี้ยงในอ่าง หากความรู้อยู่ด้วยกระยะ
แห่งชีวิตของมัน

คำทาย

- ๑) กบ เขียด คางคก อิงอ่าง มีรูปร่างต่างกันอย่างไร ?
- ๒) สัตว์เหล่านี้มีประโยชน์แก่เราอย่างไร ?
- ๓) ชีวิตของมันเหมือนแบ่งเป็น ๒ ชีวิตอย่างไร ?

ผีเสื้อและแมลงอื่น ๆ

ผีเสื้อทำนองเดียวกับกบหรือคางคก คือ มันไม่เกิดเป็น
ตัวผีเสื้อหรือออกจากไข่ มันเป็นตัวแ้วหรือย้งหรือค่าง ที่เป็น
ถูกผีเสื้อก็กลายเป็นผีเสื้อ ที่เป็นลูกของแมลงชนิดไหนก็กลายเป็น
เป็นแมลงชนิดนั้น แมลงโตมากชอบแสงไฟและบินออกหากิน
เวลากลางคืน แต่ผีเสื้อออกหากินเวลากลางวัน เวลาเกาะผีเสื้อ

ยกขกทั้งเหมือนใบเรือ แต่แมลงโถมมากเวลาเกาะมันหุบขกหรือ
แผ่แขนออกไปเช่นแมลงขก

คางคกออกไข่ แล้วเป็นลูกขก แล้วเป็นลูกคางคก ลูก
คางคกเราเรียกว่าลูกขก แต่ผีเสื้อและแมลงทั้งหลาย ออกเป็น
ไข่ แล้วเป็นตัวแก้วหรือยุงหรือคางคก แล้วก็เป็นตัวคกแต่ แล้ว
จึงเป็นผีเสื้อหรือแมลงอื่น ๆ รวมเป็น ๔ ระยะ เวลาเป็นตัวคกแต่
มันอยู่นิ่งไม่เคลื่อนไหว

ผีเสื้อเลือกไข่ที่ใบไม้อ่อน ซึ่งจะเป็นอาหารสำหรับตัวแก้ว
โต ผีเสื้อโถมมากตามใบไม้ แต่หากใบ มันเลือกหาใบไม้ที่วยใช้
หมกคกมันมากกว่าใช้คางคก บางชนิดไข่แห้งระฟอง บางชนิด
ไข่ไว้เป็นกลุ่ม พอมันไข่แล้วก็ทิ้ง มันไม่ต้องเอาธุระกับไข่อีกเลย
แบบเขี้ยวขกขกหรือคางคก

พอถึงเวลาไข่ออกเป็นตัวแก้ว ตัวแก้วเล็ก ๆ นกมันเปลือก
ไข่ แล้วคางคกมันใบไม้ตลอดวันจนโตเร็ว ตัวแก้วสีเขียวเหมือน
สีใบไม้มันอยู่ แต่ก็เป็นยุงสีขาวหรือหมกมัน มีมันแข็งข้าง
อ่อนข้าง โดยมากเราดกเข้าคิน มันหมกมันเป็น ๒ ตอน ตอน
ข้างหัวมี ๓ คู่ ตอนถัดไปข้างหางโถมมากมี ๕ คู่ เมื่อเป็น
ตัวแมลงแล้ว ชาติอนทางหกลายไป

ตัวแก้วมีปากคมสำหรับกัดกินใบไม้ เมื่อกินจนตัวแข็งแล้ว ก็หยุดพักลอกคราบ หนึ่งแห่งและแตกออก ตัวแก้วเกิดหนึ่งใหม่ คลานออกจากหนึ่งเก่า แล้วกินและเติบโตต่อไป มันลอกคราบ ถึง ๔ — ๕ ครั้งกว่าจะหยุดนิ่งและกลายเป็นตัวด้ง

ตัวด้งแต่ไม่กิน ไม่กระตือรือร้น มันนั่งอยู่และงอกย่น หก ตัวเตรียมจะเป็นแมลงต่อไป ด้งด้งอย่างชนิดที่เปลือกแข็งหุ้มและติดอยู่โตใบไม้เหมือนสิ่งไม่มีชีวิต บางชนิดฝังตัวอยู่ในโพรงดิน บางชนิดมีใยไหมหุ้มตัวเป็นลูกกลม เช่นด้งแต่ใหม่ที่เราสาวเอา ใยไหมของมันมาทำผ้าแพร

ในระยะที่เป็นด้งแต่ตน กว่าจะเป็นตัวแมลงออกมา กินเวลา ผิด ๆ กัน บางชนิดเป็นด้งแต่อยู่ ๓ สัปดาห์ บางชนิดก็ นานมากกว่าจะเป็นตัวแมลง ตัวแมลงนั้นพอแก่ก็ เปลือกก็หุ้มก็ กระเทาะให้ตัวแมลงบินออกมาข้างนอกได้ ที่มีใยไหมหุ้ม แมลง ก็กัดไหมเป็นรูบินออกมา คนเลี้ยงไหม เขาจึงต้องต้มลูกไหมก่อน ตัวมันแก่ เพื่อไม่ให้เส้นไหมขาด เมื่อผีเสื้อออกมาใหม่ ๆ บุก ยิ่งอ่อนแอ ยิ่งกางออกไม่ได้ มันต้องเกาะพักอยู่บนขกแห่งและ กางออกได้แล้ว มันจึงบินไป

แมลงที่ไม่เป็นตัวแก่และตัวดักแด้

๑๐๑

แมลงที่อยู่ในลำพวงก็ค่อยยังชั่ว หรือกลับมีประโยชน์บ้าง คง
กล่าวแล้ว

บางคนเรียกตัวแก่หรือตัวดักแด้ว่าหนอน ที่จริงไม่ใช่หนอน
เพราะหนอนไม่มีคืบ ตัวแก่หรือตัวดักแด้มีคืบ ได้เกือกเป็นพวก
หนอน มันไม่มีคืบ ในรูปต่อไปนี้ ระบุว่าไหนเป็นตัวแก่และไหน
เป็นคืบแก่ รูปไข่ขยายส่วนไว้โตมาก เพื่อให้แลเห็นลวดลาย
ของมันชัดเจน

แมลงที่ไม่เป็นตัวแก่และตัวดักแด้

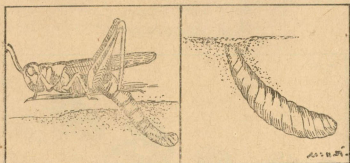
พวกจริงหรือ คืบแค้นและแมลงบักแด้หลายชนิด ไม่เกิด
เป็นตัวแก่แล้วเป็นตัวดักแด้เหมือนแมลงทั้งหลาย พอออก
จากไข่มันก็มีรูปร่างตามชนิดของมันทีเดียว แต่ยังไม่มีขี้ก แล้ว
ขี้กออกก็งอก มันกินและลอกครายเหมือนตัวแก่ แต่ไม่เป็นคืบ
แต่ ไม่ต้องอยู่นิ่งเหมือนไม่มีชีวิต เติบโตเดินตามซุ้มไม้คงพย
จักแทนกระโถกส้าออกมาด้วยความตกใจ ตัวเล็ก ๆ ยังไม่มีขี้ก
แต่รูปร่างมันก็เป็นคืบแค้น ไม่คล้ายหนอนเหมือนตัวแก่ คืบแค้น
ออกใช้คราวละมากมาย มันออกไข่เป็นฝัก และหมักไว้ตาม



แมลงที่ไม่เป็นตัวแก่และตัวตักแต่

๑๐๓

โพรงดิน เมื่อตัวอ่อนออกมาจากฝักก็กินใบไม้ไม่เลือกชนิด แต่
เมื่อมันลอกครายมันไม่กินครายของมัน



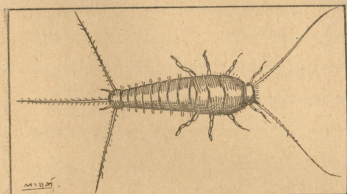
บางคนคงจะเคยเห็นครายที่กัดอยู่ตามต้นไม้ คือแมลงขี้
แข็ง พวกตัวมะพร้าวตัวเล็กขี้ใหญ่ขี้ มีปากแข็งสำหรับกัด
กินยอดไม้ และไข่ไว้ในยอดอ่อนของต้นไม้ มะพร้าวถูกตัว
มะพร้าวกินยอดตายได้ง่าย ๆ ตัวตัวอ่อนที่มันไข่ไว้ เมื่อคนชน
ไปก็ยุบ เขาเอามาทอดกิน ตัวโตขึ้นก็เป็นอาหารที่คนชอบ

แมลงพวกนี้ที่ไข่ไว้ในต้นไม้ บางทีตัวอ่อนตกลงจากต้นไม้
มันชักกินฝักตัวอยู่ตามรากไม้ เช่นเราพบขี้ ๆ ที่รากต้นไม้
พฤษ เป็นตัวตัวโตเท่านั้น ตัวเหล่านี้ออกมาเป็นแมลง

ที่เคียว ไม่มีระยะเป็นทิวคึกแก บึกเมื่องอกใหม่ยังอ่อนแวก้อย
 แข็งเข้า และทิวโตจนทิวยาวลอคกราย ทั้งทิวอย่างทีลาคบอ่อน
 แก่ให้เห็นในรูปต่อไปนี้



ทิวสามง่ามที่ซอบอยู่ในคู้เสื่อ ทิวขาว ทั้งรูปต่อไปนี้
 ทำความเสียหายให้แก่เสื่อผืนมาก และเป็นศัตรูร้ายอย่างหนึ่งของ
 หนังกู้ในคู้สมค มันเป็นแมลงที่ออกลูก มีรูปร่างเหมือนตัวมัน
 ที่เคียวเหมือนกัน เป็นแต่ตัวเล็ก แลวก้อยโตจน ๆ มันไม่
 ต้องมีระยะเป็นทิวแถวและทิวคึกแกเหมือนแมลงทั้งหลาย



เครื่องเล่น

๑) เทียบสังเกตไข่ ตัวแก่ ตัวดักแด้ นับเวลาที่มัน
เปลี่ยนระยะแห่งชีวิต และจดบันทึกไว้ว่าแมลงต่าง ๆ มีลักษณะ
ต่างกันอย่างไร ?

๒) ระหว่างถูกฝน เทียบหาที่เกิดของตักแตน กูมันอยู่
กูมันไข่ และหากระยะแห่งชีวิตของมัน

๓) ในปลายฤดูฝน คอยหาแมลงที่ขุดตามคันมะขามเทศ
มาเลี้ยง คอยสังเกตมันไข่ ควรเลี้ยงไว้ในขวดแก้ว เขากัง

มุขามเทศใส่ไว้ให้มันเกาะและกินด้วย หาความรู้ในเรื่องไข่ที่จะ
ออกเป็นตัวต่อไป

๔) คอยสังเกตตัวกักแก่ที่ห้อยอยู่ตามใบไม้ทุกวัน เพื่อ
เห็นเวลาเปลือกกะเพาะและเป็นตัวแมลงออกมา

แมลง

นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า บรรดาสัตว์ในโลกแมลงมีมาก
ที่สุด จำนวนสัตว์ทุกชนิดในโลกรวมกันก็ยังไม่เท่าจำนวนแมลง
แมลงมีชนิดต่าง ๆ กันถึงครึ่งล้านชนิด ฟังดูน่าประหลาดมาก
แต่เราต้องเชื่อ เพราะนักวิทยาศาสตร์ไม่ใช่หมอกที่หายด้วยคำรา
สนินยาน นักวิทยาศาสตร์ค้นคว้าหาความรู้จากธรรมชาติ ด้วย
การตรวจค้นและทดลองจริง ๆ จนเป็นการเพียงพอ ประกอบด้วย
เหตุผลก็ต้องเชื่อ ไม่มิตสงสัย

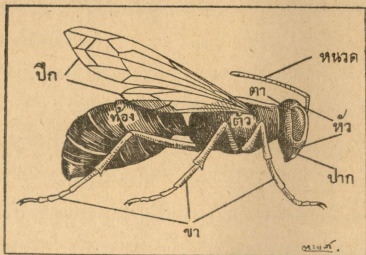
แมลงมีประโยชน์แก่คนก็มี ที่เข่นยกเก๋มนุษย์ก็มี แต่
แมลงส่วนมากไม่ไห้โทษ และไม่ไห้คุณอะไร เพราะเหตุที่แมลงมี
มากชนิด จึงมีแมลงที่อยู่บนบก ที่อยู่ในน้ำ ที่อยู่ในอากาศ และ
ที่อยู่ใต้ดิน ในประเทศร้อนก็มีแมลง ในประเทศหนาวก็มีแมลง

ทริชนระอเช่นทะเลทรายหรือทหนาวเจเช่นทใกล้ขัวโลก- อันเต็ม
ไปด้วยนาแซงละหิมะ กัมแมลง

ร่างกายคนเรา โครงกระดูกทำให้เราทรงตัวเป็นรูปร่างอยู่ได้
อยู่ภายในร่างกาย มีเนื้ออ่อนหุ้มอยู่ภายนอก แต่สำหรับแมลงนั้น
ทรงกันขาม ส่วนแข็งอันเป็นโครงของร่างกาย มันเป็นเปลือกอยู่
ข้างนอก ส่วนอ่อนที่เป็นเนื้ออยู่ข้างใน แมลงตัวอ่อนเช่นผีเสื้อกิ้ง
มียกเป็นส่วนแข็งอยู่ข้างนอก และทไม่มียก ทนงทเป็นเปลือกหุ้ม
ตัวมันก็แข็งกว่าเนื้อภายในเปลือกนั้น เพราะเหตุทแมลงมีส่วนแข็ง
อยู่ข้างนอกนเอง เมื่อร่างกายมันเติบโตขึ้น มันจึงต้องลอกคราบ
ก็อทึงเปลือกเก่าเสีย มีเปลือกใหม่ขึ้นมาแทน

สังเกตทแมลง จะเห็นเป็นปล้องๆ ติดต่อกัน มีส่วน
สำคัญ ๓ ส่วน คือส่วนหัว ส่วนตัว กับส่วนท้อง ขาของแมลง
ก็อยู่ทส่วนตัว และมีกัม ๖ ขา แมลงบางชนิดกัม ๔ ขก บาง
ชนิดกัม ๒ ขก ขกเหล่านี้กติดอยู่ทขาของส่วนตัว

แมลงไม่หายใจด้วยปอดเหมือนสัตว์ให้ลูกกินนม เพราะมัน
ไม่มีปอด แต่มันมีรูระบายลมทข้างๆ ตัวมัน มีหลอดลมเล็กๆ



ถ้าหากปากกรเข้าไปถึงภายในร่างกาย มันหายใจเอาลมเข้าไปสู่
ร่างกายของมันทางรูข้าง ๆ ตัวมัน

แมลงต่าง ๆ กินอาหารต่าง ๆ กัน ทากินใบไม้ก็มีปากแข็ง
สำหรับกัด ทากินตัวสัตว์ก็มีลิ้นสำหรับจับสัตว์ ทากินน้ำหวานของ
ดอกไม้หรือกินเลือด ก็มีวงที่ปากเป็นลักษณะสำหรับกัดคนหรือ
เลือด แมลงบางอย่างกินไม้ กินขนไก่ขนนก กินเลือด และกิน
อาหารในร่างกายสัตว์อื่น จนเป็นอันตรายแก่ชีวิตของสัตว์นั้น ๆ

บางคนคิดว่า แมลงรบกวนนัก ควรจะทำลายแมลงให้หมด
แต่คิดเช่นนั้นไม่ถูก แมลงที่มีประโยชน์แก่คนก็มี แมลงที่ไม่ให้

แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน

๑๐๕

คุณแต่ไม่ให้โทษก็มี เราควรทำลายแต่แมลงที่เป็นภัยแก่เราเท่านั้น ซึ่งไม่มากนัก

แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน

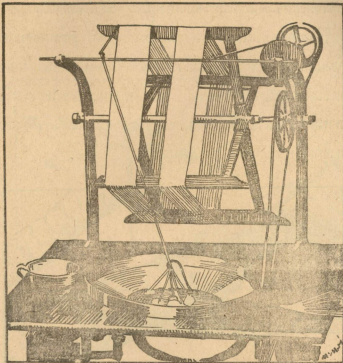
ผึ้ง ทำน้ำผึ้งให้เรากิน ทำขี้ผึ้งให้เราใช้ทวนเทียน ผสมน้ำมันทาไม้ และผสมยางทำเหล็กรอกฟัน ฯลฯ ผึ้งยังเป็นประโยชน์แก่เรามาก นอกจากนั้น ผึ้งยังเป็นผู้พาแมลงที่เป็นผู้พาแมลงเกสร ทั่วทั้งสวนไปจากดอกหนึ่ง ไปยังดอกโน้น เพื่อให้เกสรผสมกันเป็นเมล็ดสำหรับสืบพันธุ์ต่อไป นับว่าเป็นประโยชน์แก่คนเราทางอ้อมอีกส่วนหนึ่ง เพราะพืชเป็นอาหารของเรา

ยังมีแมลงอีกมาก ที่เป็นประโยชน์แก่เราทางอ้อม เช่น แมลงภู่ ผีเสื้อ ฯลฯ ชอบกินน้ำหวานของดอกไม้ มันก็ทำหน้าที่สืบพันธุ์ให้ต้นไม้เหมือนกัน

ตัวไหม ขึ้นใยไหมหุ้มตัวกักเก็บของมันไว้ ใยไหมนี้เราสาวไหมมาทอเป็นเส้นไหม ทั้งในรูปต่อไป(หน้า ๑๑๐) แล้วเราเอาเส้นไหมมาทอเป็นผ้าแพรใช้ ถ้าไม่มีตัวไหมอยู่ในโลก เราก็จะไม่มียาแพรงาม ๆ ทำเสื้อผ้า รุ่งอยู่เวลานี้ไหมเทียม ซึ่งทำด้วยใยเปลือกไม้และอื่น ๆ เมื่อทอเป็นผ้าเขาแล้วก็งามเหมือนแพร แต่

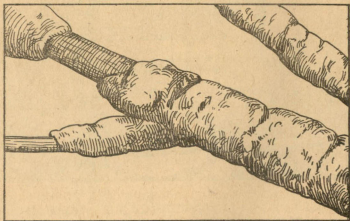


ไข่ไหมทนเท่าแพร และ ไม้ก็ไม้อ่อนนุ่มเหมือนแพร ตัว แก้วของ
 ไข่ไหมเรายังเรียกผิดว่าหนอนไหม มันเป็นตัว แก้ว ไม่ใช่
 หนอนเพราะมันมี ^{๔๔}คน
 รูปต่อไปนี้ คือ รูปเครื่องมือสาวเส้นไหมจากลูกไหมที่ตัว
 ไหมทำไว้ (หน้า ๑๑๑)



ตัวครั่งเป็นประโยชน์มาก มันเป็นแมลงตัวเล็ก ๆ เกาะ
อยู่ตามกิ่งไม้ เช่นกิ่งก้ามกราม ปล่อยน้ำในตัวของมันออกมา
นานพอตกอากาศแข็งแห้ง และเป็นรังหุ้มกิ่งไม้ เป็นที่อยู่ของ
ตัวครั่ง ทั้งรูปถ่ายไปนี้ เราเก็บเอารังของมันมาทำเป็นเครื่องเล่น

ที่เราใช้ผสมน้ำมันทาไม้หรือทำกระตม หรือใช้พอกปลายเชือก
 ทผูกไว้และกวดตราเครื่องหมาย ถ้าใครแกะเชือก ครึ่งทศกตรานั้น
 ก็ต้องแตก เมื่อเข้าไปดูตามสำนักงาน จะเห็นมีครึ่งเป็นแท่งยาว
 สี่แฉกไว้ใช้เพื่อประโยชน์เช่นนี้ เขาใช้ติดที่ผนึกของหนังสือด้วย
 เวลาจะใช้เขาฉีกไฟให้ครึ่งอ่อน พอพอกและกวดตราแล้วครึ่งแข็ง
 ใครเขี่ยผนึกของ ครึ่งข้างรักให้แตกเห็น

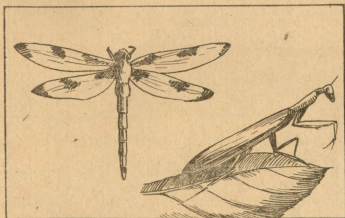


แมลงปอกับคักแทนคำข้าวกินแมลงอื่นๆ เป็นอาหาร แมลง
 ปอกินยุงและแมลงวัน คักแทนคำข้าวกินคักแทนและแมลงที่
 โทษหลายอย่าง เพราะฉะนั้นแมลงปอและคักแทนคำข้าวเป็นคุณ

แมลงที่เป็นประโยชน์แก่คน

๑๑๓

แก่เรามาก เราไม่ควรทำร้ายมันเลย ควรปล่อยไว้ให้มันทวี
จำนวนมาก ๆ



คำทาย

- ๑) ส่วนไหนของประเทศสยาม ที่คนปลูกต้นหม่อน เลี้ยง
ตัวไหม และทอผ้าไหมมาก ?
- ๒) แมลงอะไรทำประโยชน์อะไรให้แก่เราบ้าง ?
- ๓) ผึ้ง แมลงภู่ ทำประโยชน์ให้เราทางอันอย่างไร ?

๔) ยังมีแมลงอะไรอีกที่เป็นประโยชน์ และทำไมได้ชื่อ
ชื่อนั้น ?

๕) แมลงมีกบฏสัตว์จำพวกอื่น ๆ อย่างไร ?

แมลงที่ให้โทษ

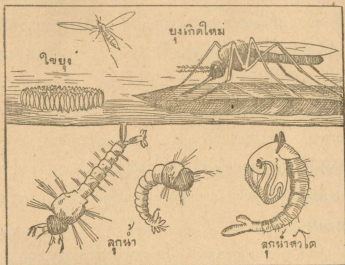
แมลงที่กินเลือดคนหรือทพาเชื้อโรคมาให้

ยุง เป็นแมลงที่ร้ายมาก ในประเทศเราก็มียุงชุมด้วย แต่
เพราะเหตุที่ยุงพาเชื้อโรคมาให้ คนมีน้อยชนิดใน ประเทศสยาม
ยุงนอกนั้นไม่มีอันตราย นอกจากที่สยบกินเลือดคน เท่าที่เราทราบ
แล้วยังมี ยุงก้นปล่องเป็นยุงพาเชื้อไข้มาเลเรีย คือไข้จับสั่นมาให้
ก็คน ยุงร้ายชนิดอื่น ๆ เช่นยุงพาเชื้อไข้อนทิลและไข้เหลือง
ยังไม่ปรากฏว่ามีในประเทศเรา ไข้เหล่านั้นเป็นไข้ร้ายทงนั้น

ยุงไข่วัวในน้ำ ในโอ่ง ในไห หรือแม่ในกระดามะพร้าวที่
ทิ้งไว้ ก็เป็นพาหะยุงได้ ไข้อย่างออกเป็นตัวลูกน้ำเร็วมาก ยุงไข่วัว
แต่เขามัก พยายามหนีออกเป็นตัว ที่ไหนมียุงชุม เช่นใน
กรุงเทพฯ โอ่งน้ำมักเต็มไปด้วยลูกน้ำ ตัวลูกน้ำที่ออกใหม่ไม่ช้า

แมลงที่กินเลือดคนหรือทพาเชื้อโรคมาให้ ๑๑๕

กัหวโตและตัวอื่นเข้า แล้วก็เป็นตัวยงหลุดออกมาจากลูกนาหัว
โตน ปล่อยหนึ่งเป็นปลอกทิ้งไว้ ตัวยงขึ้นไป จึงครบต่อไป



ยังไม่ขึ้นไปไกล เว้นไว้แต่จะถูกลมแรงพัดพาไป เพราะ
ขณะนั้นมีตาบดที่ยังชุมมาก ยังชมน้อย หรือไม่ค่อยมียง วิถี
การคืบคลานของกันไม่ให้มันแตกเกิด โอง โห ต้องยักให้สนิท ไม่
ให้ยงลงไข่ได้ ที่ลุ่มน้ำซึ่งอยู่ได้ก็อย่าให้มี ล่าคลองที่น่าไหลดยง
ไม่ชอบใช้ แต่บ่อสระหรือท้องร่องที่นานาง ต้องมีปลาไว้ให้กินลูก

นำ หรือมีคนนั้นสาคนำมันให้น้ำเป็นฝา ยังจะไค่ลงใจไม่ได้ หรือ
ลูกน้ำไหลขึ้นหายใจไม่ได้ ค้องตาย

ยังกันปล่อง เวลาเกาะ ตัวมันคงคล้ายปล่อง ไม่ใช่คั้ง
ทรงชฟ้า แคคังเฮนเลกนอย ยังชนะกัน เมอมันสับกันเลคคของ
คนเป็นไซมะเดเวย เซอไซในเลคคคนมากเขาไปเจรงงอกงามและ
ทวคณอยในควยง เมอมันไปคคใครเขาอีก เซอมะเดเวยในคว
มันก็ออกจากปากมัน เขาสุเลคคของคนนั้น พอเซอนัน ทว่านวน
มากชน ก็ทำให้คนเป็นไซยบสัน ยังทมเซอมะเดเวย ทวหนง
อาพาเซอไปคคคคคนคคหลายคนกว่ามันจะตาย นักวิทยาศาสตร์
ทรวพวยายังทชอยกันเลคคคนนั้นคคยงควเมย ยังควผู้ชอยกันนำ
ทวานของคนไม

สควทกนยงคคคางคว แมลงวันยงย ึงทก ทักแก นก
และปลาบางชนิด ปลาโดยมากชอยกันลูกน้ำ
แมลงวันกัพาโรคมาให้คนคคเหมือนกัน เพราะมันเกิดในท
สกปรกและชอยอาหารทกอย่าง รวมทั้งของสกปรกด้วย แมลงวัน
ทวหนงอาออกไซคัง ๕๐๐ ฟอง ไซออกเป็นควหนอน หรือจะ
เรยกให้คคกว่าแกหรือคว แล้วเขาจะยงย ทมเปลลอกหุ้ม
เหมือนควคคกแต่ และชอกมาเป็นควแมลงวันภายใน ๑๐ วัน

แมลงทักแตนเลือดคนหรือที่พาเชื้อโรคมานี้ ๑๑๓

เมื่อมันไปเกาะกินตามสิ่งโสโครกแล้ว มันก็มาเกาะที่อาหารของเรา โดยที่มันไม่ต้องล้างเท้าให้สะอาดเสียก่อน

เชื้อไขวากสาคนยี่ที่เรียกว่า ไทฟอยด์ มีชมในสิ่งโสโครก แมลงวันมักพาเชื่อนี้มาไว้ที่อาหารของเรา เมื่อเรากินเข้าไป เชื้อนั้นก็ไปเจริญในร่างกาย ถ้าร่างกายต่อสู้ไม่ไหว เราจะเป็นไข้พิษที่เรียกว่า ไข้ใหญ่หรือไขวากสาคนยี่ วิธีการที่แมลงวัน ต้องขบกันไม่ให้มันมีที่เกาะเช่นเดียวกับยุง ต้องรักษาความสะอาดในบ้าน และต้องขบส้วมไม่ให้แมลงวันลงไป

เหาและเรือด ก็เป็นสัตว์กินเลือดคน คนไหนสะอาดมันเข้าไม่ถึงเขาไม่ได้ แต่คนไหนสกปรก เขามักเกาะเรือดไว้ในเรือนของเขา ให้อยู่ตามช่องท่อนกระดาน หรือตามตะเข็บมุ้ง ตะเข็บผ้าห่มและเสื้อ มันออกดูดและทวงจวนวนรวดเร็ว ช่วยกันกินเลือดเราจนอ้วน ส่วนเหานั้นคนสกปรกเลี้ยงไว้บนหัว หรือตามตัวตามขน

การกำจัดตัวเรือด ต้องต้มมุ้งหรือเสื้อผ้าในน้ำเดือด และล้างท่อน ถ้วนควายนามนกาส์ เหาถ้าเป็นมาก ๆ ต้องโกนผมหรือมดุนนคองกลางผม ควายนามนกาส์ กยยาน และชุบด้วยหัวเสนยคนออกหมดทั้งตัวและไข่ของมัน

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

วัน เกิดในท้องลม เช่นในป่าทึบ มันไม่ค่อยขึ้นสูง มัน
วิ่งไม่ค่อยขึ้นลงบนเรือน บัง หรือ เบ่ง ก็เรียก คือมันจะนึกตัวโต
เวลาไปเที่ยวชายทะเล ถูกคลื่นพัดมาจากป่า มักมบังคม เมื่อ
ป่าโปร่งเข้า หรือเบ่งเป็นไร่เป็นสวน สัตว์เหล่านี้ก็ค่อยหายไป
หมด เป็นสัตว์ร้ายที่อาพาเซื่อกลางโรคมาตย์คน คือ
เชื้อกลางโรคเพาะอยู่ในตัวมัน เมื่อมันกัดคน เชื้อนั้นก็จะออกจาก
ปากมันเข้าสู่เลือดในร่างกายคน

แมลงที่แย่งอาหารคน

แมลงทักอาหารและคนไม้ทักคนปลูกไว้มากชนิดนี้ แง
ไต่เป็น ๓ จำพวก คือจำพวกเจาะ จำพวกกัด และจำพวกกัด
จำพวกเจาะนั้น ไซ้ไว้ทักคนไม้ พอไซ้พอกเข็นตัวแล้ว ที่เราเรียก
กันว่าหนอน ก็เขากันใส่ของต้นไม้หรือกิ่ง เเจาะเป็นรูกลวง วนต้น
หรือกิ่งตาย คนไม้ค่อยขุดหรือแกะไซ้ไต่ทวนทั่วทั้ง

จำพวกกค ตัวเล็กแลเห็นยาก มันคกกันน่าขงคนไม่
และจับอยู่ตามกานหรือใบไม้ ชะนคกเห็นง่ายคือตัวขาว จนเป็น
ละของขาว รูปคล้ายตัวเหือก ชอบกินต้นไม้ที่อ่อนๆ เช่นกุหลาบ

แมลงที่แบ่งอาหารคน

๑๑๕

จำพวกกิ้งกือแก่งหรือตัวแก้ว ที่กกินใบไม้ขาดแหว่ง
รวกเร็ว เพลี้ยและคอกแค้นก้อยในพวงนมเหมือนกัน อาหารที่เรา
เก็บสะสมไว้เป็นของแห้งสำหรับกินนาน ๆ ถ้าเก็บไม่ไปรัง ตัว
สัตว์ก็เขารบกวน เช่นมอดกินข้าวในถังเป็นต้น

แมลงสายก็ร้ายเหมือนกัน มันกินไม่ว่าอะไร กระทั่งเสื้อ
ผ้ามันกกัดขาด หรือตะไคร้เป็นรอยแหว่ง มันวิ่งเร็วและบินได้
เราไล่จับตัวมันยาก.

เครื่องเล่น

๑) เมื่อพบตัวแก้วหรือยุงตามต้นไม้ใบไม้ ทำลายมันเสีย
เป็นการช่วยต้นไม้

๒) แมลงที่ให้โทษ เช่นตัวสามง่ามและแมลงสาบ พยายาม
ไล่มันทำลายมันเสีย เป็นการช่วยป้องกันความเสียหายในเรื่องเสื้อผ้า

๓) เห็นขามแฉกหรือกระดากงอยเป็นทงขึ้นตามฝาไม้ เก็บ
ไปทิ้งเสียให้พินหรือควาเสีย เพื่อนาฝนจะได้ไม่ขิงให้เป็นทงเพาะยุง

๔) ถ้าพบตัวแก้ว หรือที่เรียกผิดว่าหนอนในโลกไม้หรือ
อาหารแห้ง จงเก็บไปใส่ขวดเลี้ยงไว้เพื่อศึกษาหาความรู้ในเรื่อง
ชีวิตของมัน

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

- ๕) เลือกเรื่องต่อไปนี้แต่งเรียงความตามโอกาส
- ก. มนุษย์ต้องการแมลงที่เป็นศัตรู
 - ข. เราไม่ควรทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์
 - ค. นกที่ทำประโยชน์ให้แก่มนุษย์ไม่เพราะกินแมลง

คำทาย

- ๑) อธิกซอสแมลงที่มดทุกอย่างทำ
- ๒) อธิกซอสแมลงที่ให้โทษทุกอย่างทำ
- ๓) ทำไมแมลงจึงเกิดมากมายนักหนา ?
- ๔) ทำอย่างไรจะให้ยุงน้อยลงได้ ?
- ๕) ส่วนไหนของประเทศสยามเลี้ยงตัวใหม่มาก ?

สัตว์จาศีล

ในประเทศหนาว ถูกหนาวหนาวมาก คนไม่ทิ้งไขหมีก
 ะหลือแค่นั้น แผ่นดินก็ปกคลุมด้วยหิมะและน้ำแข็งบ่อย ๆ ของนก
 ทั่ว สัตว์ที่ไม่มีคนเลี้ยงรวมทั้งสัตว์เลื้อยคลานและแมลงด้วย ะ
 อยู่ได้อย่างไร อาหารก็หาากินยาก ทนอยู่ก็หายาก สัตว์ในประเทศ
 หนาวจึงมีวิธีเก็บตัวซ่อนอยู่ในที่หลบหรือในรู และนอนหลับตลอด

ฤๅษีถามว่า ไม่เคยนอนไหว และไม่กินอาหาร ต่อเมื่อพ้นฤๅษีแล้ว
แล้วจึงกิน และออกเที่ยวหาอาหารกินต่อไป สัตว์ทั้งหลายอยู่
นาน ๆ เช่นเราเรียกว่าจำศีล พวกสัตว์เลื้อยคลานเช่น คางคก
เต่า และจำศีลมาก สัตว์เลื้อยคลานจำศีลข้างข้างเช่นนี้ แต่
น้อยกว่าสัตว์เลื้อยคลาน ตัวเรือกอจำศีลได้ทั้งปี

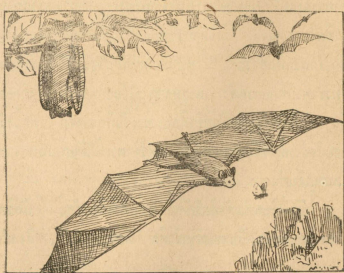
สัตว์จำศีลเป็นเวลาสั้นยาวต่าง ๆ กัน บางอย่างจำศีล
ตลอดฤๅษี สัตว์พวกนกเมือกอนจำศีล มักรีบหากินจนอิ่มและ
อิ่มแปล้ แต่พอสิ้นฤๅษีแล้วเล็กจำศีล ก็ผสมโซ บางจำพวกเก็บ
อาหารสะสมไว้ในโพรงหรือโพรงเมื่อจะถึงฤๅษี และในระหว่าง
จำศีลในฤๅษี มีเวลาคนจนกิน แล้วจึงหลับจำศีลต่อไปอีก
สัตว์จำพวกที่กล่าวแรก สะสมอาหารเป็นไขมันไว้ในตัวของมัน
สัตว์จำพวกที่กล่าวหลัง สะสมอาหารไว้ในร่างกายในโพรงที่อยู่ของ
มัน ยังมีสัตว์บางชนิดที่จำศีลเพราะความหนาวจัด พอถึงวันที่
ค่อนถึงหนาวก็ออกหากินได้ สัตว์จำพวกนี้ไ้แก่เมื่อนั้น กระโดด
และเห็นเป็นต้น

สัตว์เลื้อยคลานจำศีลได้ทนกว่าสัตว์เลื้อยคลาน นกวิหยา
ศาสตร์เคยทดลองเก็บหอยทากจำศีล ห่อกระดาษไว้ ๓ ปี มันก็ยัง

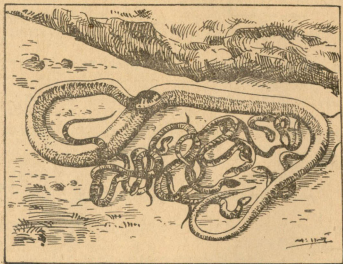
ไม่ตาย ในระหว่างทำกิจ ร่างกายฉีกแปลกไปกว่าเวลาปกติ ปรากฏ
 วมก ตา ปิดแน่น หัวใจเต้นอ่อนและช้าเข้า จนดูเหมือนหนึ่งว่า
 จะไม่หายใจเลย มันค่อยใช้ไขมันในตัวของมันที่สะสมไว้ ในการยัง
 ชีวิตของมันให้เป็นอยู่ เพราะฉะนั้นสัตว์จำพวกนี้จึงผสมลงทุกที มี
 นานักตัวเขาลงด้วย

ค้างคาว

บรรพาสัตว์ให้ลูกกินนม มีที่บนไม้จริง ๆ คือค้างคาว แขน
 ขาของมันเป็นปีก หนึ่งพิจารณาครูปักขึ้นไป



งเป็นสัตว์เลื้อยคดดาน เลื้อยเอน ทอออกลูกเป็นไขกลม ออก
เป็นควดเคียวกลม มันออกลูกคราวละมาก ๆ ฝังในรูปต่อไป



งในประเทศหนาวก็เป็นสัตว์จำศีล มันกินสัตว์ทั้งเป็น และ
กินสัตว์ที่ควดโตกว่ามันก็ได้ แต่บางคนคงเคยเห็นงกินปลาไหล
หัวของมันเล็ก แต่ปากมันกว้าง ที่ชากรรไตรมักจะถูกเหี้ยมอนขวน
พบ ชาวเขตกปากให้กว้างออกไปได้อีกมาก เวลามันกินสัตว์เข้าไป

ใหม่ ๆ มันนอนอดอดก เกือบจะเลื่อยไปไม่ไหว มันกินควรวทหนึ่งก็
 อยุ่ไปไ้หลายวัน บางทีมันอาา หยคกินไ้ตั้งเกือหรือหลาย ๆ
 เกือน

งมึงงบกงงนำ งบกโดยมากพิชไมร่าย กัดใครเขาก้เป็น
 แคขวม แคทกคายเราเรียกว่า งพิช มันอยุ่ชนิด เช่น งเห่า
 งงอาน งสามเหลี่ยม ฯลฯ แต่งนามชนิดทเป็นงพิชมาก งกท
 ไ้กัดคนทหายาก โดยปกติมันกัดเพือของกันตัวของมันเท่านั้น เช่น
 คนลัวงจับปลาไหลในร แคกลายเป็นงเห่า ลูกงเห่ากัด หรือ
 เกินมิก ๆ แลไม่เห็น ไปเหยียบงเห่า ลูกงกัดเป็นคัน

งนำลงแม่ มีพิชมากชนิด ก็ไม่ค้อย ปรากฏว่า มันกัด คน
 เวลาเราลงเล่นน้ำทะเลทหาคทราย เราไม่ต้องกลัวงเลย เราไม่
 แลเห็นมัน แต่มันแลเห็นเรา มันกลัวงหนีไปพันเรา งชนิดใหญ่
 ก็องเหลื่อมงทลาม งวงช้าง งเหลื่อมงทลามเป็นงบก มันเคย
 ลักกินเข็กไ้ตามเล้า งวงช้างเป็นงนำ กินปลาเป็นอาหาร คน
 จับไ้ง่าย ๆ มันไม่มีพิช

พิชของงอยุ่ในหลอกเขี้ยวของมัน เวลากัด มันปล่อยพิชใน
 หลอกเขี้ยวเข้าไปในเลือด ที่สถานเล้าภาในกรงเทพฯ มีสวนง
 เขาเลี้ยงงพิชไว้เอาพิชของมันทำยาฉึก วิธล่อเอาพิชจากงนำมาก

คือเขาเขาจนแก้วใหม่นัก พอมันขยับปากจน พยทออกจากเขว
ก็ไหลลงไปในงาน

งูโลบสัตว์ เขาปากคายทางหัว แล้วก็กิน ค่อย ๆ ขยอก
กลืนเข้าไปจนหมดตัว ขางทมนักขกตัวของมันพันตัวสัตว์ รัคให้
เปลือยก่อนงนกน

เต่า

เต่าก็เป็น สัตว์ ออกชนิดหนึ่ง ทาอาศัยในระหว่าง ฤดูแล้งใน
ประเทศหนาว มันเป็นสัตว์เลื้อยคลาน เลื้อยเย็น แต่ไม่มีพิษเลย
มันอายุน โดยปกติอยู่ได้หลายสิบปี เต่าทะเลตัวโต ๆ เกือบ
จะหนักถึง ๑๐๐ ปอนด์

เต่าอยู่ทั้งบนบกและในน้ำ เวลาอยู่บนบกมันเดินด้วยเท้าทั้งสี่
และหัว แต่พอมันเห็นคนหรืออะไรที่มันกลัว มันหดหัวหดเท้า
เข้าไปในกระดองของมันหมด เต่าทะเลอยู่ในน้ำเกือบตลอดเวลา มัน
ของมันจึงแบนเหมือนใบพาย สำหรับใช้ว่ายน้ำ เวลาจะใช้มันจะ
ใช้บนบกตามหาดทราย มันชอบหลบไข่ไว้ใต้หลุมรวมหลายสิบฟอง
แล้วก็เอาทรายกลบ และเอากระดองคยหลุมให้เรียบ เพื่อยังกิน
ไม่ให้คนรู้ว่ามันไข่ไว้ที่นั่น แล้วมันก็ลงน้ำไป ไม่ค่อยสนใจ

ใช้ไค้ความอบอุ่นของทรายที่นาชนไม่ถึง เมื่อไค้เวลาที่พักเป็นคว
 ลุกเต๋าลึก ๆ คลานลงน้ำไป เต๋าทออยู่ในแม่น้ำ หรือลำคลองลำค
 ้นที่เล็กกว่าเต๋าทะเลมาก มันใช้ซ่อนไว้ในรูริมตลิ่งที่นาท่วมไม่ถึง
 เพื่อจะได้อบอุ่นและพักออกเป็นควไค้

เต๋ามีชนิดต่าง ๆ ที่เชิงกระดองอ่อนนุ่มเรียกว่า ตะพานน้ำ
 เต๋าทะเลเรียกว่าเต๋าคัน และชนิดที่กระดองเป็นกระ เช่นที่เขามา
 ใช้ทำหัว ทำคล้าย ฯลฯ เราเรียกมันว่ากระ ใช้เต๋าทะเลเปลือก
 อ่อน รูปกลม ที่เราเรียกว่าไข่ทะเลเมื่อก เขาเก็บมาขายตามตลาด
 แต่ไข่เต๋าทอตามแม่น้ำลำคลอง รูปกลมยาว เปลือกแข็ง ใช้
 ตะพานน้ำที่เปลือกแข็ง แต่รูปกลม ทั้งเต๋าคันและตะพานน้ำตัวเล็ก
 กว่าเต๋าทะเล จึงออกไข่คราวละราว ๑๐ ฟองเท่านั้น และขาย
 ก็ไม่ยืนมากเหมือนเต๋าทะเลที่ควไค้

เครื่องเล่น

๑) ทรวกคนจำพวกสัตว์เลื้อยคลานและแมลงเป็นต้น เพื่อ
 จะพบสัตว์จำศีลในประเทศเราบ้าง ตัวเรือกเป็นสัตว์อย่างหนึ่ง ซึ่ง
 ปรากฏว่ามันอาศัยอยู่ในเรือนร้างทิ้งยกไม่ตาย มันจำศีลหรือมัน
 ไค้อะไรกัน ?

๒) ลุงเอาไข่เต่ามาเพาะในทราย พอออกเป็นตัวก็ปล่อย
 ปล่อยให้เลี้ยงและศึกษาชีวิตของมัน

คำทนาย

๑) ทำไมค้างคาวจึงมีไข่พวกนก ? มันมีประโยชน์อย่างไรแก่เรา ?

๒) สัตว์อะไรบ้างที่ลอกคราบ ?

๓) สัตว์อะไรบ้างที่จำศีลในประเทศหนาวระหว่างฤดูหนาว ? มันทำอย่างไร ?

๔) พืชงอกมาจากไหน ?

๕) ร่างกายคนและสัตว์ทรงรูปอยู่ได้ด้วยโครงกระดูก สัตว์อะไรบ้างที่ส่วนแข็งหรือกระดูกอยู่นอกเนื้อ ?

สัตว์ย้ายภูมิประเทศ

เรียนแล้วว่าในฤดูหนาวแห่งประเทศหนาว สัตว์ที่อยู่ตาม
 แผ่นดิน เช่น สัตว์เลื้อยคลาน เป็นต้น เทียวหากินไม่ได้
 บรรพชาดก็จัดไว้ให้เขาชีวิตรอดด้วยวิธีจำศีล หibernation และซ่อนตัว
 นอนหลับอยู่ก้นดินกว่าจะหายหนาวออกหากินได้ต่อไป ยังมีสัตว์

สัตว์ย้ายภูมipระเทศ

๑๒๕

อีกจำพวกหนึ่งที่สามารถเดินทางไกล เลือกลงอยู่เอาตามชอบใจ
ถูกไหนชอบที่ไหน ก็ไปอยู่ที่นั่น นักเป็นนกหวหนงธรรมชาติจัก
ไว้ให้

นกชนกหนึ่งชื่อว่า เทอรูน อยู่ทางแถบมหาสมุทรแอตแลนติก
ซาร์คติกทางขั้วโลกใต้ มันบินมาลงมหาสมุทรซาร์คติกทางขั้ว
โลกเหนือขจรครั้ง มาทำรังออกไข่ไว้ตามริมฝั่งมหาสมุทร มันทำ
รังอยู่ กับหิมะ มีสีเขียวขี้เฒ่าของมัน ห่างจากขั้วโลกเหนือเพียง
๗๐๐ กิโลเมตรเท่านั้น คุทหมาย ก. ในรูปต่อไป

เมื่อใช้ปีกและลูกนกตัวโตพอแล้ว มันก็พากันบินกลับไปยัง
ทางแถบขั้วโลกใต้ มันบินหนทางไกลได้ถึง ๓๕,๐๐๐ กิโลเมตร
เกือบเท่าระยะทางรอบโลก (ซึ่งเท่ากับ ๔๐,๐๐๐ กิโลเมตร)
นกเช่นนี้คงนับว่าเป็นนกท่องเที่ยวสำคัญไม่ใช่หรือ ?

เขาได้ทดลองเอาแหวนจารกวนที่ ๒๓ กรกฎาคม ค.ศ.
๑๙๒๘ ใส่ที่เท้านกเทอรูน ที่ลารบาคอร์ ทางเหนือแห่งทวีป
อเมริกาในแถบมหาสมุทรซาร์คติก และมีคนพบนกตัวนี้ซึ่งยังมี
แหวนติดเท้าอยู่ใกล้เมืองนาตาล ทางใต้ของทวีปแอฟริกา เมื่อ
วันที่ ๑๔ พฤศจิกายนปีเดียวกัน. (คุทหมาย ข. ในรูป) นกตัว

หนึ่งได้เกินทางถึง ๑๕,๐๐๐ กิโลเมตรใน ๔ เดือน มันคงจะ
ไต่บนข้ามทวีปยุโรปไปทั่ว

ในฤดูที่นกเทอรุนมาทำรังและออกไข่แถบขั้วโลกเหนือนั้น
เป็นเวลาที่ไม่เคยมีพระอาทิตย์ไม่ตกดิน คือเป็นกลางวันอยู่ตลอด
เวลาหลายเดือน เมื่อลูกมันโตแล้ว ฤดูจะเปลี่ยนเป็นกลางคืน
ยาวหลายเดือน มันก็พากันบินไปสู่ขั้วโลกใต้ พอดีที่ทางแถบ
นั้นเป็นฤดูที่พระอาทิตย์ไม่ตกดินอยู่ดังหลายเดือน เพราะฉะนั้น
นกเทอรุนได้พบเวลากลางคืนน้อย คือพบกลางวันระหว่างเวลาบิน
ไปมานานเอง เขาจึงขนานนามนกเทอรุนว่าเป็นนกกลางวัน รูปนก
เทอรุนคือที่หมายอักษร ก. ไว้ในรูปต่อไป

เด็กคงจะสงสัยว่ากลางวันยาวจนพระอาทิตย์ไม่ตกดินหลาย
เดือนนั้นเป็นด้วยอะไร ลองดูสมมติโลกดวงไฟเวลากลางคืน
สมมติว่าดวงไฟคือพระอาทิตย์ สมมติโลก บางจุดโลกเอียง
ขึ้นเห็นขอบเขาหาพระอาทิตย์ บางจุดเอียงลงให้ไม่เห็นเขาหาพระอาทิตย์
เพราะตามจักรวาลที่โลกหมุนไปรอบดวงอาทิตย์นั้น โลกจะแกว่งตัว
หรือเอียงตัวกันน้อย ลองดูสมมติให้ขอบเข้างาไฟในคืนน้อย
จะเห็นที่ขอบสว่างหมด และอีกข้างหนึ่งตรงข้ามกับขอบมืดหมด ส่วน
ตรงกลางลูกสมมติในสว่างตรงกลางมืดตรงกลาง

สัตว์ขี้บุญประเทศ

๑๓๑

เมื่อหม่นส้มโอไปรอบตัว ส่วนสว่างเป็นกลางวัน ส่วนมืด
เป็นกลางคืน เราเห็นชัดว่าส่วนต่าง ๆ ของส้มโอตั้งแต่ขั้วตลอด
ไปจนถึงรากทรงขามกับขว มีกลางวันกลางคืนยาวสั้นผิด ๆ กัน
ที่ขวเป็น กลางวันตลอด ที่รากทรงขามกับขวเป็น กลางคืน ตลอด
และที่กลางลูกส้มโอเป็นกลางวันครึ่งหนึ่ง กลางคืนครึ่งหนึ่ง มี
กลางวันกลางคืนยาวสั้นผิด ๆ กัน ที่ตรงเส้นกลางกำลังของ
ลูกส้ม กลางวันกลางคืนเกือบเท่ากันเสมอ

ในการหม่นลูกส้มโอรอบตัวให้เห็นกลางวันกลางคืนนี้ เรา
รังดิส้มโอเดินไปให้รอบวงไฟถ้วย สมมติว่าเป็นจักรวาลของโลก
ที่เกินรอบวงอาทิตย์ในหนึ่ง ต้องระวังให้ไฟอยู่ในระดับสูงต่ำจาก
พื้นเสมอกับลูกส้มโอ และดิส้มโอให้เอียงนกดหน้าคางที่อยู่ตลอด
เวลา เมื่อส้มโอเดินทางไปได้ประจบครึ่งรอบวงไฟ ที่ขวจะกลับ
มีตลอดเวลาหม่น เพราะห่างไฟออกไป และที่รากทรงขามกับขว
จะกลับสว่างตลอดเวลาหม่น เพราะเบนเข้าหาไฟ

ในหนึ่งนทเทอรณอยู่ทางขวโลกเห็นเวลาสว่าง และพอ
จะมีมืดกับมาอยู่ทางขวโลกใด ซึ่งกลับสว่าง นทเทอรณจึงอยู่ในที่
สว่างเป็นกลางวัน นอกจากเวลาเดินทางก็ผ่านมาตอนกลางของ
โลก ที่เป็นกลางวันครึ่งกลางคืนครึ่งตามปกติ

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

นกโกลเค็นโพลเวอร์ ซึ่งหมาย ค. ไว้ในรูป ก็เป็นอีกชนิด
 หนึ่งซึ่งบินท่องเที่ยวมาก ระหว่างฤดูหนาวมันบินไปอยู่ทางทิศใต้
 แห่งประเทศบราซิล ต่อเมื่อเข้าฤดูร้อน มันจึงกลับมาทางทิศเหนือ



สัตว์ย้ายภูมิประเทศ

๑๓๓

ของอเมริกา การบินไปบินมาของมันปรากฏว่ามันเดินทางหลายสาย และอาจบินได้ถึง ๔,๐๐๐ กิโลเมตร โดยไม่ต้องหยุด

ทำไมนกจึงเปลี่ยนประเทศที่อยู่เป็นปัญหาที่คอยไม่ไ้่ง่ายนัก แต่น่าจะเกี่ยวข้องกับฤดูและอาหารเป็นส่วนมาก นักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจค้นคว้ากันมานาน ได้ตามสังเกตอาการของนก เช่นเขาแหว่นไล่ต้นมันเพื่อให้ทราบการเดินทางของมัน เช่นที่หมาย ข. ไว้ในรูป แต่ก็ยังมีความเห็นเป็นหลายอย่าง เช่นเห็นว่าฤดูหนาวอาหารหายาก นกที่บินไกลก็บินไปหาที่อบอุ่นเพื่อหาอาหารกินสะดวก พอหาอาหารแล้วก็นกลายถิ่นเดิม แต่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับอาหารก็มี เช่นนกเทอรันที่ชอบอยู่ในที่เป็นกลางวันมาก ไม่ว่ากลางวันหรือกลางคืนก็ชอบอยู่กันหนาวทงนั้น นักวิทยาศาสตร์ยังคงค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องนี้ต่อไป

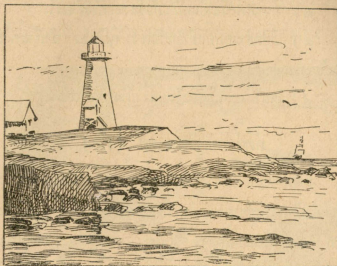
นกเล็กมักจะเดินทางเวลากลางคืน เพราะเป็นเวลาที่ศัตรูของมันนอน ผู้คอยตามสังเกตเคยได้ยินเสียงมันร้องเรียกกันในขณะเดินทางในเวลากลางคืน ที่มันไปด้วยกันเป็นฝูง นกใหญ่เดินทางได้ทั้งกลางวันกลางคืน มันไม่ต้องกลัวจนก่อนทำอันตราย นก

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

บางอย่างต้องหยุดหาอาหารกินในระหว่างเดินทาง บางอย่างเวลา
 ยืนก็กินอาหารไปพลางด้วยไ้ นกที่เดินทางไกลเหล่านี้มีพายุและ
 เมฆหิมะเป็นภัยเช่นเดียวกับนกอื่นเหมือนกัน เมื่อถูกพายุหนัก ๆ
 จนถึงยืนไม่ไหวก็มี หรือถูกพายุฝนพายุหิมะจนแลไม่เห็นทางก็มี
 มันถูกเข้านาน ๆ ทนไม่ไหวก็ต้องเป็นอันตาย

เครื่องบินของเราบินเร็วพอใช้ แต่นกบางอย่างที่บินเร็วกว่า
 ก็มี นกบินเคยพ นกบินรอบ ๆ เครื่องบินในเวลาที่เขากำลังบิน
 ชั่วโมงละ ๑๐๐ กิโลเมตร ในกาบินสูง เครื่องบินของเราเก่ง
 กว่านก นกบินยอกว่านกที่บินสูงจากพื้นดินถึง ๒,๕๐๐ เมตร
 นาน ๆ จึงจะได้พบ เขาว่านกที่บินข้ามประเทศ โดยมากบินต่ำ
 กว่า ๑ กิโลเมตรจากพื้นดิน ที่จริงก็ไม่มีควมจำเป็นอะไรที่นกจะ
 ต้องบินสูงขึ้นไป นอกจากเวลาข้ามทวีปเขาสูง ๆ และการบินได้
 เหมเป็นประโยชน์เช่นนกที่ทะเลเห็นทางบนพื้นโลกได้ทันที

ตามกระโสมไฟบางแห่งเขาทำที่ใกล้ ๆ ควบไฟไว้ให้นกเห็น
 สำหรับมันจะได้หยุดพักเมื่อเวลามันเห็นก็เห็นชย พอหายเหนื่อย
 แล้วมันก็นำต่อไป



เครื่องเล่น

- ๑) เรียนซ้อนกันชนิดต่างๆ โดยถามผู้รู้ แล้วสังเกตว่า มันอยู่ตลอดกัย หรือว่ามันชนิดใดที่มาเป็นฤดู
- ๒) สังเกตเวลานกทำรังและไข่ว่าชนิดไหนทำรังอย่างไร และเมื่อไร

คำทาย

- ๑) เครื่องบินกับนกมีอะไรเหมือนกัน? และมีอะไรต่างกัน?

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

- ๒) ภัยของเครื่องขึ้นที่^๕เป็นภัยของนกด้วยคืออะไร ?
- ๓) ภัยของนกที่^๕มัน^๕รัง^๕แกล^๕กัน^๕เอง^๕ ตก^๕กัน^๕เอง^๕ ถ้าเป็นเครื่องขึ้นจะได้^๕แก่อะไร ?

๔) นกไม่^๕เข้^๕ม^๕ทัก^๕ทำไมมันจึง^๕เดิน^๕ทางไกล^๕ได้ ?

สัตว์ย้ายภูมipระเทศ (ต่อ)

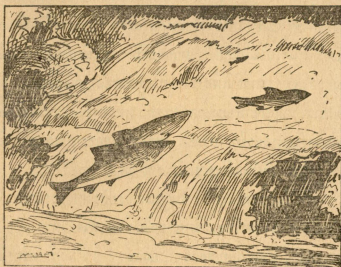
นอกจากนก สัตว์อื่น ๆ ที่ย้ายภูมipระเทศก็มีมาก ปลา
 สาลมอน^๕ที่^๕บรรจ^๕จะ^๕ป่อง^๕มา^๕ขาย^๕ใน^๕เมือง^๕เรา^๕เกล^๕ช^๕น^๕กล^๕าก^๕ เป็นปลา
 ทะเล แต่เวลาแรกเกิด ๆ ที่น้ำจืด คือแม่ปลาว่ายน้ำเข้าแม่น้ำ
 และว่ายน้ำทวนน้ำขึ้นไปจนถึงคันทนาที่น้ำใสและมีพืชมกราย มันใช้วิธี
 ทามกรวดทรายในน้ำ พอใช้น้ำออกเป็นคลื่นแล้ว มันก็ว่ายหากินอยู่
 ในน้ำจืด จนตัวโตประมาณยาว ๒๕ เซนติเมตร มันก็ว่ายน้ำออก
 ทะเล แล้วไม่ไปอยู่ที่น้ำจืดอีก นอกจากแม่ปลาที่ไปหาที่ไข่และ
 คุ้มแม่น้ำ

การเดินทางจากทะเลไปยังคันทน้ำไม่ใช่ง่าย มันต้องว่ายน้ำ
 ไปไกล ๆ ต้องว่ายน้ำทวนน้ำเชี่ยว ต้องกระโดดข้ามแก่ง และต้อง
 อดอาหารเวลาเดินทางทวนน้ำ ซึ่งไม่มีโอกาสหากิน ต้องใช้ใจ
 มันซึ่งสะสมไว้ในตัวมันเป็นเครื่องเลี้ยงชีวิตในเวลาเดินทางเช่นนั้น

สัตว์ร้ายภูมิประเทศ (ต่อ)

๑๓๗

คงจะเป็นด้วยเหตุนี้เองปลาสาลมอนโดยปกติจึงมักออกใช้หนกเดี่ยว
ในชีวิตของมัน จึงกรปลาสาลมอนกระโดดข้ามแก่งต่อไป



ที่เขื่อนพระราม ๖ กันแม่น้ำแควประสัก เขาทำท่วให้ปลา
ว่ายทวนน้ำกระโดดข้ามเขื่อนเข้าไปหาต้นน้ำได้ เขื่อนนั้นสูง ที่
กระโดดจึงเป็นชั้น ๆ เหมือนขรรโค เรียกว่ากระโดดปลา มีน้ำว่าย
ทวนและกระโดดขึ้นไปเป็นห่วง ๆ ทำนองข้ามแก่ง นักเรียนควร

ตรวจ และ ศึกษาหาความรู้^๕ เรื่องชีวิต และความเป็นอยู่^๕ แห่งปลา^๕ ของ
เรา ทั้งปลาทะเลและปลาน้ำจืด^๕

ปลาไหล^๕ก็อยู่ทั้งน้ำเค็มน้ำจืดเหมือนกัน ปลาไหลตัวใหญ่ๆ
ว่ายออกไปสู่ทะเล ไปไข่ไว้ในทะเลน้ำลึก เป็นวัฏจักรซ้ำกับปลา
ทะเลที่เข้ามาใช้ในแม่น้ำ มนุษย์ยังมีความรู้^๕น้อยในเรื่องการใช้
ของปลาไหล ทราบกันเพียงว่า เมื่อลูกปลาไหลตัวเขื่องขึ้น มัน
ว่ายเข้าฝั่ง และเข้าหาแม่น้ำลำคลอง เพื่อมาหากินและสืบโกล^๕กัน
ในท่อน้ำกร่อยหรือน้ำจืด ส่วนปลาไหลตัวใหญ่ที่ออกทะเลแล้ว มัก
ตายในทะเล มันไม่กลับเข้ามาในแม่น้ำอีก

นักเรียนจงตรวจหาความรู้^๕ในเรื่องปลาไหลของเราต่อไป
ยังเป็นที่สงสัยว่าปลาไหลน้ำจืดจะออกไปถึงทะเลจริงๆหรือไม่

ปลาวาฬและสัตว์ที่เรียกว่า แมวน้ำ ก็ข้ามภูมิประเทศไป
หากินไกล ๆ ปลาวาฬเป็นปลากี่จริง แต่เป็นพวกสัตว์ให้ลูกกิน
นม มันกินแมวน้ำเป็นอาหารด้วย

แมวน้ำมีชุมตามเกาะในทะเลเบริง ทางทิศเหนือของทวีป
อเมริกา มันเป็นสัตว์อยู่ในดินหนาว มันเดินทางมาหากินทาง
มหาสมุทร ที่เย็น แดง ขอบอันใต้ไกล ๆ แต่มันก็ต้องกลับไปออกลูก
ทางแถบหนาวดินเดิมของมันเสมอ ในกรุงเทพฯ เคยมีผู้หาแมวน้ำ

สัตว์ร้ายภูมิประเทศ (ต่อ)

๑๓๕

นำมาแสดงให้คุณ เขาต้องมัวแข่งแข่งใหญ่ ๆ ไว้ให้มันแก้
ร้อนด้วย

หมื่นขาวที่อยู่แถวขั้วโลกเหนือก็ข้ามถิ่นไปทั่วโลก ๆ มัน
หากินตามพม่าแข่งแข่งมหาสมุทรอาร์กติก อาศัยโพรงน้ำแข็ง
เป็นท่ายางเวลาออกลูก มันรักลูกและให้ลูกกินนมจนเติบโต ใน
ฤดูหนาวเมื่อน้ำแข็งลอยหลามมาทางใต้ มันมากับก้อนน้ำแข็ง
เที่ยวหากิน มันคนพอมันขนสีเทาทางแถบเหนือแห่งทวีปยุโรปและ
อเมริกาบ่อย ๆ

ระหว่างฤดูร้อนมันไปหากินไกล ๆ ขนทะเลน้ำแข็งทางแถบ
ขั้วโลก เพราะมันเป็นสัตว์ชอบหนาว ขั้วโลกซึ่งมันพยายาม
จะไปให้ถึง เพื่อศึกษาภูมิประเทศพื้นอากาศ และทำแผนที่ไว้
มันคงรักดี และเคยเที่ยวมากกว่ามันเคยเป็นแน่ ฝูงของมัน
ขาวกับเทาเลื้อยของมันบนน้ำแข็งและหิมะต่อไป

แมลงบินข้ามภูมิประเทศไปทั่วโลก ๆ ก็เคยมี ครัวหนึ่งที่
กรุงเทพฯ ใกล้เคียงสี่ตัวเล็ก ๆ นัยน์ไม้ฉนวน บินผ่านจากเหนือ
ไปทางใต้ ดึงสามวงทั้งหมดกระบวนของมัน ทิวเมืองทางแถบ
เหนือกรุงเทพฯ ก็มีผีเสื้อผีเสื้อใหญ่ บินผ่านด้วยเหมือนกัน
แต่ยังไม่ทราบแน่ว่ามันเกิดและคงเดินทางมาแต่ไหน และมัน



ไปหมดหรือไปตายที่ไหน ก็ไม่ทราบเหมือนกัน ในเรื่องเหล่านี้
เรายังเข้าใจได้ก็น้อย เราจึงมีความรู้น้อย จะต้องคอยนักเรียน
รุ่นใหม่ออกส่องศึกษาหาความรู้ต่อไป

ไร่ละทุ่งที่ศรีราชาเคยถูกแมลงจำนวนมากมาย นัยไม้ถ้าน
กินใบหมดในพักเดียว เจ้าของไร่องุ่นไว้มองขาดทนขึ้นปี แมลง
เหล่านี้มามากเป็นคราว ๆ มาไขว่ไขว่ที่พืชซึ่งเป็นอาหารของมัน
มันอาจเป็นจำพวกเดินทางข้ามภูมิประเทศมาก็ได้ ข้าวพืชต่าง ๆ

สัตว์ย้ายภูมิประเทศ (ต่อ)

๑๔๑

เสียหายเพราะแมลงรุมทำร้ายเช่นนั้น เคยได้ยินบ่อย ๆ เราจะต้องช่วยกันศึกษาหาความรู้เตรียมไว้

คนเป็นสัตว์โลกที่ข้ามภูมิประเทศอยู่เสมอ ย้ายไปอยู่แต่ก่อนเป็นบ้า คนแฉ่ไปจากทวีปเอเชีย ไปตั้งหากินในทวีปยุโรป จนยุโรปกลายเป็นทวีปที่เจริญมาก คนชาติจีนมีทั่วไปในโลก ไม่ว่าไปไหนก็พบเงิน ในประเทศสยามมีเงินเป็นอันมาก

ชาติไทยเราก็ได้ข้ามภูมิประเทศมาแต่ไกล แต่ก่อนเราอยู่กลุ่มแม่น้ำอย่างลึกในประเทศจีนเท่านั้น เราได้เดินทางข้ามประเทศมาตั้งภูมิลำเนาในแถบใต้ จนถึงมาเป็นเจ้าของแห่งประเทศสยาม ทกวนการคมนาคมบนบกแต่ละคราวยังขึ้น ทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ การเดินทางย้ายภูมิประเทศของมนุษย์กลายเป็นสามัญไปแล้ว เราเคยมีภาษิตว่า “บ้านใคร ใครอยู่ ชูใคร ใครนอน” แต่เดี๋ยวนี้โลกเป็นบ้านของเรา คมนาคมได้ทำให้โลกประหนึ่งแคบเข้า เรามีแต่จะต้องติดต่อกันของถึงกันหมดทุกทั่วโลก

เครื่องเล่น

- ๑) ทรวร คนว่ามีสัตว์อะไรอีกบ้าง ที่เดินทางข้ามภูมิประเทศ

๒) พืชผลอะไรที่ไหน ไก่เสียหายไปเพราะมีหนูแมลง
มาฉลากโดยไม่รู้ตัว นิยว่า “มาแขก” จึงสืบถามกันดู

คำทาย

๑) สัตว์อะไรบ้าง ที่เรากินเนื้อมันและเพาะฤดูและเพาะครา
เวลานอกนั้นมันหายไปไหน ?

๒) ปลาของเรา มีชนิดอะไรบ้าง ที่เป็นทั้งปลาน้ำจืด
น้ำเค็ม ?

๓) ปลาพวกที่ต่างกับปลาทั้งหลายอย่างไร ?

๔) เวลาเขาสวิงตกปลาในลำน้ำ ทำไมเราจึงเห็นเขา
ตกทวนน้ำเสมอ ?

๕) ทำไมหมอตายไขวโลกจึงดีชาว ?

พช

คนไม่มีชีวิต

นักเรียนในโรงเรียน กสิกรรม มีเรื่อง ทำการเพาะปลูก แข่งขัน
กัน ในโรงเรียนมีการหัดเลี้ยงหมูเป็ดไก่ด้วย / นักเรียนทุกคนเห็น

จริงว่า ต้นไม้ก็เป็นของมีชีวิต มันต้องการอาหารทกวเหมือนสัตว์
มันต้องการแดด มันต้องการความอบอุ่น มันหายใจเอาอากาศเข้า
ไป และปล่อยอากาศออกมาเหมือนสัตว์หายใจ สัตว์เหิงออก
ตามขมขื่น ต้นไม้ก็ปล่อยน้ำออกมาตามรูใบของมัน สัตว์ชอบ
อยู่ด้วยกันเป็นพวกตามชนก ต้นไม้ก็ขึ้นเป็นพวกๆ แต่ต้นไม้
เกินไม้ไผ่เหมือนสัตว์ และต้นไม้ไม่มีจิตใจ มันไม่รู้สึกรักคนกลัว

ร้องทนกรเรียนปลูกผักกาด เขาต้องพินคินตากแดด สิบคืน
ให้ร่วนก่อนปลูก ผักกาดจึงขึ้นงาม เขาต้องรอน้ำให้เปีย ราก
ผักกาดคึกคักและเขยในดินส่งขึ้นไปเลี้ยงต้น มันโตเร็วและชอบขึ้น
ถ้าดินแข็ง รากแทงไปไม่ถึงทวก็ ต้นก้น ถ้าไม่ไถนาต้นก็แห้ง
ตาย และทำให้เปียกขยไม่ไถ มันงามผิวกินมาก กิ่งเงาเงาเห็น
ไถว่าพืชต้องการอาหารเช่นสัตว์

ต้นไม้กระด้างที่คงประคยหรือวัยแซกโตเย็นตา เขาต้องคอย
เปลี่ยนเอาต้นใหม่ไปแทน เอาต้นเก่าออกตากแดด ถ้าขึ้นปล่อย
ไว้ในท้องหลายๆ วัน มันก็เฉาและตาย ถึงคอยรดน้ำอยู่มันก็ยัง
ไม่ได้ กิ่งเงาเห็นซัดว่าต้นไม้ต้องการแดด

ครูเคยทกลองให้กัว่าต้นไม้ต้องมีอากาศหายใจ โดยเขา
ซวกโหลครอบต้นไม้ในกระดางไว้มกมัน ถึงแม้หม่นรดน้ำและให้

ถูกแดด คันไม้^๑นั้นก็ตายด้วยไม่มีอากาศหายใจ แต่ครูบอกว่า
คนและสัตว์^๒ หายใจเอาออกซิเจน^๓เข้าไป แล้วหายใจออกมาเป็น
การ^๔ขับ^๕คาร์บอนไดออกไซด์^๖ ส่วนคันไม้^๗นั้นกลับกัน มันหายใจเอา
การ^๘ขับ^๙คาร์บอนไดออกไซด์^{๑๐}เข้าไป แล้วปล่อยออกมาเป็นออกซิเจน^{๑๑} คันไม้
จึงช่วยทำออกซิเจนให้คนและสัตว์ และคนและสัตว์ช่วยทำการขับ
คาร์บอนไดออกไซด์^{๑๒}ให้คันไม้ ถ้อยก็ถ้อยอาศัยกัน ยิ่งคันไม้^{๑๓}ก็^{๑๔}เป็นอาหาร
ของสัตว์^{๑๕} มวลสัตว์^{๑๖}ก็^{๑๗}เป็น^{๑๘}ปุ๋ย^{๑๙}คืออาหารของคันไม้ แล้วทั้งสัตว์^{๒๐}ทั้ง
คันไม้^{๒๑}มาเป็นอาหารของมนุษย์^{๒๒}

คันไม้^{๒๓}ปล่อย^{๒๔}เหงื่อ^{๒๕}ออกมาเหมือน^{๒๖}สัตว์^{๒๗} ครูก็ทดลองให้เห็น
ด้วย^{๒๘}เขา^{๒๙}ขวดโหล^{๓๐}ครอบ^{๓๑}คันไม้^{๓๒}กระถาง^{๓๓}มี^{๓๔}คัน^{๓๕} ทั้ง^{๓๖}ตาก^{๓๗}แดด^{๓๘}ไว้^{๓๙} ภาย
หลัง^{๔๐}นักเรียน^{๔๑}ได้^{๔๒}เห็น^{๔๓}น้ำ^{๔๔}จับ^{๔๕}เป็น^{๔๖}เหงื่อ^{๔๗}อยู่^{๔๘}ใน^{๔๙}ขวด^{๕๐}โหล^{๕๑}นั้น

นักเรียน^{๕๒}อยาก^{๕๓}ทราบ^{๕๔}ว่า^{๕๕} ถ้า^{๕๖}ไม่มี^{๕๗}คน^{๕๘}ไม้^{๕๙}เลย^{๖๐} คน^{๖๑}และ^{๖๒}สัตว์^{๖๓}จะ^{๖๔}
อยู่^{๖๕}ได้^{๖๖}หรือไม่^{๖๗} ครู^{๖๘}หัวเราะ^{๖๙}เบา^{๗๐}ๆ^{๗๑} และ^{๗๒}บอก^{๗๓}ว่า^{๗๔} ไม่^{๗๕}ใช่^{๗๖}คำ^{๗๗}ถาม^{๗๘}ฉลาด^{๗๙}
เพราะ^{๘๐}ใคร^{๘๑}ๆ^{๘๒} ก็^{๘๓}รู้^{๘๔}แล้ว^{๘๕}ว่า^{๘๖} พืช^{๘๗}เป็น^{๘๘}อาหาร^{๘๙}ของ^{๙๐}สัตว์^{๙๑} ถ้า^{๙๒}ไม่มี^{๙๓}พืช^{๙๔}สัตว์^{๙๕}
อยู่^{๙๖}ไม่^{๙๗}ได้^{๙๘} ถึง^{๙๙}สัตว์^{๑๐๐}คือ^{๑๐๑}สัตว์^{๑๐๒}จะ^{๑๐๓}กิน^{๑๐๔}กัน^{๑๐๕}เอง^{๑๐๖} ไม่^{๑๐๗}ใช่^{๑๐๘}ว่า^{๑๐๙}สัตว์^{๑๑๐}จะ^{๑๑๑}คอย^{๑๑๒}หามา^{๑๑๓}โลก^{๑๑๔}
ไป^{๑๑๕}ทุก^{๑๑๖}ที่^{๑๑๗}

ครู^{๑๑๘}ยัง^{๑๑๙}ถาม^{๑๒๐}นักเรียน^{๑๒๑}บ้าง^{๑๒๒}ว่า^{๑๒๓} ถ้า^{๑๒๔}ไม่มี^{๑๒๕}สัตว์^{๑๒๖}ใน^{๑๒๗}โลก^{๑๒๘}เลย^{๑๒๙} พืช^{๑๓๐}
จะ^{๑๓๑}อยู่^{๑๓๒}ได้^{๑๓๓}หรือไม่^{๑๓๔} นักเรียน^{๑๓๕}แลดู^{๑๓๖}ตากัน^{๑๓๗} ครู^{๑๓๘}ไม่^{๑๓๙}อยาก^{๑๔๐}ให้^{๑๔๑}ตอบ^{๑๔๒}เขา^{๑๔๓} จึง^{๑๔๔}

รับบอกให้ว่า ถึงไม้มีมนุษย์และสัตว์พืชก็อยู่ได้ เพราะพืชทำอาหารได้ แต่คนและสัตว์ทำไม่ได้ ได้แต่กินอาหารที่พืชทำให้อาหารทั้งนี้คนก็กินพืช เช่นเลือกกินแต่น้ำผลไม้ แต่สัตว์ก็เลือกกินเนื้อกินพืช นักเรียนยังไม่เข้าใจ ครูจึงอธิบายว่า

พืชได้ กิน น้ำ และอากาศ ก็ทำให้เป็นอาหารเลี้ยงตนเองให้งอกงามได้ ใบเป็นโรงครัวใหญ่ของพืช แต่คนและสัตว์ทำอาหารเช่นนั้นไม่ได้ ได้แต่อาศัยพืชเป็นอาหาร จึงอยู่รวมกันครัวหนึ่งกินอาหารกิน แต่เราต้องอาศัย ข้าว ผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์มาปรุงเป็นกับข้าวของกิน ก็คือต้องอาศัยอาหารสำเร็จที่พืชทำให้ไว้ถ้าไม่มีพืช คนและสัตว์จึงอยู่ไม่ได้ แต่ถึงไม่มีคนและสัตว์ พืชก็อยู่ได้ เพราะพืชทำอาหารกินเอง จากดินน้ำและอากาศได้ดังกล่าวแล้ว

จากการเพาะปลูกที่ทำการอยู่เสมอ นักเรียนคุ้นกับต้นไม้มาก เขาเห็นว่าต้นไม้มีส่วนสำคัญคือ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด เขาได้พิจารณาส่วนต่างๆ นี้โดยละเอียด รากนั้นเองที่ทำให้ต้นไม้เคลื่อนที่ไปไหนไม่ได้อย่างสัตว์ มนุษย์ต้นไม้แน่นอยู่กับแผ่นดิน และมีรากน้ำและโลหะธาตุ เช่นเกลือในดินส่งขึ้นไป

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

เลี้ยงตน ตนไม่ชนคอนหรือในทะเลทรายที่แห้งแล้ง มีรากเป็น
 คลังเก็บน้ำไว้ใช้ระหว่างฤดูแล้งที่ภัย และมันต้องหยั่งรากลงไป
 ลึก ๆ เพื่อให้พบบน้ำ

ลำต้นของตนไม่พุ่งขึ้นข้างบน ตรงข้ามกับรากที่หยั่งลงข้าง
 ล่าง เพราะมันมีหน้าที่ชูกิ่งชโยให้ได้รับแสงแดด ยิ่งตนไม่ชนอยู่
 ใกล้ ๆ กันเป็นหมู่ มันยังต้องแข่งกันพุ่งยอดให้สูงขึ้นไปรับแดด
 และอากาศ ลำต้นรบนากับโลหะธาตุซึ่งละลายอยู่ในน้ำส่งขึ้นไป
 ให้ใบ แล้วนำอาหารที่ใบทำเสร็จแล้วส่งกลับไปเลี้ยงรากอีกด้วย
 ลำต้นเป็นคลังเก็บอาหารไว้เลี้ยงตนไม่

อาหารที่ตนไม่ประกอบขึ้น

นักเรียนเข้าใจผิดคิดว่าตนไม่ได้อาหารจากรากเท่านั้น แต่
 นักเรียนเก่าบอกอย่างไม่จริง รากเป็นแต่หนาน้ำกับโลหะธาตุในดินที่
 ละลายไปกับน้ำส่งขึ้นไปให้ลำต้น ใบเป็นโรงงานที่ประกอบอาหาร
 เลี้ยงตนไม่ โรงงานทั้งหลายต้องได้วัตถุดิบมาจากที่อื่น โรงทำ
 งานได้ ใบได้น้ำกับโลหะธาตุเป็นวัตถุดิบที่ส่งมาจากราก ก็เอา
 มาผสมกับการขยอนโคออดิไซท์ ที่ใบสูดจากอากาศ ประกอบขึ้น
 เป็นอาหาร

อาหารที่ต้นไม้ประกอบขึ้น

๑๔๗

ธรรมชาติของโรงงาน ต้องมีกำลังอะไรมาหมุนเครื่องจักรให้ทำงานได้ เช่นกำลังไอน้ำ หรือกำลังไฟฟ้า หรือกำลังเครื่องยนต์ ใบซึ่งเป็นโรงงานของพืช ได้กำลังคือแสงแดด จึงทำงานประกอบอาหารสำเร็จ คือแสงแดดให้ความร้อน ช่วยให้ใบเปลี่ยนวัตถุดิบนั้น ๆ เป็นแป้งเป็นน้ำตาล และเป็นวัตถุดิบเขียวซึ่งเป็นอาหารพิเศษ อาหารเหล่านี้ไปเลี้ยงต้นไม้ให้เติบโต และได้มาเป็นอาหารของสัตว์และมนุษย์ด้วย

ในระหว่างที่ทำอาหาร ต้นไม้ทำออกซิเจนด้วย แต่ออกซิเจนเป็นเหมือนกากอาหารของต้นไม้ ๆ พ่นกลับออกมาทางใบ เหมือนเราพ่นคาร์บอนไดออกไซด์ที่เราไม่ต้องการ ออกมาทางจมูก นานไปใช้แล้ว ต้นไม้ก็ปล่อยให้ระเหยออกไปในอากาศ เหมือนเราเหงื่อออก แล้วเหงื่อระเหยแห้งหายไป ดังนั้นคนและสัตว์ก็ปล่อยที่ปล่อยอาศัยกัน คนและสัตว์ได้ออกซิเจนจากพืช และพืชได้คาร์บอนไดออกไซด์จากคนและสัตว์

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

ของเรา ไบไม้เก็บหยกงาน ต้นไม้จึงไม่ค่อยงอกงามในฤดูหนาว
ถ้าหนาวมาก เช่นฤดูหนาวของประเทศหนาว โรงงานไบไม้ก็
ไม่ทำงานที่เกี่ยว ไบไม้เลยร่วงหมด ต้นไม้เหลือแต่ต้น พอพน
หนาวแล้วไบจึงเริ่มผลิใหม่ เขาเรียกว่าฤดูไบไม้ผลิ ต้นไม้ของเรา
ก็ทิ้งใบข้างในฤดูหนาว เราเรียกว่าผลัดใบ

โรงงานไบไม้ไม่ทำงานเวลากลางคืน เพราะซากกำลังคือ
แตกสำหรับใช้กินเครื่อง อาหารที่ไบทำเสร็จ ถูกส่งลงมาตาม
ลำต้น เวลากลางคืนหยุดทำอาหารแล้ว ก็ยังมีการขนส่งอยู่เรื่อย
เพื่อรุ่งเช้าจะได้มีทิวาสสำหรับทำอาหารใหม่ต่อไป

ต้นไม้ที่มีฝนละของจับใบเปราะในฤดูแล้ง ทำงานไม่สะดวก
เพราะได้แสงแดดและการบอนไคออกไซค์เข้าไปในใบน้อยไป ต้น
ไม้ชักเฉา ในฤดูฝนน้ำฝนชะไบไม้สะอาด โรงงานไบไม้ทำงาน
สะดวก รากก็ส่งวัตถุดิบขึ้นไปให้พุ่มเพื่อย ต้นไม้จึงแตกงามพรั่ง
พลอฤดู

ราก ต้น และไบเป็นประโยชน์ทางระเบียบอาหารของต้นไม้
แต่ดอก ผล และเมล็ดเป็นประโยชน์ทางสืบพรรณ คือให้เกิดต้นไม้
ใหม่

๑๐. ๘ อาหารที่จำเป็นของเรา

ต้นไม้ทำวัตถุดิบให้เป็นอาหารแล้ว สัตว์กินอาหารนั้น คือ
กินพืช แล้วคนกินทั้งสัตว์ทั้งพืชเป็นอาหาร คนเราต้องการอาหาร
เพื่อให้ร่างกายเติบโต กายเพื่อซ่อมส่วนของร่างกายที่สึกหรอคร่ำ
คร่าไป อาหารที่คนเราต้องการแยกเป็นประเภทสำคัญได้ดังนี้

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

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

เมื่อหนุ่มเราเห็นที่ใดหนึ่งมีนม แล้ววิ่งดงเนอ คนเราก็ก
เช่นเดียวกัน เราหมั่นสำหรับอบอุ่นร่างกาย และเราเก็บมันไว้
เป็นเสบียงเลี้ยงร่างกาย เวลาเจ็บกินอาหารไม่ได้พอ ร่างกาย
ก็ใช้มันที่เก็บไว้ คนเรียมมันน้อยลงจึงชบผอม

โลหะธาตุ สำหรับใช้เพิ่มพูนและซ่อมส่วนแข็งของร่างกาย
เช่นกระดูกและฟัน เลือดก็ต้องการโลหะธาตุที่จะแข็งแรง โลหะ
ธาตุมีในอาหารที่เรากินแทบทุกชนิด เป็นธาตุเหล็กบ้าง ธาตุป
นบ้าง ธาตุเกลือบ้าง ในน้ำก็มีโลหะธาตุด้วย

เพื่อรักษาร่างกายให้แข็งแรง เป็นปกติสุข ไม่มีเจ็บไข้ เรา
 ต้องกินอาหารที่มีโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และโลหะธาตุทุกวัน
 ลูกไม่สึกและมักควรกินเสมอ อาหารเช้าของผักเป็นประโยชน์แก่
 ร่างกายมาก การขาดอาหารส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือกินอาหารมดก
 เกินกว่าที่ร่างกายต้องการ ย่อมเกิดโทษ คือเป็นโรค เพราะฉะนั้น
 เราต้องกินอาหารพออิ่ม และกินให้ใกล้เคียงทุกส่วน คมให้น้ำให้เพียง
 พอด้วย แต่ไม่ควรดื่มมากในเวลากินอาหาร

ยังมีธาตุใหม่อีกอย่างหนึ่งที่นักวิทยาศาสตร์เพิ่งพบ เรียก
 ว่า ไวตามิน มีอยู่ในอาหารแทบทุกอย่างไม่มากนัก นักวิทยา
 ศาสตร์ได้ทดลองให้ไวตามินที่ปนเปื้อนสัตว์ ก็ปรากฏว่า สัตว์ที่
 เสี่ยงเช่นนั้นโตเร็วและแข็งแรงมาก เวลานั้นเรายังมีความรู้เรื่อง
 ไวตามินน้อยนัก แต่ไม่ช้านักวิทยาศาสตร์ก็จะให้ความรู้แก่เรา
 ในเรื่องนี้มากขึ้น

เวลานี้ให้ปฏิบัติในเรื่องอาหารดังต่อไปนี้ก่อน คือ กินลูกไม
 สุก, กินผักใบเขียว, กินพืชอื่น ๆ เช่น ถั่ว, มะเขือเทศ, พริกแดง
 แดงน้ำเต้า, กินไข่, กินนม และดื่มน้ำวันละมากๆ ในอาหาร
 เหล่านี้จะได้ไวตามินเพียงพอร่างกายพอที่จะ

เครื่องเล่น

ทบทวนอุปกรณ์การเล่น แล้วค้นหาคำความจริงว่า

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

คำทาย

- ๑) ทำไมหญ้าข้างแท่งสี่ซีกและคางเขนเขียว ?
- ๒) ทำไมหญ้าที่เราปลูกไว้สองสามวันจึงเหี่ยว ?
- ๓) ถ้าเราเก็บใบไม้ให้หมดต้น และคอยเก็บใบอ่อนที่มันแตกออกมาอยู่เสมอ ทำไมต้นไม้ยืนตาย ?
- ๔) ทำไมจึงว่าไม่มีพืช สัตว์ก็อยู่ไม่ได้ ?
- ๕) อธิบายคำเหล่านี้ ไวอะมินัส โปรตีน การโย-โยเครตัส อาหารที่เป็นโลหะธาตุ
- ๖) เราควรกินอะไรบ้างเสมอๆ ?

ผักหญ้า, ไม้เถา, ไม้กอ, ไม้ยืนต้น

ต้นไม้ทั้งลำต้นเป็นต้นเกี่ยวขึ้นไปสูง แล้วแตกกิ่งก้านสาขา

เช่น ต้นมะม่วง, มะปราง, มะพร้าว, มะขาม ฯลฯ เราเรียกว่า
ต้นไม้ยืนต้น

ต้นไม้ขึ้นเป็นกอ เราเรียกว่ากอไม้ ต้นไม้ที่ขึ้นเป็นกอคือ
 กอเคียวมหลายต้น ยังมีกอหลายชนิด เช่น กอกล้วย, อ้อย, อ้อ,
 พง เป็นต้น เหล่านี้เรียกว่าไม้กอ

ต้นไม้เลื้อยต้นอ่อน ต้องเกาะหรือขึ้นพันรานพันรว หรือ
 ทอดยอกไปตามกิ่ง กิ่งลำต้นไม้ไผ่ เราเรียกว่าไม้เถา หรือ ไม้เลื้อย
 เช่น ขวบ, ฟักทอง, แตงโม, เถาวัลย์, ขจร, เถียงพา, พลู,
 พริกไทย ฯลฯ

ต้นไม้เล็ก ๆ ขึ้นตามกิ่ง โดยมากขึ้นเอง เช่น หนุ่ย, ฝัก
 เบี้ย, ฝักเบ็ด, หรือที่คนปลูกไว้ เช่น ฝักช้, ฝักกาค, หอม, ช่อน
 กลั่น ฯลฯ เราเรียกว่า ฝักหนุ่ย หรือ ไม้เลื้อย

ต้นไม้ทุกชนิดมีใบ โดยปกติสีเขียว มันทำอาหารที่ใบ
 และส่งไปเลี้ยงต้นให้เติบโตงอกงาม ไม่ว่าจะเป็นไม้เล็กหรือไม้
 ใหญ่ เป็นรอกแทนที่อายุสั้น หรือเป็นต้นใหญ่ สูงถึง ๔๐ เมตร
 มีลำต้นโคหลายข้อ มีอายุยืนถึง ๓๐๐ ปี มันย่อมมีลักษณะที่
 ทำว่คล้าย คือกินพวอากาศ ให้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงต้นเหมือน

ผักหญ้า, ไม้เถา, ไม้กอ, ไม้ยืนต้น

๑๕๓

กนกชนน บรรณาสังคมชาวทงหลาย คนไม้เป็นอายยนทสค รูป
 คอไปนคอ ข่าไม้แดงแห่งแคลิฟอร์เนีย ใน ส. ป. ร. อเมริกา



แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ต้นไม้ที่ปลายรากและที่ปลายกิ่ง ต้นของมนตรงสูงชัน
 และใหญ่ชนทกบ ต้นไม้โดยมากงอกภายนอก เมื่อตัดต้นไม้ใหญ่
 จะเห็นเนื้อไม้เป็นวง ๆ มันงอกออกมาปลยวง ในรูปต่อไปนี้จะ
 วนกว่าอายุของต้นไม้ทุก



เนื้อที่ตรงใจกลางของต้นไม้แก่ที่สุด แนนและแข็งที่สุด
 เรียกว่าแก่น เซลล์ของแก่นแก่ทกบต้นไม้ ใช้การไม่ได้ เนื้อไม้
 ถัดแก่นออกมาข้อนสมบรณด้วยชีวิต นำที่ส่งขึ้นมาจากรากเดิน
 ตามเส้นในเนื้อไม้ จนกว่ามันเป็นส่วนสำคัญที่สุดของลำต้น
 ต้นไม้มีเปลือกหุ้ม ๒ ชั้น อาหารที่ท่าจากใบซึ่งส่งไปเลี้ยง
 กิ่งก้านและลำต้น ผ่านทางเปลือกชั้นใน เนื้อไม้ที่งอกใหม่ปลยวง

คอก

๑๕๕

ทั้งออกตรงที่คอกก็เปลี่ยนคนในน โดยที่ได้อาหาร มาพอกพูนชน
ส่วนเปลี่ยนคนนอกนั้นพอแก่เขาก็กว้างเป็นรอยขรุขระ เปลี่ยน
ทั้งหมดชีวิตแล้วจะเท่าไรลืมหอกได้ง่าย

คอก

คนไม่ใหญ่มีคอกคอกเป็นครึ่งคราว เราไปในรถไฟผ่าน
บาง บางทีก็เห็นคนทองกวาวหรือคนหางนกยูงออกคอกแกงครก
ต้มคน บางทีก็เห็นคอกเคียวอ่อน ส้มวงอ่อน เป็นแผ่น คลุมต้นไม้
แสงงามมาก เคียวอ่อนเป็นไม้เถาที่ขึ้นเลื้อยคลุมต้นไม้ใหญ่ในป่า

ส่วนในบ้านของเรา เราชอบปลูกไม้คอกไว้กินเล่น ไม้คอก
ที่ออกคอกให้ชิมตลอดปีเช่นกล้วย กิมมากมายหลายพรรณ บ้าน
ที่มีสวนคอกไม่งามและในเรือนมีขวิดขวิดคอกไม้สักขึ้น เป็นบ้านที่
น่าอยู่ คอกไม้เป็นส่วนสำคัญของต้นไม้โดยมาก เพราะเป็นที่เกิด
แห่งเมล็ด ซึ่งจะออกสำหรับสืบพันธุ์ต่อไป

คนที่ขาดมรรยาทเห็นคอกไม่งาม อยากเก็บก็เก็บเล่น ไม่
ขาดคอกไม้ที่เกิดจากคนแล้วก็เหี่ยว หายนารัก เขาก็เลยทิ้ง ทำ
ให้เสียงามของบ้านหรือสวนคอกไม้ไปมาก แต่ผู้มีมรรยาท เมื่อพบ
คอกไม้ไม่ว่าของ เช่นคอกไม้ป่า เขาก็คงความงามของป่า

เขาไม่หักคว่าคอกไม้จากต้น เถินไป หนึ่งเสียงงาม ใครผ่านไปมา
จะได้ชมต่อไป บ้านเมืองบางแห่งเขากลับปลูกไม้คอกไว้ประค้ำยำ
เพื่อให้ชมกันเล่นเสียอีก

บ้านที่ไม่มีส่วนคอกไม้ ชาติความงามไปมาก แต่ผู้รัก
สวยงามเขามีส่วนคอกไม้ประค้ำบ้าน ที่ไม่มีพินกันจะปลูกได้ เช่น
อยู่แพหรือเรือนแพ เขาก็ยังปลูกไม้คอกไว้ในกระดาง ดังเป็นหมู่
เหมือนสวนเล็ก ๆ เด็ก ๆ ที่เกิดในบ้านเช่นรู้จักความงาม และ
ใครบิคำสั่งสอนมิให้เด็ดคอกไม้ของคนอื่น เพราะเป็นการซัดใจเจ้า
ของ ส่วนเด็กที่มาจากบ้านไม่รู้จักงาม ไม่มีใครสั่งสอน ไปเห็น
คอกไม้เข้าที่ไหน ชอบใจก็เกิดเล่น ไม่รู้จักเกรงใจใครหมก

เมล็ด

เมื่อสัตว์มูลก มนรกลก เลียงลก และหกลกให้เที่ยวหา
อาหาร เช่นแมวหกลกให้ขยหน เริ่มด้วยการกระดิกหางให้ลก
ทะลกลเล่น และเมื่อไก่พาลกไปเที่ยวค้าหาแมลงกินตามกิน ต้น
ไม้เลียงเมล็ดและต้นอ่อนของมันไม้ใดเหมือนสัตว์เลียงลก ต้นไม้
ไปไหน ๆ เหมือนสัตว์ไม้ใด รากของมันยกกันอยู่ด้วย แต่ต้นไม้
ก็ยังมิช่วยเมล็ดของมันให้สืบพรรณใคร่ขอ

ลูกยางมีปีกคล้ายเครื่องบิน พอหล่นจากต้นสูง ก็ปลิวหมุน
ไปไต่ไถล ๆ กว้างระตกถึงพื้น ไต่ไปงอกในที่แจ้ง ใ้รับแสงแดด
พอ และโตขึ้นงามจนเป็นต้นโต ลูกที่หล่นลงมาไต่ต้น ยากที่จะ
ขึ้นรอดได้ เพราะไม่ใ้รับแสงแดดพอ ใบไม่สามารถทำอาหาร
เลี้ยงต้นโต

คนคนเบ้คนอยู่ริมคลอง ลูกหล่นลงน้ำ ลอยตามน้ำไปงอก
ตามริมคลองไต่ไถล ๆ ถ้ามีร่มน่านกเลี่ย ทางอกเป็นต้นโตไม่
เมธิดก็มิใช่เป็นเส้น ๆ รอบตัว ปลิวไปตามลมได้ กิ่งต้นไม
ก็มีวิธีส่งเมล็ดของมันให้ไปงอกงามได้ในที่เหมาะ กว้างต่าง ๆ
คือส่งไปตามลมบ้าง ตามน้ำบ้าง และที่อาศัยคนและสัตว์พาไป
ก็มีบ้าง เช่นลูกไม้ที่คนและสัตว์ชอบกิน เกิดจากต้นพาไปกินที่อื่น
แล้วเพาะ หรือทิ้งเมล็ดที่ห่างออกจนตามแผ่นดิน เมล็ดที่คนและสัตว์
พาไปนั้นบางทีก็พาไปโดยไม่รู้ตัว เช่นเมล็ดคลุกหญาทมิขณและมียาง
เกาะติดเสื้อผ้าหรือขนสัตว์เวลาเดินผ่านต้นไป

คนเป็นผู้พาต้นไม้ให้ไปขึ้นต่างถิ่นได้มากกว่าอะไรหมก มคพา
เมล็ดเล็ก ๆ ไปไต่เพียงไถล ๆ นก กระรอกและสัตว์อื่น ๆ พาไป
ไต่ไถลมาก แต่คนพาไปไต่ทั่วโลก สัมโธอย่างคิของเราเขาเอา
ไปปลูกที่อเมริกา เกิดเป็นส้มที่ชาวอเมริกันชอบมาก เรียกว่า

เกรปฟรุต พืชผลไม้ฝรั่งทั้งไม้ดอกและผล ส่งมาจากยุโรป ชาย
เกิลฮันในตลาดบ้านเรา เราปลูกชมเล่นและใช้เป็นอาหารมากชนิด
คุณไม้ข้างตะวันตกมีวิธีปลูกพรรณทางเก่า คือมีเถาเลื้อยไปตาม
กิ่ง งอกรากตามข้อ และแตกหน่อได้ไกลๆ ต้น เช่น ฝักเห็บ,
ขี้ขี้ก ฯลฯ ไม้ข้างตะวันตกใช้รากต้มน้ำ มกินไปแตกเป็นหน่อผล
ขึ้นไกลจากต้นมาก เช่นตะขบฝรั่ง และต้นไม้ป่าหลายชนิด

คำทาย

๑. มรรยาทเรื่องการเก็บดอกไม้มีอย่างไรบ้าง ทั้งดอกไม้
ป่าและดอกไม้ที่มนุษย์ของ ?
๒. ถ้าเราเก็บดอกไม้เสียหมด ต้นไม้ที่สืบพันธุ์ด้วย
เมล็ดจะเป็นอย่างไรบ้าง ?
๓. ดอกช่อไม้ดอกที่มีดอกตลอดปีเท่าที่รู้จัก และดอกช่อ
ดอกไม้ที่มีดอกเป็นฤดูกาลยาว กับที่มีดอกเพียงปีละครั้งเท่าที่รู้จัก
๔. ถ้าเมล็ดทุกเมล็ดงอกเป็นต้นได้หมด โลกเราจะเป็น
อย่างไรบ้าง ? เมล็ดที่งอกเป็นต้นรอดกับที่ไม่รอด ไหนจะมาก
กว่ากัน ?

เครื่องเล่น

๑. เขียนป้ายห้ามการเก็บดอกไม้ในสวน
๒. เก็บเมล็ดพืชชนิดต่างๆ แยกไว้เป็นพวกๆ คือเมล็ดที่
มีปีก เมล็ดที่ต้มย่อยได้ เมล็ดที่กลบดิน เมล็ดที่หนักกลบฝัง
ตัวในดินได้ และเมล็ดที่ทนทานหรือทนน้ำ สำหรับลบลมพัดพากลับ
ไปได้ไกลๆ

ป่า

ป่าทำอย่างไรให้เกิดขึ้น

เด็กชาวชนบทคงเคยเที่ยวป่า แต่เด็กชาวกรุงจะต้องไป
ไกลหน่อยจึงถึงป่า ป่ามีต่าง ๆ ป่าไม้คนไล่จนทั่วไป คนไม่
อื่น ๆ ก็มักช่วยเหมือนกัน ที่ซึ่งไม่มีใครมาเพาะปลูก มีต้นไม้
ใหญ่บ้างเล็กบ้างจนรก ก็เรียกว่าป่า แต่ป่าใหญ่หรือป่าสงวน
ต้นไม้ใหญ่มาก เติบโตอย่างช้าๆ ไม่พบบ้านคน เป็นที่อยู่ของสัตว์
ป่า เช่น เสือ ช้าง และนกขร่งขิงไฟเรา ในประเทศเรายังมี
อยู่มาก มีเขาชอนกนกเป็นลูก ๆ มีห้วย, ธาร, น้ำไหลตลอดปี

ไม่มีข้ากสาย พากันกรวททรายและหินไปสู่ที่ต่ำ ลำธารเช่นนั้น
ใสและเย็น ถ้าอยู่ใกล้บ้าน เด็กคงลงเล่นสนุกทุกวัน

ป่าสูงเช่นนี้มีอายุหลายพันปี มีต้นไม้ใหญ่โตและสูงมาก
ที่ไหนไม่มีใหญ่ยังแผ่นกินร่วม ต้นไม้เล็ก ๆ ไม่ได้แสงแดดพอกไม่
จนรกร แลกลเป็นป่าโปร่ง ที่ตรงไหนต้นไม้ใหญ่อยู่ห่าง ๆ กัน ที่
ตรงนั้นต้นไม้เล็ก ๆ ก็ขึ้นเบียดเสียดกันรกรรนาทางเดินยาก เพราะ
เป็นทึบแรงไคร้แสงแดดเพียงพอ

ใบไม้ที่ร่วงทับกันบนพื้นจนกลายเป็นดินไป นาน ๆ เข้า
ก็ทับหนาจนทกที่ ที่เย็นชาเก่า ๆ เราอาจพบหินที่เกิดแต่ใบไม้
เช่นหินาลึก แลกลเป็นดินดำ เป็นปุ๋ย คืออาหารของต้นไม้ต่อไป
อีก ถึงไม้ที่แห้งตาย หล่นลงยังพบนก หรือแม่มดไม้ที่โคนกล
อยู่ก็แผ่นกิน นานเข้าก็ผุ และกลายเป็นปุ๋ยไปทั้งหมด

กินเช่นนี้ชาวไร่ชอบ เขาไปถางป่า โคนต้นไม้ถึง เขาให้
เกลี้ยง ให้แตกส่อดึง แล้วพอไถถูกฝนก็ทำไร่ เช่นไร่แดง
ไร่ดำ ต้นขนงาม ให้ผลงาม เพราะไถกินปุ๋ยที่ฆ่าทำไร่ให้ เขา
ทำไร่อยู่ ๒-๓ ปี พอกินจก ไถผลน้อยไป เขาก็ไปถางป่า
ทำไร่ที่อื่นต่อไป การทำเช่นนี้ไม่คิดเลย ชาวไร่ได้ประโยชน์จริง
แต่ทำให้เสียป่าซึ่งมีค่ามาก ผลที่ไถไม่คุ้มกับที่ทำให้เสียไป

ต้นไม้ช่วยรักษาความเป็น

เวลาเราเดินตากแดดร้อน ๆ เราเข้าพักใต้ร่มไม้รู้สึกเย็นสบาย^๕ บางทีเห็นวุ้นบนเคียวหญ้าในปากของมัน ที่เรียกว่า บักเือง^๕ สบายใจอยู่ใต้ต้นไม้ด้วย อะไรทำให้เย็น? ก็คือต้นไม้^๕ ทักนแสงแดดไว้เหมือนร่มนึ่งเอง ทำให้อากาศใต้ต้นไม้ซึ่งไม่ถูก^๕ แดดเผากลายเป็นอากาศเย็น^๕ ดังนั้นป่าสูงซึ่งมีต้นไม้ใหญ่มาก ๆ จึง^๕ เปลี่ยนอากาศในแถบนั้นให้เย็นเข้า แสงแดดส่องไม่ค่อยถึง น้ำ^๕ ที่อยู่ในดินระเหยขึ้นก็รักษาดินให้ชุ่มชื้นอยู่ได้นาน

ยังน่าสงสัยไม่ปล่อยออกมาก็คือช่วยทำให้อากาศในป่านั้น^๕ เย็นด้วย ต้นไม้ใหญ่ที่ตาย ๆ ล้มปล่อยน้ำออกจากใบวันหนึ่งถึง^๕ ก่อนถึง^๕ ลอนักกว่าต้นไม้ทั้งป่าจะช่วยให้อากาศในป่าเย็นขึ้น^๕ ด้วยไอน้ำมากเพียงไร และความเย็นของป่า^๕ เวลาไม้เมฆฝนผ่านไป^๕ มา ฝนตกได้ง่าย ไม่เหมือนแผ่นดินร้อนซึ่งฝนตกยาก เมฆ^๕ มักลอยผ่านไปเสีย เพราะฉะนั้นป่าจึงมีอากาศของพืชน^๕ ให้เปลี่ยนแปลงได้ โดยช่วยทำให้เย็นชุ่มชื้น และฝนตกมากเข้า

๒๓๖๕ ๒๕ ๒๓๖๕
 คนไม่ขุดพินดินมิให้ทะเลลาย

ครบค่อไป^{๒๓} จะเห็นว่าคนเขา^{๒๔}ที่คน^{๒๕}คัก^{๒๖}คน^{๒๗}ไม่^{๒๘}ผาย^{๒๙}มา^{๓๐}เพื่อ^{๓๑}ทำ^{๓๒}ไร^{๓๓}
 น^{๓๔}นี้^{๓๕}เมื่อ^{๓๖}ไม่มี^{๓๗}ราก^{๓๘}ไม้^{๓๙}ข^{๔๐} เวลา^{๔๑}ฝน^{๔๒}ตก^{๔๓}มาก^{๔๔} ๆ^{๔๕} น้ำ^{๔๖}ฝน^{๔๗}ไหล^{๔๘}ถ^{๔๙}ก^{๕๐}ก^{๕๑}ิน^{๕๒}และ^{๕๓}ห^{๕๔}ิน^{๕๕}
 ให้^{๕๖}ร^{๕๗}อน^{๕๘}เป็น^{๕๙}ทาง^{๖๐} ๆ^{๖๑} จน^{๖๒}หา^{๖๓}ทะเล^{๖๔}ลาย^{๖๕}ไ^{๖๖} ถ้า^{๖๗}มี^{๖๘}ข^{๖๙}่า^{๗๐}ปลูก^{๗๑}ล^{๗๒}ม^{๗๓}อยู่^{๗๔} ราก^{๗๕}ของ^{๗๖}
 คน^{๗๗}ไม่^{๗๘}ใหญ่^{๗๙}ย^{๘๐}อ^{๘๑}ม^{๘๒}ย^{๘๓}กล^{๘๔}ง^{๘๕}ไป^{๘๖}ใน^{๘๗}ดิน^{๘๘} ราก^{๘๙}ข^{๙๐}่า^{๙๑}ก^{๙๒}ิน^{๙๓}ไว้^{๙๔}มิ^{๙๕}ให้^{๙๖}ทะเล^{๙๗}ลาย^{๙๘} เรา^{๙๙}ไ^{๑๐๐}
 เคย^{๑๐๑}เร^{๑๐๒}ข^{๑๐๓}มา^{๑๐๔}แล้ว^{๑๐๕}ว่า^{๑๐๖} น้ำ^{๑๐๗}ท^{๑๐๘}ลาย^{๑๐๙}ที่^{๑๑๐}สูง^{๑๑๑}ให้^{๑๑๒}ร^{๑๑๓}าย^{๑๑๔}ลง^{๑๑๕}ไ^{๑๑๖}ใน^{๑๑๗}เวลา^{๑๑๘}นาน^{๑๑๙} ๆ^{๑๒๐}
 ไ^{๑๒๑}ก^{๑๒๒}ย^{๑๒๓}ที่^{๑๒๔}ล^{๑๒๕}า^{๑๒๖}าร^{๑๒๗}พ^{๑๒๘}ัก^{๑๒๙}พา^{๑๓๐}เขา^{๑๓๑}ห^{๑๓๒}ิน^{๑๓๓}และ^{๑๓๔}กร^{๑๓๕}ว^{๑๓๖}ก^{๑๓๗}ท^{๑๓๘}ร^{๑๓๙}าย^{๑๔๐}จาก^{๑๔๑}ที่^{๑๔๒}สูง^{๑๔๓}ลง^{๑๔๔}ไป^{๑๔๕}สู่^{๑๔๖}ที่^{๑๔๗}ต่ำ^{๑๔๘} คือ^{๑๔๙}



การรักษายา

๑๖๓

เมื่อน้ำและทะเล ต้นไม้เป็นยาปลูกสมภพเขาอยู่ จึงช่วยเป็นเครื่อง
กักกันของกันมิให้น้ำกึกเขาวะ พากรวก, หิน, ดิน, ทรายบน
ภูเขาลงไปได้ง่าย

การทำลายป่าอาจเป็นเหตุให้เกิดน้ำท่วม เพราะน้ำไหลลง
ง่าย ไม่มีมากกั้น หรืออาจทำให้ฝนแล้ง เพราะแผ่นดินร้อน
เมฆฝนผ่านมา ฝนไม่ตกได้ง่าย เมฆผ่านไปเสีย

การรักษายา

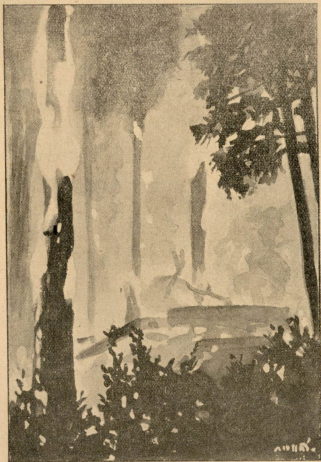
นอกจากประโยชน์ต่าง ๆ ของป่าแล้ว เรายังได้ใช้ต้นไม้
ในป่าสำหรับทำบ้านเรือนและเครื่องเรือน และทำพื้นเผาถ่านด้วย
เถยวนเราใช้ไม่มากมาย จนต้นไม้ในป่าจะอดไม้กันใช้ ไม่เสียด
ใหญ่ ๆ ต้องขึ้นไปถึงยอดสูงไกล ๆ จึงจะพบ ตามป่าใกล้ ๆ คน
โคตัดเอาไปใช้เสียหมดแล้ว นักแลเห็นว่าต้นไม้ขึ้นใหม่ทดแทนใช้
ถ้าป่าเก่า ๆ หมดอยู่หลายพันหลายหมื่นมาแล้ว เราใช้หมดไปด้วย
ต่อไปเราจะอดคิดไม้ เถยวนมันอยู่รู้จักใช้ไม่ทำประโยชน์มากนัก
มนุษย์จึงรู้จักถนอมไม้ และรักษายา เพื่อให้ป่าได้เกิดไม้ทด
แทน และให้ป่าเป็นป่าอยู่ต่อไป จะได้ทำประโยชน์ต่าง ๆ กัน
กล่าวข้างต้น

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

บ้านของเราทางเหนือของประเทศไทย และป่าไม้กระยา
 เลย คือไม้ต่าง ๆ มีไม้ยางเป็นต้น ที่เราใช้ใช้เป็นพืน ทาง
 ขยายใต้และภาคกลางของประเทศไทย รัฐบาลออกกฎหมาย
 รักษาป่า มีเจ้าหน้าที่ตรวจ ผู้ใดจะทำป่าหรือโค่นต้นไม้ต้องได้รับ
 อนุญาตจากรัฐบาลก่อน อนุรักษ์ป่าไม้ไม่ต้องสอนกันในโรงเรียน
 เจ้าหน้าที่รักษาป่าไม้ คือผู้ที่ศึกษาฝึกหัดในวิชาป่าไม้มาแล้ว
 หวังขอต่อไปในแถวควบคุมรักษาป่าไม้ทั้งสิ้น คือ

- ๑) เมื่อโค่นต้นไม้ลง ต้องปลูกต้นไม้ใช้แทน
- ๒) ต้องตัดถนนขนานถนนมาก เพื่อให้ต้นไม้โตขึ้นเป็นต้นโตใหญ่ได้ การตัดต้นไม้ให้หายเหี่ยวเฉาเสียก็เช่น เป็น
 การจำเป็นเช่นเดียวกับการถอนผลึกหญ้าในส่วนหรือไร่ให้เหี่ยว เพื่อ
 ต้นไม้ที่ปลูกจะได้ขึ้นงาม
- ๓) เมื่อตัดต้นไม้ใหญ่ลง ต้องบ่งก้นไม้ให้ต้นเล็ก ๆ หัก
- ๔) ห้ามการโค่นต้นไม้จำเป็น เพื่อรักษาป่าไว้ เพราะ
 คนมักสว่สวายในการตัดไม้ ทำลายป่าเสียมาก
- ๕) ทำลายสิ่งที่เป็นศัตรูของต้นไม้ เช่นแมลงเป็นต้น
- ๖) บ่งก้นไม้ให้เกิดไฟป่า
- ๗) ระวังสัตว์และภัยไฟป่า

ไฟป่า



รูปไฟไหม้บ้านน่ากลัวมาก นอกจากไหม้ต้นไม้ซึ่งคิดเป็น
 ราคาแพง บางทีถูกไฟไหม้ตัวคนและสัตว์เลี้ยง ลองนึกว่า
 ไม้ที่ไฟเผาไหม้ในวันเคียววัน จะปลุกบ้านเรือนใครร่อยกพันหลัง
 และจะเป็นราคาเงินสักกี่แสนกี่ล้านบาท บางทีไฟป่าไหม้อยู่หลาย
 วันกว่าจะดับ ไฟไหม้บ้านที่อยู่ใกล้เคียง ทำความเสียหายมาก

ทำไมไฟจึงไหม้ป่า ? โดยมากมักเป็นเพราะความเลินเล่อ
 ที่คนจุดไฟหุงต้ม แล้วทิ้งไฟไว้ หรือทิ้งก้นบุหรี่ไฟยังไม่ดับ
 ที่ใบไม้แห้ง ไฟเกิดลุกลาม และลมกระพือให้เกิดเป็นไฟไหม้ป่า
 ถ่านไฟจากรถไฟก็เคยทำให้เกิดไฟไหม้ป่า รถไฟที่ใช้น้ำมันจะช่วย
 ให้ปลอดภัยส่วนใด บางทีพายุทำให้เกิดไฟไหม้ได้ การรักษา
 ป่าไม้ต้องระวังไฟป่ามาก

นอกจากคน และไฟที่ทำลายป่า ป่ายังมีสัตว์อื่น ๆ อีก
 มีหนอนและแมลงเป็นต้น ที่กัดกินต้นไม้ ทำรากให้เสียหาย ทำ
 ต้นให้เสียหาย ต้นไม้ใหญ่ ๆ ต้องหักโค่นเพราะหนอนมีเยอะมาก ๆ
 ต้นเล็ก ๆ อ่อน ๆ ก็มีสัตว์ เช่น เม่น และวัว กัดถอนทิ้งกิน
 ยิ่งมีรากงาพวกหนึ่งซึ่งทำลายต้นไม้เสียมาก เราเราเรียนมา
 แล้วว่า เป็นพืชซึ่งทำอาหารของตนเองไม่ได้ ได้แต่อาศัยเกาะ

ไฟฟ้า

๑๖๗

กินอาหารที่พิษร้อน ๆ ทำจน แม่นมไม่ใหญ่ ๆ เมื่อรายเช้าตน
เปลือกก็เย็นโรค ทำให้ตนไม่เฉา หนักเขากองคายได้

เครื่องจำ

๑) ข้าช่วยยกพันคนไว้ ช่วยทำบู้ให้แก่กัน ช่วยผ่อน
น้ำหนักให้ลงลำอาทรพอเหมาะ ช่วยทำอากาศให้ชุ่มชื้น และช่วย
เรียกฝน

๒) การทำลายยาเป็นการคิดประโยชน์นั้น ๆ และบางที
ก็อาจเบียดทางให้เกณาท่วมด้วย

๓) ข้าเป็นทออยู่ของสัตว์ เป็นเครื่องประคับความงามของ
ภูมิประเทศ และเป็นทเพราะไม่ให้คนไข้

๔) การคิดค้นไม้ มักเป็นการเบียดช่องให้ราเข้าไปทำให้
เกิดโรคแก่ต้นไม้ ถ้าคิดทิ้งให้ชดทัน เปลือกอาจงอกหุ้มรอยตัด
ใหม่ได้ หรือมีฉนวนกันเขานามันกันการรอยตัดใหม่ได้

๕) ไฟฟ้าโดยมาก เกิดแต่ความเลินเล่อของคน การ
หุงต้มในบางครั้งควรระวังไฟให้สิ้นเชิง และควรเลือกทซึ่งไม่มีไม้
และใบไม้แห้งเกลื่อนกลาดอยู่ใกล้ ๆ

๖) ไม่ชักไฟและกันขั้วหรือขั้วที่มีไฟตกอยู่ ต้องคอยให้สนท
กอนทง

สองนักสถิติ

(โคลงวชิรมาลี ไม่นิยมเอกโท)

นักสถิติสถิตย ^๑ ถ้า	อำเพญ ^๑ ตบะ ^๑ พ้อ
เพ่งไฉนโพล่เห็นนิล—	ทบาท ^๑ มาน
เฮมโฮม ^๑ รู้ ^๑ ๆ เบี่ยง ^๑ เป็น	ปาน ^๒ น้า
วาง ^๑ ตบะ ^๑ ผละ ^๑ เข้าน	ยาน ^๑ เมื่อง
บริหาร ^๑ การ ^๑ ขบ ^๑ เคียว	ควรร ^๑ ฉนั้น ^๑ ฉนั้น ^๑ จริง
คาม ^๑ กม ^๑ ท ^๑ น ^๑ คน	เถอน ^๑ ฉา ^๑
อาศัย ^๑ อย่าง ^๑ อา ^๑ กัน—	ค ^๓ กะ
อยู่ ^๑ กับ ^๑ ข้าง ^๑ หม้อ ^๑ , ว่า	ร้าย ^๑ มน ^๑ ตร
รา ^๑ ท ^๑ ร ^๑ พ ^๑ ท ^๑ ส ^๑ ช ^๑	ฉ ^๑ ก ^๑ ม
ร ^๑ บ ^๑ ช ^๑ อ ^๑ ญ ^๑ ผ ^๑ ล ^๑ น	จ ^๑ น ^๑ จ ^๑ น
มา ^๑ ช ^๑ ร ^๑ ว ^๑ ม ^๑ รา ^๑ ท ^๑	ท ^๑ พ ^๑ ก ^๑ อยู่ ^๑ พ้อ
ผ ^๑ าย ^๑ ข ^๑ าง ^๑ เจ้า ^๑ ช ^๑ อง ^๑ บ้าน	ก ^๑ ย ^๑ ช ^๑ ม

-
- ๑ ตบะ ความเพียรเสาะแสวงหาค้นหา เป็นพินิจบำเพ็ญพรตของฤๅษี
 ๒ ปาน น้า
 ๓ อาคันตุกะ ผู้เดินทาง

ฉันขอทำเคมีโลก	คือรัก เป็นแน่
จึงกลับเคียดเปลี่ยนใจ	ขาดแทน
๒ ขัดใจเจ้าทุกขเทว	ทุกขสลาย
เพียรกลับทางปลายคืน	แต่ว่า
กลับทะเลาะคอสหาย	เขารู้
คือแทนไม่น่า	อภัยร้าย



จากเรื่องนิพนธ์หาริยาเลห์ ๕

น้ำใจนักกีฬา

เมื่อนายทหารฝรั่งเศสเห็นข้าศึก ก็ขมม้าจะเข้าต่อสู้
แต่พอเห็นข้าศึกมึนเขินข้างเดียว ก็กระทำวันทาวุธด้วยดาบ
แล้วชักม้ากลับไป

ภาค ๒

เพื่ออบรมให้ มีน้ำใจนักกีฬา

ที่เรียกใจถูกผู้ชาย หรือใจนักเลง หรือใจเสือป่า
หมายความว่าเหมือนกัน คือหมายถึงน้ำใจนักกีฬาซึ่ง
ไว้วางใจได้ทั้งมิตร ทั้งศัตรู และใคร ๆ ทั้งหมด เพราะ
เป็นน้ำใจที่สุภาพ และรักเกียรติ

กีฬา

กีฬาในโรงเรียน

เท้ง “ถึงวันที่ฉันต้องเล่นฟุตบอลลีก ฉันเขื่อจริง เล่น
เอาเด็กหรือช่อนหากันยังสนุกกว่า”

ถก “จริงซ้! แก่ตอของการฟุตบอลลีกเท่าพอม จังระ
เตะถก แก่ช่วงไม่แม่นคันทันแม่นมอในการกีฬาเสียเลยทีเดียว”

เท้ง “นั่นไม่ใช่แปลว่าฉันไม่แม่นาในกักฟ้า เป็นแต่เพียง
ว่าฉันไม่เคยเกิดมาสำหรับเล่นกีฬาเก่งเท่านั้น”

แก้ว “จริงของเท้ง เท้งเป็นคนใจนักเลง มานาในกักฟ้า
แต่เล่นอะไรไม่เก่งเสียเลย ฉันว่ายังดีกว่าคุณเล่นเก่ง แต่ไม่มี
นาในกักฟ้า เช่นพวกเราที่เล่นฟุตบอลลีก แล้วเกิดคอยกันจน”

เท้ง “ถึงเล่นไม่เก่ง ฉันก็คิดเป็น และชอบคักววย เวลาที่
ฉันไม่ยให้พวกเล่นหัวเสีย ฉันไม่ยให้เขาเซียวกัน ฉันเอาใจช่วย
ฝ่ายไหน ฉันก็ไม่ปรกปรากฝ่ายหนึ่ง ฉันถอคิดว่าฉันเป็นนักกีฬา
รัมรยาของนักกีฬาเหมือนกัน”

ถก “จริงซ้! ถ้าคนคัพทขอลดมันนาไบนนกกฟ้าควยกัน
ทุกคน การเล่นฟักขอลดตกกลายเป็นชกมวยไปก็เห็นระหายากเข้า
ฉันว่าคนเล่นใจเสียเพราะเสียงคนคักไมไชนกกฟ้านั้นแหละมาก”

แกว “เคยวนทุกโรงเรียนกวตซันในเรอเงน ทุกโรงเรียน
มอขซเสียงของโรงเรียนไวในกำมอของนักเรียน ทั้งผู้เล่นและผู้ค
ถ่านนักเรียนโรงเรียนไหนไปแสดงน้าใจไมไชนนกกฟ้าเข้าในสนาม
หรือตามขอบสนาม ก็พลอยเสียชื่อถึงโรงเรียนด้วย”

เทง “ฉันว่าคนคักไมมันนาไบนนกกฟ้า มักเป็นพวกอน ๆ
ไมไชนนักเรียนเสียโดยมาก”

แกว “ซังเงาเถอะ! ถ้าพวกเรากไบนนักเรียนพวกนรู้
มรรยาทนกกฟ้า ไมซ้า พอเราเป็นพวกมาก คนอื่นก็คองตามอย่าง
เราเอง ท้าว่า “พวกมากลากไป” นไชนภายิตทใคร ๆ ก็เซอ”

ถก “งนพวกเราคองทคเป็นทงคนเล่นคนคัก ทมมรรยาท
นกกฟ้า”

เทง “ฉันท้าไททงสองอย่าง แคชอขคมากกว่าเล่น
เพราะเล่นไมเก้ง เตะคักขอย ๆ เกรงใจคนที่เล่นด้วยกันว่า เรา
ท้าให้การเล่นของเขาเสีย”

กีฬาในโรงเรียน

๑๗๓

แก้ว “ไม่ว่าคนเล่นเก่งหรือไม่เก่ง โรงเรียนยังขอให้เล่น
ทุกคน เพราะพลศึกษา คือขบธรรมเนียมทางร่างกาย เป็นส่วนสำคัญ
ของการศึกษา”

ฉีก “ฉันว่าเลือกคนเล่นเก่งๆ หักดีกว่า ใครเล่นไม่เก่ง
อย่าเอามารกสนาม ถึงเวลาแข่งขันเราจะไ้ชนะโรงเรียนอื่น ๆ
ทำชื่อเสียงให้แก่วิทยาลัยมาก ๆ”

แก้ว “ฉีกนั้ดีกว่า เด็กมาโรงเรียนให้เลือกขบธรรมเนียมแต่ทางที่
ฉีก ถ้าเช่นนั้นฉีกไม่ชอบเล่น ฉีกก็ไม่ค่อยเรียนเล่น แต่โรงเรียน
ต้องการให้ทุกคนทำทุกอย่าง ที่โรงเรียนสอน โรงเรียนต้องอบรม
นักเรียนทั้งหมดครบของศั ๓ แห่งการศึกษา คือพลศึกษา ใ้แก่
การเรียนวิชา จริยศึกษา ใ้แก่การเรียนวรรณคดี และพลศึกษา
ใ้แก่การอบรมกำลังทางร่างกาย

“เพราะฉะนั้น นักเรียนร้อยทั้งร้อย ต้องมีเวลาเล่นกีฬา
ด้วยกันหมด คนโรคเท่านั้นที่ใ้ขบขืน ว่าไม่ต้องเล่นการเล่น
ที่หนักแรงมาก เพราะกลัวแสดง เก่งไม่ใช่คนโรคเป็นแน่”

เท่ง “ฉันไม่มีโรค ฉันเล่นไม่เก่งเอง ฉันขืนก็เล่น” ที่
ไม่ชอบก็เพราะเกรงใจคนอื่น กลัวจะทำให้การเล่นของเขาไม่สนุก
หรือเสียไป”

แก้ว “นั่นไม่ใช่ของเรา เพราะเราไม่ได้ขอเข้าเล่น
โรงเรียนบังคับให้เราเล่น เราต้องเล่นตามที่โรงเรียนให้ โอ้อ่าลืม
ว่า โรงเรียนบังคับให้เราเล่นได้เล่นกีฬา ร้อยทั้งร้อย ไม่ใช่
เพียงร้อยคนได้เล่นยี่สิบสามสิบคน ที่เรียกว่าร้อยละยี่สิบหรือสาม
สิบ”

จิก “คนเล่นฟุตบอลไม่เก่ง ให้เล่นวิ่งเขยวหรือการเล่น
อื่น ๆ ก็ได้ ได้ออกแรงกันว่าเป็นผลดีก็หาเหมือนกัน”

แก้ว “เขาอีกแล้ว จิกนี้ว่าการเล่นอะไร ๆ ก็เป็นการ
อบรมนำใจนักกีฬาได้ทุกอย่าง ไม่ใช่เช่นนั้น การเล่นที่ระหัดไ
ให้เขื่อนักกีฬา ต้องเล่นเป็นพวก และต้องมีอันตรายอยู่เฉพาะ
หน้าควย

“การเล่นแพะชนะกันทั้งพวก หักให้รู้จักเล่นรวมกำลังกัน
ที่เรียกว่าทีมเวิร์ก คือมีการแบ่งหน้าที่แล้ว ทุกคนทำตามกติกาตาม
หน้าที่ ไม่ใช่ต่างคนเล่นของตัวเอง ซึ่งทั้งพวกจะต้องแพะหน้า ๆ

“ส่วนอันตรายเฉพาะหน้านั้น ระหัดให้ใจกล้า และหักให้
ชำนาญการหลบหลีกอันตราย เมื่อต้องอันตรายเล็กน้อย ก็ไม่ม
คงก็อยู่ ไม่เสียขวัญง่าย ๆ เป็นคนทรหดอดทน ยิ่งเพียงสู้

กีฬาในโรงเรียน

๑๓๕

เมื่อต้องแพรง ก็รู้จักยอม ไม่เกะกะ เมื่อถึงคราวชนะไม่คน
เด่น ทบเรีกว่า แพเป็น ชนะเป็น ตามมรรยาทของนักกีฬา

“การเล่นฟุตบอล มอนครายก้วย เปิดช่องให้หควัฒม
เวอร์กไคเป็นอย่างดีวี่เคียก้วย โรงเรียนจึงบังคับให้ทุกคนต้องเล่น
ฟุตบอล”

ถก “สอนให้กลาหาญ ให้ทรหกอทกน ให้รู้จักแพริก
ชนะ ใหม่นำไเป็นนักกีฬา ก็สอนทางรรยาก้วย ไม่เห็นจำเ็น
ต้องบังคับคนเล่นไม่เก่งให้เล่น เสียเวลาและหมคสนุกของคนค
เปล่า ๆ”

แก้ว “ถกยังไม่รู้ว่า ฝึก กับ สอน ต่างกันอย่างไร งาน
ของครูในห้องเรียน เช่นเวลาสอนรรยา เป็นการสอน แต่งาน
คุมให้เล่นในสนามเป็นการฝึกหรือหค ความคทงหลาย เพียงสอน
ไม่พอ ต้องฝึกให้ทำไจนชำนาญก้วย ใครสอนวอให้ถกขกรยาน
จนปากหค ถกขกรยานไม่ไ้ เขาต้องฝึกให้ชก้วย ถกจึงชเป็น

“ฉันใดก็ค นำไนักกีฬาณณน ค่อให้ครูสอนในห้อง
เรียนจนปากหค นักเรียนก็ไ้จำเ็นมนำไเป็นนักกีฬาไ้ นำไ

นักกีฬาต้องเพาะกัน^๕ในสนาม และในการเล่น^๕ทีมทีม^๕เวอร์^๕กัก^๕กับ^๕ม
อื่น^๕ตรา^๕ยเช่น^๕ฟ^๕ค^๕บ^๕อ^๕ล^๕เ^๕ท^๕าน^๕น

ถ^๕ก^๕ไม่^๕อ^๕ย^๕าก^๕แพ^๕น^๕ก^๕ว^๕ แต่^๕เท^๕น^๕จ^๕ว^๕ง^๕ค^๕ำ^๕ม^๕ก^๕ว^๕ว^๕า^๕ ค^๕ร^๕น^๕จะ^๕เ^๕ย^๕ง^๕
ค^๕น^๕ไป^๕ข^๕ำ^๕ง^๕ๆ^๕ ก^๕ๆ^๕ ก^๕ี^๕จะ^๕กล^๕าย^๕เ^๕น^๕ม^๕ไ^๕ซ^๕น^๕ก^๕ก^๕ฟ^๕ำ^๕ ม^๕เ^๕อ^๕ด^๕ง^๕ค^๕ร^๕ว^๕ค^๕อ^๕ง^๕
แพ^๕ ถ^๕ก^๕ก^๕แพ^๕เ^๕น^๕ ถ^๕ก^๕จ^๕ย^๕อ^๕ม^๕แพ^๕น^๕ก^๕ว^๕อ^๕ย^๕ำ^๕ง^๕ส^๕ำ^๕ผ^๕ำ^๕ผ^๕ย^๕ และ^๕ท^๕ก^๕ค^๕น^๕
ช^๕ว^๕น^๕ก^๕ัน^๕อ^๕อ^๕ก^๕ไป^๕เ^๕ล^๕เ^๕น^๕ใน^๕ส^๕น^๕า^๕ม

เครื่องจำ

๑) โรง^๕เร^๕ย^๕เ^๕น^๕ท^๕ี่^๕ส^๕ม^๕บ^๕ร^๕ณ^๕ ย^๕อ^๕ม^๕ม^๕ี^๕ส^๕น^๕า^๕ม^๕ให้^๕พ^๕อ^๕น^๕ก^๕เ^๕ร^๕เ^๕น^๕เ^๕ล^๕เ^๕น^๕
และ^๕ค^๕ร^๕ค^๕ว^๕ค^๕ย^๕ค^๕ม^๕น^๕ก^๕เ^๕ร^๕เ^๕น^๕ให้^๕ไ^๕ด^๕เ^๕ล^๕เ^๕น^๕ก^๕ฟ^๕ำ^๕ข^๕ำ^๕ง^๕ซ^๕น^๕ท^๕ว^๕ห^๕น^๕ำ^๕ ไม่^๕ไ^๕ซ^๕ไ^๕ส^๕ก^๕ไ^๕ด^๕
ว^๕ำ^๕ไ^๕ค^๕ร^๕เ^๕ล^๕เ^๕น^๕ก^๕เ^๕ง^๕ ค^๕น^๕น^๕ก^๕ไ^๕ด^๕เ^๕ล^๕เ^๕น^๕ ค^๕ิ^๕อ^๕n^๕ก^๕เ^๕ร^๕เ^๕น^๕ค^๕อ^๕ง^๕ไ^๕ด^๕ร^๕บ^๕ค^๕ว^๕า^๕ม^๕อ^๕บ^๕ร^๕ม^๕
ไ^๕ห^๕ม^๕น^๕ำ^๕ไ^๕เ^๕น^๕น^๕ก^๕ก^๕ฟ^๕ำ^๕ร^๕อ^๕ย^๕ท^๕ง^๕ร^๕อ^๕ย^๕ ไม่^๕ไ^๕ซ^๕ไ^๕เ^๕น^๕ค^๕ไ^๕ด^๕เ^๕น^๕เ^๕ย^๕ง^๕ส^๕ว^๕น^๕ของ^๕ร^๕อ^๕ย^๕

๒) น^๕ก^๕เ^๕ร^๕เ^๕น^๕ ท^๕ง^๕ผู้^๕เ^๕ล^๕เ^๕น^๕และ^๕ผู้^๕ก^๕ ย^๕อ^๕ม^๕ก^๕ำ^๕ซ^๕อ^๕เ^๕ย^๕ง^๕ร^๕อ^๕ย^๕เ^๕น^๕
ของ^๕ค^๕น^๕ไ^๕ว^๕ใน^๕ม^๕อ^๕ ก^๕ล^๕ำ^๕ว^๕ค^๕ือ^๕ ถ^๕ำ^๕ค^๕ว^๕ไป^๕ท^๕ำ^๕เ^๕ย^๕ซ^๕อ^๕ย^๕เ^๕น^๕ ร^๕อ^๕ย^๕เ^๕น^๕ของ^๕
ค^๕ว^๕ก^๕ฟ^๕ล^๕อ^๕ย^๕เ^๕ย^๕ซ^๕อ^๕ย^๕ค^๕ว^๕ย^๕

๓) ก^๕าร^๕อ^๕บ^๕ร^๕ม^๕ให้^๕ม^๕น^๕ำ^๕ไ^๕น^๕ก^๕ก^๕ฟ^๕ำ^๕ ส^๕ำ^๕ร^๕ำ^๕ค^๕ว^๕ย^๕ ก^๕าร^๕ผ^๕ก^๕ใน^๕
ส^๕น^๕า^๕ม^๕ ไม่^๕ไ^๕ซ^๕ไ^๕ส^๕ำ^๕ร^๕ำ^๕ค^๕ว^๕ย^๕ก^๕าร^๕ส^๕อ^๕n^๕ใน^๕ห^๕อ^๕ง^๕เ^๕ร^๕เ^๕น^๕

น้ำในกกฟ้า

เกร็ดสังขารมท เตตติงเกน

รูปประจำภาคกกฟ้า แสดงน้ำในกกฟ้า พิมพ์ไว้ใน
 อานใหม่ทกเล่ม เคือนในกกฟ้าคั่นก รูปเป็นเครื่องหมายแห่ง
 น้ำในกกฟ้า วาดจากเรื่องในธรรมวิธีาเล่ม ๕ ท้ายบทที่ ๑๐
 ซึ่งกตขอความมาลงไว้ต่อไป

“ในการสงครามอังกฤษกับฝรั่งเศสที่ฉาบล เตตติงเกน นาย
 ทหารมาฝรั่งเศสคนหนึ่ง ผู้เป็นหัวหน้า ขี้เมาตรงเขาจะประณ
 ฆานกับนายทหารอังกฤษ นายทหารฝรั่งเศสสังเกตเห็นนายทหาร
 อังกฤษผู้นั้นแซนซาค เหลลอยู่แต่ข้างเดียว สำหรับขบขะเหียน
 มาเท่านั้น ฮาวอคมโคถอกคิมอยู่ เขาจึงท้าวท้าววอ (คือคานบ
 ้วยฮาวอ) แล้วกลับมาเลยไปด้วยความสภาพ มิได้ทำอันตราย

“นั่นแหละคือคนกล้าแท้ แม้หากเขาจะฟันนายทหารอังกฤษ
 ผู้ไม่มีมอจะถอกฮาวอ ให้ตายไปในทันที เขาก็จะไม่โคถอกคิม
 ันใดเลย กลับจะไตร่ตรองคำคิดว่าเป็นคนฉลาดเสียอีก เพราะไป
 ทำร้ายคนพิการที่ไม่มีมอจะถอกฮาวอ”

เรื่องท้าวกุมาร

ท้าวกุมารได้แสดงน้ำใจกล้าหาญอย่างน่าชม มีเรื่องเล่าว่า ท้าวกุมารเป็นโอรสของพระเจ้าทนต์โกศล ผู้ครองนครโกศลในประเทศอินเดีย พระเจ้าพรหมทัตถกษัตริย์เมืองพาราณสีได้เสด็จกรีธาทัพมาตีเมืองโกศล พระเจ้าทนต์โกศลสู้ไม่ได้ พาพระมเหสีเสด็จหนีไป พระเจ้าพรหมทัตถกษัตริย์ได้ จึงให้สำเริงไทย คือฆ่าเสีย

ท้าวกุมารเมื่อโตขึ้น มีความสามารถในการขับร้องและกวีนิพนธ์ ความทรงจำของพระเจ้าพรหมทัตถกษัตริย์ พระองค์จึงโปรดให้เข้ารับราชการ และทรงชุบเลี้ยงใกล้ชิดกับพระองค์ โดยมีไกรทองทราบว่าเป็นลูกของพระเจ้าทนต์โกศล

วันหนึ่งพระเจ้าพรหมทัตถกษัตริย์ประพาสล่าเนื้อในป่า ท้าวเป็นสารถีขับรถพระที่นั่งติดตามทางเร็วเกินขนาด จนข้าราชการวิพากษ์ถามไม่ทัน พอถึงเวลาหยุดพัก พระเจ้าพรหมทัตถกษัตริย์ทรงเห็นเหนื่อยมาก ก็ประทับหลับไปในป่า โดยพาคณะบริวารที่ติดของท้าวแทนพระเชษฐา คือหมอน

ท้าวทนงให้ประทมหลับสนิท แล้วชวนคิดถึงการที่พระเจ้าพรหมทัตถกษัตริย์พาพ่อของตัว จึงเกิดมีใจระแค้นแค้น ไกรทองทราบ

๔ ๔
เรื่องท้าวกุมาร

๑๗๕

ออกเงื้อง่าประหารพระเจ้าพรหมทัต ผู้ประทมหลับสนิทอยู่ล้าพัง
สองคอสองในบ้ำเปลี่ยว แต่นำใจนึกของท้าวโกโศกเข้ามาหักห้าม
ความพยายามให้เสื่อมคลายไป ท้าวโกศก จึงสอกลายคนเขา
ผูกเสียตามเดิม

ในเรื่องเล่าว่า ท้าวโกศกกาย ออกเงื้อง่าถึงสาม ครั้ง
ควานาไรราชจะคิดแก้แค้นแทนบิดา แต่แล้วนาใจก็เข้าหักห้าม
ให้สอกลายคนเขาผูกเสียทุกครั้ง นาใจนึกขอ นาใจนึกฟ้าแต่
นกกฟ้าจะประหารคนหลับอย่างไรได้ ?

ในเรื่องท่านอธิบายว่า ท้าวพระรถถึงคำสอนของพระบิดา
ว่า “เวรย่อมไม่ระงับด้วยเวร” ท้าวจึงระงับความพยายามเสียได้
แต่อาการที่ไม่ยอมประหารคนหลับในที่เปลี่ยว ซึ่งระงับได้โดยง่าย
เท่านั้น อย่างไร ๆ เราก็ต้องชมว่า ท้าวมีน้ำใจเป็นนกกฟ้าแท้
เพราะนกกฟ้าจะทำคนซึ่งไม่มีหนทางต่อสู้ ย่อมทำไม่ลงอยู่เอง

ภายหลังเมื่อพระเจ้าพรหมทัตทรงทราบว่า ท้าวเป็นโอรส
ของพระเจ้ากนิชโกศล ก็ตกพระทัยเป็นอันมาก และทรงเห็นใจ
ท้าวว่าเป็นคนดีแท้ นำไว้ไว้ จึงอภัยแก่ท้าวกับพระธิดาของ
พระองค์ แล้วให้ไปครอบครองนครโกศลสืบราชวงศ์พระเจ้ากนิช
โกศล ผู้เป็นราชบิดาต่อไป

เรื่องชนแฉนไม่ฆ่าชนช้าง

ใน^๕เรื่อง^๕ชน^๕ช้าง^๕ชน^๕แฉน^๕ ตอนที่^๕ชน^๕แฉน^๕เข้าไป^๕ใน^๕บ้าน^๕ของ^๕
ชน^๕ช้าง^๕เวลา^๕กลาง^๕คืน^๕ ผู้^๕คน^๕ใน^๕บ้าน^๕นอน^๕หลับ^๕หมด^๕ ชน^๕แฉน^๕ยก^๕บัน^๕
เข้าไป^๕ใกล้^๕ห้อง^๕นอน^๕ชน^๕ช้าง^๕ เห็น^๕ชน^๕ช้าง^๕นอน^๕หลับ^๕อยู่^๕กับ^๕นาง^๕
วัน^๕ทอง^๕ ผู้^๕แต่^๕ก่อน^๕เป็น^๕เมีย^๕ของ^๕ตน^๕ จึง^๕คิด^๕จะ^๕ฆ่า^๕ชน^๕ช้าง^๕เสีย^๕ แล้ว^๕
พา^๕วัน^๕ทอง^๕ไป^๕

ชน^๕แฉน^๕ได้^๕ชัก^๕ดาบ^๕ออก^๕จะ^๕ฟัน^๕คอ^๕ชน^๕ช้าง^๕แล้ว^๕ ด้วย^๕ความ^๕โกรธ^๕
แค้น^๕ที่^๕ชน^๕ช้าง^๕มา^๕แย่ง^๕เมีย^๕ แต่^๕น้ำ^๕ใจ^๕นัก^๕ฟ้า^๕ของ^๕ชน^๕แฉน^๕เข้า^๕มา^๕เป็น^๕
สติ^๕ ทัก^๕ห้าม^๕ความ^๕โกรธ^๕และ^๕ความ^๕พยายาม^๕ได้^๕ จึง^๕ตกลง^๕ไม่^๕ทำ^๕
อันตราย^๕คน^๕หลับ^๕ ผู้^๕ไม่^๕มี^๕หนทาง^๕ต่อสู้^๕ เป็น^๕แต่^๕อุ้ม^๕วัน^๕ทอง^๕จาก^๕ที่^๕นอน^๕
และ^๕พา^๕ไป^๕เสีย^๕จาก^๕บ้าน^๕ชน^๕ช้าง^๕

ใน^๕เรื่อง^๕ชน^๕ช้าง^๕ชน^๕แฉน^๕ ผู้^๕ผก^๕เรื่อง^๕เถร^๕ดำ^๕ให้^๕ชน^๕แฉน^๕เลี้ยง^๕ผี^๕
ชอก^๕มาร^๕ทอง^๕ เพราะ^๕ต้องการ^๕ให้^๕ชน^๕แฉน^๕เป็น^๕คน^๕เก่ง^๕ มี^๕เวทมนตร์^๕
คาถา^๕มนต์^๕ของ^๕สมี^๕โนน^๕ ตอนที่^๕ชน^๕แฉน^๕ไม่^๕ฆ่า^๕ชน^๕ช้าง^๕เวลา^๕หลับ^๕ เรื่อง^๕
ก็^๕ชัก^๕เขา^๕ว่า^๕กาม^๕าร^๕ทอง^๕เข้า^๕จับ^๕แขน^๕ชน^๕แฉน^๕ที่^๕เงอ^๕คาบ^๕ และ^๕ห้าม^๕ไว้^๕

จะ^๕อย่าง^๕ไร^๕ก็^๕ตาม^๕ เวทมนตร์^๕หรือ^๕การ^๕เชือด^๕ขี้^๕คำ^๕ ก็^๕อยู่^๕ที่^๕ใ^๕
ท่ง^๕นั้น^๕ อำนาจ^๕ใจ^๕นั้น^๕เอง^๕ทำให้^๕ไม่^๕กลัว^๕ เพราะ^๕มี^๕ความ^๕เชื่อน^๕มั่น^๕ ทำ^๕

เราไว้ใจใคร ?

๑๘๑

ให้เกิดของฮากลับหาญ กุมารทองก็ขออำนาจใจของชนแดน เช่น
เกี่ยวขม้นครัทชนแดนไซ่ สำหรับคนหลงเชื่อน เรืองก็ให้ฟังว่า
กุมารทองห้าม สำหรับเราผู้รู้ว่าอยู่ที่ไหนแน่เอง ก็ทราบว่า ใจ
ของชนแดนที่ห้ามมิของชนแดนไม่ให้พ้นคนหลยบน คือในนกฟ้า
ที่เคียว ไม่ใช่อื่น ชนแดนเป็นทหารเอก เป็นคนเก่ง รักเกียรติ
ยิ่งกว่าชีวิต จะมาประหารคนหลยให้เสียเกียรติอย่างไรได้?

เครื่องเล่น

๑) ดึงเล่าเรื่องทั้ง ๓ เรืองนี้ แสดงนำในนกฟ้าให้
คนฟังเกิดเลื่อมใส

๒) เล่าเรื่องอื่น ๆ ในพงศาวดาร หรือในวรรณคดี ที่
แสดงนำในนกฟ้าเด่นชัด

๓) พยายามหาโอกาสแสดงนำในนกฟ้าของเราเอง
ทุกเมื่อ

เราไว้ใจใคร ?

วันหนึ่งเด็ก ๆ รัยกลุ่มคุยกัน ตั้งถามกันว่า “เฮ! ถ้า
เราไปฆ่า เราจะเลือกหาเพื่อนชนิดใดไปด้วย?”

ฉีก “ไม่มีปัญหา ต้องเลิกเพื่อนที่เป็นนักกีฬา เมื่อพบ
อันตรายเขาจะโตไม่ทันเรา เขาไม่ซื่อสัตย์ เขาไม่หนักง่าย เขา
ไม่ซื่อสัตย์ เขามีกำลังใจกำลังกายแข็งแรง เขาคงไม่เอาแค่ตัวรอด
และทิ้งเพื่อนเสียเป็นแน่ ในข้อนี้เราไว้นักกีฬาดีกว่าใคร ๆ
หมด”

เท่ง “ถ้าไม่ทิ้ง แต่ถึงเวลาซัดใจกัน เรานอนหลับ เขา
เล่นงานเราเข้า ก็ร้ายเท่า ๆ กับถูกเสียดๆ”

ฉีก “อย่ากลัว นักกีฬาไม่ทำใครด้วยหลัง ถ้าเขาจะทำ
เขาทำข้างหน้า เขาเกลียดการลอบกัดหรือแฉกข้างหลัง ซึ่ง
เขาเหมาว่าเป็นความซื่อสัตย์ และนักกีฬาไม่ใช่คนซื่อสัตย์”

เท่ง “ถ้าเขาทำข้างหน้า เขาเป็นคนเก่ง เราจะสู้เขาได้
หรือ? อยู่ในปีเปลี่ยนแต่ลำพัง จะเรียกใครช่วยก็ไม่ได้”

ฉีก “คนเหมือนนก สู้กันข้างหน้า จะไปกลัวกันทำไม?
ผมขอใครสักคนนะ ถ้าเราดีกว่าเขา หรือเราอ่อนแอทพพผลาพ
เขาก็ไม่ทำเรา เพราะนักกีฬาไม่รังแกผู้อื่นแฉ่ หรือผู้อื่นแฉ่
เพราะไม่ได้เกียรติอะไรในการชนะ นักกีฬาถือเกียรติมาก ต้อง
การชนะอย่างสง่าผ่าเผย คือชนะอย่างมีเกียรติเสมอ”

เราไว้ใจใคร ?

๑๘๓

เฮนรี “จะไปนั่งถึงเข้าป่าเข้าพงทำไม ? ว่ากันถึงคบ
คนเถอะ เจ้าหมกนคยไม่ได้ เอะเปรียบเพื่อน เรา่ม็ของกิน มัน
มาประจบกิน เวลามันมีขนม มันไปชวนกินคนเคี้ยว เวลาเล่น
ก็คอยเอะเปรียบเสมอ เราค่อให้แล้วสองก๊าว พอเราผลอ มัน
เอะเสียสามก๊าว จัยโศกทำหน้าเวยๆ และแกตัวไปข้างๆ คๆ”

เท็ง “อ้ายอย่างนั้นมันยิ่งกว่าเอะเปรียบ มันโก่งเอะซ่งๆ
หน้า ลันเล็กคยมันแล้ว”

ฉีก “เจ้าหมกนใครๆ เขาก็ไม่คย มันไม่มีไรนกกักฟ้า
เสียเลย นกกักฟ้าเป็นคนสุจริต ซื่อตรง ขย่ำว่าแต่โก่ง แมเอะ
เปรียบ เช่น โทงเค่งโทงเว้า กินแต่ของเอะ ของคนเก็บไว้
นกกักฟ้าก็ทำไม่ได้”

เฮนรี “จริงซี! คนเรามันต้องมี แฟร์เพลส ข้าง อ้ายการ
เอะเปรียบนั้นน่าอ้ายจริงๆ มันไม่ใช่แฟร์เพลสเลย ชินซื่อว่ากักฟ้า
ชะระกัวยการเอะเปรียบจะเอะเกียรติมาแต่ไหน ? ไม่ว่าทำอะไร
พวกเรานกกักฟ้าคองนั่งถึงเกียรติเสมอ เกิดมาเป็นมนุษย์ อะไร
จะเป็นใหญ่เท่าเกียรติ ?”

เราไวใจใคร ?

๑๘๕

คว "โรงเรียนก็ช่วยนักเรียนไ้เพียงเท่านั้น ถ้าใครช่วยตัวเอง
ไม่ได้ ไม่เร็วก็ช้าจะทนไม่ไหว และก็ต้องออกจากโรงเรียนไป"

เฮนร "เดี๋ยวนี้เรากำลังพูดถึงการคบเพื่อนว่า ควรจะ
ไวใจคนชนิดไหนดี"

แกว "ไวใจนักกีฬาไ้มากกว่าใคร ๆ หมด คือนักกีฬา
เทนนิสเป็นนักกีฬา"

เท็ง "เรารู้ว่าคนเช่นนั้น แต่ฉันกลัวว่านักกีฬาจะพา
ให้เป็นห่วงเล่น ไม่เรียนหนังสือเรียน"

แกว "ไม่เห็นไร นักกีฬารักหน้าที่ การเล่นเกมเวอร์ก
หัดให้เราซื่อสัตย์คือนักกีฬา ไม่ทิ้งหน้าที่ เขาว่าเมื่อไรต้องเรียน
เมื่อไรต้องเล่น คนเราเมื่อไรหน้าที่ และซื่อสัตย์คือนักกีฬาแล้ว
มอຍหน้าที่อะไรให้ทำกั้ไวใจไ้ทุกคน ไม่ว่าหน้าที่เล่น หรือหน้าที่
เรียน หรือหน้าที่การงาน คนทิ้งหน้าที่ เบื่อหน้าที่ เพิกเฉย
คือนักกีฬา มิถุนไป คนเหล่านั้นน่าไวใจไม่เข่นนักกีฬา"

ดิก "แน่ละ! น้าไวใจนักกีฬาไวใจไ้ ไม่ต้องสงสัย ถึง
ฉันเล่นกีฬาไม่เก่ง ฉันก็น้าไวใจเข่นนักกีฬา"

แกว "แน่ละ! คนเล่นกีฬาเก่ง แต่ไปไล่ไปชกมวยใน
สนามฟุตบอล กั้ไวใจไ้คนชกมวยกว่า"

เครื่องจำ

นักกีฬาขอมเป็นที่ไว้วางใจของคนทั้งหลาย เพราะเป็นผู้
 สุจริต รักเกียรติ รักแฟร์เพลย์ อหิงสา ไม่คนเด่นง่าย ไม่
 กักขางหลัง ไม่เอาเปรียบ ไม่ข่มเหงผู้อื่นแถมมีคนดี แพ้เป็น
 ชะนะเป็น และซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ โดยเพ่งเล็งถึงประโยชน์ส่วน
 รวมเสมอ

โคลงนักกีฬา

(คึกฤทธิวิทยารักษ์ ปรารภการแข่งขันมวย ที่มีผู้เอาใจ
 เน่าป่าผู้ตกสินบนเวที เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๖)

นักกีฬาสารปล้วน

เลิศมิตรเลิศมนุษยใน

ใคร ๆ ก็ไวใจ

แม้ศัตรูยัง

ในอันเอาเปรียบไซ้

ขอแยกกิจกรรมที่

จริงฤการเล่นกีฬา

จริงอย่าเป็นเล่น เกอ

กายใจ จำรูญ

โลกนี้

ก็หมด

หลักให้อภัยครัน

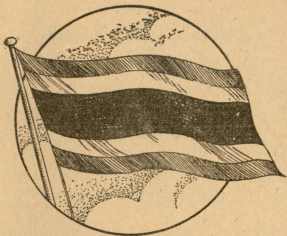
ไม่มี

เถอะเน้อ !

โคแปลก ?

เล่นเพื่อพาลจริง

คำนึงถึงผู้	ตกสิน
นักกีฬาที่ฉัน	ชั่วช้า
ชอบมิชอบ, ชอบยินดี	ยอมอย่าง นักกีฬา
ทั้งท่านพ่อกับ, ถ้า	ทั้งนวนัย
วิสัยสมรรถภาพทั้ง	ตามกำหนด
มิใช่จะชนะเลิศ	ทว่าผู้
หย่อนกายแต่ใจประเสริฐ	สมัครใจ นักกีฬา
เก่งแต่กายอ่อนนัก	เกียรติได้ทั้งประสงค์
งาม ทรงสมส่วนด้วย	บริหาร
งาม ใจดีมีทรภาพวาน	คบค้า
งาม สดขี้สรีรวิธาน	เขตต์เชื้อ ถิ่นเทอญ
งาม กว้างงามเพราะ "หน้า	นมเนื่อฉนวนหงษ์"
ของวีรชาติเชื้อ	ชาวไทย
เป็นนักกีฬาไกร	เกริกคำว
ครบถ้วนส่วนร้อยใน	อนาคต
บริสุทธิ์กายใจน้าว	โลกอันร่มนิรมล



ความรักชาติ
เป็นคุณสมบัติสำคัญของพลเมืองดี

ภาค ๓

พลเมืองดี

เพื่ออบรมให้รหนาทพลเมือง

ตามรัฐธรรมนูญ

พลเมืองด

รัฐธรรมนุญ

แกวกับเพื่อนเล่นแสดงไวหาร แกวเป็นประธาน และ
อำนวยการให้แสดงเรื่องประเทศสยาม ให้ผลึกกันแสดงคนละไม่
เกิน ๕ นาที ถัดขอแสดงก่อน ทุกคนควมมีแสดงความยินดี
ถัดจนขนยกพน ซึ่งสมมติเป็นเวที แล้วแสดงว่า “ท่าน
ทั้งหลาย ประเทศสยามของเรานี้ แกวก่อนเป็นสมบรวณานุสัทธิ
ราชย์ คือพระมหากษัตริย์มีอำนาจเด็ดขาด เราจึงเรียกท่านว่า
พระเจ้าแผ่นดิน หมายความว่าแผ่นดินเป็นของท่านๆ ให้เราอาศัย
อยู่ เราได้ได้อยู่ ประเทศสยามเป็นของท่าน เราเป็นข้าท่านเรา
อยู่กับท่าน

“แต่เราเมกษัตริย์ๆ ท่านจึงรักษาประเทศเราไว้ให้เป็น
มดุกดกตงเรา ไม่ต้องตกเป็นเมืองขึ้นของประเทศอื่น ท่านได้รัก
บ้านเมืองให้เจริญทันสมัย ได้ให้ความรู้แก่พวกเราผู้เกิดทีหลัง
จนเรามีความรู้พอทันชาวตะวันตก คือชาวยุโรป” เสียงทยอยกัน
กราว ถัดไม่รีจะพักอะไรอีก แกวบอกว่าจนหมดเวลาแล้ว ให้
คนขนพดบังกัไว้

ซุ่นเซ่งซุ่นไปยื่นพคต๋อไปว่า “ท่านท่งหลาย เกยวนประเทศ
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 แต่ประเพณีบอกว่า ท่านเป็นพระเจ้าแผ่นดิน
ท่านเป็นเจ้าชีวิต คือบ้านเมืองเป็นของท่าน เราเป็นข้าท่าน แม่
ชีวิตเราก็คือของท่านด้วย ในสมัยเช่นนั้น เราจึงจะอ้างตัวว่าเป็น
เจ้าของประเทศไม่ผิดนัก

“แต่ในสมัยรัฐธรรมนูญเช่นเกยวน ชาวสยามทุกคนเป็น
เจ้าของประเทศสยาม พระมหากษัตริย์ก็เป็นชาวสยาม ท่านเป็น
ประมุขของเราทั้งหลาย ท่านพระราชทานรัฐธรรมนูญแก่เรา คือ
ท่านพระราชทานสิทธิให้เราปกครองประเทศของเราเอง เราจึงเลือก

ผู้แทนของเรา เรียกว่าผู้แทนราษฎร เข้าไปในสภาผู้แทนราษฎร”
คนฟังทยอยกราว ชื่นเชิงคำนั้นกลับมานั่ง

ลึกซึ้งพิศม์ต่อไป แต่แล้วผู้เป็นประธานไม่ยอม บอกว่าลึก
พิศม์แล้ว ต้องให้คนอื่นมีโอกาสพิศม์บ้าง

เฮนรี่ “ท่านทั้งหลาย ข้าพเจ้าเป็นคนไทย ข้าพเจ้ารัก
รัฐธรรมนูญ ครุสธอนเราแล้วว่า อำนาจอปกครองแบ่งแยกกัน
เป็น ๓ แผนก ๑. แผนกนิติบัญญัติ ๒. แผนกบริหาร
๓. แผนกตุลาการ ทั้ง ๓ แผนก การปกครองแบบรัฐธรรมนูญ
แยก คน เป็น คน ละ ชุด แต่การ ปกครองแบบอื่น ๆ มักใช้คน
ปะปนกัน

“เรามีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขแห่งชาติ พระราชอำนาจ
ทางนิติบัญญัติ ผู้แทนของเราในสภาผู้แทนราษฎรเป็นผู้ปฏิบัติโดย
ทำกฎหมายขึ้นใช้

“พระราชธรรมาธิปไตยพระราชนิพนธ์ ทรงตั้งผู้แทนของเรา
คนหนึ่งให้ประกอบชุดเป็นคณะรัฐมนตรีขึ้น เพื่อทำการ
บริหาร คือปกครองไปตามกฎหมายที่สภาได้ออกให้ คณะรัฐมนตรี
มนตรีต้องรับผิดชอบต่อสภา เพราะจะบริหารงานไปไต่ถ่วงได้รัย

ความไว้วางใจของสภา ถ้าสภาลงมติไม่ไว้วางใจเมื่อไร คณะ
รัฐมนตรีต้องลาออกเมื่อนั้น

“ส่วนพระราชกรณียกิจทางการ มีผู้พิพากษาเป็นผู้ตัดสิน
ความในศาล ผู้พิพากษาทั้งหลายต้องเป็นคนกลาง ไม่ขึ้นแก่สภา
ไม่อยู่ในอำนาจของฝ่ายบริหาร เป็นผู้แปลกฎหมาย ตัดสินความ
ไปตามความรู้ความเห็นของตน รักษาพันธกิจหรือทาตั้งให้เที่ยง
ตรงไว้ ที่เรียกว่า ยุติธรรม ไม่เอียงเอียงไปข้างฝ่ายใดหรือ
ฝ่ายจำเลย แม้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงยุติธรรมก็ไม่มีความ
เห็นอคติ ถึงรัฐมนตรี หรือรัฐบาล ก็อาจถูกฟ้องเป็นจำเลยใน
ศาลได้”

ทุกคนชอบฟังเช่นนี้ แต่กลัวบอกว่าหมดเวลาแล้ว ต้องหยุด
มีเสียงเกรี้ยวกราดขึ้นว่า อย่าฟังแก้วพูด แก้วจริงขึ้นในท่าม
กลางการคบมือ

“ท่านทั้งหลาย” แก้วเชื้อ “ข้าพเจ้ารับรองด้วยคำของ
เช่นนี้ ศาลต้องเที่ยงตรง เพราะฉะนั้นต้องไม่อยู่ในอำนาจหรือ
อิทธิพลของใครหมก ผู้พิพากษาถ้าจะไปเป็นสมาชิกสภา หรือ
จะไปรับตำแหน่งบริหารประจำการในกระทรวงใดกรมใด ต้องออก

จากตำแหน่งผู้พิพากษา อิศรภาพของศาลนี้สำคัญนัก ถ้าล
 ทย่อนไป ศาลจะไม่เป็นที่เชื่อถือของคนทั้งหลาย

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

“รัฐมนตรว่าการกระทรวงกับเลขาธิการของท่านเป็นนักการเมือง รัฐมนตรีวางนโยบายอย่างไร ข้าราชการประจำตำแหน่ง
 ต้องปฏิบัติตามหน้าที่ของตนให้ได้ผลสมตามนโยบายนั้น ถึงรัฐมนตร
 จะเปลี่ยนตัวกันบ่อย ๆ เพียงไร ข้าราชการประจำตำแหน่งก็ไม่
 เปลี่ยนไปด้วย เพราะเขาไม่ใช่ นักการเมือง ไม่เข้าไม่ออกกันเป็น
 ชุด ๆ เหมือนคณะรัฐมนตรีและเลขาธิการรัฐมนตรี ผู้ต้องเปลี่ยน
 ไปตามความไว้วางใจของสภาผู้แทนราษฎร

“ที่ว่าข้าราชการฝ่ายบริหาร จะต้องเป็น คนละชุด กับฝ่ายนิติ
 บัญญัตินั้น หมายความว่า ข้าราชการประจำตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน
 ไม่ใช่พวกนักการเมือง คือรัฐมนตรีและเลขาธิการ ผู้เป็นเจ้าของ

นโยบาย ตำแหน่งที่ตกนบ^๑เป็นตำแหน่งการเมือง ต้องเปลี่ยนไป
ตามคณะกรรมการเมือง”

แก้วเห็นเวลาจะหมดแล้ว และก็ได้เล่นกันมานานแล้ว จึง
 ก้าวขยับประขุมว่า “การปกครองแบบรัฐธรรมนูญ ถัดส่วนรวมเป็น
 ใหญ่ ผู้แทนราษฎรก็แทนเป็นส่วนรวม ไม่ใช่แทนบุคคลเรียงตัว
 การออกกฎหมายก็เพื่อประโยชน์ส่วนรวม การบริหารก็เพื่อความ
 สุขความเจริญของราษฎรส่วนรวม ทุกคนเป็นเจ้าของเมืองไทยก็
 ในส่วนรวม เพราะฉะนั้นเราทุกคนจะต้องหัดใจให้เห็นแก่ประโยชน์
 ส่วนรวมเป็นใหญ่ อย่าเอาประโยชน์ส่วนตัวเข้ามา ขัดขวาง
 ประโยชน์ส่วนรวม” เสียงขยมีอกราว แล้วแก้วบอกเลิกประชุม
 ออกไปเล่นกายกนที่ลานหน้าวัด

คำทนาย

- ๑) สยามเป็นประเทศวิบุลยธรรมณูตงแต่เมื่อไร ?
- ๒) ทำไมจึงว่าเคยวนสยามเป็นของชาวสยามทุกคน ?
- ๓) ทำไมเราตอง نگัดส่วนรวม เป็นใหญ่กว่าส่วนตัว ?

ให้ตัวอย่างด้วย

- ๔) พระราชอำนาจในการปกครองบ้านเมือง แบ่งเป็น ๓
แผนก คืออะไรบ้าง ?

๕) อิสรภาพของศาลหมายความว่าอะไร? ทำไมผู้พิพากษาจึงพิพากษาคดีไปตามความเห็น ไม่อยู่ในอำนาจหรืออินฟลูเอนส์ที่เรียกอิทธิพล ของใครหมก?

๖) ตำแหน่งการเมืองทางแผนกบริหารมีอะไรบ้าง? ทำไมตำแหน่งเหล่านั้นต้องเปลี่ยนตัวบุคคลไปตามชกของคณะรัฐมนตรี?

๗) หน้าที่ของข้าราชการแผนกบริหาร นอกจากตำแหน่งการเมือง ทำไมจึงไม่ต้องเปลี่ยนตัวไปตามชกของคณะรัฐมนตรี? และทำไมข้าราชการประจำเหล่านั้นจึงไม่ยอมเกี่ยวข้องกับการเมือง?

สหกรณ์

เมื่อปลายปี นักเรียนชั้นของ แก้ว สอดไล่ได้หมดทั้งชั้นโรงเรียนหอยคนาน นักเรียนไม่ได้พบกัน พอเข็เรียนต้นปีได้มาพบกันใหม่ ทุกคนยินดี ต่างเล่าเรื่องทางบ้านสู่กันฟัง

ดีกว่าพ่อต้องซื้อควายใหม่ เงินไม่พอดังไปกู้ เจกเขียะที่ปากคลอง

เท่งว่าข นพอของเขารนมาก ต้องเอานาไปจำนอง ที่บ้านเศรษฐีในเมือง ยหนักลวจะต้องหากอกเขยให้เขาแม่

ชวนชวท้าวเคี้ยของเขาให้^๕ไปหลายราย เก็บ^๕คอก^๕เขย^๕เป็น
 ชั่ว แล้วเอา^๕ข้าวมาขายได้^๕กำไร^๕มาก เคี้ย^๕บอกว่า^๕คอก^๕คอก^๕เขย^๕
 รอย^๕ละ^๕สัส^๕คอบ^๕เสีย^๕ชก^๕

หมกว่าพ่อ^๕ของเขา^๕เป็น^๕กำนัน^๕ รั้ง^๕งาน^๕ของ^๕นา^๕ไว้มาก^๕ ที่^๕หลก^๕
 ค้อง^๕ไป^๕โอน^๕โฉนด^๕เป็น^๕กรรม^๕สิทธิ^๕ของ^๕พ่อ แล้ว^๕ให้^๕เจ้า^๕ของ^๕เดิม^๕ทำ
 หนังสื^๕เป็น^๕ผู้^๕เช่า^๕ต่อไป^๕

แก้ว^๕ถอน^๕ใจ^๕ใหญ่^๕แล้ว^๕ว่า “ส่ง^๕สาร^๕ชาวนา^๕ การ^๕ทำ^๕นา^๕ไม่^๕มี
 วัน^๕มั่ง^๕มี^๕ ก็^๕เขา^๕ก็^๕เสีย^๕คอก^๕เขย^๕แพง^๕ หา^๕เงิน^๕ใช้^๕เขา^๕ไม่^๕ทัน^๕ ลง^๕ปลาย^๕
 มัก^๕ค้อง^๕ถึง^๕เขา^๕นา^๕ไป^๕จำ^๕นอง^๕ โดย^๕มาก^๕จำ^๕นอง^๕แล้ว^๕ไม่^๕สามารถ^๕ได้^๕คืน^๕
 ค้อง^๕โอน^๕นา^๕ให้^๕เป็น^๕กรรม^๕สิทธิ^๕แก่^๕เขา^๕ ตัว^๕เลย^๕ค้อง^๕เป็น^๕ผู้^๕เช่า^๕นา^๕เขา^๕ทำ
 ค่อ^๕ไป^๕ คน^๕มั่ง^๕มี^๕เขา^๕ไม่^๕ได้^๕มั่ง^๕มี^๕เพราะ^๕ทำ^๕นา^๕ เขา^๕มั่ง^๕มี^๕ค้วย^๕ให้^๕ก็^๕เงิน^๕
 และ^๕รั้ง^๕งาน^๕ของ^๕นา^๕เก็บ^๕ค่า^๕เช่า^๕นา^๕ ที่^๕เร^๕ย^๕ก^๕ว่า “ทำ^๕นา^๕ข^๕น^๕หลัง^๕คน^๕”
 เพราะ^๕รัก^๕เล^๕อ^๕ค^๕เน^๕อ^๕ชาวนา^๕ เร^๕ย^๕ก^๕คอก^๕เขย^๕แพง^๕ ไม่^๕มี^๕ความ^๕กรุณา^๕
 เพ^๕อน^๕ม^๕น^๕ษ^๕ย^๕”

ถ^๕ก “ค่อ^๕ไป^๕น^๕พ่อ^๕คน^๕เห็น^๕ระ^๕รอก^๕ตัว^๕ พวก^๕ข^๕น^๕ค^๕ง^๕ค^๕ล^๕ง^๕ซอ^๕ค^๕ง^๕
 ส^๕ห^๕กร^๕ณ^๕ พ่อ^๕ของ^๕คน^๕ก็^๕เขา^๕ซอ^๕เป็น^๕ส^๕มา^๕ชิก^๕คน^๕หนึ่ง^๕ เขา^๕ค^๕ว^๕ย^๕และ^๕ที่^๕
 นา^๕ค^๕เป็น^๕ประ^๕ก^๕น^๕ มี^๕เจ้า^๕พ^๕น^๕ก^๕งาน^๕มา^๕ช่วย^๕จั^๕ก^๕การ^๕ พ่อ^๕ว่า^๕ก็^๕เงิน^๕ส^๕ห^๕กร^๕ณ^๕

สหกรณ์

๑๕๗

เสียคอกเบี้ยร้อยละเจ็ดครึ่งคอกเบี้ยเท่านั้น จะได้เอาเงินนั้นมาใช้หนี้
เจ็ดเศษ เพราะเจ็ดเศษจะแก้คอกเบี้ยถึงร้อยละสี่สิบคอก

แก้ว “พ่อของฉันเป็นสมาชิกสหกรณ์มานานแล้ว แต่ก่อน
ก็งานของเขา ไม่มีคอกเบี้ยให้เขา จนเกิดจะต้องโอนกรรมสิทธิ์อยู่
แล้ว เกษะบุญได้กู้เงินสหกรณ์มาได้มา เปลี่ยนเป็นเสียคอกเบี้ย
น้อยเข้า พอเก็บเงินผ่อนให้สหกรณ์ได้บ้าง ได้ผ่อนใช้มาหลายปี
ก็ผ่อนใช้จนเงินที่กู้มาหมดแล้ว นาเป็นของเราอย่างเดิมโดยไม่มี
เจ้าหนี้แล้ว”

เท่ง “จริง ทำไมพ่อฉันจะกู้เงินสหกรณ์มาได้มาได้บ้าง ?
พ่อไปงานของทเมื่องเพอระหาคอกเบี้ยถูก แต่ถึงกระนั้นก็ต้องเสีย
ถึงร้อยละสี่สิบห้าคอก เราคงทำใช้เขาไม่ไหวแน่”

ถึก “ต้องทำอย่างพ่อฉัน คือไปปรึกษาเจ้าพนักงานสหกรณ์
แล้วชักชวนเพื่อนบ้านสักสิบห้าราย รวมกันขอจดทะเบียนตั้งเป็น
สหกรณ์ขึ้น เอาทคนและวัวควายของเราทุก ๆ คนควาเป็นประกัน
ให้กู้ยืมเงินที่สหกรณ์จะขอไป เมื่อจดทะเบียนได้แล้ว สหกรณ์ของ
เราก็กู้เงินมาได้ แล้วเราก็ต่างคนต่างกู้สหกรณ์ของเราอีกทีหนึ่ง

“เจ้าพนักงานบอกว่า สหกรณ์ ใด ๆ ก็ตาม ที่เขียน ถูกต้องแล้ว
รัฐบาลให้เงินเรียกดอกเบี้ยเพียงร้อยละ ๔ ครึ่งต่อปีเท่านั้น ผล
กับดอกเบี้ยร้อยละสี่สิบของเจ้าเขยจะราวกับพาและคน แต่ทว่าสมาชิก
สหกรณ์ก็จากสหกรณ์ ถ้าอย่างนั้นแล้ว เสียดอกเบี้ยให้สหกรณ์
ร้อยละเจ็ดครึ่ง ถ้าเงินเล็กน้อยชั่วระยะเวลาสั้น ๆ เสียดอกเบี้ย
ร้อยละเก้าต่อปี

“สหกรณ์ใด ๆ ก็ไม่ไปไหนเสีย เพราะสหกรณ์เป็นของ
พวกเราเหล่าสมาชิกนั่นเอง พวกสมาชิกเลือกกันเองตั้งขึ้นเป็น
กรรมการจัดการสหกรณ์ให้เจริญ มีประธานเป็นหัวหน้าคนหนึ่ง
เลขานุการเป็นเสมียนคนหนึ่ง เหรัญญิกเป็นผู้จัดการเงินคนหนึ่ง
ก็เป็นกรรมการผู้ช่วยอีก ๓ คน สหกรณ์อาจตั้งวางเก็บข้าวและ
รับเงินฝากให้ดอกเบี้ยร้อยละ ๔ ต่อปี”

ขุนสวก “ถ้าชวนกันตั้งไม่สำเร็จ ไปขอเข้าเป็นสมาชิก
ในสหกรณ์ของบิดาแก้วแล้วกัน”

แก้ว “ไม่ได้ สหกรณ์เขาต้องการให้สมาชิกอยู่ใกล้กัน
เป็นเพื่อนบ้านกัน รู้ตนลกหนายางของกันและกัน จะได้รับผลชอ
ร่วมกันและแทนกันได้ ในเงินที่สหกรณ์ก็มา เพราะฉะนั้นคนอยู่ต่าง
ถิ่นเป็นคนต่างแคว้น เขาไม่ยอมให้เป็นสมาชิกร่วมสหกรณ์กัน

“ถ้าเราผลิตของร่วมกันและแทนกันนั้น หมายความว่า เงิน
ที่สหกรณ์^๑ได้มา สมาชิกทุกคนของสหกรณ์^๒ต้องรับผิดชอบด้วยกัน
และถ้าถึงเวลาจะต้องใช้คืน หากสมาชิกคนใดเสียชีวิตไม่มีใช้
สมาชิกคนอื่น ๆ จะต้องออกเงินใช้แทนผู้ที่ไม่^๓มีเงินนั้นด้วย

“เพราะฉะนั้นสมาชิกทุกคนต้องอยู่ใกล้กันรู้เห็นกัน ใคร
ป่วยส่วยซางจะพา^๔กันฉวย^๕หาย ก็รู้ จะต้อง^๖ชงกันและควบคุมกันให้^๗
เปรียบเหมือนคนลงเรือลำเดียวกัน ถึงฝั่ง^๘กัน^๙ฝั่ง^{๑๐}ด้วยกัน เรือล่ม
ก็ตก^{๑๑}ไปด้วยกัน^{๑๒}ฉะนั้น

“การให้รับผิดชอบร่วมกันและแทนกัน^{๑๓} เป็นความฉลาด
ของการตั้งสหกรณ์ และเป็น^{๑๔}ว้อยของกันไม่ให้^{๑๕}เงินคืน^{๑๖} เพราะทุกคน
คุมกันเองไม่ให้^{๑๗}ประพฤติกว่เหลวไหล ให้ใช้เงิน^{๑๘}ที่^{๑๙}ไปแต่ในทาง
เป็นประโยชน์ เช่น^{๒๐}ไปซื้อควายก็ให้^{๒๑}ได้ซื้อควายจริง ไม่ให้^{๒๒}เอาไป
เล่นการพนันเสีย เป็นต้น”

ช่นฮวด “มี^{๒๓}นาเขาต้องให้^{๒๔}สมาชิกเป็น^{๒๕}เพื่อนบ้านกัน คน
ต่าง^{๒๖}ถิ่นจะไป^{๒๗}ดู^{๒๘}กัน^{๒๙}ไหวหรือ?”

ฉิก “แม่^{๓๐}แต่อยู่ใกล้^{๓๑} ๆ กัน พ่อ^{๓๒}ของฉิกก็ต้อง^{๓๓}เลือก^{๓๔}คน ที่^{๓๕}
หมัก^{๓๖}ขอ^{๓๗}เข้า^{๓๘}เป็น^{๓๙}สมาชิก^{๔๐}ด้วย พ่อ^{๔๑}ฉิกไม่^{๔๒}เอา เพราะ^{๔๓}แก่^{๔๔}เกิน^{๔๕}เหล่า^{๔๖}จัก

และเป็นนักเลงการพนัน พ่อกลัวจะมาพากันฉวยหาย พ่อต้องเลือก
แต่คนดี ๆ ที่ตั้งใจทำมาหากินแท้ ๆ ทั้งนั้น”

ทั้ง “เลือกคนดี ๆ หลาย ๆ คนหาตัวยาก เราขอตั้ง
สหกรณ์ลาฟังพวกบ้านเราเองไม่ได้หรือ?”

ถก “พ่อคุณเคยพูดแล้ว เจ้าพนักงานว่าไม่ได้ ให้ก็แก่
ลาฟัง เขากลัวว่าปลากปลงเงินของเขาจะคืนย เขาจึงให้รวมกัน
ก็ตั้ง ๑๕ คน ให้รับผิดชอบในเงินก็รวมกันและแทนกันอย่าง
แก้วว่า เงินของเขาจะได้ไม่คืนย”

แก้ว “เห็นไหม? วิธสหกรณ์ที่รัฐบาลจัดเป็นวิธมันคง
มาก ต้องให้รับผิดชอบรวมกันและแทนกันตั้ง ๑๕ คน
สหกรณ์ตั้งขึ้นแล้วไม่เลิกได้ง่าย ๆ การคุมกันเองเพราะรับผิดชอบ
กัน ก็เป็นการขึงกันไม่ให้สรวีสร่าย เป็นการอบรมให้รู้จักมัธยัสถ์
คือกระหมัดกระหมัดใช้จ่ายแต่ที่ควร เป็นการช่วยพลเมืองให้
ช่วยกันช่วยตัวเอง และสอนพลเมืองให้รู้จักขอมทรัพย์ไปในตัว”

ชั้นฮวก “สอนให้มัธยัสถ์นั้น เหมือนเคยสอนคุณ เคยว่า
สรวีสร่ายไม่ดี ขเห็นยวก็ไม่ดี แต่มัธยัสถ์ดี สรวีสร่ายคือไม่
ควรจ่ายก็จ่าย ขเห็นยวคือควรจ่ายก็ไม่จ่าย แต่มัธยัสถ์นั้น อะไร
ไม่ควรจ่ายไม่จ่าย อะไรควรจ่ายก็จ่าย”

เด็ก “รัฐบาลสอนให้พลเมืองมัธยัสถ์ เกษตรชนชาวชอช.
แต่รัฐบาลช่วยพลเมืองให้ได้อีกเงินเสียคอกเบี้ยลูก ๆ เกษตรชนชาวชอช
ไม่ชอบ ”

ขุนชวค “จะเป็นไรไป? เกษตรชนเรียกคอกเบี้ยน้อยลงก็ได้
แต่พวกอยู่เหมือนกันว่า การเรียกคอกเบี้ยแพงเกินไปเงินคืนน้อยมาก ถึง
เรียกคอกเบี้ยพอสมควรไม่ได้ อีกประการหนึ่ง เกษตรชนไม่ได้ทำกิน
ทางให้กู้เงินอย่างเดียว เกษตรชนเป็นพ่อค้าทำการค้าขายด้วย ”

แก้ว “ทำไมเคยไม่คิดตั้งร้านสหกรณ์? เจ้าพนักงานเคอ
อธิบายว่า สหกรณ์มีหลายประเภท ทั้งๆ กันตามท้องถิ่นเรียก
ว่าสหกรณ์หาทุน คือกู้เงินมาลงทุนในการทำเพราะปลูก ”

เครื่องจำ

๑. สหกรณ์แปลว่าทำรวมกัน สหกรณ์ที่รัฐบาลจัดเป็นพัน
อยู่เวลานี้ คือสหกรณ์ประเภทหาทุน ยังมีสหกรณ์ประเภทอื่น ๆ
อีกหลายอย่าง

๒. สมาชิก สหกรณ์ต้องรับผิดชอบร่วมกัน และแทนกันทุก
คนในกิจการของสหกรณ์

๓. สหกรณ์ช่วยชาวนาให้ไถ่กู้เงิน มาลงทุนเลี้ยง คอกเป็ด
 ๒. และอบรมชาวนาให้ช่วยกันช่วยตัวเอง โดยคุมกันเองไม่ให้
 ๑. ส่วยส่วยในการใช้จ่าย ทั้งหน้าออมทรัพย์

คนเอางานเอาการ

เมื่อเกือบ ๒๐๐ ปีมาแล้ว มีเด็กชายชื่อ เจมส์ วอคค
 เกิดที่สกอตแลนด์ ในประเทศอังกฤษ มารดามีเขามาก และ
 สอนเขาเองจนมีความรู้ ไม่แพ้เด็กที่ไปเข้าโรงเรียน

เจมส์ วอคค มีอุปนิสัยในทางการช่าง เมื่อได้ของเล่น
 เขาชอบลอกคอกกเป็นชิ้น ๆ แล้วก็คุมกันเข้าอย่างเดิม การเล่น
 เช่นนี้ทำให้เขาเพลินเพลินอยู่ได้นาน ๆ พอโตขึ้นหน่อย เขาก็
 หักเขียนและปักโครงทอเรือ เขาก็เขียนรูปตามแผ่นหินหรือข้างฝา

วันหนึ่งเขาว่างกานาเคียด มีความพิศวงว่าทำไมไอน้ำ
 กันฝากาให้เดินได้ เขาลองเอาช้อนแหย่เข้าไปที่ไอน้ำ ควันเกาะ
 เป็นหยก ๆ ที่ช้อน บิดของเขาเห็นเข้าเคยบ่นว่า “เด็กคน
 นี้ขี้เกียจจริง ทำไมไม่หยิบหนังสือมาอ่านบ้าง ทั้งที่โตมาแล้ว
 ขี้ไม่เห็นเจ้าพคะไรสักคำ เล่นแต่ขี้ฝักฝักและช้อนชาช้อนเอง
 มัวแต่เล่นเหลวไหลเช่นนี้ เจ้าไม่ถนัดอย่างหรือ ?”

เจมส์ วอตต์ เป็นเด็กมีโรค ร่างกายไม่แข็งแรง แต่เขา
ก็จะต้องมีวิชาหากิน พอโตหน่อยเขาจึงไปศึกษาหาความรู้ที่เมือง
กลาสโกว์ ในหีบของเขาพกคัตวไป นอกจากเสื้อผ้า ๒-๓ ชิ้น
ก็มีเครื่องมือช่างไม้ ซึ่งเป็นของชอบของเขาด้วย เขาไปอาศัยอยู่
กับช่างแกะของแข็งเหล็ก เช่น แวนตัว ไวโอลิน เบ็คและอื่น ๆ
จีปาดะ แต่ไม่เข้าเขาก็เบื่อ เห็นไม่มีประโยชน์ จึงออกจาก
กลาสโกว์ไปหาวิชาที่กรุงลอนดอนต่อไป

เมื่ออยู่ลอนดอน เขายังคิดถึงบ้าน มากกว่า อยู่ ที่กลาสโกว์
เพราะเขาไม่รู้จักใครเลยแม้แต่คนเดียว จะหาที่รับจ้างทำงานก็หา
ไม่ได้ เขาต้องเที่ยวชักชวนตามถนนหลายสัปดาห์จึงได้พบนาย
จอห์น มอร์แกน ช่างทำเครื่องมือคณิตศาสตร์ ผู้ยอมรับเขาไว้
ฝึกหัดงานโดยไม่ต้องให้เงินเดือน

เขาฝึกหัดอยู่ในลอนดอน ๑ ปีเต็ม มีความชำนาญในการ
ทำเครื่องมือคณิตศาสตร์พอใช้ จึงกลับไปเมืองกลาสโกว์อีก

เจมส์ วอตต์ มีโชคก็ ไปอาศัยอยู่ในบริเวณมหาวิทยาลัย
กลาสโกว์ และทำเครื่องมือคณิตศาสตร์ขาย แต่ก็ไม่พอกิน
เขาต้องรับจ้างซ่อมขลุ่ย ไวโอลิน และเครื่องดนตรีอื่น ๆ ด้วย
เขาใช้เวลาว่าง ศึกษากำลังแห่งไอน้ำ เขาได้โอกาสเข้าห้อง

สมัครแห่งมหาวิทยาลัย และใช้ห้องของเขาเป็นห้องทดลองวิชา เขาใช้เวลาวันละไม่นานในการ วิก้าลงไอน้ำ และ คำนวณถึง ประโยชน์ที่มนุษย์พึงได้จากไอน้ำต่อไปในภายหลัง

ในสมัยนั้น บรรดาเหมืองถ่านหินในยุโรปได้รับความลำบาก เรื่องน้ำท่วมเหมือง ทำงานขุดถ่านไม่สะดวก ได้มีผู้คิดทำเครื่องสูบน้ำอย่างง่าย ๆ สูบน้ำขึ้นจากเหมือง วันหนึ่งท่านศาสตราจารย์คนหนึ่งในมหาวิทยาลัยให้ เจมส์ วอตต์ ไปดูเครื่องสูบน้ำที่ขุดขลัก ใช้การไม่ได้ เจมส์ วอตต์ ไปแก้ไขสำเร็จ แล้วเกิดความรู้สึกว่า เครื่องจักร ที่เกิดควักถ่านไอน้ำยังได้ผลน้อยเต็มที่ ไอน้ำคั้นย เปล่าเสียถึง ๔ ใน ๕ ส่วน และเชื้อเพลิงก็ใช้เปลืองเปล่าเสีย มาก เขาจึงเกิดความคิดที่จะใช้ถ่านไอน้ำให้ไดผลยิ่งขึ้น

แต่ขึ้นมา เขาได้ทำการทดลองเรื่องเครื่องจักร อยู่ในห้อง ของเขาวันยังค่ำ ๆ ล้มงานอื่น ๆ หมด เขาไม่มีเครื่องมือทดลอง เครื่องจักรของเขาวิ่งวุ่นไป เขาไม่มีเงินจะซื้อเครื่องมือทดลองการ และเพื่อนช่วยเขาที่เป็นหัวแรงก็เสียชีวิตตายลง อุปสรรคต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้เขาระอา จนปรากฏในจดหมายที่เขาเขียนถึงเพื่อนใน เวลานั้นว่า “อะไรจะมาย้ำเท่าหลงคิดประจักษ์ของใหม่เป็นไม่มี”

วันหนึ่งในระหว่างออกไปเดินนอกบ้าน เขาเกิดความนึกขึ้น
ว่าควรจะทำหม้อไอน้ำแยกออกเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก เพื่อให้
ไต้แรงจากไอน้ำเดิมที่ พอเกิดความนึกขึ้นเช่นนั้น . เขาก็นึกวิธี
ออกหมด เขาดีใจเหลือเกิน รีบเดินกลับมาอยู่ที่พกราวกบเหาะ.
ในไม่ช้าเขาก็สร้างเครื่องจักรสำเร็จที่ไต้แรงจากไอน้ำเดิมที่ เป็น
เครื่องจักร ที่มีกำลังสามารถทำงานหนักได้ ดังที่เราได้ใช้กัน
อยู่ทุกวันนี้ บรรดาความนึกที่มนุษย์ที่ประเสริฐของใหม่ เกือบไม่มี
อะไรที่ใช่เป็นประโยชน์แพร่หลายทั่วโลกยิ่งไปกว่าเครื่องจักร ไอน้ำ
ซึ่งเป็นความคิดของเจมส์ วอตต์

เวลาเจมส์ วอตต์ยังเป็นหนุ่มอยู่ ถึงคิดทำเครื่องจักรสำเร็จ
แล้วก็ยังไม่ได้ผลอะไร เขาคิดงินเข้าไปทุกวัน ต้องเป็นหนี้.
ร่างกายก็ไม่สมบูรณ์ มีโรคเขียกเขียพ เขาต้องอดทนทำงานหา
เลี้ยงชีพอย่างน่าสงสารอยู่หลายปี

มีพ่อค้าสำคัญคนหนึ่ง ได้เห็นคุณประโยชน์แห่งเครื่องจักร
ของเจมส์ วอตต์ จึงยอมเป็นผู้ลงทุนตั้งโรงงานทำเครื่องจักรขาย.
แต่นับมาจึงเป็นโชคคึกของเจมส์ วอตต์ ที่ได้อ่านรายการเห็นผลแห่ง
ความคิดของตน เครื่องจักรออกจากโรงงานยลระมาก ๆ มีผู้สั่ง

ชอทวโลก เจมส์ วอตก ซึ่งเป็นคนแรนเคินมีหน และชาวเครื่อง
มือทตอชการ ก็ไคเป็นคนมีม และสร้างเครื่องมืออย่างวิเศษ
สมประสงค์ทุกอย่าง •

เจมส์ วอตก มีอายุยั้งแก่ เป็นคนช่างคิด เอาจานเอาการ
และประคิยรู้ะไรใหม่ ๆ ต่อไปอยู่เสมอ เครื่องจักรของเขาไค
ย่นหนทางบก และหนทางน้ำ ไคแสดง กำลังความสามารถใน
อุตสาหกรรมต่าง ๆ เรือกำปั่นไฟฟ้าแรกแห่งพาณิชนาวีของ
อเมริกา ก็ไคใช้เครื่องจักรจากโรงงานของ เจมส์ วอตก ซึ่งตง
ทำงานอยู่ที่เมืองเบอร์มิงแฮม ในประเทศอังกฤษ

คณงามความคิของเจมส์ วอตก ทำให้เขาชนะชื้อ และไครับ
เกียรติเป็นพลโลว์ของราชสมาคมแห่งกรุงเอกินบอเวอ ไค
ปริญญาคอกเคอร ในทางกฎหมายแห่งมหาวิทยาลัยกลาสโกว์
และไครับเชิญเป็นสมาชิกแห่งสภาในประเทศฝรั่งเศส เจมส์ วอตก
ถึงแก่กรรมเมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๓๖๑ ไคมีรย
พลตอช อยู่ในโบสถ์เวสต์มินสเตอร์ ทลอนคอน แต่อนสสาวรียท
สำคัญที่สุดของเขามีกลาตเกลตอนอยู่ทั่วโลก คือเครื่องจักรที่ใช้
กำลังไอน้ำ

เมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๑ ครอบครัวย้ายมาตั้งแคว้นคายของ
เขา บ้านงามของเขาในประเทศอังกฤษได้เป็นทสมของฝ่ายไทย
มากมาย ในห้องทำงานของเขามีเครื่องมอวางอยู่ตามที่พร้อม
สรรพ ทั้งเขาได้วางไว้เองในครั้งสุดท้ายที่เขาใช้เครื่องมอเหล่านั้น

คำท่าย

- ๑) เจมส์ วอตก มีข้อควรสมอย่างไร ? มีความบกพร่อง
อย่างไร ?
- ๒) ถ้าเราไม่ได้เครื่องจักรที่เจมส์ วอตกประดิษฐ์ขึ้น บ้าน
ในโลกเราจะขาดอะไรบ้าง ?
- ๓) อนุสรณ์ประวัติของเจมส์ วอตก ที่ท่านได้เห็นเอง มี
อะไรบ้าง ?
- ๔) เล่าประวัติของเจมส์ วอตก

สรุปคุณทั้งห้า

ความเจริญจักเกิดแก่ผู้ใด

เพราะอาศัยสรรพคุณห้าอย่าง

คือหนึ่งหลัก, สองฉลาด, สามแสวงทาง

สี่อดทน, ห้าปลางฉวยโชคกล

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

ผู้สามารถแต่ขาดความไหว้วาย
 เหมอนับขาดกระสัน, หมายถึงไม้ไผ่ผล
 ผู้ฉลาดขาดหลักชกเวียนวน
 ผู้ยกทนทั้งไซค์ยังโรคร้าย

ไซค์หรือคือพระเจ้าเฝ้าช่วยเหลือ

แต่ผู้ช่วยตนเองเร่งชวนชวาย
 ไม่ช่วยคนเหมือนคนมีอันทาย
 ะมัวหมายไซค์ช่วยก็ช่วยการ

สรรพคุณหาอย่างทอทางน
 แม้เหมาะมีครบส่วนเป็นแก่นสาร
 ถึงพร่องบางตงบมอบรมนาน
 กอขการงานก็คงลือชื่อนชื่อเอง

แก้คำผิด

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๕

หน้า	บรรทัดที่	คำว่า	ให้แก้เป็น
๑๑	๑	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๘	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๘	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๑๓	มฤตยู	พระเกตุ
๑๑	๑๓	๘๘	๘๔
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

บ่าใหญ่แบกหนัก

หนทางไปถึงฐานะใหญ่โต ต้องผ่าน ถนนมีชื่อ
เหล่านี้ :—

เขาจริง ไม่ยอมจำนน กระหายงาน หนักเอาเบา^๒
ฝนทั้งเป็นเข็ม บ่าใหญ่แบกหนัก.

หนทางไปสู่ความเป็นคนรกลูก ไปตามถนนมีชื่อ
เหล่านี้ :—

ตำรวจ หีบใหญ่ หยิบขี้ไก่ไม่ผิด ออมแรง หนักไม่เอา
เบาไม่สู้^๒ จบจต^๒ จำนน^๒ ขี้เกียจ^๒ สิ้นหลังยาว.

กองทัพ คือ ร้วบ้าน

เราทุกคนเป็นกะทู้ ร้ว

เราทุกคนเป็นทหาร