

๒๒
พ.ย. ๒๕

ศ. ๑๙๐๓

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

ของ

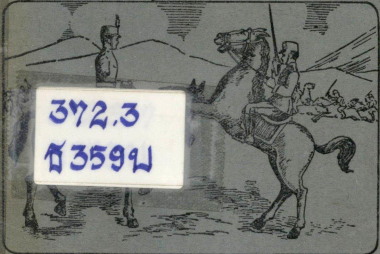
เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี
สำหรับชั้นมัธยมปีที่ ๓



อยู่ในอาณาจักรแห่งเหตุ



ผลเมืองดี



372.3
ค 359๗

หน้าใจนักกีฬา

ปกอ่อน

เล่มละ ๓๕ สตางค์

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖



เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี

สอนธรรมชาติศึกษา — อบรมน้ำใจนักกีฬาและพลเมืองดี

สำหรับมัธยมปีที่ ๓

พิมพ์ครั้งแรก ๓๕,๐๐๐ ฉบับ

พ.ศ. ๒๔๘๐

พิมพ์ที่โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช

ปากคลองบางลำพูบน พระนคร

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

กรมศึกษาธิการ



เลขห้อง 210

เลขหมู่ 372.3

7359 น.

กรมส่งเสริม

กรมส่งเสริม

(สำเนา)



ใบอนุญาตให้ใช้แบบเรียน

ฉบับที่ ๔๐/๑๐๗๐

วันที่ ๒๕ เดือนมิถุนายน พ.ศ. ๒๔๘๐

หนังสือแบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖ ของเจ้าพระยา
ธรรมศักดิ์มนตรี พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง จำนวน สามหมื่นห้าพัน
ฉบับ ใน พ.ศ. ๒๔๘๐

เจ้าหน้าที่ได้ตรวจแล้ว อนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนได้

(ลงนาม) สுகุณชวทศศึกษากร

สังฆราชการแทนรัฐมนตรีว่าการกระทรวงธรรมการ

(ใช้ได้เฉพาะในการพิมพ์คราวนี้เท่านั้น และห้ามมิให้นำใบอนุญาตนี้ไปพิมพ์
ในหนังสือเรื่องอื่นที่มีได้รับอนุญาตเป็นอันขาด)

วิธีใช้

๑. แบบสอนอ่านนี้ เลือกใช้สำหรับให้คัดลายมือและเขียนตามบอกด้วยเสมอ
ไป เลือกที่เหมาะสม และชาวสันพอควรแก่เวลา

๒. การจำตัวสะกดเป็นการเรียนทางตา คือรูปภาพแห่งคำให้คิดตา ไม่ใช่
เรียนทางหู ที่ให้ท่องตัวสะกดโดยคำไม่ได้ดั้นด้นมีประโยชน์น้อย การคัด นอกจาก
เป็นการคัดลายมือ จึงเป็นการทำให้จำตัวสะกดคิดตาด้วย ก่อนลงมือเขียน
ตามบอก ควรให้มีเวลาตัวสะกดในเรื่องที่จะเขียนสัก ๕ นาที ครูช่วยเตือน
ให้สังเกตด้วย เวลาให้ค้นหาคำเป็นเวลาสอน เวลาเขียนนั้นเป็นเวลาสอบ คง
วิธีที่ใช้อย่างนี้ในแบบเรียนใหม่เล่ม ๑ สำหรับประถม ๑

๓. คำทาย หรือเครื่องเล่น เครื่องจำ เครื่องสังเกต ที่มีทำขบ
มีประโยชน์ทางสอบ ครูควรใช้ให้เต็มที่ เครื่องเล่นก็ช่วยให้เล่นสำเร็จทุกอย่าง
ไป ในเวลาอ่านควย้อมซักถามและอธิบายช่วยความเข้าใจของนักเรียนอยู่แล้วด้วย
เพราะเวลานั้นเป็นเวลาสอน

๔. ในปี่หนึ่ง ควรได้อ่านจบเล่ม กับทวนต้นจนจบด้วยอีกหนหนึ่ง ถ้ามีเวลา

๕. เวลาอ่าน ให้อ่านดูวรรคตอน เวลาคัด เขียน ก็กวัดขึ้นเรื่อง
วรรคตอน จะได้เป็นการสอนรูปร่างประโยคไปด้วย เมื่อเรียนไวยากรณ์ในแบบ
เรียนใหม่ เล่ม ๒ ก็จะเข้าใจได้ง่าย การตั้งต้นให้ดู และรอบคอบ ไปเสีย
แต่ต้นเช่นนี้ เป็นการสำคัญนัก

คำนำ

นักเรียน ต้องเป็นนักอ่าน นักอ่านเท่านั้นที่จะเป็น
พหูสูตได้ นอกจากแบบเรียนจึงต้องมีแบบสอนอ่าน ที่
อบรมไว้ให้นักเรียนชอบการอ่านไปแต่เล็กๆ

แบบสอนอ่านมักทำเป็นชุดๆ เช่นชุดจรรยา ชุด
ประวัติศาสตร์ ชุดภูมิศาสตร์ ชุดกวีนิพนธ์ ชุดเบ็ดเตล็ด
 ฯลฯ ชุดหนึ่งๆ ก็มีหลายเล่ม สำหรับให้อ่านชั้นละเล่ม

แบบเรียนใหม่จะต้องมีแบบสอนอ่านประกอบด้วย
ชุดหนึ่ง ขาพเจ้าจึงคิดทำขึ้น เพื่อให้เหมาะแก่มหาชนใช้
คือให้ได้ความรู้รอบตัวทุกคนต้องรู้ และร่าเริงอยู่เสมอ
ตามแนวความประสงค์ของแบบเรียนใหม่นั้นเอง ให้ชื่อว่า
แบบสอนอ่านใหม่

ขาพเจ้าเชื่อว่า การอบรมพลเมือง ควรเป็นไปใน
ทางอบรมให้สนใจเป็นนักวิทยาศาสตร์ เป็นนักกีฬา และ
เป็นพลเมืองดี ประการต้น จะให้คนอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ
และประการที่ ๒ ที่ ๓ จะให้คนเป็นมนุษย์ที่ไว้ใจได้ ถ้า

ใครประกอบด้วยคุณธรรมทั้ง ๓ ประการนี้แล้ว ผู้นั้นจะเป็น
 นายหรือเป็นบ่าว เป็นเจ้าหรือเป็นข้า ก็ควรใช้ไต่ทงนั้น

ข้าพเจ้าปรุ้งแบบสอนอ่าน ชุดนี้ขึ้นด้วยความมุ่งหมาย
 เช่นว่าน และให้ทั้งชุดมี ๗ เล่ม สำหรับอ่านแต่
 ชั้นประถม ๒* ถึงประถม ๖ กับต่อยอดอีก ๒ เล่ม สำหรับ
 ผู้จบประถม ๔ แล้ว ขึ้นเรียนมัธยม จะได้มีอ่านจนจบ
 มัธยมต้น กับมัธยม ๔

หนังสือนี้ไม่ปรารถนาจะบรรจุวิชาสารพัดอย่าง ต้อง
 การแต่จะปฏิบัติความมุ่งหมายดังกล่าวแล้วเท่านั้น แต่ถ้
 หนังสือนี้ให้ผลสมความมุ่งหมาย หนังสือนี้ก็ย่อมจะเตรียม
 เด็กไว้เป็นอย่างดี เพื่อเป็นพลเมืองในอนาคตของสยาม

ธรรมศักดิ์มนตรี

วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๕

* ถ้าใช้แบบเรียนใหม่ตักวีส เด็กจะอ่านหนังสือออกแต่เมื่อจบประถม ๑
 คือเรียนปีเดียวก็อ่านหนังสือออก

สารบัญ

ธรรมชาติ

เวหน่าพิศวง	หน้า	๑
เขตต้นอักษรรวาลพระอาทิตย์, ทาว	,,	๖
หนทางข้างเผือก	,,	๑๖
จันทร์ปราดา	,,	๑๘
โลกในจักรวาลพระอาทิตย์เกิดขึ้นได้อย่างไร	,,	๒๒
ทาวพระเคราะห์	,,	๓๐
ทาวหางและทาวตก	,,	๓๓
ประวัติของโลก, โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้ว		
มากมาย	,,	๔๑
อายุภเวหาไฟ	,,	๔๗
กำเนิดแห่งภเวหาและแผ่นดินไหว	,,	๕๖
อากาศและมหาสมุทรเกิดขึ้นอย่างไร ?	,,	๕๘
พินกันเป็นชั้น ๆ เล่าเรื่องได้	,,	๖๓
หินตกทำลายให้กลายเป็นดิน	,,	๖๔
หินเกิดใหม่, หินดิบ	,,	๖๘

หินสก	หน้า	๗๓
หินเกิดแต่โลหะธาตุ	„	๗๕
ซากโบราณ	„	๗๗
สัตว์—พืช		
ชีวิตแรกเกิดขึ้นในโลกนี้	„	๘๓
แมงกะพรุน	„	๘๗
ควเลื้อย	„	๘๘
เพรียง	„	๘๘
ยคปลา	„	๙๑
พืชโบราณ	„	๙๖
ยคถ่านหิน	„	๙๙
ยคแอมฟิเบียน	„	๑๐๕
ยคสัตว์เลื้อยคคาน	„	๑๐๘
คันตระกูลของนก	„	๑๑๗
คันตระกูลของสัตว์ใหญ่กินนม	„	๑๒๐
กำเนิดแห่งพืชและสัตว์ปัจจุบัน	„	๑๒๔
ความเจริญแห่งพืช	„	๑๒๕
สัตว์ใหญ่กินนมเจริญขึ้นแทนที่สัตว์เลื้อยคคาน	„	๑๓๑

พวกกินพืชเป็นอาหาร	หน้า ๑๓๔
พวกกินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร	,, ๑๓๕
ซากโบราณของสัตว์ที่ไครากบ่อนามนในอเมริกา	,, ๑๔๑
รอกกบไม่รอกในสงครามแห่งชีวิต	,, ๑๔๓
สงครามแห่งชีวิตขึ้นไปอย่างไร	,, ๑๔๔
กลายภาพแห่งชีวิต	,, ๑๔๕
การขบงกันตัวของสัตว์	,, ๑๕๘
อาหารของสัตว์	,, ๑๖๐
สัตว์หนัศตรไคอย่างไร	,, ๑๖๗
สัตว์มีรูปลงต่าง ๆ	,, ๑๖๕
เขาวนเป็นอาวุธสำคัญยิ่งกว่าอื่น	,, ๑๗๐
สงครามแห่งชีวิต	,, ๑๗๒
พืชและสัตว์อาศัยซึ่งกันและกัน	,, ๑๗๔
ลูกคนระหว่างพืชกับสัตว์	,, ๑๗๘
บุคคลเวร	,, ๑๘๐
มนุษย์ประกอบธรรมชาติขึ้นใไซไคประโยชน์	,, ๑๘๔
พระคัมภีร์กรรมเริ่มเกิดขึ้น	,, ๑๘๕
เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป	,, ๑๘๗

ไฟฟ้า

คนโบราณกลัวไฟฟ้า	หน้า ๒๐ ๒
แยกเครื่องกับเครื่องเรเตอร์	,, ๒๐ ๘
หลอดไฟ	,, ๒๑ ๒
ฟิวส์ไฟฟ้า	,, ๒๑ ๓
ไฟฟ้าทำให้มนุษย์มึนงงตาทึบ	,, ๒๑ ๖
เสียงแล่นไปได้อย่างไร	,, ๒๑ ๘
โทรเลข	,, ๒๒ ๒
วิทยุกระจายเสียง	,, ๒๒ ๔

คมนาคม

การไปมาสมัยโบราณ	,, ๒๒ ๗
การประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ	,, ๒๓ ๐
เรือกลไฟ	,, ๒๓ ๑
รถไฟ	,, ๒๓ ๔
เครื่องยนตร์	,, ๒๓ ๕
นอกจากรถไฟ คมนาคมยังต้องการถนนค้ำ ๆ	,, ๒๓ ๕
เครื่องเหินลมไม่มีเครื่องยนตร์	,, ๒๓ ๘
เครื่องบินมีเครื่องยนตร์	,, ๒๔ ๐

เรือเหาะ

หน้า ๒๔๗

เรือขจร

.. ๒๕๐

กีฬา

ทีมเวรกีฬาสีส่วนรวม

.. ๒๕๓

กีฬาโอลิมปิก

.. ๒๕๔

น้ำใจนักกีฬา

.. ๒๖๖

นามนระกำ

.. ๒๗๔

พลเมืองดี

การเลือกผู้แทนราษฎร

.. ๒๗๗

สหกรณ์

.. ๒๘๔

วัดสังฆกรรมหาทุน

.. ๒๙๐

.. (ต่อ)

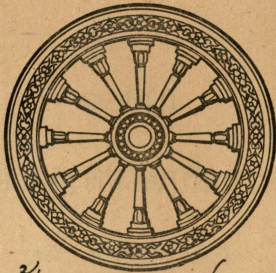
.. ๒๙๕

คนงานดี

.. ๓๐๔

เป็นควเรากักว่า

.. ๓๑๓



ธรรมทั้งหลายมีเหตุเป็นแดนเกิด
บรรดาสัตว์โลก
มนุษย์ทั้งนั้นอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ

ภาค ๑

ความลับของธรรมชาติ

เป็นเบื้องต้นแห่งวิทยาศาสตร์

ซึ่งจะอบรมให้อยู่ในอำนาจแห่งเหตุ

ธรรมชาติ

เวหน่าพิศวง

ถ้าเราเหาหาคือดวงเวงทวไป เมื่อเวาแห่งนคในอากาศ เราเห็น
เวาไป แต่เราเรียนแฉวว่า พาทเราเห็นนคคือเวาหาทวงนเอง.
ถ้าเราเหาไปกไค้ เราเหาไกลเข้าไป พากันเราออกไป ไม่ว่า
เราไปถึงไหน ก็เห็นเป็นพาอย่างน เราจะไปให้ถึงพาไม่ได้
เพราะไม่มีพา เป็นแต่เวาหาทวงเวงทวไปเท่านั้น

เราเรียนแฉวว่าในเวหามคองทวต่าง ๆ ลอยอยู่ห่าง ๆ กัน
เป็นควง อากคย ท ละลาขรอน อย่างพระอากคยของเรา และควง
อากคย เหล่านอาหมีโลกเป็นขรวาร หมนอยู่รอบ ๆ เป็นกลุ่ม ๆ
อย่างพระอากคยของเรา โลกที่เป็นขรวารเหล่านน ขางโลกก็มี
พระจันทรเป็นขรวารหมนอยู่รอบโลกควย เช่นโลกของเรา โลก
ทมพระจันทรเป็นขรวารหลายควงเวลากลางคินคองามมาก และ
คิงเป็นเคอนหงายทกวนคลคคย เช่นทคาวพทหสิเป็นคิน

เค็ก ๆ ลอยแห่งนคมทองพา เค็กโฆราวณเมอหลายพนขมา
แล้วกขอยคทองพาเหมอนกัน คนโฆราวณสังเกคเห็นคาวในทองพา

เจ้ากลุ่มกันเป็นรูปต่าง ๆ ในเดือนต่าง ๆ กลดขยี้ กี่กลด กี่กลด
 แฉนททองพา และสมมติเป็นดาวพระเช้ ความมา คาว กว
 ลูกไก่ าลง ตามรูปที่พอสนนียฐานได้ คงว่า

เพราะเหตุทเวหาและดาวเป็นของน้ำพิศวง ความล่งว่า วา
 ทำให้คนเชื่อว่าดาวให้คิดให้โทษแก่มนุษย์ได้ ดังทมยทรวงว่า
 “ขงเข่งร้ชาว่าดาวตก สองกรขชอนอกเข่าร้ให้” นี้แสดงว่า
 ขงเข่งเห็นดาวของคนตกขบกร้องไห้ เพราะคิดว่าดาวจะตายหรือ
 หมควาสนา นอกจากที่เอาความเปล่งปล่ง หรือความเลือนแสง
 ของดาวมาเป็นเครื่องทำนายชาตาของคน คนโบราณยังสังเกต
 และเชื่อว่า ดาวให้คิดให้โทษแก่บ้านเมืองได้ เช่นสังเกตว่า เมือ
 มีดาวหางขนบ้านเมืองมักประสบภัยต่าง ๆ

ความเชื่อจากความสังเกตไม่เพียงพอเช่นนี้ ทำให้คำอธิบาย
 ที่เขียนขึ้นกลายเป็นนยายไป เช่นตำนานเรื่องพระวราหิณพระจันทร์
 เมือมจันทรปราคา หรือขนยายเรื่องรามสรขวางขวานนางเมขลาลอ
 แก้ว ในเวลาพารองและฟ้าแลบเป็นต้น เคยจนเราตรวจคนริ
 ความจริง เขียนลงเป็นวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้แน่นอนแล้ว เราจึง
 เวยกเรื่องเหล่านั้นว่านยายหรือตำนาน ซึ่งสำหรับเล่าฟังกันเล่น ไม่
 ใ้ใ้เชื่อเป็นความจริง

เราควรเห็นใจคนโบราณว่ายากที่จะค้นพบความจริงได้ เพราะ
 ขาดเครื่องมือ การทดลองของเขาก็คงยากเปล่า เกยวนนกวทยา
 ศาสตร์มักล่องลอย ช่างขยายส่วนเห็นได้ชัด และก็ได้ไกลออกไป
 กว่าที่เห็นด้วยตาเปล่ามาก จึงสามารถบอกได้แน่อย่างตาเห็น
 ไกลๆ ไม่ใช่เช่นแต่ความสันนิษฐานเอาลอยๆ กล้องอย่างนี้
 เรียกว่า กล้องโทรทรรศน์ แปลว่าเห็นได้ไกล

การเดินทะเลครั้งโบราณยังไม่มีเรือกลไฟก็ไปได้ไกลและเร็ว
 เหมือนทุกวันนี้ คนโบราณก็คงเชื่อว่าโลกแบนอยู่เอง โคลัมบัส
 ข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกด้วยเรือใบ จนไปพบทวีปอเมริกา และ
 พิสูจน์ได้ต่อไปว่าโลกกลมแน่ เกยวนเราทำแผนที่โลกไว้ทั่วโลก
 แล้ว หมกสงสัยในเรื่องรูปของโลก เราเชื่อได้สนิทว่าโลกกลม
 อย่างเคยยกยอเชื่อว่าอาหารที่เราเขี่ยเข้าปากนั้น ไปเลี้ยงร่างกาย
 ให้คงอยู่ได้

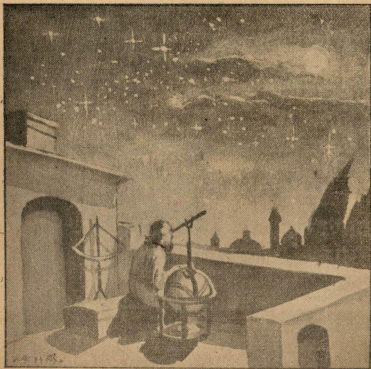
จงจำไว้ว่านิยายค้างกบวิทยาศาสตร์ ทนยาย เป็นเพียงความ
 สันนิษฐาน อาจผิดทั้งหมดหรือผิดบ้างถูกบ้าง แต่วิทยาศาสตร์
 เป็นความจริงที่ค้นพบ และได้พิสูจน์เห็นแน่ชัดจนสันสงสัยแล้ว การ
 ค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ ถ้าสิ่งใดเป็นเพียงความสันนิษฐาน
 เขายังไม่ยืนยันว่าเป็นความจริง ต้องสังเกตหรือทดลองกันต่อไป

จนพิสูจน์สิ่งสงสัยแล้ว จึงระบุเป็นความจริงบอกเข้าในตำราวิทยาศาสตร์
 ศาสตร์ใด นักวิทยาศาสตร์เชื่อถืออะไร ๆ ยาก ต้องพิสูจน์ก่อนเสมอ
 ไป แต่คนอ่อนการศึกษา เชื่อง่าย ไม่ว่านักทนายหรือนักยาก็เชื่อ
 เขาเป็นจริงโคทมก ตำราหมอกยังมีทายผิดทายถูก ยังไม่ใช้
 วิทยาศาสตร์ เพราะเป็นเพียงความสันนษฐานที่รวบรวมได้ จาก
 ความสังเกตยังไม่ทั่วถึง คนเชื่อหมอก จึงคล้ายกับคนเชื่อนายย
 มีคนฉลาดในสมัยโบราณทช่างสังเกต และเลือกเชื่อแต่

เห็นสมเหตุสมผล ไม่พอใจในนิยายต่าง ๆ ที่เล่ากันมา เพราะ
 ไม่เห็นเหตุที่น่าเชื่อ ท่านใดสังเกตคนควาหาความจริงไว้ให้เรา
 มนุษย์เราจึงได้ทราบความจริง และค่อย ๆ รั้งมากจนทุกที คน
 ฉลาดที่ชอชอบเชื่อแต่เมื่อมีเหตุผลควรเชื่อเหล่านี้ เช่นนักวิทยาศาสตร์
 และเป็นผู้ค้นคว้าวิทยาศาสตร์ เผยความลับของธรรมชาติทีละ
 น้อย ๆ จนเราได้ทราบความจริงของธรรมชาติมากมายในทกวันนี้
 เมื่อ พ.ศ. ๒๑๕๒ นักดาราศาสตร์ชื่อ กาลิลิโ (อยู่ใน
 รูปข้อไป) เป็นคนหนึ่งที่โคคคทากลงโทรทศัน และเป็นคนแรกที่
 ได้พบความจริงว่า ดาวพฤหัสบดีมีพระจันทร์หลายดวง และได้ความ
 รัว่าพระจันทร์ของเรามีภูเขาและหุบเขาเป็นทสิ่ง ๆ คำ ๆ ด้วย คอ
 นนมากมีผู้คิดทากลงโทรทศันขนาดใหญ่อัน มีกำลังแรงเห็นได้

เวหาหน้าพิศวง

ไกลออกไปทุกที ถึงเมฆทึบจนเราทาสงสร้างกลของใหญ่ขึ้น ๆ
ถ้าเปรียบขยกลของเมฆครึ่ง ๓๐๐ ขยกว่ามาแล้ว กลของเคียวนเป็น
กลของขยกล เรือกายนเราสร้างใหญ่โตเป็นเมฆกลขยนา มีสระ
ขยนา มีสนามกีฬา เครื่องขยนเราทำเครื่องขยกล ใหญ่โต
บรรทุกคนได้มากจนทุกที ทำไมเมฆกลของโทรทัศน์เราจึงจะไม่คิดทำ
ให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้เห็นดาวในเวหาได้ไกลออกไปซีก ?



คำทาย

- ๑) ทำไมคนแต่ก่อนจึงเชื่อเชื่อไปข้างในเรื่องดาวเดือนในท้องฟ้า ?
- ๒) ถ้าไม่มีกล้องโทรทรรศน์ การคาดการณ์ถึงที่เรามองอยู่เดี๋ยวนี้ จะเกิดขึ้นได้หรือไม่ ? ทำไม ?
- ๓) เล่าเรื่องความเชื่อผิด ๆ ในเรื่องโลกและท้องฟ้า ซึ่ง เป็นนิยายโบราณที่ปรากฏกันอยู่เดี๋ยวนี้
- ๔) โลกโคจรรอบอะไร ? และอะไรโคจรรอบโลก ?
- ๕) ทำไมจึงดูเหมือนพระอาทิตย์ขึ้นทางตะวันออก และตกทางตะวันตก ?

เขตดินนอกจักรวาลพระอาทิตย์

ดาว

นอกจากดาวโลกเป็นแท่งทึบที่หมุนอยู่รอบดวงอาทิตย์ ดาวทั้งหลายในเวหาอย่างอื่นก็นอนความร้อนที่ละลายเหลวสว่างอย่างพระอาทิตย์ ดาวอาทิตย์เหล่านี้เป็นแก๊สร้อนยิ่งกว่าไฟ จึงมีแสงสว่างเป็นกำลังไปทั่วทิศ โลกของเราเมื่อแตกออกมาจากดวงอาทิตย์ใหม่ ๆ ก็ร้อน แต่เพราะเป็นเศษเล็กจึงเย็นเร็ว ถึงกระนั้น อยุ่

ของโลกกว่าจะเย็นกันขยวลา น ๆ ขยมาแลว ดาวอาทิตย์ทั้งหลาย
ใหญ่โตมาก คงระร้อนและส่องแสงสว่างไปเชนนอกเป็นเวลานาน
จนขยไม่ได้

คนทเคยไปค โรงหลอหรือโรงช่างเหล็ก จะเห็นเขาเผาเหล็ก
จนร้อนแดง เหล็กร้อนแดงขงเผา รุนหนักเขา ขยร้อนละลาย
จนเป็นสนวลาขาว เหล็กร้อนขาว ส่งความรอนและแสงสว่าง
ออกขยแรงและไกลมากกว่าเหล็กร้อนแดง ดาวก็เชนนกัน ทเราแล
เห็นสีแดงนร้อนนขยกว่าทเห็น สนวลาขาว ดาวสีแดง ขยร้อน
เพียง ๓๐๐๐ ข. ดาวทสีเหลืองร้อนขนไปกว่าน แต่ดาวท
ขยร้อนแรงทสีคนสนวลาขาว หรือออกเป็นสนาเงน มีความรอนท
พนผวลง ๑๙,๐๐๐ ข. หรือมากกว่าน ความรอนเชนน
ไม่ว่าวทลระไรถูกเข้าคขงละลายเป็นแกสขยหมก

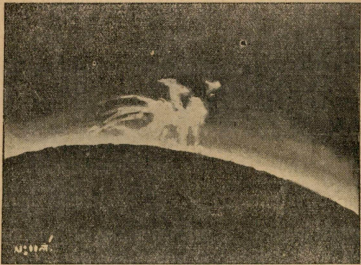
ในฤคร้อน เราวคปรอทในร่มลง ๓๕ หรือ ๓๗ ข.
เราขยกวร้อนมาก นาทกาลงเคอคพลาณนร้อน ๑๐๐ ข.
เคาแกสขยารร้อนขยร้อนลง ๕๓๗ ข. แต่ความรอนเหล่าน
เมือเปรยขยกับความรอนขงดาวอาทิตย์ กคขงเรียกวายงเย็นมาก.
พระอาทิตย์ขงเราเชนดาวสีเหลือง ร้อนกว่าดาวสีแดง แต่ขยไม่
ร้อนเท่าดาวสนวลาเงน พระอาทิตย์ขงเราเวร้อนราว ๖๐๙๓ ข.

ที่ผวนอก ที่ใส่ในท้องรอนกว่าน นยวาร์ชนหลายด้านองศา แต่
พระอาทิตย์ของเรากเป็นเพียงดาวสีเหลือง

ชนที่จริงดาวเย็นกว่าพระอาทิตย์ และดาวที่หมกความร้อน
จนฉายแสงสว่างไม่ได้กลายเป็นดาวมืด แลเห็นควยตาแลระกลอง
โทรทศันไม่ได้ รั้นว่ามีอยู่ไม่ชอบเหมือนกัน ดาวทั้งหลายนัก
วิทยาศาสตร์ประมาณว่ามีอยู่ ๑๐..... คือนัยไปอีก ๓๕ สุนัย
หรือมากกว่าเมล็ดทรายทั้งสันตงแต่หัวหินถึงเขาเต่า

ดาวทั้งหลายส่งความร้อนและแสงสว่างออกไปรอบตัว ความ
ร้อนและแสงสว่างนั้น ๆ มาถึงโลกและดาว พระเคราะห์อื่น ๆ บ้าง
เพียงเล็กน้อย นอกนั้นก็ไปสู่เวหาที่ว่าง ไม่กระทบอะไรเลย วัน
ที่เรารอนจักในฤกษ์อื่น เราคิดว่าเราได้ความร้อนจากพระอาทิตย์
มากเหลือเกิน แต่แท้ที่จริง ความร้อนของพระอาทิตย์มาถุกเรา
นิดเดียว นอกนั้นก็สาครกระจายไปในที่ว่าง ครบถ้วนหนึ่งของพระ
อาทิตย์ ทถายกำลังมีสุริยปรัชาคา และเห็นแก๊สร้อนที่พุ่งออกจาก
ขอบดวงอาทิตย์ไกลหลาย ๆ หมื่นกิโลเมตร

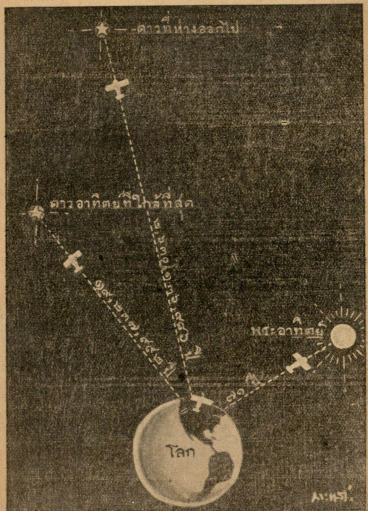
พระอาทิตย์ใหญ่กว่าโลกเราล้านเท่า คือต้องเอาโลกล้าน
ลูกผสมกันจึงจะโคเท่าดวงอาทิตย์ ถึงกระนั้นพระอาทิตย์ก็ยังเป็น
ดาวขนาดกลาง ดาวที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์มีมาก มีดาวดวงหนึ่ง



ที่เราแลเห็นด้วยตาเปล่าได้ โดดถึง ๒๗ ล้านเท่าของดวงอาทิตย์.
 สองนกว่า ๒๗ ล้านเท่าของโลกเราจะไม่ใหญ่โตเพียงไร แต่
 เราเห็นพระอาทิตย์ดวงใหญ่ เห็นดาวทั้งหลายดวงเล็ก ก็เพราะ
 ดาวเหล่านั้นอยู่ไกลเข้ามา กระจ่างขึ้นใหญ่ ๆ ที่ขึ้นจากยุโรป
 มาตะวันออก คนโดยสารโคหลาย ๆ คน มีห้องอยู่สบาย ขึ้น
 ก็ไม่สูงนัก เรายังแลเห็นเล็กนักเที่ยว ถ้าขึ้นสูงขึ้นไปอีกไม่มาก
 นึก เราก็จะแลเห็นเป็นจุด แล้วเล็กลงอีกจนแลไม่เห็น ดาวใหญ่
 กว่าพระอาทิตย์ เราแลเห็นเล็กนักเที่ยว ก็เพราะอยู่ไกลมาลิบลับ

แสงหรือเสียงที่อยู่ไกล ต้องเดินทางมาถึงเรา ๆ จึงแล
 เห็นหรือได้ยินเสียงนั้น เราเห็นผลแต่ไกล สักครู่หนึ่งจึงได้ยิน
 เสียงดัง นั่นแสดงว่า แสงเดินทางมาถึงเราเร็วกว่าเสียงเดินทาง
 มาหา ที่จริงแสงเดินทางเร็วมาก ในวินาทีหนึ่งแสงจะเดินได้
 ๓๐๗,๖๐๐ กิโลเมตร หรือจะพูดอย่างเคร่งครัดว่า สามแสน
 กิโลเมตรต่อหนึ่งวินาทีก็ได้อีก ซึ่งแปลว่า ในช่วงพริบตาเดียว แสง
 จะเดินทางได้รอบโลกเรากว่า ๗ รอบ ลองคิดเลขดูว่าหนึ่งแสง
 จะเดินทางได้ไกลเท่าไร การวัดทางไกลเช่นจากโลกเรายังดวง
 อาทิตย์อื่น ๆ ฉะนั้นบนโลกเมตรจะต้องเขียนตัวเลขบรรทัดยาวมาก
 นักวิทยาศาสตร์ ก็เลยขอตัวเลขให้สั้นลง เพื่อสะดวกในการคำนวณ
 เขาจึงบอกระยะทางไกลแบบนี้ของแสง คือแปลว่าหนึ่งแสงเดินทางหนึ่ง
 แสงเดินทางจากพระอาทิตย์มาถึงโลกเราเพียง ๘ นาทีเท่านั้น
 แต่ดาวอาทิตย์ดวงที่ไกลเราที่สุด คือจากพระอาทิตย์ของเราออกไป
 ไปนั้น แสงเดินทางจากดาวดวงนั้นกว่าจะมาถึงโลกเราก็ใช้เวลาถึง ๔ ปี
 ลองนึกดูว่า ๘ นาทีก็ขย ๔ ปีนานกว่ากันเพียงไร และเมื่อทราบว่า
 พระอาทิตย์ยังอยู่ห่างโลกเราว่า ๑๔๘ ล้านกิโลเมตร ก็จะ
 รู้สึกได้ว่าดาวอาทิตย์ที่อยู่ไกลเราที่สุด คือจากพระอาทิตย์ออกไป
 นั้น อยู่ไกลจากเราลิบลับ ลองคิดเลขดูเล่นว่า ดาวอาทิตย์ดวง

มันอยู่ไกลจากโลกเราเท่าไร วกออกไป เห็นเพียงให้เห็นด้วยระยะทาง
 เครื่องบิน พอสช่วยความเข้าใจเรื่องไกลไกลนอกอย่างหนึ่ง



บางที

เครืองบินในรป็น สม่มีคว่ำบ่นช่วโมงละ ๓๔๐ กิโลเมตร
 บ่นจากโลกไม่หยดเลข กว่ำจะถ่งพระอถกคยช่งช่ยโกลเรานคเคยว
 กนเวลา ๗๑ ปี ลองเทยบถยทวเลขจำนวนบถเครืองบ่นคช่งบ่น
 ถ่งทวอถกคยทโกลทสค ถอจกพระอถกคยช่งเรว กฐ่ลคได้คว่ำ
 ทวในเวทอช่ยโกลกนลยลย เวททววงเวงนงใหญ่โคเหลลชเกน,
 ไม่มชอยเซตคจกค ถงทเวนกควมพาดนนนลย

ทวเลค ๆ เรนลเห็นลสว่างววนคเคยว เป็นควงอถกคย
 ช่ยโกลเรวเหลลชเกน นกฐทวคศศทร่มกคช่งลลช่งและคำนวนถระ
 ทงได้คว่ำ บยงควงแสงคช่งเกนทงหลยพนย กว่ำจะ มถถเรว
 ช่งเปลลว่นแสงช่งทวควงนทมถมถเรวคชน โคชกจกทว
 ควงนนแคควงมนช่ยในโลกนช่งเป็นคชนย่ำ อคคช่ยอถกคย ทว
 ทโกลยงไปกวำนน ทแสงเคนกว่ำจะถ่งเรวเกนเวลาถ่งถำน ๆ บถกม.
 เวททววงเวงนใหญ่จรง ๆ และทวโกล ๆ เหลลนนคช่งใหญ่
 โทจรง ๆ ทวเรจงแลเห็น

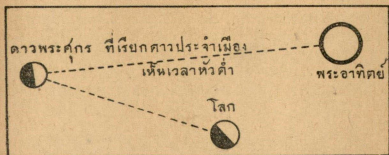
นคคทวคศศทร่มกคช่งทวทเห็นทวคช่ยเปลลว่นมประ
 มถถ ๒ พนควงเทำนน ทวเหลลนนเป็นทวอถกคย อชกมคทว
 โลกเป็นชรววว เรนพระอถกคยช่งเรว กคช่งโทรทคคช่งช่ยให้
 นคคทวคศศทร่มกคช่งทวทแลเห็นทวคช่ยเปลลว่นมได้ เพิ่มจำนวนช่น

ชุกมาก จนทำให้ นักดาราศาสตร์ เชื่อว่า ดาวไหลออกไปจนกลิ้ง
ก็ไม่มีแรงพอที่จะดึงเห็น ช่างมีชุกมากมายนี้ไม่ถวนเป็นแน่

ดาวพระเคราะห์อันเป็นดาวโลกเป็นรอยพระอาทิตย์ของเราคง
เวียนมาแล้วในเล่ม ๕ นั้น อยู่ใกล้ ๆ เราทั้งนั้น ล้วนเป็นไป
รอยพระอาทิตย์เป็นกลุ่มเดียวกับเรา คนช่างสังเกต แม้ไม่ใช่
นักดาราศาสตร์ ก็พอสังเกตได้ว่ามีกลุ่มดาวอาทิตย์ทั้งหลาย คือ
แสงสว่างนงเหมือนพระจันทร์ เพราะเป็นแสงพันโลกที่ถูกแดดส่อง
จ้าและสะท้อนมาให้เราเห็นนั่นเอง แต่แสงดาวอาทิตย์ทั้งหลาย
เป็นแสงมีประกายยิบ ๆ เพราะเป็นแสงสว่างในตัวเช่นแสงพระ
อาทิตย์

อีกประการหนึ่ง สังเกตได้ว่าดาวอาทิตย์เหล่านั้นอยู่เป็นหมู่ ๆ
ที่เราเห็นเป็นรูปต่าง ๆ สมมติเรียกว่า ดาวพระเซ่ ดาวอง ฯลฯ
เราแลเห็นดาวหมู่ต่าง ๆ ในเขื่อนต่าง ๆ ก็มีคงที่อยู่ เราจึงให้
ชื่อดาวอาทิตย์เหล่านั้นว่าดาวฤกษ์ แต่ดาวพระเคราะห์เป็นดาว
ฤกษ์เหล่านั้นไป ถ้าเพียงสังเกตอยู่หลาย ๆ สัปดาห์ จะเห็น
การเคลื่อนที่ และเห็นจักรวาลของดาวพระเคราะห์ ๓๓ เหนือไป
รอบพระอาทิตย์ อย่างเกี่ยวข้องกับโลกของเราเอง

รูปคือไป^๕นแสดงให้^๕เห็นว่าแสงสว่าง^๕นึ่งของดาวพระเคราะห์^๕
 คือ^๕ ส^๕แผ่^๕นที่^๕ถูก^๕แคะ^๕ส่อง^๕จัน^๕นเ^๕ เรา^๕อยู่^๕ที่^๕ส่วน^๕โลก^๕ส^๕ย^๕จาก^๕
 พระ^๕อา^๕ท^๕ค^๕ย^๕เ^๕น^๕เว^๕ล^๕า^๕ก^๕ล^๕า^๕ง^๕ค^๕ิ^๕น^๕แ^๕ล^๕ว^๕ เรา^๕แ^๕ล^๕เ^๕ห^๕็น^๕ส^๕ว^๕ง^๕ของ^๕ดาว^๕น^๕น^๕ท^๕
 ย^๕ง^๕เ^๕น^๕ก^๕ล^๕า^๕ง^๕ว^๕น^๕ร^๕ย^๕แ^๕ล^๕แ^๕ค^๕อ^๕ย^๕ แ^๕ล^๕ง^๕ของ^๕ดาว^๕ท^๕เร^๕า^๕เ^๕ห^๕็น^๕น^๕ง^๕เ^๕น^๕ใ^๕ซ^๕
 แ^๕ล^๕ง^๕ของ^๕ดาว^๕เ^๕ง^๕ แต่^๕เ^๕น^๕แ^๕ล^๕ง^๕ส^๕ะ^๕ท^๕อ^๕น^๕เ^๕ม^๕อ^๕น^๕แ^๕ล^๕ง^๕พระ^๕จัน^๕ท^๕ร^๕ คือ^๕
 แ^๕ล^๕ง^๕ร^๕ย^๕จาก^๕พระ^๕อา^๕ท^๕ค^๕ย^๕ส^๕ำ^๕ค^๕ส^๕ะ^๕ท^๕อ^๕น^๕ไป^๕ให้^๕เ^๕ห^๕็น^๕ท^๕อ^๕น^๕



ดาวพระศุกร์^๕ เรา^๕เ^๕ห^๕็น^๕เว^๕ล^๕า^๕ห^๕ว^๕ค^๕่ำ^๕ เ^๕ร^๕า^๕ะ^๕อ^๕ย^๕ใ^๕ก^๕ล^๕ั^๕พระ^๕
 อา^๕ท^๕ค^๕ย^๕ก^๕ว^๕า^๕เร^๕a^๕ เ^๕ร^๕a^๕เ^๕ห^๕็น^๕เ^๕ม^๕อ^๕ค^๕ก^๕ตาม^๕พระ^๕อา^๕ท^๕ค^๕ย^๕ล^๕ง^๕ไป^๕ ถ้า^๕เ^๕ห^๕็น^๕เ^๕ม^๕อ^๕
 เ^๕ล^๕า^๕เ^๕า^๕ม^๕ค^๕น^๕a^๕พระ^๕อา^๕ท^๕ค^๕ย^๕ซ^๕น^๕มา^๕ เ^๕ร^๕a^๕เ^๕ย^๕ล^๕ย^๕น^๕เ^๕ร^๕ี^๕ก^๕ว^๕า^๕ดาว^๕พระ^๕ก^๕า^๕ย^๕
 พร^๕ก^๕ ที่^๕แ^๕ก^๕ดาว^๕ค^๕ว^๕ง^๕เ^๕ย^๕ว^๕ก^๕น^๕เ^๕น^๕เ^๕ง^๕ ดาว^๕พระ^๕เ^๕ร^๕า^๕ห^๕ี^๕ท^๕เ^๕น^๕ร^๕อ^๕ย^๕
 ร^๕อ^๕ย^๕พระ^๕อา^๕ท^๕ค^๕ย^๕เ^๕ย^๕น^๕ว^๕ง^๕น^๕อ^๕ก^๕ ท^๕ำ^๕ง^๕เร^๕a^๕อ^๕อ^๕ก^๕ไป^๕ เ^๕ร^๕a^๕เ^๕ห^๕็น^๕ค^๕ว^๕ย^๕ค^๕ำ^๕เ^๕ล^๕ำ^๕
 ใ^๕น^๕เ^๕น^๕ใ^๕ซ^๕ ค^๕อ^๕ง^๕ใ^๕ซ^๕ก^๕ล^๕อ^๕ง^๕โ^๕ร^๕ท^๕ค^๕น^๕จ^๕เ^๕ห^๕็น^๕ถ^๕น^๕ค^๕ ดาว^๕พระ^๕เ^๕ร^๕า^๕ห^๕ี^๕ซ^๕ง^๕เ^๕น^๕

บริวารของพระอาทิตย์เหล่านั้น เมื่อไม่ชำนาญ เราจึงเพียง ๘ ดวง นับทั้งโลกเราด้วย ดวงที่ ๙ เราเพิ่งพบให้ชื่อว่า ปลดโต ยังอาจมีดาวพระเคราะห์เกินวงนอกไกลจากปลดโตออกไปอีก นักดาราศาสตร์ก็ตรวจค้นอยู่ ดาวพระเคราะห์บางดวงมีพระจันทร์เป็นบริวาร พระอาทิตย์รวมทั้งบริวารคือดาวพระเคราะห์ซึ่งเป็นดาวโลกเหล่านั้น เรียกว่าจักรวาลพระอาทิตย์ ดาวอาทิตย์อื่น ๆ ที่ไกลออกไปก็อาจมีบริวารเป็นกลุ่มจักรวาล เช่นจักรวาลของเราด้วยเหมือนกัน

คำทาย

- ๑) จักรวาลพระอาทิตย์ คือดวงอะไร ?
- ๒) ทิวาพระอาทิตย์เป็นดาวสีเหลืองนั้นหมายความว่าอะไร? พระอาทิตย์มีความร้อนวัดได้เท่าไร? ดาวสีอะไรเป็นดาวชั้นแรงที่สุด?
- ๓) โลกขนาดของเราวมกับโลกจึงจะเท่าพระอาทิตย์?
- ๔) ขของแสงหมายความว่าอะไร? ทำไมต้องใช้ขของแสง? แสงเกินนาทีละเท่าไร?

๕) แสงดาวอาทิตย์ ก็ยี่ แสง ดาวโลก สังกะตได้ ว่าต่างกัน
 อย่างไร ? ดาวโลกในจักรวาลของอาทิตย์ อื่น ๆ ทำไมเราจึงไม่
 แลเห็น ?

หนทางช้างเผือก



รูปนคอระ ษแสงสว่างเป็นทางยาวอยู่ในท้องฟ้า ที่เราเรียกว่า
หนทางช้างเผือก หนทางช้างเผือกนี้ เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มดาว
 มหิมา ที่เรียกในดาราศาสตร์ว่า กาแลซ มีดาวน้อยควยล้าน ๆ
 ดวง และอยู่ไกลจากกันเป็นหนทางหลายขของแสง เมื่อส่องดู

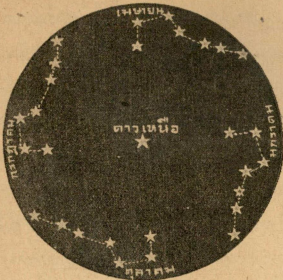
ด้วยกลองโทรทศัน นักราศาสตร์เห็นดาวในกลุ่มกาลาซันเพิ่ม
ขึ้นอีกหลายล้านดวงจากที่เห็นด้วยตาเปล่า และเขายังเชื่อกว่าดาว
ขนาดย่อมที่กลองไม่แรงพอจะเห็นโตก็คงมีอันยี่ไม่ถ้วน เพราะ
ฉะนั้นกลุ่มดาวที่เรียกว่ากาลาซันใหญ่ไครริง ๆ

พระอาทิตย์ของเราก็เป็นดาวดวงหนึ่งในกาลาซัน ดาวพระ
เคราะห์ทั้งหลายในจักรวาล พระอาทิตย์ ซึ่งเดินรอบ ๆ พระ
อาทิตย์ ย่อมเป็นอยู่ในกลุ่มกาลาซันทั้งนั้น นับว่า ๆ จักรวาลแห่ง
พระอาทิตย์ของเรากินที่ราว ๑ ใน ๓ นับจากศูนย์กลางถึงสุด
เขตที่แห่งกลุ่มกาลาซันเท่านั้น ส่วนสว่างเป็นผืนในท้องฟ้าที่เราแล
เห็นเวลากลางคืนและเรียกว่าหนทางข้างเผือกนั้น เป็นส่วนที่มืดดาว
หนาแน่น บริเวณรอบ ๆ ที่เป็นชั้นนอกออกไป เราได้เห็นดาว
น้อย ๆ ทั้งหมดไม่สว่างเป็นแผ่นเหมือนตรงใจกลางของกาลาซัน

กาลาซัน นักราศาสตร์บอกวาร์ปกกลมแบนคล้ายนาฬิกา
พก ดาวที่เห็นจากเขตตะวันออกของกาลาซันมีหลายกลุ่ม ที่มีโค
อยู่ในกลุ่มกาลาซันเลย เป็นกลุ่มดาวไกลพ้นออกไป ไกลเหลือไกล
จนเราเห็นดาวทั้งกลุ่มเป็นเหมือนดาวดวงเดี่ยว ดังนั้นในเวหาที่ว่าง
เวงก็ย่อมมีดาวเป็นกลุ่ม ๆ เช่นกลุ่มกาลาซันที่อยู่ไกล

ดาวฤกษ์เกือบทั้งหมดอยู่ในกลุ่มดาวหมีขั้ว คนโบราณ
 ใจจดใจจ่อของดาวฤกษ์เหล่านี้ลงไว้ ตามที่เห็นเป็นเดือนๆ ตลอด
 ปี ดาวฤกษ์ที่สำคัญ เพราะใช้สำหรับหาค่าทิศทางได้ เราเรียกว่า
 ดาวพระเซ่ ในการาศาสตร์เรียก Big Dipper คล้ายรูปพลั่วเหล็ก
 ใหญ่ใช้ล่าคน ดาวสองดวงที่เป็นขอบพลั่ว ตรงข้ามกับดาวพลั่ว
 นน ถ้าลากเส้นตรงต่อไปทางขอบพลั่ว เส้นนั้นก็ไปถึงดาวเหนือที่
 อยู่ประจำขั้วโลกเหนือ คงนพบเห็นดาวพระเซ่ เราอีกหาค่าทิศทาง
 ได้ทันที เราคิดว่าดาวพระเซ่เห็นไม่สู้ใหญ่โตนัก แต่ทั้ง ๗ ดวงที่เรา
 แลเห็นนั้นอยู่ไกลจากกันลบลับ จากดวงหนึ่งไปถึงอีกดวงหนึ่ง แม้
 เดินทางด้วยรถไฟตลอดชีวิตก็ไปไม่ถึง

ในเดือนต่าง ๆ กัน เราเห็นดาวพระเซ่เหมือนตัวขว้างที่ของฟ้า
 ทำผิด ๆ กัน ถึงในรูปต่อไปนี้ ก็เหมือนเห็นว่าดาวพระเซ่เหมือนไป
 รอยดาวเหนือ แต่ความจริงหาใช่เช่นนั้นไม่ โลกเราหมุนไปรอบ
 พระอาทิตย์ เราแลเห็นดาวพระเซ่จากแง่ต่าง ๆ แต่สองดวงนั้น
 คงจะตรงไปดาวเหนือเสมอ เพราะดาวเหนืออยู่ตรงขั้วโลกเหนือ
 เวลาโลกหมุนรอบตัว ขั้วโลกเหนืออยู่กับที่ เราจึงเห็นดาวเหนือ
 ไม่เคลื่อนที่ ลองเอาไม้บรรทัดทาบให้รวมก้นแนวดาวคั่นดู ก็จะ
 เห็นดาวเหนืออยู่ในแนวเส้นนั้น ไม่ว่าดาวพระเซ่จะหมุนไปทำไฉน



ดาวพระเชิน ๔ ดวงที่เป็นตัวพลว สัมมตเป็น ๔ เท้าของ
 พระเช และ ๓ ดวงที่เป็นค้ำพลวสัมมตเป็นหาง ยังมีดาวเดือน ๆ
 เห็นว่าไรทพอสัมมตเป็นหัวพระเชใด

จันทรปราคา

สิ่งประหลาดที่เราเห็นในท้องฟ้าบ่อย ๆ คือสุริยปราคาและ
 จันทรปราคา เวลาเราเดินผ่านไฟ เราสว่างครึ่งตัว และยังมีเงา
 สากออกไปตรงข้ามกับดวงไฟ เวลาโลกหรือพระจันทร์ผ่านพระ
 อาทิตย์ ก็สว่างครึ่งดวง มีครึ่งทวง และสากเงาไปในเงาเช่น

เกียวกัน เวลาพระจันทร์เดินรอบโลก และโลกเดินรอบพระอาทิตย์
 ถ้าพระจันทร์ผ่านเข้ามาในเขตเงาของโลก ซึ่งต้องเป็นเวลากลาง
 คืน เพราะเงาอยู่ทางซีกมืด ส่วนของพระจันทร์ที่ผ่านเงาโลก ก็ดำ
 เป็นวงเกิดเป็นจันทร์ปราศาคา คนหลังเชื่อนายบศกคิดว่าพระจันทร์ถูก
 พระราหู อมเข้าไว้ ก็ช่วย ถนบก ปยับเคาะ เพราะ ตระฆัง คงกักกของ
 เพาะช่วยไล่พระราหู คนนำขันธ์วิ่ง ๆ

ถ้าพระจันทร์ผ่านเงาโลกหมกบังดวง พระจันทร์ไม่ได้รับแสง
 แดดเลย มืดไปหมดทั้งดวง เราก็คงได้เห็นเดือนหงาย จนกว่า
 พระจันทร์จะเดินพ้นเงาโลกออกไป ได้ถูกแสงแดดและฉายให้เรา
 เห็นเป็นเดือนหงายซีก การที่มจันทร์ปราศาคาเพียงส่วนของดวงข้าง
 เดิมดวงข้าง และหลาย ๆ เดือนจึงมครึ่งหนึ่งนั้น เป็นเพราะ
 จักรวาลของพระจันทร์ที่เดินรอบโลกไม่คงที่ โดยมากพระจันทร์ผ่าน
 เฉียงเงาโลกไป เดือนไหนผ่านเข้ามาในเงาโลก เวลาอยู่ตรง
 ข้ามกับพระอาทิตย์ เดือนนั้นจึงมีจันทร์ปราศาคา หรือ จันทร์คราส
 ก็เรียก

เวลาพระจันทร์ อยู่กลางระหว่างโลกกับพระอาทิตย์ เมื่อโลก
 ผ่านเข้าไปในเงาของพระจันทร์ ถ้าเราอยู่ในส่วนของโลกที่ผ่านเงา

เราก็ไม่เห็นพระอาทิตย์ เรียกว่ามีสุริยปราภาหรือสุริยคราส แต่

เงาของพระจันทร์ไม่ใหญ่โต เพราะพระจันทร์ดวงเล็กกว่าโลก
สุริยปราภาเต็มดวง ingsanan ๗ ๕ ๕ ๕ และถึงมีสุริยปราภา
เต็มดวงก็เห็นเสนนนิดละเพราะแห่ง ที่ทางออกไปหาเห็นเต็มดวง
ไม่ เพราะโลกมีโตผ่านเงาพระจันทร์มีทั้งโลก

เมื่อมีสุริยปราภาเต็มดวงที่ตำบลไหนแห่งประเทศไหน นัก
ดาราศาสตร์พากันขนแคร่รถมือ มกลองโทรทัศน์เป็นต้น ไปตั้งส่องดู
สุริยปราภาเต็มดวงที่ตำบลนั้น เพื่อดึงเกตุหาควมรู้ เรืองประกาย
แสงพระอาทิตย์ ที่พุ่งออกจากขอบดวงอาทิตย์ ซึ่งเห็นเกิดจากพื้น
มุกของดวงจันทร์ที่บังดวงอาทิตย์ ในเมืองไทย เมื่อรัชกาลที่ ๔
ได้มีนักดาราศาสตร์ชาวต่างประเทศมาสุริยปราภาเต็มดวงที่เกาะ
จามในอ่าวสยาม และเมื่อรัชกาลที่ ๗ ก็ได้มีการรบของชาวต่างประเทศ
เช่นนนทบุรีคาน

เครื่องเล่น

๑) แสงจันทรปราภาและสุริยปราภาด้วย สมมติดวงไฟ
เป็นพระอาทิตย์ และลัม ๒ ผลเป็นโลกกับพระจันทร์

๒) หากวาระเซ็เวลากลางคืน จะพบก้อนไปทางเหนือ แต่
 กชนเกือบถึงกลางฟ้าในเดือนเมษายน เมื่อพบวาระเซ็แล้ว หา
 คาวเหนือที่ขอบฟ้า ถ้าอยู่ในทมิฬตอนไม่ยง คองชนคทิสึงแลเห็น

คำทาย

- ๑) ทำไมเราจึงเห็นดาววาระเซ็โคกตลอดย ?
- ๒) ทางข้างเมือกคืออะไร ? อะไรที่เรียกว่ากาลาซี ?
 จักรวาลพระอาทิตย์ของเราอยู่ภายในกลุ่มกาลาซีหรือไม่ ? และ
 พระอาทิตย์ของเราเป็นดาวดวงหนึ่งในกลุ่มนั้นหรือไม่ ?
- ๓) กาลาซีมีรูปคล้ายอะไร ? ทำไมดาวนอกเขตคักาลาซี
 นั้นออกไปเราเห็นราว ๆ ค้วยตาเปล่าเป็นดาวดวงเดี่ยว เมื่อเอา
 กล้องโทรทรรศน์ส่องดูกลับเห็นเป็นดาวหมู่ มีหลายดวง ? ดาวหมู่
 ฝิบฝิบเช่นนี้ ค่วงคาวอยู่ชุกกันมากหรือ ?

โลกในจักรวาลพระอาทิตย์เกิดขึ้นได้อย่างไร ?

มนุษย์ได้มีความพิศวงในเรื่องโลกที่เราอยู่นี้มาแต่ดึกดำบรรพ์
 แล้ว มนุษย์เกิดทีหลังโลก เมื่อเวลาโลกเกิดจึงไม่มีใครเห็น เรา
 จึงได้แต่สันนิษฐานไปตามความคึกเห็นของเรา คนโบราณบางพวก

โลกในจักรวาลพระอาทิตย์เกิดขึ้นได้อย่างไร ? ๒๓

ก็สันนิษฐานว่าพระเจ้าสร้าง สร้างอยู่ ๖ วันก็แล้วสำเร็จหมด
วันที่ ๗ คือวันอาทิตย์ จึงเป็นวันหยุดพักผ่อน คนโบราณชาว
ตะวันออกเชื่อกันว่ามีปลาอาณนทหนนโลกอยู่

ความสันนิษฐานต่างๆ เหล่านี้ที่เห็นว่าผกผันแล้วก็กลายเป็น
นิยายไป และที่ยังไม่นับว่าผกผันนั้นแต่ยังพิสูจน์ว่าเป็นจริงไม่ได้
วิทยาศาสตร์ก็ยังไม่รับรอง ยังให้คงเป็นเพียงความสันนิษฐานไว้
ก่อน นักวิทยาศาสตร์ไม่เชื่อง่ายๆ คือพิสูจน์เห็นจริงแล้วจึงเชื่อ
นักวิทยาศาสตร์ต่างก็คนขี้หรือคนไม่มีความรู้ที่เชื่อง่าย แม้
นิยายเหลวไหลไม่ชอบด้วยเหตุผลก็เชื่อได้ แต่ในการค้นคว้าหา
ความรู้ นักวิทยาศาสตร์อาศัยความสังเกตค้นคว้า โดยตั้งเป็น
ความสันนิษฐานไว้ก่อน สำหรับพิสูจน์หาความแน่นอนกันต่อไป

ในเรื่องโลกเรา นักวิทยาศาสตร์ก็ตรวจค้นศึกษาว่าโลก
ประกอบด้วยวัตถุอะไร กาวประกอบด้วยวัตถุอะไร มีจักรวาลที่
เคลื่อนไหวไปอย่างไร อาศัยความรู้ที่ได้จากการสังเกตค้นคว้า
เหล่านี้ ก็ได้ความจริงแน่ชัดว่าโลกของเรากลม และหมุนไปรอบ
ดวงอาทิตย์ การทำแผนที่โลกจนเกินทางบกทางน้ำทางอากาศได้
ทั่วไปตามแผนที่ไม่มีผิด เช่นข้อพิสูจน์ให้สั้นสงสัย ก้าวคำนวณ

สรวีปราภา จันทรปราภา ไคแมนจนถงเคียววาทิ ก็เช่นชอพลั้ง
ให้สันตงสัยในเร่องจักรวาลพระอาทิตย์ของเรา

แต่เร่องจักรวาลพระอาทิตย์ไคเกกมชนอย่างไร นกวิทยา
ศาสตร์ยงคนควาหาความจริงชอ เวลานั้นเพียงสันนยฐานไว้ก่อน
ก็จะเล่าชอไป เมื่อไคคนควากนมากชน และเมชอพลั้งเพียงพอ
ก็จะไคเป็นความรักแน่นชน หรือถาพลั้งเห็นวาศ ก็ระไคเกก
ชอสันนยฐานใหม่ทกชงไปกวาน

ดาวพระเคราะห์ ในจักรวาลพระอาทิตย์

ไคแตกออกมาจากดวงอาทิตย์

นกวิทยาศาสตร์มหคผลเชอไคแน่วา โลกเราและดาวพระ
เคราะห์ชน ๆ แห่งจักรวาลพระอาทิตย์ชงเรา นไคแตกออกมา
จากดวงอาทิตย์ แต่ไคแตกออกมาชงไร ชงมีทางสันนยฐาน
เป็น ๒ ทางชอ

ทางหนงวาเมื่อเวลานานกหนามาแล้ว จะเป็นกลาน ๆ ช
ก็ไมทราย ไคมีดาวใหญ่มาไกลพระอาทิตย์ ทั้งดาววงนชและ
พระอาทิตย์ชงเรากางเคินชอ แต่แรกก็ชอห่างกัน นาน ๆ เช้า

ดาวพระเคราะห์ ได้แตกออกจากดวงอาทิตย์ ๒๕

ก็เพี้ยนไกลกันเข้ามา เมื่อยังอยู่ห่างกันก็ยังไม่อะไรแปลกเกิดขึ้น
แต่เมื่อใกล้กันเข้าก็เกิดความคึกคักด้วยแรงแรงแวกตี ยิ่งใกล้ความ
คึกคักก็ยิ่งแรง คล้ายกับมีการชกคะเข่งกัน ดาวดวงนั้นคนใหญ่
กว่าพระอาทิตย์ ในเวลาที่ต่างกันหมุนตัวอยู่ใกล้กันนั้น เยลวแกส
ของพระอาทิตย์ ถูกดึงก้นออกไปจากดวงอาทิตย์ จนเป็นป้อย
หลบลอยจากพระอาทิตย์ก็

ครั้นเมื่อดาวดวงนั้นเดินผ่านพ้นพระอาทิตย์ไปแล้ว ป้อย
แกสก็หลบลอยออกไปใน บางส่วนก็ถูกพระอาทิตย์ ดึงกลับคืน
แต่บางส่วนซึ่งห่างออกมา อากาศที่หมุนคว้างอย่างรวดเร็ว ประกอบ
กับความคึกคักของ พระอาทิตย์ ก็เป็นเหตุให้แกสป้อย นั้น ๆ หมุน
คว้างไปรอบ ๆ ดวงอาทิตย์ตามจักรวาลของตนคือไป คือป้อยที่
อยู่ใกล้เดินรอบใน ป้อยที่อยู่ไกลเดินรอบนอก ป้อยแกสเหล่านี้
คือดาวพระเคราะห์ต่าง ๆ แห่งจักรวาลพระอาทิตย์ รวมทั้งโลก
เราก็ด้วย เวลานานเข้า ๆ นอควยุดาน ๆ ยี่ ป้อยแกสเหล่านี้
ก็ค่อยเย็นเข้า กลายเป็นวัตถุแข็ง คือ กิน หิน และอากาศ
ที่หมุนคว้างอยู่เสมือนน้ำให้รูปกลมเหมือนลูกบอล



ดาวพระเคราะห์ ๕๗ แดงออกจากดวงอาทิตย์ ๒๗

นักวิทยาศาสตร์ บางคนยังไม่พอใจ ในเหตุผลแห่งความ
สันนิษฐาน และสันนิษฐานอีกทางหนึ่งว่า ชั้นของพระอาทิตย์
คงเป็นดาวดวงใหญ่ร้อนแรงมาก อย่างดาวสีน้ำเงินที่เรามองเห็นมี
อยู่ทุกดวง ดาวอาทิตย์มีสีม่วงน้อจากเกิดเหตุเนื่องด้วยแรงไฟ
ฟ้าทำให้หม่นทวนึกเข้า ๆ จนแตกออกเป็น ๒ ดวง แรงที่
ระเขยนแรงกว่าแรงดึงดูด จึงส่วนน้อยจึงหลกอลอยไปในที่ว่าง
เหลือแต่ส่วนใหญ่หม่นอยู่ และเป็นพระอาทิตย์ของเราเคยวน
ในขณะที่จะเข็มนั้น ไทมแก๊สหลกอลอยเป็นปอย ๆ ด้วย
ปอยแก๊สเหล่านี้ พอยคอยเย็นเข้าก็ เป็นดาวพระเคราะห์แห่งจักรวาล
พระอาทิตย์ ดาวพระเคราะห์ขณะที่ยังร้อนเป็นแก๊สอยู่คงหม่นเร็ว
เท่ากับความร้อนของพระอาทิตย์ เมื่อเย็นไปรอบดวงอาทิตย์ ก็
เกิดมีเหตุที่ระเข็ปอยแก๊ส ออกไปในที่อันของเข็วกัน จนเกิดเป็น
พระจันทร์ หม่นอยู่รอบดาวพระเคราะห์นั้น ๆ อากาศระเข็ไคทำให้
พระอาทิตย์หม่นช้าเข้า โลกของเราเคยวนก็หม่นช้า ๒๔ ชั่วโมง
จึงหม่นไครอบดวงครึ่งหนึ่ง พระจันทร์ของหม่นช้ามาก เมื่อเย็น
ไปรอบโลกรอบหนึ่ง ใน ๒๘ หรือ ๓๐ วันก็หม่นรอบดวงครึ่งเข็ว
เราจึงแลเห็นพระจันทร์ หนาเข็วช้าวนากาย อีกหนาหนึ่งของพระ
จันทร์เป็นอย่างไรเราไม่ทราบเลย



ทาง สันนิษฐาน ประการ หลังนี้ น่าจะถูกได้มากกว่าทาง
 สันนิษฐานประการแรก

ข้อวิจารณ์

๑) โลกของเราในเมื่อครั้งล้าน ๆ ปีมาแล้ว ก็เป็นส่วนหนึ่งของพระอาทิตย์

๒) ถ้าพระเคราะห์ในจักรวาลพระอาทิตย์ของเราแตกออกจากพระอาทิตย์ได้ฉฉใด ถ้าพระอาทิตย์ดวงอื่น ๆ อาจแตกเป็นดาวโลก เกิดเป็นจักรวาลขึ้นได้ฉฉนั้น

๓) นักวิทยาศาสตร์ควรทราบบว่า วัตถุอากาศที่ประกอบขึ้นเป็นโลกเราในพระอาทิตย์ด้วย แต่เป็นสภาวะร้อนเหลวสว่าง ชอนกรบกับความสันนัยฐาน ที่ว่าโลกแตกออกมาจากวงพระอาทิตย์

เครื่องเล่น

๑) เครื่องฉายหนังสำหรับเด็กเล่นเพียงวันมาฆบูชาควรฉายเรื่องประวัติของโลกเราด้วย คือตัดกระดาษเป็นแผ่นยาวเท่าแผ่นหนัง แล้วเขียนรูปแสดงพระอาทิตย์และอากาศโลกค้ำยแตกออกจากพระอาทิตย์ ครึ่งในรูปที่เขียนมาแล้ว เขียนให้ใหญ่พอเต็มกระดาษ เวลาฉายจะได้เห็นฉฉ

แบบสอนอ่านใหญ่ เล่ม ๖

๒) คอย อ่าน เรื่อง เกี้ยว คว้า เหล่านี้ ใน หนังสือ พิมพ์
รายวัน รายเดือน รายสัปดาห์ หรือในหนังสืออื่น ๆ ที่พบเข้า

ประวัติแห่งจักรวาลพระอาทิตย์

ดาวพระเคราะห์

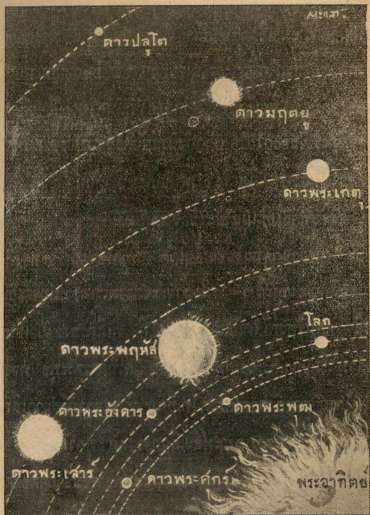
บ่อยแกสที่หลุดออกจากพระอาทิตย์ แรก ๆ คงหมุนเป็น
รูปยาวคล้ายลูกศรชี้ไป โคน ตรงกลางใหญ่ ปลายเรียวแหลม อากาศ
ยาวหลายล้านกิโลเมตร คล้ายกับควันที่เป็นลำออกไปจากปล่อง
ไฟของโรงสี และมีเข็มนกอื่น ๆ ติดต่อกัน ควบไปกับคอตกเป็น
ปล่อง ๆ เมฆหมุนไปนาน ๆ เข้าก็คอตกก็ขาดออกจากกัน และ
ปล่องหนึ่ง ๆ ก็คิดว่าเขาเป็นรูปกลม จาก อากาศ ที่ หมุน นั้นเอง
ลูกกลมเหล่านี้ ใหญ่อย่างเล็กบ้าง ค่อยเย็นเข้าและเปลี่ยนลักษณะ
จากร้อนเหลวสว่างมาเย็นแข็งและอู่นั่น ลูกเล็กคงเย็นก่อนลูก
ใหญ่เป็นธรรมดา

การเปลี่ยน ลักษณะ จากร้อนละลาย มาเย็นแข็ง และอู่นั่น
เย็นน คงค่อย ๆ เย็นไปที่ละน้อย ๆ กินเวลานานกว่าล้าน ๆ ปี แกส

ที่หลุดออกมาจากวงอาทิตย์คงพอตัวและขยายตัว ก็นั่นกว้าง
ออกไปมากกว่าเมื่อเข็มนาฬิกาอยู่ในวงอาทิตย์ การขยายตัว
ของแก๊ส ส่วนใดที่บางก็เย็นเร็วกว่าส่วนที่เย็นก่อนหน้า รอย
นอกของกลุ่มแก๊ส จึงแข็งก่อน และกลายเป็นเมฆใหญ่ น้อยปลิวหมุน
อยู่ ที่กระเด็นออกไปไกลจากก้อนจนพบความดึงดูดของแกรวดก็
หลุดลอยไปในเวลา ที่เหลืออยู่ก็ถูกดูดเข้าหากัน

ดังนั้น รุกขผลมที่หมุนไปรอบตัวและเกินไป รอบ พระอาทิตย์ เป็น
จักรวาล เมื่อผ่านกลุ่มผงที่เย็นเป็นเมฆ ก็ถูกเข้ากลุ่ม ทำให้เป็น
ก้อนกลมใหญ่ขึ้นทุกที ๆ จนกลายเป็นดาวพระเคราะห์ดังที่เห็นอยู่
เดี๋ยวนี้ กลุ่มใหญ่ที่สุดก็เป็นดาวพฤหัสบดี ที่เล็กร่องลงมาเป็นดาว
พระเสาร์ มฤตยูและพระเกตุโดยลำดับ ส่วนดาวพระพุธ ดาวพระ
ศุกร์ โลก ดาวอังคารและปลูโตเป็นดาวพระเคราะห์ขนาดเล็ก

นอกจากดาวพระเคราะห์อื่นเป็นดาวโลก ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ก็ยัง
มีดาวที่เย็นแก๊สด้วย บางโลกเช่นโลกของเราจะมีอากาศธาตุหุ้ม
อยู่รอบโลก ก็จะเวียนต่อไปข้างหน้า ต่อไปในศิโรตส์แสดงดาว
พระเคราะห์อื่นเป็นโลกต่าง ๆ ที่มีจักรวาลอื่นอยู่รอบพระอาทิตย์



ดาวหางและดาวตก

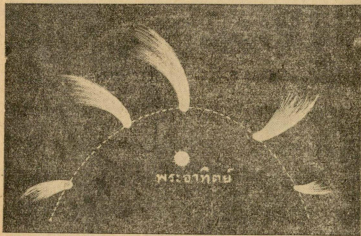
นอกจากดาวพระเคราะห์ ดาวหางและดาวตกก็เป็นวัตถุขาด
 ทแตกออกมาจากพระอาทิตย์เหมือนกัน ดาวหางประกอบด้วยผ
 ละเยือก หินก้อนเล็ก ๆ และแก๊ส จับเป็นกลุ่มหมุนปลิวไปตามกัน
 การที่คมเป็นกลุ่มกันอยู่ได้ก็ด้วยแรงความดึงดูดแห่งแกรวิต ทิง
 กลุ่มมีจรรยาดีเป็นรูปไข่เดินไปรอบพระอาทิตย์

วัตถุที่ประกอบด้วยหินเป็นดาวหาง ก็มาแต่พระอาทิตย์เหมือนกัน
 อาจแตกออกมาพร้อมกับดาวพระเคราะห์ แต่ได้หลบลอยหายไปใ
 ทว่างก็ได วัตถุที่หลบลอยไปเหล่านี้ ไปหมุนเดินอยู่รอบพระอาทิตย์
 ตามลำพัง ที่ไปทางเดียวกัน ใกล้กัน และความเร็วเท่ากัน ก็
 รวมกันเข้าเป็นกลุ่ม เกิดเป็นดาวหาง

ดาวหางบางดวงอาจหลุดออกมาจากพระอาทิตย์เป็นครั้งคราว
 กระจินละลายและแก๊สพุ่งหลุด ออกมาจาก ปาก ปล่อง ภูเขาไฟ ก็ได้
 เพราะนักดาราศาสตร์สังเกตเห็นแก๊สพุ่ง ออกจากขอบดวงอาทิตย์
 ใกล้ตงหลายแสนกิโลเมตรบ่อย ๆ สายแก๊สที่พุ่งกระฉอกออกมา
 โดยปากก็ถูกดก กลับเข้าไปยังดวงอาทิตย์ ตามเดิม แต่ผอยที่

กระจายหลุดออกไปในเวหาไม่กลับคืนเข้าแหล่งใดคงมีบ้าง ซึ่งไป
 ปลิวหม่นกลาตเกลื่อนอยู่ เป็นกำเนิดแห่งดาวหางอีกทางหนึ่ง
 จักรวาลของดาวหางที่โคจรรอบพระอาทิตย์นั้น หาเป็นวง
 กลมเหมือนจักรวาลของดาวพระเคราะห์ทั้งหลายไม่ เป็นรูปกลม
 ยาวเรียวอย่างไข่ไก่ ปลายข้างหนึ่งอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ปลายอีก
 ข้างหนึ่งออกไปไกลมาก ขณะดาวหางเข้าใกล้พระอาทิตย์มันเดิน
 เร็วมาก แต่เมื่อห่างจากพระอาทิตย์ออกไปมันค่อยเดินช้าลง เมื่อไป
 ไกลเกือบจะสุดทางยังช้าลงทุกที จนเกือบไม่มแรงเดินเลย ขณะ
 นั้นเองความมืดทึบของพระอาทิตย์ก็ดึงให้มันกลับเข้าหาดวงอาทิตย์
 เวลาแรกกลับดาวหางก็ยังเดินช้าอยู่ แต่ความเร็วค่อย
 เพิ่มขึ้น ๆ ค่อยแรงแถมวตน จนเมื่อใกล้ดวงอาทิตย์ก็แล่นเร็วจก
 ึ่งไม่ตกคึกเข้าไปยังดวงอาทิตย์ หรือผ่านพ้นดวงอาทิตย์เป็นเส้น
 ตรงลึไป แต่เลี้ยวเป็นวงตรงรอบดวงอาทิตย์ ก็วิ่งปัดออกไปแล้ว
 ก็พุ่งตรงออกไปตามจักรวาลเดิมอีก พอห่างดวงอาทิตย์ออกไป ก็
 ค่อยเดินช้าเข้า ถึงกล่าวแล้วข้างต้น การที่เดินช้านั้นก็เพราะถก
 แรงดึงดูดของพระอาทิตย์ดึงไว้นั่นเอง
 การที่ดาวหางเดินช้า ๆ เร็ว ๆ และไม่มีจักรวาลเป็นวงกลม
 เหมือนดาวพระเคราะห์ ก็เพราะดาวหางไม่เป็นแท่งทึบเหมือนดาว

พระเคราะห์ เป็นเพียงกลุ่มดวง กระจุกกระจาย หนา ๆ ขาง ๆ กิ่ง
อธิบายมาแล้ว เมื่อดวงของดาวหางผ่านดาวในเวหา มันก็ไม่ยัง
มี เราจึงแลเห็นดาวนั้น ๆ อยู่



ดาวหางรูปร่างประหลาด มีหัวและหางยาว เราแลเห็น
สว่างเพราะแสงแดดส่องที่ดาวหาง แล้วสะท้อนมาลงตาเรา ดาว
หางเวลาผ่านใกล้เรา ๆ เห็นสว่างมาก และยิ่งใกล้พระอาทิตย์ก็ยิ่ง
แลเห็นหางยาว นักดาราศาสตร์บอกว่า เมื่อดาวหางแล่นออกไป
ไกลที่สุดจากดวงอาทิตย์นั้น เกือบไม่แลเห็นมีหางเลย วัตถุอาค
ที่เป็นก้อนหรือเป็นแก๊สมลอยอยู่ในอากาศเป็นอันมาก เมื่อดาวหาง
ผ่านไป แกรวดเล็กของดาวหางก็กวัดกวัดอากาศเหล่านั้นให้เข้ากลุ่มไป
กับดาวหาง ต่อไปในครั้งต่อไปดาวหางที่ถ่ายจากหอดูดาว



ทหวกวหางประกอขควยวถธวคคั้งเข็นกัชนเล็ก ๆ ขนาด
 ลูกหินหรือเล็กกวานน ส่วนวถธวคคทหางเข็นขนาดเล็กลงไปและ

กระจายอยู่ห่างกัน ดาวหางหันหัวเข้าหาพระอาทิตย์เสมอ และ
 บัดทางไปทางตรงข้ามกับพระอาทิตย์ เพราะฉะนั้นเวลาดาวหางห่าง
 พระอาทิตย์ออกไป จึงเหมือน คนเดิน ถอยหลัง ออกจากทิวพระ
 มหากษัตริย์

มีอธิบายว่า แสงแรงของพระอาทิตย์สาดกลุ่มหางให้ไปตรง
 ข้ามกับดวงอาทิตย์ วัตถุที่ตกสาดเช่นนั้นอาจหลุดลอยพ้นไปจาก
 ดาวหางข้าง และวัตถุที่หวนดาวหางซึ่งตกสาดเช่นกัน ที่เห็นเมื่อก
 ละเคยตกเข้าไปแทนที่ เพราะฉะนั้นหางของดาวหาง เมื่อเข้ามา
 ใกล้พระอาทิตย์ก็ขม่อมดาวหางถอยจากพระอาทิตย์ หาใช้หางเคี้ยว
 กันไม่ แต่อาจได้เปลี่ยนวัตถุทั้งธาตุแข็งและธาตุแก๊สไปข้างแล้ว.
 เวลาดาวหางเดินไกลจากพระอาทิตย์ออกไป ได้เก็บวัตถุสะสมแทน
 วัตถุที่ หลุดหายไปในขณะที่ผ่านใกล้พระอาทิตย์

ในขณะนี้ นักดาราศาสตร์เห็นดาวหางจากกล้องโทรทรรศน์
 กีกิล ๖ ดวง ดาวหางใหญ่ชื่อ แฮลลีย์ เห็นได้ด้วยตาเปล่า,
 แต่ ๗๖ ปีจึงมาให้เห็นครั้งหนึ่ง ซึ่งแปลว่าจักรวาลของดาวหาง
 แฮลลีย์ที่เดินขรรจรอบหนึ่งรอบนั้นกินเวลา ๗๖ ปี เข้าใจกันว่า ดาว
 หางข้างดวงกินเวลานานกว่านั้น และมีจักรวาลออกไปไกลจนพ้น
 ดาวพระเคราะห์พลโตออกไปอีกมาก จักรวาลของดาวหางเล็ก ๆ

โดยมากกินเวลาเพียง ๑๐ หรือ ๑๒ ปีเท่านั้น ดาวหางแฮลลีย์
โตะตามนาย แฮลลีย์ ผู้คำนวณทราบจักรราศีของดาวหางนั้น

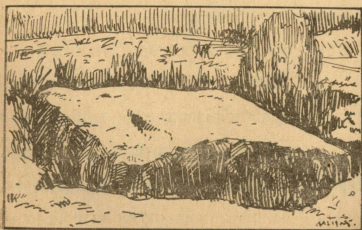
บางทีเมื่อดาวหางเข้ามาใกล้ พระอาทิตย์เกินไป และแรง
แล่นไม่เร็วพอ ดาวหางนั้นก็ถูกทำลายด้วยแรงดึงดูดของพระอาทิตย์
กลุ่มวัตถุธาตุไม่อาจรวมกันอยู่ได้ ต่างกระจัดกระจายหายไปหมด

แสงสว่างที่เราเห็นพุ่งไปในอากาศที่เรียกว่า ผีพุ่งไต้ หรือ
ที่เห็นตกจากท้องฟ้าลงมายังยอดไม้ ซึ่งเรียกว่า ดาวตก เหล่านัก
คำนวณธาตุที่ลลยสว่างอยู่ในเวหานั้นเอง ได้เรียนแล้วว่า ในเวหา
มีวัตถุธาตุลลยกระจัดกระจายอยู่มาก ทั้งขนาดเล็กเป็นผง หรือ
โตเท่าหัวเข็มหมุด เท่าลูกหิน ตลอดจนไปจนเป็นก้อนหินใหญ่
หนักหลายตัน ระหว่างทางที่โลกเราเดินไปรอบดวงอาทิตย์ วัตถุ
ธาตุที่ผ่านเข้ามาใกล้ก็ถูกดูดเข้ามาของโลก ถ้าเป็นกลุ่มใหญ่เราก็เห็น
ดาวตกพร ๆ มากดวง

วัตถุธาตุแข็งที่ปลิวอยู่ในเวหานั้น เย็นยิ่งกว่าน้ำแข็ง แต่
ครันตกแรงดึงดูดของโลกก็ วัตถุธาตุแล่นเร็วผ่านเข้ามาข้างเขต
อากาศที่หุ้มโลก ผิวบนอกของวัตถุนั้นก็เกิดร้อนจนละลายทุกที จน
ละลายเป็นแก๊สทำให้เห็นเป็นแสงสว่าง หนักเข้าก็ร้อนละลายไป
ทั้งก้อน เพราะแล่นเร็วมาก แก๊สร้อนนั้นไม่รวมกันอยู่ได้เหมือนของ

แข็ง ก็อันแสงสว่างของผีพุ่งไต้หรือดาวตก จึงกระเจายหายไป
 อากาศ ในวันหนึ่งๆ โลกก็เกิดหลอดไฟได้มาก ๆ จึงเพิ่ม
 หนักของโลกขึ้นทีละน้อย ๆ ทำให้เมื่อเกิดหลอดไฟผ่านอากาศ
 โดยเร็วจึงเกิดความร้อนขึ้น ? ขอนโคเรียนแล้วว่า การกระทบหรือ
 สึกกันทำให้เกิดความร้อน เช่นเอาไม้สองอันสึกกันจนร้อนเป็นไฟ

ดาวตก ขนาดใหญ่ที่ไม่ทันละลายหมด ไต่ตกลงมายัง
 แผ่นดินเป็นวัตถุร้อนแข็ง ก็มีบ่อย ๆ ที่เป็นขนาดโตเราเรียกว่า
ลูกอ๊อก ยาว ตั้งแต่ขนาดเท่าฟองไข่ไก่และโตขึ้นไปจนเป็นแท่ง
 เทารถยนต์ ออกอากาศที่ใหญ่ที่สุดคือตกในทวีปแอฟริกา หนัก
 ถึง ๕๖๐ ตัน ตกในรายน



ออกอากาศตกในไซบีเรียเมื่อ ค.ศ. ๑๘๐๘ ก็คงจะใหญ่
 มาก เพราะเข้าในบริเวณหลายกิโลเมตรโดยรอบได้ ถูกทำลาย
 หมด ที่แคว้นฮาร์โบรอนในทวีปอเมริกาเหนือและใหญ่ ซึ่งเชื่
 อกันว่าเป็นรอยเกิดแตกออกอากาศตั้ง ๕,๐๐๐ ปีมาแล้ว โดย
 มากถูกออกอากาศเหล่านี้เป็นอากาศเหล็ก มินเคิลและอากาศอินซันอยู่
 ข้าง ที่เขนหนกม ล้วนมาหนกมมาก นักวิทยาศาสตร์ตรวจค
 อยเสมอ เพื่อหาความรู้ในเรื่องวัตถุอากาศที่วเวหา

คำทาย

- ๑) ทำไมเราจึงนึกว่า ดาวอาทิตย์อื่น ๆ ก็อาจมีจักรวาล
 เช่นพระอาทิตย์ของเราเหมือนกัน ?
- ๒) ในจักรวาลพระอาทิตย์ของเราคืออะไร ?
- ๓) เมื่อดาวหางเข้ามาใกล้พระอาทิตย์ ทำไมจึงแล่นเร็ว
 เข้า และเวลากลับห่างไปจากพระอาทิตย์ ทำไมแล่นช้าลง ?
- ๔) ทำไมวัตถุอากาศแข็งในเวหากล้วยเย็น และเมื่อแล่น
 ผ่านอากาศที่หุ้มโลกกลล้วยร้อนและกลายเป็นแก๊สหุ้มแสงสว่าง ?
- ๕) โลกเมื่อยังอายุน้อย เกิดวัตถุในเวหาในเวลาเดินทาง

โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้วมากมาย

๔๑

จักรวาลได้ เป็นจำนวนมากกว่าเมื่อโลก มีอายุมากขึ้น เหมือนเคยวน เพราะเหตุใด ?

เครื่องเล่น

๑) สืบหาก่อนออกกายาตักตักจนกินอยู่ หรือถามในพิพิธ ภาณทัตโลกไปพิจารณา

๒) เขียนเป็นเรียงความก็ได้ หรือแสดงด้วยรูปภาพก็ได้ ให้คนเข้าใจ ประวัติของลูกออกกายาตักตั้งแต่ อยู่ในเวหาจนตกคตเข้ามา ยังโลก

๓) ใช้ดินสอสีเขียนจักรวาลพระอาทิตย์ แสดงขนาดและ จักรวาลของดาวพระเคราะห์ทุกดวง

ประวัติของโลก

โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้วมากมาย

โลกได้อากาศมาหุ้มโลกอย่างไร ? ภูเขาและเทือกเขา ใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ใดเกิดขึ้นอย่างไร ? ภูเขาและเทือกเขาตั้งที่โลก มีอยู่เคยวน ไคมอยู่แต่ครึ่งโลกยังร้อนละลายหรือ ? ภูเขาไฟเกิด

แต่อะไร? น้าพและพวาร์อนเกิดแต่อะไร? เหล่านนั้นคำถามที่
ของใจเด็กฉลาด คอไซ้เราจะช่วยกันพิจารณาเรื่องเหล่านี้

ต่างว่าเรากลับไปนั่งลงเมื่อล้าน ๆ ปีมาแล้ว โลกคงไม่
เหมือนที่เราเห็นทกวันนี้แน่ ครึ่งหนึ่งโลกคงคล้ายพระจันทร์
ของเราเคยวัน กล้องโทรทรรศน์ทำให้เราเห็นชัดว่า พระจันทร์
ไม่มีมหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ หรือแม่น้ำ มีแต่ภูเขาและหุบเขา
ล้วนแล้วไปทั่วพื้น โลกครึ่งหนึ่งก็เช่นเช่นนั้น แมตคนก็ไม่มี มี
แต่หินไปทั่วพื้น จึงไม่น่ามาขออะไรขอได้ แต่โลกเช่นว่านั้นก็
เปลี่ยนแปลงมาจากขอยแกส เมื่อครึ่งเพงแยกออกจากพระอาทิตย์
ใหม่ ๆ มากแล้ว

เคยวัน โลกมีอากาศหุ้มเป็นเปลือกหนา มีทะเล มีแม่น้ำ
การเปลี่ยนแปลงใหญ่โตเช่นนี้ย่อมค่อย ๆ เปลี่ยนไป และกินเวลา
นับด้วยล้าน ๆ ปีทั้งนั้น จะเชื่อหรือว่า ก้นทะเลได้กลายเป็นยอด
เขา และภูเขาทั้ง ๆ ลึก หรือทั้ง ๆ เกือกได้ทรุดจมลงในทะเล
แม่น้ำสายได้เกิดขึ้น แล้วคนก็หายไป บางสายที่มียากไหล
ลงไปทางเหนือ ได้กลับควมไหลลงมาทางใต้? จะเชื่อหรือว่า
ป่าชายเลนที่ขยับไปทั่วคนไม่ และแถวสย ोनเป็นทอขยสบายของสัตว์ป่า
ได้เคยเป็นทะเลน้ำแข็งมาครึ่งหนึ่งแล้ว และทะเลน้ำแข็งเคยวันท

โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้วมากมาย

๔๓

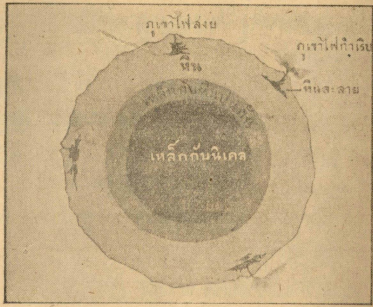
เป็นแกนหนาวที่สกปรก เช่น ทิวโลกเหนือและใต้ โลกเคยเป็นป่าทึบจน
แสงแดดส่องลอบไข่มุกไม่ถึงพื้นใต้อีก ?

สิ่งไม่น่าเชื่อเหล่านี้กลายเป็นความจริงทั้งนั้น เพราะรอยแห่ง
ไข่มุกที่ปรากฏมีที่ก้นมหาสมุทร ซึ่งเล่าเรื่องให้เราทราบว่า เฟอเรน
ดิงนั้นใหญ่โตและมีจำนวนมากมายิ่งไร จนกระทั่งโลกที่กลม
กลิ้งนั้นแน่นเข้าเป็นก้อนหิน และขดประวัติกอยู่ในตัวว่ากันนั้น ๆ เคย
เป็นป่าเฟอเรนทึบ

เราทราบรูปร่างของสัตว์เวลานั้นได้ / ด้วยรอยหรือกระดูก
หรือกระดูกของสัตว์ที่ปรากฏอยู่ก้นมหาสมุทร หิน หรือแม่หิน ฟอสซิลและ
สัตว์โบราณเหล่านี้ โดยมากได้สูญพันธุ์ไปแล้ว โดยที่อากาศ
ได้เปลี่ยนแปลงไป หรือโดยที่ถูกลทำลายด้วยประการต่างๆ ที่
ทำลายกันเองบ้าง ทั้งพืชและสัตว์ที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้ ได้เปลี่ยน
รูปไปจากต้นตระกูลของมันแต่โบราณมากมาย

มนุษย์ได้บินขึ้นไปในอากาศ สูงถึง ๑๖ กิโลเมตร แต่
มนุษย์ไม่เคยได้ลงไปใต้ดินลึกถึง ๒ กิโลเมตร เพราะฉะนั้นภายใน
ของโลกเป็นอย่างไรเรายังแลไม่เห็น ได้แต่ศึกษาผลแห่งความ
เคลื่อนไหวของภูเขาและแผ่นดิน เช่นแผ่นดินไหวเป็นต้น นักวิทยาศาสตร์
ก็ยังบอกแน่ไม่ได้ว่าคู่มือของโลกเราเป็นอย่างไร ได้แต่

สันนิษฐานไว้ก่อนว่า อารยวัชนเหลวอยู่ หรืออาจแข็งและหนัก
 อดประกอบด้วยเหล็กกับนิเคิล ดังแสดงด้วยรูปต่อไป ซึ่งพื้นผิว
 ของโลกทำให้เห็นขรุขระซัดมากหน้อย ถ้าตามส่วน รูปเล็กเท่า
 นี้ แม้อะเขาสูงก็เกือบไม่เห็นนูน



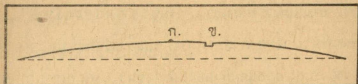
รูปนี้อาจทำให้ นักเรียนเข้าใจผิดว่า พื้นผิวของโลก ขรุขระมาก
 เท่านี้ เปรียบกับขนาดของโลก ที่จริงถ้าเขียนโลกขนาดนี้ ความ
 สูงของภูเขาที่สูงสุด จะเห็นด้วยตาเปล่าไม่ได้

เราคิดว่าโลกแข็งตัน แต่ความจริงโลกยังหยุ่นอยู่มาก
 ยังมี การ เคลื่อนไหวและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การเปลี่ยนแปลง
 บางอย่างค่อยเป็นไปทีละน้อย จนชายอายุสั้นของเราเท่านั้น ไม่อาจ
 สังเกตเห็น นักวิทยาศาสตร์พิสูจน์ได้แน่ชัดว่าผิวของโลกกำลังเปลี่ยนแปลง
 อยู่ และเปลี่ยนแปลงทั้งส่วนบกและส่วนน้ำ วัตถุที่เขากว่าเช่นหิน
 ผกชนมาจากผิวโลก ปรากฏฟองผกชนมาเห็นอนา วัตถุหนักกว่า
 เลื่อนไหลจมตกลงไป ผงทะเลและผงแม่น้ำมาเซาะฝังอกควยอานา
 กระแสน้ำไหล ทั้งพบบกและพบนทะเลของโลกจึงกำลังเปลี่ยนแปลง
 อยู่เสมอ

แผ่นก้นที่ส่งกลดคอกชกส่งกลดแห่งเทือกเขาหิมาลัย ที่เรียก
 ว่าชอกเซเวอร์เรสต์ สูงพนะระยะนาทะเลประมาณ ๘ กิโลเมตร
 ส่วนพนใต้ทะเลหรือมหาสมุทรกลดกลดคือ ในมหาสมุทรแปซิฟิก
 ตอนเหนือเกาะฟิลิปปินส์ลึกราว ๑๐ กิโลเมตร เพราะฉะนั้นถ้า
 เขาหิมาลัยจมลงตรงห้วงมหาสมุทรกลดก้น ชอกเซเวอร์เรสต์
 ก็ยังอยู่ ใต้น้ำลึกถึงกิโลเมตร

ความสูงและความลึกของพนโลกนั้นสูงมาก และลึกมาก
 จริง ๆ แต่เมื่อเทียบกันขนาดของโลก เช่นคจากพระจันทร์ด้วย
 กล้องโทรทรรศน์อย่างแรง ก็จะเห็นชอกเซเวอร์เรสต์ส่งพนพนโลก

อย่างย่อ ก. และกันล็กของมหาสมุทรแปซิฟิกต่ำลงไปกว่าพื้นโลก
อย่างหลุม ข.



คำทาย

๑) ท่านสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงของพื้นโลกในเขตที่
ที่ท่านอยู่ว่ามีอะไรบ้าง ?

๒) พื้นที่ที่ท่านตั้งบ้านเรือนอยู่นั้น สูงกว่าพื้นน้ำทะเล
เท่าไร ?

๓) เราทราบเรื่องก่อนเกิด เช่นความเปลี่ยนแปลงของพื้น
โลกด้วยพระยานหลักฐานอะไร ?

๔) ในกรุงเทพฯ เมื่อขุดลึกลงไปพบเปลือกหอยทะเล
เกลื่อนกลาด นั้นแสดงว่าอะไร ?

เครื่องเล่น

๑) ทหาในแผนที่ว่าพื้นโลกที่สูงที่สุดและต่ำที่สุดอยู่ที่ตรงไหน?

อายุภูเขาไฟ

๔๗

๒) คอยสังเกตความเปลี่ยนแปลงของพุนโลก เท่าที่จะเห็นได้คามรินแมน่า ริมฝั่งทะเล และห้วยหนอง บ้ำเขว แล้วแต่บ้านของท่านจะอยู่ใกล้ทชะนิกไหนด

อายุภูเขาไฟ

เมื่อโลกแตกออกมาจากดวงอาทิตย์นั้น โลกประกอบด้วยวัตถุธาตุเป็นจำนวนน้อยกว่าเคยวน เมื่อเย็นเป็นก้อนกลมเข้าแล้วก็เล็กกว่าเคยวน นักวิทยาศาสตร์คำนวณว่า โลกเคยวนโตโตขึ้นถึง ๑๐ เท่าของแต่ก่อน โดยที่โตเกิดขบวนการจักรกระจายอยู่ในอากาศมารวมพอกเข้าที่ละน้อย ๆ ด้วยแรงแการวิดิ ตลอดเวลาที่โลกเกิดวนอยู่รอบพระอาทิตย์ตามจักรราศี ก็ได้พุดกันมาแล้วเรื่องดาวตก เคยวนเส้นศูนย์ใต้ของโลกยาวเกือบ ๑๒,๐๐๐ กิโลเมตร

ต่อไปโลกก็ระโตขึ้นทุกวัน เพราะยังมีดาวตกอยู่วันละมาก ๆ ถึงแม้ว่าจะน้อยไปกว่าแต่ก่อนแล้วก็ตาม เมฆเส้น ๆ ล้วน ๆ ยี่มาแล้วเราอาจเห็นดาวตกตกนาที่ตลอดคืน เคยวนนาน ๆ เราจึงจะได้เห็นสักครึ่งหนึ่ง แต่ดาวก็ยังคงอยู่วันละมาก ๆ ทุกวัน ดาวพระเคราะห์อื่น ๆ ก็โตขึ้นด้วยเหตุเคยวนกันเหมือนกัน เพราะต่างก็มีจักรราศี

เดินไปรอบพระอาทิตย์ ต่างแต่เป็นวงใกล้ไกลจากดวงอาทิตย์ผกกัน
เท่านั้น

ลูกอกกาขาดและวัตถุชิ้นเล็กน้อย ที่เขาพาพอกพูนโลกเรานานเข้า ๆ ทำให้โลกโคจรและมาหนาหนักมากขึ้น หนาหนักข้างบน
ที่ยกหนาหนักข้างล่าง จนต้นเพอรุนกลายเป็นถ่านหิน และวัตถุ
แข็งอื่น ๆ ถูกกดมากเข้า ก็เกิดความร้อนขึ้น

เด็ก ๆ คงเคยได้ยินคำว่าเวเคียม เวเคียมเป็นธาตุที่มีความ
ร้อนอยู่ในตัว ในหินมีธาตุเวเคียมและธาตุอื่น ๆ ที่ปล่อยความร้อน
ออกเรื่อย ๆ ไป ความร้อนเช่นนี้กับความร้อนที่เกิดแต่จากการถูกกด
ด้วยมวลหนาหนักที่ข้างบนมากขึ้น รวมกันเป็นความร้อนที่มีอยู่ในหิน
ผาเป็นจำนวนไม่น้อย

วัตถุบางอย่างร้อนเร็ว รัยความร้อนเข้าไว้มาก แต่ก็เย็น
เร็ว หินร้อนช้า แต่เก็บความร้อนไว้นาน เมื่อร้อนหนักเขาก็
ถึงละลาย หินบางอย่างละลายง่าย บางอย่างละลายยาก ที่
ละลายง่ายเกิดละลายขึ้น หินละลายนั้นของตัวกินที่มากกว่าเมื่อ
ยังไม่ละลาย จึงแข็งตัวออกตามซอกที่ใกล้เคียงเท่าที่มันแรงแข็งไต่
ตั้งนั้นเป็นเหตุให้หินหนักและละลายยากจมตัวลงไปในพื้นโลก หิน

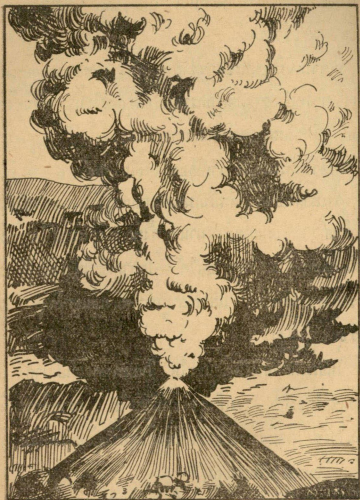
4131

372.3

ปี 359 ม

อายุภูเขาไฟ

๔๕



ละลายค่อย ๆ หาทางพุ่งชนจนกระทั่งถึงผิวโลก และ เกิด เป็น

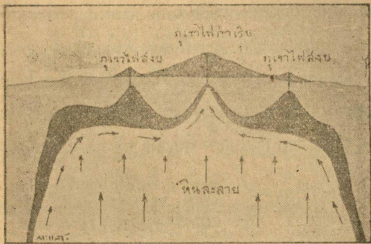
ภูเขาไฟ คั่งรูปข้างคั่นน

ภูเขาไฟมีรูปและขนาดต่าง ๆ กัน หินร้อนละลายระเบิด
ขึ้นมา ทำให้ปากช่องเป็นรูปกรวย คั่งรูปต่อไปนี้ ชงมทงหิน
ละลาย ไหล และผิง พุ่งขึ้นมาจากรูปกรวย

ภูเขาไฟที่ระเบิดแรงอาจไต่ขึ้นเสียดขึ้นไปไกลถึง ๒๐๐ กิโลเมตร
สิ่งเท่างงเป็นลำและเป็นเมฆกระหนาบอยู่ในอากาศ บังแสง
พระอาทิตย์ และเป็นเขื่อนอยู่นาน ๆ ทั้งหลาย ๆ เกือบก็ไต่ หรือ
เป็นเพียงวันสองวันแล้วหายไปก็ไต่ เวลาภูเขาไฟระเบิด เรา
เรียกว่าภูเขาไฟกำเริบ และ เวลาภูเขาไฟนิ่งเป็นปกติอยู่ เรา
เรียกว่าภูเขาไฟสงบ

ในประเทศสยามไม่มีภูเขาไฟ ในประเทศญี่ปุ่นมีมาก ถ้า
ผ่าซึกภูเขาไฟออกก จะเห็นรูปในหน้าค่อไป กรวยที่อยู่เหนือ
แนวคั่นในรูป คือที่การระเบิดทำให้พินคั่นยุคชนด้วยแรงคั่นและหิน
ละลาย หรือเท่างงที่ไหลทยดม

ภูเขาไฟในหมู่เกาะซระวา ชื่อว่า ตรีศคคาคทวี ไต่เคย
ระเบิดจนทำให้เกาะเล็กที่อยู่ใกล้เคียงหายไป มีเกาะเกิดขึ้นใหม่



และที่ไกล ๆ โคลัมเบียในทวีปอเมริกามีหินละลายที่แข็งเป็นแท่ง
เป็นแผ่นอยู่ในดิน บางแห่งลึกถึงกิโลเมตร และเป็นแผ่นใหญ่ยาว
ไปทั้งหมด ๆ ตารางเมตร นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า แผ่นหิน
ละลายแข็งนี้อาจเกิดแต่ภูเขาไฟในแถบนี้ระเบิดที่ขุดมกัน กบหิน
ละลายที่ไหลออกมาจากรอยผิวโลกที่แตก มารวมกันหลายครั้ง
หลายคราว แต่สมัย คึกค้ำบรรพ์ จึงเป็นแท่งใหญ่และ อยู่ลึกถึง
เพียงนั้น

ภูเขาไฟทำให้เกิดภูเขาดีไค คือภูเขาไฟกำลังแล้วพ่นหิน
ละลายไหลเป็นเทือกทางและแข็งเป็นหินแล้ว หากจะสงบไปบ้าง
ภายหลังชอนาน ๆ ก็กลับกำลังขึ้นดีใหม่ พ่นหินละลายที่ขุดม

ออกมาใหม่ อาจเป็นเช่นนี้ก็ได้หลาย ๆ ครั้ง ทำให้เกิดเป็น
 ภูเขาสูงใหญ่ขึ้นขึ้นได้ ภูเขาไฟไม่ได้เกิดมาขึ้นแต่ขยับขึ้น หิน
 ละลาย อาจยุบขึ้นตกกันทะเล เกิดเป็นภูเขาขึ้น ๆ ขึ้นที่กันทะเล
 อย่างเดียวกันที่ทำให้เกิดภูเขาขึ้นได้ขยับขึ้น หมู่เกาะ ฮาวายี กลาง
 มหาสมุทร แปซิฟิก ได้เกิดขึ้นด้วยอำนาจภูเขาไฟกันทะเล ระเบิด
 ทิ้งวาน

ในสมัยหนึ่งเรียกว่า ยุคภูเขาไฟ โลกเราเกิดภูเขาไฟมาก
 มาก ภูเขาไฟเหล่านี้ผลัดเปลี่ยนกันกำเริบอยู่เสมอ เกือบจะว่ามี
 ภูเขาไฟกำเริบไม่ทันไหนก็ทันไหนอยู่ทุกวันก็ว่าได้ ผิวโลกส่วนใดก่อน
 ภูเขาไฟในแถบนั้นกำเริบมาก เพราะหินละลายไต่กันขึ้นผลัดขึ้นมา
 ง่าย ในยุคนั้น โดมหินาของพินแดนนั้นเปลี่ยนอยู่เสมอ ทราย
 ก็กลายเป็นทรายเขาไปได้ ทองทะเลก็กลบดินขึ้นได้ เกยวน
 เราผ่านพินแดนแล้ว เราภูเขาไฟน้อยแห่ง ภูเขาไฟเหล่านี้ไม่
 อาจทำพินโลกให้เปลี่ยนไปได้มากมายเหมือนระหว่างยุคภูเขาไฟ

พินแดนเกิดแต่ทางน้ำไต่กันไหลผ่านหินร้อน ปาร์กเยล-
 ไทด์สโตนของอเมริกามีพินกว้าง ๖,๔๐๐ ตารางกิโลเมตร ตั้ง
 อยู่ที่ยี่สิบเจ็ดหินละลายแข็งในลุ่มน้ำใกล้ เมืองโคโลมเบีย ทกต่างเมื่อ
 ก็นั่นเอง หินละลายแข็งไต่กันเหล่านี้เกิดในยุคภูเขาไฟ แต่

อายุภูเขาไฟ

๕๓

หินรอนไตคนลึกลงไปยังมีอยู่ ปาร์กเยลโลวส์โตนน จึงมีพุนารอน
หลายแห่ง พุนารอนเหล่านี้คือภูเขาไฟนานนเอง

เมื่อเวลาฝนตก เราเห็นน้ำฝนไหลลงท้องร่องไปลงคลอง
และไหลออกไปสู่แม่น้ำ บางส่วนก็ระเหยเป็นไอลงไปในอากาศ
ก็วยอำนาจแดดและลมแผกเผา แต่ยังมีบางส่วนที่จมลงไปในดิน
เพราะดินคกเขาน้ำไว้ได้ คล้ายสยบซุกคาน้ำ แต่เมื่อน้ำจมลงไป
ในดินมาก ๆ จนเหลือตกดินจะเก็บไว้ได้แล้ว น้ำก็หาทางไหลไปได้
กิน ทางน้ำใต้ดินเช่นนี้ ททะเลขึ้นมาบนดิน เราเรียกน้ำพ และ
ถ้าทางนานนไหลผ่านหินรอน น้ำที่พชนมากก็รอน เราเรียกว่า
พุนารอน อย่างของเรามที่บางพระในจังหวัดชลบุรี

เมื่อน้ำไหลมาถึงหินรอนเขา น้ำก็พลอยรอน และถ้าความ
รอนนั้นมากก็ถึงเกิดพลาอันเป็นไอ พุนารอนที่พุ่งขึ้นมาทางนารอน
และไอน้ำพุ่งขึ้นมา พุนารอนซอຍกษณที่ปาร์กเยลโลวส์โตนใหญ่
โตมาก เวลาถ้าเรียบนารอนและไอพุ่งขึ้นสูงพ่นดินหลายสิบลเมตร
เวลาถ้าเรียบครั้งหนึ่งตั้งแต่ ๕ ถึง ๔๐ วัน แต่ไม่ถ้าเรียบสม่ำเสมอ
เสมอเหมือนพทไคซอว่า โอลดเฟอเฟล หมายความว่า พเป็นเวลา
สม่ำเสมอคณิก ในปาร์กเดียวกัน คือไปนคอรุบพยักษณ



น้ำพุเล็กและพจนานุกรมเพียง ๒-๓ นวกม และท

พอสั่งเป็นลำตาลดกมี ภูเขาไม้อรอนทุก ๆ เพียงปก ๆ เช่นน้ำอุ่นอยู่ในบ่อ
 กึ่งทางพระของเรากมี และน้ำที่นอยกลายเป็นโคลนรอนกมี ที่
 ปากพ่นารอนมีโลหะธาตุขี้ ข้างตกถึงหน้าเป็นแผ่น ที่เย็นโลหะ
 ธาตุไซ้เป็นยารักษาโรคบางชนิดได้ เขาก็เก็บเอาน้ำพุมากรอก
 ขวดขายเรียกว่าน้ำแร่

คำถาม

๑) ใครเคยเห็นหรือเคยได้ยินเรื่องราวเกี่ยวกับภูเขาไฟ ? ถ้ามี
 โอกาสจงไปสอบถามและขออยู่ที่โรงพยาบาลใหญ่ ๆ ซึ่งเขาใช้วิธี
 เรียบเรียงสำหรับรักษาโรค

๒) สังเกตดูแผนที่โลกและลองทายว่า นอกจากหมู่
 เกาะฮาวาย มีหมู่เกาะที่ไหนอีกบ้างซึ่งอาจเกิดด้วยภูเขาไฟ ?

๓) ออกซอกภูเขาไฟที่ท่านรู้จัก และบอกว่าอยู่ที่ไหน ถ้า
 ไม่เคยรู้จักเลย จงถามผู้รู้ หากความรู้ไว้

เครื่องเล่น

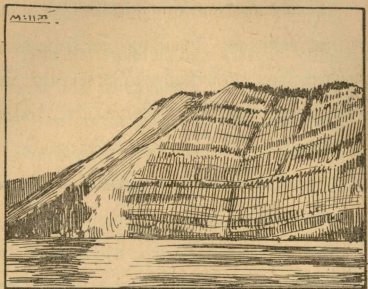
๑) ตรวจสอบแผนที่โลกหาภูเขาไฟ และสังเกตว่ามีอยู่ใน
 พนทษะนิกใด

๒) อ่านเรื่องเมืองโบราณล่มด้วยอำนาจภูเขาไฟ คือเมือง
 ฮอมบิโฮในประเทศอิตาลี

กำเนิดแห่งภูเขาและแผ่นดินไหว

เราพบกันแล้วเรื่องภูเขาไฟทำให้เกิดภูเขา แต่เหตุอื่น ๆ ที่ช่วยให้เกิดภูเขาอีกยังมี เช่น ความเคลื่อนไหวแห่งหน้ที่แผ่นดินของโลก. ความเคลื่อนไหวอันเกิดแต่ความร้อนและกำลังนำไต่ดินที่หาทางออก อาจทำให้หินปกคลุมเป็นเทือกเขา และทำให้พื่นที่ข้างเคียงถล่มลงไปแทนที่ แผ่นดินจึงเกิดมีสิ่ง ๆ คำ ๆ เหมือนผิวสัมผัสเหี่ยวแห้งเป็นรูขรุขระ. ฝน ลม น้ำแข็ง ทำให้ผิวพื่นของโลกเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอที่ละน้อย ๆ แก่นาน ๆ เข้าก็ขึ้นวัดถ่อขึ้น เช่นทรายและดินเคลื่อนที่ไป ทงส่วนแข็งที่เหลืออยู่ กลายเป็นที่สิ่ง ๆ คำ ๆ ที่เรียกว่าเทือกเขาและหุบเขา

ภูเขาและเทือกเขาโดยปกติมีไ้เกิดด้วยเหตุแต่ละอย่าง ๆ โดยลำพัง ย่อมเกิดด้วยเหตุทงหลายเข้ามาช่วยกันจนกาลให้เย็นไป เหตุการณ์เปลี่ยนแปลงของโลกย่อมมีอยู่เสมอ มีทั้งการทำลายภูเขาและให้เกิดภูเขา ที่สังทรกลายเป็นที่ต่ำ และที่ต่ำกลายเป็นที่สูง เปลี่ยนกันไปเปลี่ยนกันมาไม่ไ้หยุดค ถ้าบยเวลาเพียงชายคนกไม่รู้สึก คอขงนบเวลาเป็นหมื่นแสนหรือล้านขงโพพระนกเห็น วัปคือไปนแสสงความไหวตัวขงแผ่นดิน ที่เห็นไ้ชัดจากแนวหินเป็นชั้น ๆ ขงภูเขาอ่อขึ้นไ้คงไป



เมฆฝนของโลกลดตัว ย่อมเกิดความกระเทือนที่เรียกว่า
แผ่นดินไหว บางทีเขตค้ำที่กระเทือนยาวถึง ๑,๐๐๐ กิโลเมตร
 แต่บางทีอยู่ใกล้มากเกิดคลื่นใหญ่กระทบฝั่ง เป็นภัยแก่บ้านเมืองริม
 ฝั่ง บางทีถล่มทำแนวฝั่งใหม่ค้ำไปจากเดิม คลื่นที่เกิดขึ้นใหญ่โต
 เช่นนี้ ไม่ผิดอะไรกับที่เราเขย่าขัน ทำให้น้ำในขันกระฉอก บางที
 แผ่นดินไหวอาจทำความกระเทือนให้ภูเขาไฟซึ่งอยู่ใกล้ๆ เกิดระเบิด
 ขึ้นได้ด้วย

แผ่นดินไหว เป็นอันตรายให้ เกิดความ กาลหอลหม่านได้ มาก
 มาก เช่น ให้แผ่นดินถล่ม บ้านเมืองจม เป็นอันตรายแก่ชีวิตคน,
 เปลี่ยนทางน้ำโคกดิน ยางต้นาพเก่าหายไปหรือพินอยไป มีไฟไหม้
 เกิดขึ้น นักวิทยาศาสตร์ของศึกษาเรื่องแผ่นดินไหว เพื่อบ่งกน
 ภัยอันตรายต่าง ๆ อยู่เสมอ เขาคิดทวงเครื่องวัดแผ่นดินไหว ซึ่ง
 สามารถแสดง ท่าเลทเกิดเหตุ กำลังความ สะเทือนของแผ่นดิน
 และเวลาสั้นยาวที่แผ่นดินไหวอยู่

ในประเทศญี่ปุ่นมีภูเขาไฟมาก จึงเกิดแผ่นดินไหวบ่อย ๆ
 เขาตั้งสำนักงานตรวจแผ่นดินไหว มีเครื่องตรวจเพื่อศึกษาและศึกษ
 แกไขการปลุกย้ายสร้างเมืองใหม่อันตรายน้อยเขา แผ่นดินไหวที่
 นครโตเกียวเมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๖ ซึ่งคนโตเสียชีวิตไปเป็นอันมาก
 เพราะอึกภัย ออกภัย และบ้านเมืองพังทะลาย โตทำให้ยุบย่นของ
 สร้างนครโตเกียวใหม่ แข็งแรงและทนสมยอมยิ่งขึ้น เขาวางแผนเมือง
 ใหม่ ทำถนนให้กว้างและตรง มีวนา คือป่ารกใหญ่ขึ้นอยู่ประปราย
 ทั่วเมือง เพื่อประโยชน์เป็นทฤษฎีพรรณมัยของพลเมือง เรียกว่า
 เป็นยอกแห่งนคร และบ้านเรือนก็เปลี่ยนเป็นตึกเฟโรคอนกรีตแข็ง
 แรงแมกขึ้น

อากาศและมหาสมุทรเกิดขึ้นอย่างไร ?

เราทราบแล้วว่าเมื่อโลกยังมีอายุน้อยอยู่นั้น ขนาดของโลก
ราว ๑ ใน ๑๐ ของขนาดเดี๋ยวนี้ คือโลกเวลานั้น ๑๐ ลูก
รวมกัน จึงจะโตเท่าโลกเดี๋ยวนี้ ของเล็กมแกรวดี คือแรงดึงดูด
น้อยกว่าของใหญ่เช่นธรรมดา ถ้าเราอยู่บนโลกเล็กเช่นนั้น เวลา
เล่นช่วงซยหรือไม้หึ่งหรือฟุตบอลคงสนุกใหญ่ เพราะเมื่อขว้าง
หรือเตะลูกบอล ๆ จะไปได้ไกลกว่าเดี๋ยวนี้มาก ตัวเราเองก็จะวิ่ง
เร็วกว่าเดี๋ยวนี้ ทก ๆ ก้าวตองจะลอยเป็นวงครึ่งเหาะครึ่ง รถไฟ
ก็จะแล่นเร็วมาก ตวยนำหนัก นอยเซา แต่สังเหล่าน เช่นไปไม่ได้
เพราะโลกเวลานั้นมีอากาศน้อย เมื่อไม่มีอากาศหายใจพอ เราก็
มีชีวิตอยู่ไม่ได้ เมื่อโลกค้อยโตขึ้น เพราะเกิดขั้วตจากเวหามา
พอกพูนมากขึ้น แกรวดีก็แรงขึ้นตามส่วน โลกจึงค้อยมีกำลังกด
อากาศไว้หุ้มโลกมากขึ้น

อากาศเหล่านมาแต่ไหน แกรวดีของโลกกดเอาอากาศมา
จากเวหาที่ว่างหรือ ? เช่นไปไม่ได้ เพราะเราทราวย่อยว่าในเวหา
ที่ว่างไม่มีอากาศ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า โลกคงมีทางสะสม
อากาศได้หลายวิธี ในยุคเขาไฟระเบิด คงมีแก๊สต่าง ๆ พุ่งขึ้น

มาจากภายใต้โลก ทั้งแกสและไอน้ำที่พุ่งขึ้นมา แกววคของ
โลกเห็นว่ามีให้หลกคลอยคินัยไปในเวหา

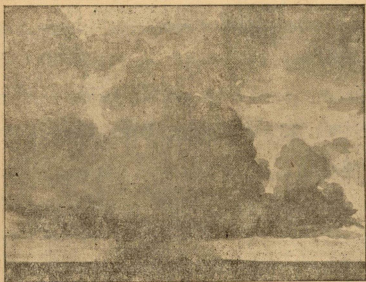
ยังดาวตกและฝุงโคทโลกคคเข้ามพอกพนผิวโลกในเวลา
นั้นมากมาย คงจะโคทำให้เกคแกสจากควมร้อนทวคตณน ๆ มา
กระทยพนโลกอย่างแรง ทั้งยังอาหมีแกสเหลคอยู่แต่เคมคังแต่คอง
โลกแตกออกมจากพระอาทคยควคโคค จึงสรปรวมเป็นเหคผลท
ให้เชอโควว่า ในระหว่งลัน ๆ ยคโลกโคเกคมม โคคมีอากศ
เกคขนเพอหอยหุ้มโลกเป็นหลายทงหลายวอคคงกล่วมแล้ว ถึง
กระนนคค เรวียงคองถอยเพยงคังเป็นขอสันนยฐานไวคอง สำหรับ
พิสจนควมจริงกันค่อไป

ยคนเรวโคควมรู้ในเรื่องอากศหุ้มโลกเป็นแนนอน คอ
อากศหุ้มโลกทหมีหนาพอเลยงชวคโคคินน เพยงจากพนโลกสงขน
ไป ๒๔ กโคเลเมคท ค่อนนขนไปเป็นอากศขาง ยงสงยงขาง
แต่อาหมีอากศสงขนไปถึงระยะ ๓๐๐ กโคเลเมคทจากพนโลก หรอ
มกกวอนนเสยอีก ถ้าโลกไม่มีอากศหุ้มอยู่ จะไม่มีลมไม่มีเมฆ
ไม่มีฝน กลางวันจะร้อนเหลคเกิน และกลางคินพอควมร้อนคอย
คตยก็จะหนวเหลคเกิน ไม่มีชวคคอยู่โคค เป็นโลกว่างเหมือ
พระจันทร เพราะเหคทเกคคมีอากศหุ้มโลก จึงเกคคมีเมฆมีฝน

อากาศและมหาสมุทรเกิดขึ้นอย่างไร ?

๖๑

มีความสับสนเป็นทออยู่ของมนุษย์สัตว์และพืช รุกข์เข้าไปในจักรเยเมฆ
ฝนซึ่งตกลงยังโลกใหม่ และน้ำเซาะซึ่งทำให้เกิดเป็นแม่น้ำ ทะเล
และมหาสมุทร



พื้นผิวของโลกย่อมสูง ๆ ต่ำ ๆ เป็นเขาและหุบเขา ในเวลา
นั้นคนยังมโนหรือหวัชใจไม่มีเลยกว่าใด น้ำไหลลงไปตามหินเป็น
ทาง ๆ เมื่อรวมกันเข้าหลายแควก็กลายเป็นแม่น้ำ ที่ไหนเป็น
ที่ต่ำ น้ำในแม่น้ำก็ไหลเข้าท่วมเป็นสระ หนอง ทะเล และมหา

สมุทร แล้วแกปนที่ลุ่มจะเล็กหรือใหญ่โตเพียงไร เป็นอันว่าน้ำ
ไค่ทั้งคนทำความเปลี่ยนแปลงให้แกปนโลกเป็นลำดับมา

เมื่อน้ำไหลไปตามที่ต่าง ๆ วัตถุที่ละลายในน้ำไค่ก็ละลาย
ไปกษณา มีธาตุเกลือกมากกว่าอย่างอื่น ธาตุเกลือกซึ่งละลายไป
กษณาน ในที่สถกกลงไปถึงทะเลและมหาสมุทร เวลาแตกและลม
ทำน้ำให้เป็นไอลอยขึ้นไปเป็นเมฆฝน เกลือกหาไค่ลอยขึ้นไปก้วยไม่
ทะเลและมหาสมุทรจึงเป็นที่สะสมธาตุเกลือก ซึ่งน้ำละลายพาไหล
มาแก่แผ่นดิน สะสมไว้มากจนทุกที่ จนนาน ๆ เข้าน้ำทะเลกลายเป็นน้ำเค็ม

คำถาม

- ๑) เมื่อโลกมีขนาดเพียง ๑ ใน ๑๐ ของเดี๋ยวนี้ ทำไม
จึงยังไม่มีอากาศหุ้มโลก ?
- ๒) เมื่อยังไม่มีอากาศ ทำไมจึงไม่มีฝน ?
- ๓) เกลือกที่เรากิน เราได้มาอย่างไร ?
- ๔) แผ่นดินลุ่มขางแห่งมีธาตุเกลือกมาก ลองคิดคิดว่าเกลือก
มารวมกันอยู่ในที่ลุ่มเช่นนั้นอย่างไร ?

พินดีนเป็นชั้น ๆ เล่าเรื่องได้

๕) ทำไมหนองขังต่าง ๆ จึงคนชนทุกที และหนักเขาก็กลายเป็นขังไป?

๖) ลองคิดว่าทะเลสาบเกิดอย่างไร?

เครื่องเล่น

๑) ขึ้นที่ก่เหตุการณแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในที่ต่าง ๆ ตามที่ทราบจากหนังสือพิมพ์ ตรวจสอบกับแผนที่ และสังเกตว่าทำไมแผ่นดินไหวนั้นมีอะไรแปลกบ้าง

พินดีนเป็นชั้น ๆ เล่าเรื่องได้

เมื่อขุดแผ่นดินลงไป ย่อมแลเห็นผลิตภัณฑ์เป็นชั้น ๆ เช่นเป็นดิน เป็นกรวดทราย เป็นหิน เป็นถ่านหินเป็นต้น พินดีนเป็นชั้น ๆ เช่นนี้ย่อมเล่าประวัติของโลกได้อย่างดี ผู้ศึกษาทางโลหะและภูมิวิทยา ย่อมอ่านออก และทราบประวัติของโลกได้ ไม่ผิดกับที่เราอ่านหนังสือเรื่องประวัติการ เรอขุดแผ่นดินเปล่าให้เราฟังดังคนมาแต่ครั้งยังไม่เกิดพืชและสัตว์บนโลก ครนเมื่อมีสัตว์เกิดขึ้นแล้วตัวมันก็ยังมีเล็กและอ่อน ไม่สามารถทิ้งรอยไว้ให้เราเห็น ประวัติการจากแผ่นดินเวลาแรก ๆ นั้นจึงอ่านยาก ในตอนหลังต่อมาประวัติก็อ่านง่ายขึ้น เพราะสิ่งมีชีวิตบนหลังมีขนาดโตขึ้น และ

มักรรคห หรือ ปลือกหอย ซึ่งประกอบด้วยธาตุแข็ง ทงทรากไว้ให้เรา
 เห็นจนทุกวันนี้

หินถูกทำลายให้กลายเป็นดิน

แดกและอากาศทั่วหน้าทำเปลี่ยนพื้นโลกไป จนกระทั่งมีพืช และ
 สัตว์เกิดได้ นอกจากที่แดกและอากาศทำให้น้ำกลายเป็นไอและ
 เป็นเมฆฝนตกลงมาเลี้ยงแผ่นดินให้ชุ่มชื้น แดกยังทำให้อากาศ
 เปลี่ยนแปลงได้ต่าง ๆ เช่นตอนกลางของโลกมีแสงแดกจึงเป็น
 ประเทศร้อน อากาศร้อนเบาใกล้ลอยขึ้น ส่วนอากาศเย็นที่หนาหนัก
 มากกว่าในแดนที่โคจรแสงแดกไกล ไม้ร้อนจัก ก็แล่นเข้ามา
 แทนที่ ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายและรวดเร็วก็เช่นพายุ
 ถ้าเพียงแต่ค่อย ๆ เปลี่ยนก็เช่นลมพัดเย็นสลับยาก็

ลมฝนและน้ำที่ไหลเป็นทางไป ย่อมช่วยกันทำให้น้ำให้ กร่อน
 และน้ำที่ไหลนั้นพาวัดถึงที่ละลายและไม่ละลายไปกับสายน้ำด้วย
 น้ำที่ไหลแรงอาจพุดพากชนหินใหญ่ ๆ ให้เคลื่อนที่ไป ที่แตกเป็น
 ก้อนเล็ก ก็ไหล ตาม กระแสน้ำจน เกือบยงกลม เป็นก้อนกรวด ที่
 ละเอียดขึ้นก็เช่นทรายเช่นโคลน ดินบนโลกที่เขินแท่งหินจึงเกิด
 มีดินและทรายมาจนทุกวันนี้ รุกค้อไปนแสดงให้เห็นแผนาทกถกเขา

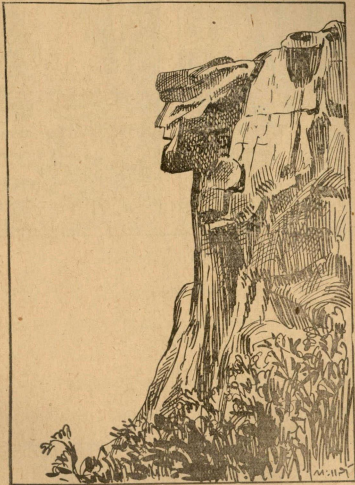


น้ำกัดหินทางไหลไป

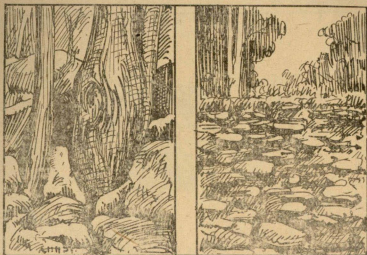
จนเป็นหน้าผาสูงมาก สังกะเส้าโทรเลขจะเห็นว่าหน้าผานั้นเล็ก
เพียงไร และจะรู้สึกกำลังของน้ำที่สามารถทำงานเขาระกักหินให้
เป็นช่องทางลัดใต้ลงเพียงนี้ ในเวลาน้ำขยับพวน ๆ แล่น ๆ ยี่

อากาศที่แตกและอากาศที่ละลายหินก็ไม่ค่อยเหมือนกัน เวลา
กลางวันเมื่อแดดเผาหินร้อนจัด หินขยายตัวออก และเวลากลาง
คืนเมื่อหายร้อนแล้ว อากาศช่วยให้หินเย็น หินนั้นก็หดตัวลง.
เล็ก ๆ ย่อสมทวายแล้วว่า วัตถุที่ร้อนพองตัวออก และวัตถุที่เย็น
หดตัวเข้ามา อากาศที่หินขยายตัวและหดตัวนั้นทำให้เกิดคราบน้ำ,
เมื่อฝนตกช่วยชะเขาค่อย หินก็อาจหลุดตกเป็นก้อน ๆ รุกเขา
ต่อไปในที่สุด ให้เห็นฝีมือที่แตกอากาศและฝนได้ช่วยกันทำไว้ในเวลา
นาน จนภูเขาค่อย ๆ ทรุดไปทีละน้อย ๆ

พายุ และลมใน อากาศ ก็พัดกันในน้ำ กัดหินให้ ทรุดได้มาก
เหมือนกัน นอกนั้นพืชและสัตว์ก็ช่วยกันทำลายหินให้เป็นดินด้วย.
ต้นไม้ เมื่อโตขึ้น อาจเบียดหินให้แตกหลุดเป็นแท่ง ๆ กิ่งรูปในหน้า
๖๘. อากาศทั้งหลายที่กลววนไต่ค้อยเป็นไปนี่ย่าน ๆ ยี่ โลกที่
แตกเดิมเป็นแท่งหิน จึงได้เกิดมีคนและทรายดังที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้



แตก อากาศ และฝนค่อยกัดหินกร่อนไป



พืชและสัตว์ ังคหินให้แตกทะลายได้

คำทาย

๑) อะไรบ้างที่ช่วย ทำลาย หิน ให้ กลาย เป็น ก้อน และ กรวด
ทราย ?

๒) ทำไมจึงว่า สิ่ง เหล่า นั้น ช่วย รวม แรง กัน ทำ หิน หนัก เป็น ทม
เวอรุค ?

๓) พืช ใด ที่ ช่วย แฉก กะ เบือง ทำ ไม ก่อน ที่ เรา อย นาน หรือ
ซึก ฉาย อยู่ เสมอ ๆ กะ เบือง ึ่ง หลก กอน กอน ?

๔) เปรียบ ว่า กะ เบือง คือก อก เขา หิน นาน ทราก คือนาน ฝน
ให้ เห็น อากา รที่ แทะ หิน หนัก ทำลาย อย ่าง พืช กะ เบือง

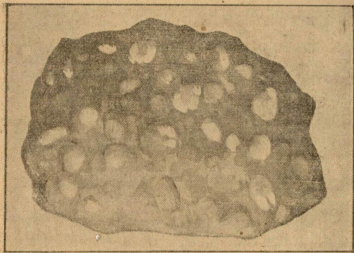
เครื่องเล่น

- ๑) คันทากิ ซึ่งเห็นได้ชัดว่าเป็นทราย และ คันทางานำพามา
ทิ้งไว้
- ๒) คันทาหินผากิราวราน เพราะแตกอากาศและฝนช่วยกัน
ทำไว้
- ๓) ทรวงกพนคินหรือพนอิฐที่รากไม้ได้ทำให้แตกแยก
- ๔) ทรวงแผ่นท และทายว่าแม่น้ำคอนโหนดน้ำไหลเชี่ยวไป
ทางเคียวกลอกบิ และคอนโหนดน้ำไหลอ่อนและมีไหลชนไหลลง

หินเกิดชนิดใหม่

หินคิบ

เราพคกันอยู่บ่อย ๆ ว่า “แข่งราวกับหิน” แต่เรากรีเรียน
แล้วว่าแม่หินแข็ง แดกกลมและน้ำกองช่วยกันทำลายให้ละเอียด
เป็นกรวดทรายและคินไปได้ กรวดทรายและคินนทกลบเป็นหินไป
อีกก็มี การเปลี่ยนแปลงไปกลบมานคินาประหลาด แต่ก็เป็นไปอยู่
ทุกวัน เราไม่สังเกตเพราะมันค่อยเปลี่ยนแปลงไปช้า ๆ นับเวลาเป็น
พัน ๆ ปี จึงรู้สึก



หินทราย หรือแลง

หินที่ถลอกหินและนูนกลายเป็นหิน ที่เราเรียกว่าหินคาน.
 หินคานที่ถลอกแน่นอนหนักเขากเลยเป็นหินชะนวน ซึ่งเราเอามาทำ
 กระจกชะนวน หรือเอามามงหลังคา หินชะนวนหรือหินคานนั้น
 ดิบรอยแตกจะเห็นต่างกับหินอื่น ๆ ที่มันเป็นชั้น ๆ และเมื่อเรา
 ตมกลันก็รู้สึกว่าเป็นกลันคิน

เวลาเราเดินไปค้ำมหาทวายชายทะเล เราเห็นคลื่นซัด
 เปลือกหอยแตกกระจายอยู่ทั่วไป เปลือกหอยแตกและคิ เหล่าน
 เราเห็นแตกคลื่นซัดขึ้นมาคคคค แตกอยู่ใตน้ำลึก ๆ และจมลง
 ไปก้นทะเล ไม่ถูกคลื่นซัดขึ้นมาให้เราเห็น จะมีมากมาย

เพียงไร? หอยในทะเลมีมากมาย เมื่อตัวมันตายเปลือกของมันก็
 เหลืออยู่ หอยในทะเลเกิดใหม่อยู่เสมอ เปลือกหอยจึงต้องมีทย
 ถมกันอยู่ทุกกันทะเลมากขึ้น ๆ เปลือกหอยหรือกระดูกสัตว์มีธาตุปน
 อยู่มาก เขาเอาเปลือกหอยมาปั่นทำเป็นปูนขาว เรียกว่าปูนหอย
 ต่างกันกับปูนหินที่ทำจากหิน แต่ก้ใช้เช่นปูนผสมทรายก่อาคารได้
 เช่นกัน ธาตุปนที่เปลือกหอยนั่นเอง เมื่อเปลือกหอยถูกกดแน่นอยู่
 นาน ๆ ทุกกันทะเล ก็กลายเป็นหินปูนไป.

เราเรียนแล้วว่าพื้นโลกเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ทะเลกลายเป็น
 ขก ขกกลายเป็นทะเล หินปูนทุกกันทะเลอาจทะเลาะกันเป็นภูเขาก็ได้
 ington หินปูนแห่งภูเขาอ้อม ถูกฝน และ น้ำชะละลายลงไปสู่ทุกกันทะเล
 และหินปูนทุกกันทะเลอาจยุบขึ้นมาเป็นขกและภูเขา กลับกันไปกลับ
 กันมา uly ต่อไปในเช่นแผ่นหินปูน จึงตรวจว่าเห็นซากโบราณ
 ะไว้อย่าง ซากเปลือกหอยที่เห็นเป็นอันมากบนตัวหอยตายเสียนาน
 แล้ว

หินปูนเมื่อเกิดมาก ๆ จน มันทับกันเป็นชั้น ๆ ตามเก่าและ
 ใหม่ ชั้นที่หนาหนักกดอยู่ข้างบนมาก และภายใต้ลงไปมีความ
 ร้อน ดังอธิบายมาแล้วในเรื่อง “พ่นาร้อนและภูเขาไฟ” ความ
 ร้อนข้างล่างนี้เผาหินปูน ซึ่งถูกกดหนักและแน่นให้ กลายเป็น หินอ่อน



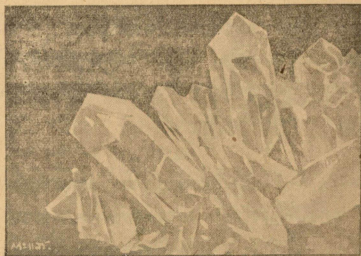
หินปูน

ไป สังกะสีเกิดหินอ่อนจะเห็นว่าคล้ายกับหินปูนมาก เพราะมันเป็นหินปูนที่อ่อนด้วยควมร้อน และแน่นด้วยควมมากของหินเอง หินอ่อนเมื่อถูกร้อนและตกมากเข้าก็กลายเป็นหินชนวน อย่างก็คล้ายกับที่หินปูนกลายเป็นหินอ่อน

หินสีก

หินอ่อนหรือหินชนวนยังถูกร้อนขึ้นอีก แต่หินที่ร้อนจนละลายแล้วกลายเป็นหินอีกเรียกว่าหินสีก คงได้เรียนมาแล้วว่าใต้ผิวโลกบางที่ก็เกิดหินละลายและพุ่งขึ้นเป็นภูเขาไฟ หรือความร้อน

ไต่กินทำให้แผ่นกินไหวคว่ำ เกิดรานร้าวเป็นรอยยาว หินละลาย
 ก็ปกขนมมาแห้งแข็งเป็นแผ่นยาวอครอยร้าวในตลอด ต่อมานาน ๆ
 เข้าหิน ทราย และ กินคาน ที่ขอบร้าว ราน ถูกทำลายกร่อนไปด้วย
 แคลคิม และน้ำ เหลือแต่หินสักรเป็นคิลาตังเป็นกำแพงอยู่ให้เห็นก็มี
 หินละลายไม่ทันปกขนมมา เลยเย็นแข็งอยู่ไต่กินก็มี หิน
 ละลายเช่นนั้น เมื่อผสมกับโลหะละลายร้อน มักเกิดเป็นคว่ำแตก
 ทเรียกว่าผลึก ผลึกนมีรูปขนาดและลักษณะต่าง ๆ ผู้ชำนาญอาจ
 บอกได้จากการพิจารณาว่าเป็นผลึกของหินชนิดใด ผลึกใหญ่ ๆ



ผลึกแกรไนต์

หินเกิดแต่โลหะธาตุ

งามมาก ทั้งผลึกของแกรไนต์ในรูปหน้า๗๔ แต่ผลึกบางชนิด
 งดงามแลเห็นด้วยตาเปล่าไม่ได้ บางทีผลึกแข็งตกอยู่ในแท่งหินก็มี
 หินแข็งที่เราเรียกว่าแกรไนต์หรือศิลา เป็นหินสกุลเกิดแต่
 หินละลายแล้วกลายเป็น เป็นหินทนทานมาก ใช้สลักเป็นอนุสาวรีย์
 และใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ที่ถาวรได้ก็ แกกกลมและน้ำทำลายศิลาได้
 ยาก ศิลาได้เกิดมีอยู่ทั่วไปบนโลกนานนักหนามาแล้ว หินอื่น ๆ
 ขอบหรือหินทรายที่ทยอยมอยู่ ได้ถูกทำลายและพัดพาไปให้เหลือ
 ศิลาคงเป็นแท่งอยู่บนแผ่นดินก็มีเป็นอันมาก

หินเกิดแต่โลหะธาตุ

หินทุกชนิดเกิดแต่โลหะธาตุ โลกรานประกอบด้วยโลหะ
 ธาตุต่าง ๆ กันหลายอย่าง หินที่ประกอบด้วยโลหะธาตุอย่างเดียว
 มีสองสามชนิด นอกนั้นหินแต่ละอย่างก็ ประกอบด้วยโลหะธาตุ
 มากอย่างผสมกัน หินแกรไนต์มีโลหะธาตุหลายอย่าง รัตน คือ
 เพชรพลอยต่าง ๆ ที่เราเอามาทำแหวน ก็เป็นหินที่ประกอบด้วย
 โลหะต่าง ๆ เป็นหินมีค่ามาก ได้แก่เพชรสีขาวใส หรือบางที
 อมเหลืองหรือสีน้ำเงินอ่อนนิดหน่อย ทับทิมสีแดง มรกตสีเขียว
 ขุศราคาสีเหลือง โทเมนสีแดงดำ นิลสีน้ำเงิน มุกตาสีขาวหม่น

ขุศราคาเมมเมมเม

น มุกต มาวหม่น

เพทาย^๕ แดง^๕ เรือ^๕ ไฟ^๕ ทราย^๕ สุน^๕ มิ่ง^๕ เป็น^๕ เส้น^๕ ยาว^๕ สภา^๕ แหวก^๕ ก็^๕ เรียก^๕
 ทัง^๕ ๘ อย่าง^๕ จัก^๕ เป็น^๕ ๘ ส^๕ เรียกว่า^๕ พรคน^๕ คือ^๕ แก้ว^๕ หรือ^๕ หิน^๕ มี^๕
 ค่า^๕ ๘ ชะนิศ^๕ ไบราณ^๕ ใช้^๕ ทำ^๕ แหวน^๕ เรียกว่า^๕ แหวน^๕ พแก้ว^๕ สำหรับ^๕
 สวม^๕ นว^๕ เวลา^๕ ตก^๕ กณ^๕ ย^๕ เป็น^๕ สิริ^๕ มง^๕ คด^๕

คำท่าย

๑) เปลือก^๕ หอย^๕ ทั่ว^๕ กอ^๕ อยู่^๕ กัน^๕ ทะ^๕ เล^๕ มาก^๕ เข้า^๕ ๆ กลาย^๕ เป็น^๕ อะไร^๕
 ไป ?

๒) ทำไม^๕ จึง^๕ เรียก^๕ หิน^๕ คีย^๕ หิน^๕ สุก^๕ ? ท่าน^๕ รู้^๕ จัก^๕ หิน^๕ คีย^๕ อะไร^๕ บ้าง^๕
 และ^๕ หิน^๕ สุก^๕ อะไร^๕ บ้าง ?

๓) หิน^๕ อ่อน^๕ หรือ^๕ กระจก^๕ กาน^๕ ชะ^๕ นวน^๕ ก็^๕ ถูก^๕ รัน^๕ แต่^๕ ทำไม^๕ ไม่^๕ นับ^๕
 เป็น^๕ พวก^๕ หิน^๕ สุก^๕ ? หิน^๕ อ่อน^๕ เกิด^๕ แต่^๕ อะไร^๕ ? กระจก^๕ กาน^๕ ชะ^๕ นวน^๕ เกิด^๕ แต่^๕ อะไร^๕ ?

๔) หิน^๕ มี^๕ ค่า^๕ เรา^๕ เขา^๕ มา^๕ ทำ^๕ หัว^๕ แหวน^๕ ที่^๕ ไบราณ^๕ เรียก^๕ ว่า^๕ พ^๕
 รคน^๕ คือ^๕ อะไร^๕ บ้าง ?

เครื่องเล่น

ทำ^๕ ผล^๕ เล่น^๕ ก็^๕ ไท^๕ ใส่^๕ นว^๕ รัน^๕ ครึง^๕ ถ้วย^๕ แก้ว^๕ เขา^๕ เกล็ด^๕ ยัน^๕ ใส่^๕
 ลง^๕ ไป^๕ ที่^๕ ละ^๕ น้อย^๕ ปล่อย^๕ ให้^๕ ละ^๕ ลาย^๕ แล้ว^๕ ค่อย^๕ เติม^๕ จน^๕ เหลือ^๕ เกล็ด^๕ ที่^๕
 ไม่^๕ ละ^๕ ลาย^๕ อยู่^๕ ที่^๕ ก็น^๕ ถ้วย^๕ เขา^๕ เชือก^๕ ผูก^๕ หิน^๕ สอ^๕ หย่อน^๕ เชือก^๕ ลง^๕ ไป^๕ ใน^๕

ด้วย วาณิกศาสตร์ที่ปากด้วย เกือบด้วยไว้ ดังนั้นน่าเช่นสนิท
จะเห็นผลึกของเกลือขยทเชือก

ทำผลึกอื่น ๆ ออกก็ได้ เช่นใช้กรวยหรือหลอดแก้วใส่
ก็จะได้ผลึกแห่งโลหะเหล่านี้

พิจารณาผลึกชนิดต่าง ๆ จะเห็นได้ว่า ผิด ๆ กันถึงกล่าว
ข้างต้น

ซากโบราณ

นักวิทยาศาสตร์เพิ่งเกิดขึ้นในชั้นหลัง แต่นักวิทยาศาสตร์
ก็ก่อนเกิด บอกได้จนกระทั่งพืชและสัตว์ที่มีอยู่ในโลกเมื่อครั้งโลก
ยังไม่มีมนุษย์ นับเวลาดังกล่าว ๆ นี้ เขาบอกได้ว่าสัตว์โบราณ
รูปร่างเป็นอย่างไร และกินอาหารอย่างไร และบอกได้ว่าต้นไม้
เป็นชนิดใหญ่ เล็ก งอกข้างนอกหรือข้างใน เขาบอกได้อย่าง
แน่นอน ไม่มีผิด ทั้งนี้เพราะมีซากโบราณเหลืออยู่ให้เห็นเป็น
พะยาน ซากโบราณเหล่านี้ เท่ากับเป็นภาพในสมุดที่เขียนบอกให้
คนภายหลังทราบประวัติโลก

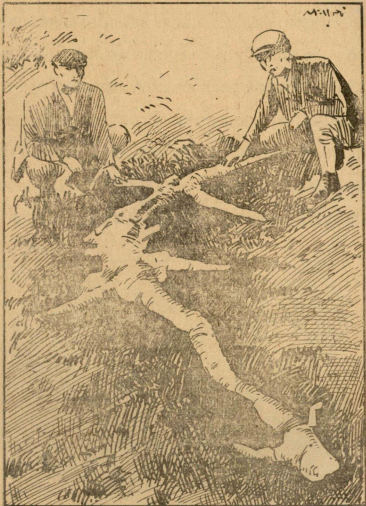
ตั้งแต่โลกแตกออกมาจากวงอาทิตย์ กว่าจะเป็นโลกที่เกิด
พืชและสัตว์ได้ก็กินเวลานาน แต่พอพืชและสัตว์ดังคนเกิด ประวัติ
เช่นวาน ก็ดังคนเขียน และแดนนั้นต่อมาจนถึงคน นับเวลาเกิน

ล้าน ๆ ปี. ซากโบราณที่วานเป็นซากของพืชและสัตว์โบราณที่เหลือ
จมกินอยู่ อากาศไม่สามารถเข้าไปทำลายให้ร่อยหรอได้ก็มี และ
ที่เป็นรอยของพืชและสัตว์ก็มี แต่กลิ่นเล่าเรื่อง ของพืชและสัตว์
นั้น ๆ ให้เราเข้าใจได้ไม่มากนักน้อยทั้งนั้น

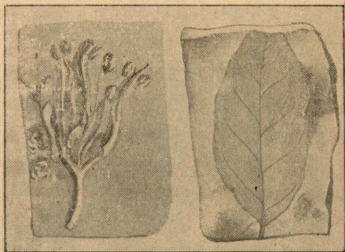
เมื่อเราเหยียบโคลน รอยเท้าซึ่งเราคิดอยู่ที่โคลน ถ้า
โคลนนั้นแห้งไคย ยังมีรอยติดอยู่ และยังกว่านั้น ถ้ารอยเท่านั้นได้
ถูกครอบงำด้วยรังไคยอย่างแน่นหนาจนกินนั้นแห้งเป็นหินไป รอยเท้า
ที่วานก็เกิดเป็นซากโบราณขึ้น เมื่อใครไปพบเขาอีกหลาย ๆ พันปี
ข้างหน้า เขาก็จะบอกได้ว่าเป็นรอยเท้าของอะไร เจ้าของแห่งรอย
เท่านั้นมีร่างกายใหญ่เล็กเพียงไร

ซากสัตว์โบราณที่ตายอยู่ในที่แจ้ง ภายหลังมีทรายมากลบ
หน้าขึ้น ๆ หรือที่ตายด้วยดินนาทวม น้ำพากรวดทรายมาทับถม
และรักษาซากไว้ หรือที่ตายด้วยแผ่นดินลุ่ม หรือเขาทะเลทรายทับ
หรือเขาไฟระเบิด หินละลายไหลท่วม ซากแห่งสัตว์เหล่านั้นย่อม
ฝังอยู่ลึก ปราศจากอันตรายแห่งอากาศ และกลายเป็นซากโบราณ
ไป ซากที่พบฝังอยู่ลึกในแดนหนาวที่หนาวแข็งอยู่ตลอดปี ได้ความ
หนาวเป็นเครื่องรักษาก็มี ส่วนซากที่จมอยู่ใต้น้ำนั้น เมื่อกรวด
ทรายทับถม และมีโลหะ เขาเจอป็นด้วย เวลาล่วงไปถึงพัน ๆ ปี

หรือแมตงลาน ๆ บกโต ซากเช่นนั้นมักกลายกลายเป็นหิน คนได้
ความรู้เรื่องสัตว์โบราณจากซากโบราณทั้งในรูปต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง



ซากและรอยของพืชโบราณมีอยู่ที่หินและถ่านหินมาก รอย
 เท้าสัตว์และซากต้นไม้ มีใ้เชื่อว่ากระดูกเป็นซากโบราณไปทั้งหมด
 เมื่อไร โดยปกติซากมนุษย์ สัตว์ หรือต้นไม้ เมื่อชักรกคืบคืบ
 ไปแล้ว ซากก็เน่าเปื่อยผพังร่อยหรอกระจัดกระจายไป แต่ซาก
 โบราณที่เสถียรได้ถูกสงวนไว้เป็นอย่างดีด้วยอาคารต่าง ๆ ดังกล่าว
 มาแล้วข้างต้นนั้น ย่อมมีอยู่มาก นักวิทยาศาสตร์แสวงหาและขุด
 พบได้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ ต่อไปยังอาจพบอะไรที่ให้ความรู้เพิ่มเติม
 เกี่ยวกับวัฏจักรของโลกอีกมากมายก็ได้ ต่อไปนั้นเห็นรอยคอก
 ไม้และใบไม้ที่คอกอยู่กับหิน อันเคยเป็นกินมาครั้งหนึ่งเป็นแน่



ในที่ใดที่เราพบซากโบราณในหินปูน หรือหินทราย เป็นซาก
หอย ก็เป็นเครื่องพิสูจน์ได้แน่ว่า ^๖หินแตก่อน อยู่กันทะเล.
ประเทศสยามตอนกลางเคยเป็นทะเลมาแล้ว มีซากหอยโบราณทุก
ที่ทั่วไปในเวลาทชกลงไปลึก ๆ

ซึ่งที่เป็นหินทั้งต้นคน่าประหลาด แต่มีจริง ในแคว้น
อะริโซนาแห่ง ส. ป. ร. อเมริกา มีซึ่งหินชนิดนี้กันอยู่มาก โลหะธาตุ
ที่ไปกินน้ำเขาเปลี่ยนธาตุไม้ให้กลายเป็นหิน ที่เขินส์ต่าง ๆ ก็มี
ป่าไม้โบราณแห่งแคว้นอะริโซนา เป็นที่เที่ยวแห่งหนึ่งในโลก
และเป็นซากโบราณของป่า ซึ่งน่าจะมียาหลายพันปี ซึ่งหินเหล่านี้
นั้นนอนทอดอยู่ ซึ่งแสดงว่าเป็นคนไม้ที่โค่นล้มลงแล้ว และคงอยู่
ไต่ นานานจนเป็นหิน ป่าเค็มไม่จำเป็นอยู่ตรงนี้ ต้นไม้อาจโค่น
และไหลทามาทำก็ได้ เมื่อใดจะมีอยู่ไต่ นานี้ ก็กรวก ทวาย และ
กินที่ขุดมอยู่นาน ๆ ก็กลายเป็นหินไป อย่างไรก็ดี ป่าซึ่งหิน
แห่งนี้เราทราบได้ว่าแตก่อนอยู่ไต่ นานี้

นักวิทยาศาสตร์ ได้ตรวจต้นไม้ซึ่งเหล่านี้ ยังบอกไต่ นานี้
เป็นไม้ชนิดใด เมื่อส่องกล้องจุลทรรศน์ ยังเห็นเขินส์เซลล์
ของพืชอยู่ เขาอ่านออกว่าซึ่งเหล่านี้ ไม่ผพังไปเพราะอยู่ไต่ นานี้

และกรวด ลมอากาศลงไปทำอันควายไม่ถึง แต่น้ำได้พาโลหะ
 ชาติหินผาเข้ามาถึงไม้ซึ่งได้ โลหะธาคนั้นก็เข้าแทนที่อายุอันอยู่ใน
 ไม้ แม้น้ำนั้นจะได้คืนและเปลี่ยนไปเป็นหินแทนที่ รุปรอย
 เซลล์ของท่านไม้เดิมก็ยังคงชคอยู่ คน่าประหลาดจริง ๆ

ซึ่งหินเหล่านี้ คงจะได้ เจมอยู่ในโคลนได้นานนักหนา มา
 แล้วจนพันปีถึงพันปี นางวดีไปกลายเป็นนก ต่อมาภายหลังพัน
 ขกนถูก แคน ลม และฝน ทำให้ส่วนที่เป็นหินและทรายกร่อนไป
 ซึ่งหินที่ซ่อนอยู่ข้างใต้จึงไหลลงมาให้เห็น ยังมีบางคนที่ฝังอยู่ใต้
 ดิน และบางคนที่ขุดไหลออกจากข้างเขา พวกชาวป่าพื้นเมืองเค็ม
 ได้คอยหาซึ่งหินนั้นมาทำมีดและเครื่องใช้อื่น ๆ ย่าง แต่เกี่ยว
 วิชาลรัรักษาไว้อย่างกวดขัน มีนักท่องเที่ยวไปเที่ยวจากทั่วโลก
 บลระหลาย ๆ พันคน

คำทาย

- ๑) ซากโบราณเราพบแต่ในหินศิลา จึงอธิบายว่าทำไมใน
 หินศิลา เช่นแกรไนต์ จึงไม่พบซากโบราณ
- ๒) ซากหอยโบราณบางซากเหลืออยู่แค่รอย จึงอธิบายว่า
 เปลือกหอยหายไปไหน

เครื่องเงิน

- ๑) จงทำซากโบราณเล่นด้วยซีเมนต์ หรือปูนขาวก็ได้
- ๒) ซากโบราณตามพิพิธภัณฑ์ และตามถ้ำหินที่มี

อยู่มาก ๆ

ชีวิตแรกเกิดขึ้นในโลกนี้

ได้พอกันแล้วถึงประวัติของโลกว่าทะเลและมีมหาสมุทร เกิดขึ้นได้อย่างไร อากาศเกิดขึ้นอย่างไร อะไรทำให้ที่สิ่งกลายเป็นที่ต่ำ ในระหว่างเวลาที่โลกเปลี่ยนแปลงไปนั้น ถึงแม้เวลานับด้วยล้าน ๆ ปี ก็ยังไม่มียิ่งที่มีชีวิตอยู่ในโลกเลย ถ้าเราได้เห็นโลกเวลานั้น จะเปลี่ยวเปล่ามาก พืชและสัตว์ไม่มีเลย แต่แล้วสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นได้เกิดขึ้นอย่างไร? ได้เกิดขึ้นพร้อมกันหรือ? ได้มีภัยอะไรแก่ชีวิตนั้น ๆ บ้าง? เราจะได้พิจารณาปัญหาเหล่านั้นกันต่อไป

ภายหลังสมัยที่พื้นโลกบนเขื่อนมีการเปลี่ยนแปลงมาก เนื่องมาจากภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว เกิดที่สิ่ง ๆ ต่ำ ๆ เกิดอากาศเกิดฝน เกิดถ้ำน้ำและทะเล ก็ทำให้พื้นโลกประกอบพร้อมด้วยสิ่ง

ซึ่งจะเลี้ยงชีวิตได้ สิ่งเหล่านี้คือ อากาศ ความชุ่มชื้น ความร้อน
 และแสงสว่าง ชีวิตจริงได้แรกเกิดขึ้นในโลกนี้ แต่จนบัดนี้เรายัง
 ไม่ทราบว่าชีวิตแรกนั้นเกิดได้อย่างไร เป็นแต่ ทราบว่า สิ่งมีชีวิต
 ได้เกิดขึ้นในโลกนี้นับด้วยล้าน ๆ ปีมาแล้ว และชีวิตเมื่อแรกเกิด
 นั้น มีลักษณะไปทางพืชมากกว่าสัตว์ และเล็กมาก

บางทีจะเกิดขึ้นในทะเลก่อน และเล็กจนคล้ายคาวปลาไม่
 เห็น ครั้นต่อมาจนนับด้วยแสนด้วยล้านปี สิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ก็ค่อย
 เจริญขึ้น เช่นพืชและสัตว์ชั้นนกที่มีเซลล์เคียวก่อน ต่อมาจึงค่อย
 เจริญขึ้นอีกเป็นสัตว์ที่มีหลายเซลล์ และค่อยเติบโตขึ้นเป็นพืชและ
 สัตว์โบราณคงที่ทั้งซากและรอยไว้ให้เราเห็น การเปลี่ยนแปลงที่
 ค่อยเป็นค่อยไปในความเจริญแห่งสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์นั้น ต้อง
 กินเวลานานเป็นธรรมดา

จนทว่านับก็ยังมีพืชและสัตว์เซลล์เคียวเหลืออยู่ จึงเป็น
 ความรู้ให้เราได้สันนิษฐานพืชและสัตว์ที่แรกเกิดขึ้นได้ พืชและสัตว์
 เซลล์เคียวเหล่านี้ ได้แก่พวกเชื้อโรคและเชื้อต่าง ๆ ที่เล็กจนแล
 กคล้ายคาวปลาไม่เห็น เราได้พบต่อเมื่อเราคิดทำกล้องจุลทรรศน์ใช้
 แล้ว และเราได้ความรู้ว่า ชีวิตเซลล์เคียวเหล่านี้กินอาหาร เมื่อ
 โตขึ้นก็แยกออกเป็นสองท่อน แล้วท่อนเล็ก ๆ ก็โตขึ้น จนโต

แล้วก็แยกเป็นสองท่อนอีก ทวักถกถกกันจนเรื่อยไป - หนึ่งเป็นสอง ๆ
 เป็นสี่ ๆ เป็นแปด ไม่ช้าก็มีจำนวนขึ้นเป็นแสน ๆ ล้าน ๆ รูปต่อไป
 แสดงให้เห็นชีวิตเซลล์เดี่ยว ซึ่งทวักถกถกกันด้วยการแยกตัวออกเป็น
 เป็นสองท่อน ทั้งที่เห็นได้จากกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งข้างซ้ายเห็นได้
 ว่ามันแยกเมื่อใดกัน ซึ่งข้างขวาเป็นลักษณะของสัตว์ที่เกาะกินอยู่
 ที่พืชเล็ก ๆ อยาบลมว่าสิ่งมีชีวิตเหล่านี้เล็กจนเล็กด้วยตาเปล่า
 ไม่เห็น



ชีวิตเซลล์เดี่ยวที่คิดด้วยกล้องจุลทรรศน์

คนหรือสัตว์หรือแมลง ถึงจะเป็นชนิดเดียวกัน จะทำให้
 เหมือนกันทีเดียวหาได้ไม่ แมลงผีเสื้อที่เหมือนกันมากก็ยังมีต่าง
 กัน ไปไม่สองใบจากกันทีเดียวกันก็ต่างกัน ชีวิตเซลล์เดี่ยวเหล่านี้
 ก็ผิด ๆ กันเหมือนกัน เมื่อแรกเกิดยังทำอาหารเลี้ยงตนได้ก็เป็นพืช

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

แต่คือมาคงจะมีชีวิตที่ทาอาหารไม่ได้ ต้องกินชีวิตคนอื่นเป็นอาหาร
จึงเกิดเป็นสัตว์ชั้น ๕ ดังที่เห็นในรูปข้างขวานั่น

ถ้าเราไปเห็นสมยซึ่งสิ่งมีชีวิตขงเล็กเหลือเกินเช่นนั้น เราคง
นึกไม่ออกกว่าสิ่งมีชีวิตจะเจริญจนเป็นพืชและสัตว์ใหญ่โต เช่นเป็น
ต้นไทร เป็นข้าง เป็นปลาวาฬได้ไยอย่างไร แต่ความจริงก็ได้เป็น
ไปเช่นนั้น ชีวิตเซลล์เดี่ยว หลายชีวิตรวมเข้ากันเป็นชีวิตเดี่ยว.

การรวมกันเป็นการระดมกักขัง เช่นไข่แบ่งหน้าทกกันทำ คือเป็น
หน้าทปากกันอาหารข้าง เป็นหน้าทกะเพาะย่อยอาหารข้าง เป็น
หน้าทขาพาควให้เคลื่อนที่ไปไยอย่าง ๑ ตัว ดังนึ่งไข่เกิดมีชีวิตซึ่ง
ประกอบด้วยหลายเซลล์ขงโค แต่ชีวิตเซลล์เดี่ยวก็ยังไม่ค้นย้พรรณ
ไปหมด ยังมีสัตว์อีกมากมายทุกวันนี้

ต่อมานานเข้าชีวิตในน้ำขงมาเกิดขงบนบกได้ ทั้งพืชและสัตว์.
ไม่ว่าชีวิตเหล่านั้นจะกระโดดจากน้ำขงมาขงบนบกได้ทีเดี่ยว อาจ
ค่อยเปลี่ยนไปทีละน้อยเช่น ที่ลอยอยู่ใกล้ฝั่งตกกลืนขงคนมาคาง
อยู่บนหาด ที่ตายก็ตายไป ที่แข็งแรงก็ขงมีชีวิตอยู่ได้จนสืบพืช
พรรณ กลายเป็นพืชและสัตว์ขงไป

แมงกะพรุน

ปรวัติของโลกในเบื้องคนอ่านยาก เพราะสัตว์ต้นตระกูล
 ที่แรกเกิดตัวเล็กและอ่อน ไม่ทิ้งรอยหรือซากให้เราเห็นได้ในทก
 วนน แต่ธรรมชาติตัว แมงชนิดเดียวกันจะทำให้เหมือนกันสักคู่
 เดียวก็ยาก สัตว์โบราณก็คงไม่เหมือนกัน บางตัวอาจฝึกแปลก
 ไปมากจนนาน ๆ เจ้าก็ค่อยเปลี่ยนไปเป็นพรรณใหม่ การเปลี่ยน
 อาจผันแปรไปตามความจำเป็นของพื้นที่และกินพำอากาศ เช่นมนุษย์
 ใดเปลี่ยนไปเป็นชาติผิวเหลืองบ้าง ผิวขาวบ้าง ผิวแดงบ้าง และ
 ผิวดำบ้าง

แมงกะพรุนสืบเป็นสัตว์โบราณอย่างหนึ่งที่เหลืออยู่จนทุกวนน
 ชีวิตของมันตามาก มันเกือบจะเข่นครึ่งสัตว์ครึ่งพืช แต่แมงกะพรุน
 เกยวนคงโตเจริญกว่าแมงกะพรุนโบราณมาก แมงกะพรุนสี
 แดงเราเรียกว่า แมงกะพรุนไฟ มีกรรคในตัวมัน เวลาอาบน้ำทะเล
 ใครตกเข้าก็ปวดแสบและไหมเหมือนถูกน้ำกรรค ต้องรีบใส่ยาที่เข่นค่าง
 ทนที เพื่อเปลี่ยนธาตุให้กรรคหายเข่นกรรค ถึงกระนั้นถ้าใส่ยาเข้าไป
 กรรคก็คเเนอใหม่เสียแล้ว ก็มักเกิดเข่นแผลบเขยื้อยและหายยากทีหลัง
 เขาว่าถ้าใส่ชอที่เข่นอยู่ตามหาดทราย เถาเข็ง ๆ ดอกเล็ก ๆ สี

น้ำเงิน เป็นยาพอกแก้กลากแมงกะพรุนไฟได้บ้าง ชาวทะเลใช้มาก.
แมงกะพรุนที่มพิษคงของกันตัวโตคิดว่าแมงกะพรุนสามัญ

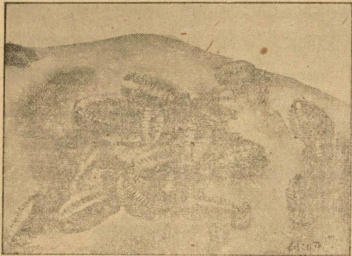
ตัวเสฉวน

สัตว์ตัวเล็ก ๆ เช่นที่เรียกตัวเสฉวน คือปลิงชนิดหนึ่ง มัน
สามารถหาเปลือกหอยที่ตายแล้วหุ้มตัวมันดีกว่าแมงกะพรุนที่ลอยอยู่
ในน้ำ กินคราบโคลนในน้ำเป็นอาหารคล้าย ๆ กับจอกแหน เวลา
เคลื่อนที่ตัวเสฉวน ยันตัวออกมานอกเปลือก ใช้ก้ามเดินไปตาม
ทราย พอเห็นคนหรือสัตว์ตายเข้ามาใกล้ มันก็หกดตัวเข้าสู่นใน
เปลือกหอยทันที ตัวเสฉวนนี้เร็วกว่าแมงกะพรุนมาก หอยรูป
งา ๆ ที่เราเก็บเล่นตามชายหาด โดยมากตัวเสฉวนเข้าไปอาศัย
อยู่ใต้ และเมื่อมันเข้าไปอาศัยอยู่นานเข้าจนโต ตัวของมันก็อึด
แน่นเข้ารูปกายโครงหอย บางคนหลงว่าเปลือกหอยที่ตัวเสฉวน
เข้าไปอาศัยอยู่นั้นเป็นเปลือกของมันเอง แต่ความจริงเปลือกหอย
นั้นเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

เพรียง

เพรียงก็เป็นสัตว์โบราณอย่างหนึ่งที่เหลืออยู่ ตัวมันอย่าง
ใหญ่เท่าปลายนิ้ว รูปกลม ๆ มีเปลือกหน้าค่อนข้างแข็ง ข้างบน

มักดียบเป็นเพออง - ตัวอ่อนอยู่ภายในเกราะแข็ง มีนออาศัยเกาะหาว
 กินอยู่ตามหินหรือที่อื่นไม้ที่ลอบอยู่ในทะเล มีนออาศัยมาจากสัตว์
 ไบรารณที่เรียกว่า คริลโลไบต์ ซึ่งมีซากดึกดำบรรพ์ให้เห็น ที่
 เขาเอามาเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ ส.ป.ร. อเมริกา ครบชุดเป็น



ซากไบรารณซึ่งเกิดแต่พวกคริลโลไบต์ดึกดำบรรพ์ที่แม่น้ำพามาถม
 ทับที่ปากน้ำ ตัวที่เห็นมีขนาดยาวอยู่ใต้สันดอนนั้น หรือถูกเขา
 ถล่มลงมาทับก็ได้ กินที่ที่ขุ่นเป็นรอยตามความชื้น แล้วถูกข้างบน

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

กคอยู่หลายพันหลายหมื่นยกกลายเป็นหินไป หินทมรอยและมีซาก
 ทั่วทวีโลโยคคคอยู่ จึงเป็นซากโบราณอันมีค่า ที่เทากยเป็นสมค
 ประวัคการให้เรำอ่านทราบเรื่องโบราณไคในทกวัน

คำทหาย

๑) เซอแบกเตเรยตัวเล็กจนแลคควยตาเปล่าไม่เห็น ใน
 น้าหยคหนึ่ง หรือในโลหคหยคหนึ่ง จะมีจำนวนสักเท่าไร? หา
 โอกาสคกลอง จลทคัน ทงคแคคง เช่นในงาน ของ สماعيلปราย
 วัคโรค

๒) ทำไมเรำจงว่าชวคแรกทเกิดขนน เป็นพชกอน?

๓) ทำไมชวคตรงไมเกิดขนตงแคโลกคงขน?

๔) ชวคเซลลคยวทเหลออยู่จนทกวันน ที่เบนครงสคทว
 คทงพชกยงมี ลองอธิบายวำมนเบนอยำงไรจงไมไซสคทวหรือทช

๕) ทำไมจงรู้วำแมงกะพรนเบนสคทว?

ควรองเดิน

ลองหาต้นไม ผลไม ใบไม หรือสคทวทรวมกันเบนฝง ๆ ท
 เหมือนกันเบนพมพคยว จะมีหรือไม ที่ไมเหมือนกัน จงคทวจค
 วำอะไรมนค่างกันทคทงไหน

ยุคปลา

ชีวิตเริ่มตงขงโคแลว คงอยู่ต่อไป และเจริญขงในโลก.

ในระยะแรกสิ่งมีชีวิตล้วนเป็นอย่างต่ำค้อย เช่นพวกมีเซลล์เดียวที่
เล็กจนแลเห็นควยตาเปล่าไม่ได้ แลวกค้อยเขยิบขงเป็นพืชเป็น
สัตว์ทเห็นโคซึกเจง แต่กยงต่ำค้อยคามขรรคคของอะไร ๆ ที่แรก
เกิด การคงเป็น เช่นนี้อย่นานนักหนา จึงโคเกิดชีวิตที่ค้อย
เจริญขงประคคขง ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ให้ชอว่า ยุคปลา เพราะ
โคพบซากโบราณของปลาและสัตว์คล้ายปลาเป็นจำนวนมาก

ความเจริญแห่งชีวิตในขงนั้นขงว่าสำคัญมาก ชีวิตแรกเกิด
คงทเรียนมาแลวล้วนมีแคเนื้อ ส่วนขงทเกิดขงเป็นเครคองขงกัน
ภยก็ขงเปลือคกคคก เช่นเปลือคกหอยทหือหุ้มตัว แต่ในยุคปลา
สัตว์เกิดมีคคคคเป็นโครงสำหรับทำรขให้มทรวคทงขง

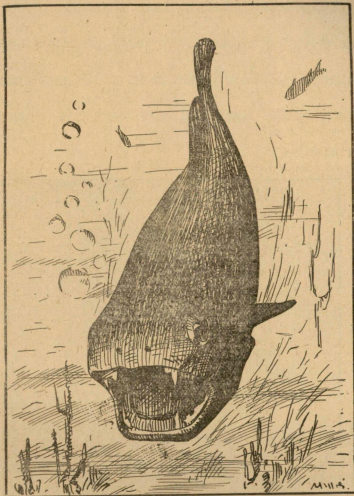
สัตว์คล้าย ปลาเมื่อแรกเกิดขงเล็ก ยาวเพียงไม่กี่คืบ
เช่นคิเมทร ไม่มีทสองข้างสำหรับว่ายน้ำ มีแต่ทงคคคคช่วย
ให้ตัวแล่นไปในน้ำ คล้ายกับปลาไหล ปากก็ไม่มีฟัน เวลากิน
อาหาร ใช้คคคและกลนเข้าไป ปลาไหลคงเป็นรขของสัตว์พวกน
ทเหลลคอยู่ แต่เจริญขงและโคขง

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

ปลาคนตระกูลนมทั้งสองข้างสำหรับว่ายน้ำ มีกระดูกที่หลัง
 และที่ใต้ท้อง ทศรขยาวเหมือนปลาทุกปลาชอบเคี้ยวเนื้อ เวลานอน
 ขงไม่ม่ แต่มีเกล็ดสำหรับขบองกันตัว รูปหางก็แปลกกับปลาเคียว
 นึงจกในรูปต่อไป



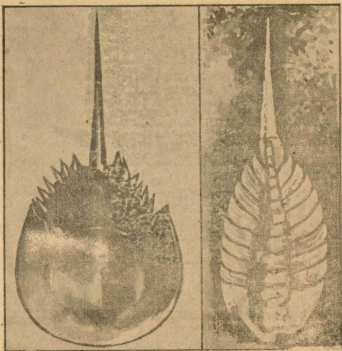
ต่อมาได้เกิดมีปลาใหญ่ ยาวถึง ๓ เมตร กิ่งในรูปต่อไป
 ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ให้ชื่อไว้ว่า อาร์โธดิรา Arthodira เคี้ยวเนื้อ
 ศนย์พรรคไปแล้ว ซากโบราณแสดงว่า ในสมัยนั้นในทะเลและ
 มหาสมุทรมีสาหร่ายโตๆ และรูปต่างๆ มากมาย เป็นอาหารและ
 เป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำเล็กๆ ซึ่งเข้าแถบซ้อนให้พินภัยจากสัตว์ใหญ่



ปลาอาร์ไวคิก ซึ่งค้นพบพร้อมแล้ว

ในยุคคนคว่ำคว่ำ ไบท์ทะเลอันน้อยลง ไม่มีซากโบราณของมัน

ให้เห็นคันเหมือนสมัยก่อนยุคปลาจีนไป มันคงจะมีภัยมากขึ้น โดย
 เกิดมีสัตว์อื่น ๆ แทนที่มันมากเข้า ฟองน้ำและสัตว์ชั้นอื่นก็ต่าง ๆ
 เกิดมากขึ้น งอกคอกอยู่กับหินหรือสาหร่าย แมงกาคก็เกิดขึ้นก่อน
 ยุคปลาชนิดหนึ่งอยู่ แต่ยังไม่เหมือนกับแมงกาคเลยวัน คงเทียบให้
 เห็นในรูปต่อไป



ข้อแมงกาคตัวนี้ ขวแมงกาคโบราณ

ในยุคปลานนมแมลงบ่งนำควย มีนาคคีอยู่ทพันใดทะเล
 ทั่วยาวกว่าครึ่งเมตร ลำตัวเป็นปล้อง ๆ และมีขาหลายคู่ คล้าย
 แมลงบ่งเกือบัน ตัวเล็ก ๆ ยาวราวสิบเซ็นติเมตรน้อยบนบกบ้าง อยู่
 ในน้ำบ้าง คืออยู่ใตงในน้ำและบนบก มันคงจะเ็นจำพวกสัตว์น้ำ
 ที่แรกกลายมาเ็นสัตว์บก แมลงบ่งขจรบนน้อยบนบกเท่านั้น พย
 ุทางของมันคงจะช่วยใ้มันรักษาพรณรคอยู่ใตงขจรบนน ชง
 เ็นเวลานขโตควยลา น ๆ บ แต่มันกาลงจะคินข พรณไปทุกที
 เกยวนกหาซากแล้ว ไมมเกลอนกกลากเหมือนเมือสมัยโนน เพราะ
 มันต้อยเจ็บและไม่ต้อยมีประโยชน์ ใครเห็นก็มักฆ่ามันเสีย

ซากโบราณเล่าเรื่องว่า ในยุคปลานนม ออหภูมิ (คือ
 ความร้อนเ็นของอากาศ) คงจะอบอุ่นแทบทั่วพนโลก ุเกยวน
 เ็นขกขางแห้ง แต่ก่อนเคยเ็นทะเล และทะเลเ็นทะเลเกยวน แต่
 ก่อนเคยเ็นขกขามาแล้วก็มี เวลานั้นพนแผ่นดินมีพืชขงงาม มีขา
 มาก แต่คนไม่สมยนั้นไม่เหอนคนไม่เกยวน เพราะพคกนลง
 เรื่องพืชโบราณต่อไป

คำทาย

- ๑) เราให้ชื่อสมัยหนึ่งว่ายุคปลา เราให้หลักฐานอย่างไร ?

- ๒) ทำไมจึงว่ายุคปลาเป็น ความเจริญ ชั้นสำคัญ ของ สิ่งมีชีวิต?
- ๓) จำพวกสัตว์ที่แรกขึ้นจากน้ำมาอยู่บนบก ที่ท่านรู้จักคืออะไรบ้าง?

เครื่องเล่น

ผลึกกันเล่าเรื่องกำเนิดของชีวิตในโลกเรา

พืชโบราณ

เราทราบแล้วว่า ในระยะต้น ๆ แห่งประวัติของโลกนั้น โลกเปลี่ยนแปลงมาก ตลอดมาถึงยุคปลาโลกก็ยังเปลี่ยนแปลงมาอยู่ น้ำกลายเป็นบก ๆ กลายเป็นน้ำไม่ได้หยด อุดหนุนคือ ความร้อนบน แห่งดินฟ้าอากาศไม่แน่นอน เนื่องจากมีภูเขาไฟระเบิดอยู่เสมอ ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เองเป็นเหตุให้พืชและสัตว์ เปลี่ยนไปด้วย พรรณเก่า ๆ สิ้นไป พรรณใหม่ ๆ เกิดขึ้น เพราะ สัตว์คือความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ ย่อมหันเหไปให้เหมาะสมแก่พวก อะไรไม่เหมาะสมอยู่ไม่ได้ ก็ต้องตาย อะไรทนได้

โดยเปลี่ยนความเป็นอยู่เข้าหลักขณะอาการของพชที่กรอด นเอง
ทำให้เกิดพรรณใหม่ ๆ ขนตงพชตงสคว

ในระหว่างยุคถ่านหิน ซึ่งค่อย ๆ ยุคปลา โลกมีฝนชุก
อุณหภูมิอบอุ่นตลอดปี แมตชวโลกซึ่งเคยวนเวียนแค้นหนาว ปก
คลุมด้วยหิมะและน้ำแข็ง เวลานั้นก็ยังอบอุ่น บ้าไม้ใหญ่ขงนาม
ตามเขตที่ลุ่ม ทัมอากาศชื้น ฝนชุก และน้ำชุกคนขงเป็นหนอง
บง เลียงคนไม่เขยวระอุม คนไม่ข่าเหล่านนี้ไม่เหมอนกับคนไม่
ของเราเคยวน ไม่เป็นไม้แก่น เป็นไม้อ่อนเนื้อพฟู้นอย่างคนเฟอรัน
เกอชทงหมก

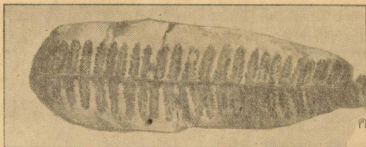
คนเฟอรันยกยครงนนใหญ่โต ต้นสูงเท่าคนไม้ใหญ่ ๆ ของ
เราทกวอนน แต่ขรากฏเพียงชเนคเคียวว่ามีเมล็ด นอนนสืบพรรณ
ด้วยขยพช ออกหนอ คนเฟอรันเมอครงนนมทกขนาด ตั้งแต่
เฟอรันยกยถึงมาถงคนเล็ก ๆ อย่างเฟอรันของเราเคยวน ไม้ใหญ่ ๆ
ทไมไซเฟอรันเวลานั้นก็มี แต่เป็นลักษณะคนอ่อนพคล้ายเฟอรัน
แทยทงนน ไม่แก่นเพงเกกททลึง

คนคระกูล ของ หนุ้าฉคร หนุ้าปลอง เวลานั้น เป็นคนไม่ยกย

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

สูงถึง ๓๗ เมตร ลำต้นเป็นปล้อง ๆ มีใบเป็นเส้นแหลม ๆ รอบ
ปล้อง กุดคล้ายฉัตร

ในป่าครั้งนั้นต้นไม้ทยอยตายความชุ่มชื้น / จนแตกและล้มเข้ก
ไม่ค่อยถึง นกและสัตว์ป่ายังไม่เกิด ป่าจึงเงียบสงัดทั่วไป ต่อไป
นี้ คือ รูปใบของซากเฟอรินโบราณที่ตกอยู่กับแท่งหิน มีอยู่ใน
พิพิธภัณฑ์วอลส์เคอร์ใน ส. ป. ร. อเมริกา



กธ

ต้นไม้ในยุคดำนหินมีชนิดหนึ่ง ที่เจริญกว่าต้นไม้เฟอริน คือ
เนื้อไม้ค่อยแข็งขึ้นบ้าง ต้นก็สูงใหญ่กว่าเฟอรินอีก มีเมล็ด
สำหรับสืบพรรณ นักวิทยาศาสตร์ให้ชื่อว่าต้นไม้ยุคนี้ อาจ
เป็นต้นตระกูลของไม้แดง ที่เขตนต้นไม้ยักษ์ในแคว้นคาลิฟอร์เนียทุก

ยุคถ่านหิน

๕๕

วนนกเป็นโค คนไม่ยกยแหวงกาลฟอรเนย อินชนข้อเสียงมากน
จะไคยกไว้วักลัวในข้างหน้าค้อไป

เมื่อคอน ปลาย แห่งยุค ถ่านหิน เกิดอากาศเปลี่ยนแปลง,
แทนที่จะอบอุ่นและชุ่มชื้นตลอดปี เกิดมฤตหนาวฤดูแล้ง การเปลี่ยน
แห่งดินฟ้าอากาศนี้เช่นเหตุให้พฤษชาติโบราณทนอยู่ไม่ได้ ต้อง
ค่นยพรวณไปเกือบหมกสิ้น ที่ยังเหลืออยู่ไคก็เพียงค่นไม้เล็ก เช่น
เฟอรันเหลือแต่เฟอรันเล็ก ๆ เท่านั้น ค่นคอรเคคส์ค่นยพรวณไป
หมกแล้ว บรรคาค่นไม้ใหญ่ต้องกลายเป็นไม้แก่นเนื้อแข็งอย่างเรา
เห็นอยู่ ทกววนน ค่นนพรวณไม้โบราณ จึงไม่เหลือ อยู่ให้เราเห็น
เหมือนเช่นค่นไม้เป็นอยู่เมื่อครั้งคกคาคาขรรพพน

ยุคถ่านหิน

ในยุคถ่านหิน ซุงค้อยคปลา แผ่นดินก็ยิ่งไหวควอยู่มาก.
บกยงกลายเป็นน้ำ ๆ ยงกลายเป็นบกค้อยบ้อย ๆ พนททไคชคลง
แล้วกลบค่นนสังขนอก และทำเลทไคงอกสังคอนชนแล้ว กลบ
ชคจมลงอก ที่ไหนคาลงนาคงเป็นหนองบง เมื่อแรก ๆ ค่นไม้
กยงพททอยู่ไค คกทเห็นในรยค้อไปน แต่ครนนำทวมมากเข้า
ค่นไม้กตาย จนในทลศค่นบ้ำกลายเป็นทะเลไป

ก้นทะเลอาจค้นขึ้นมาเป็นยุค โคลนทรายก้นทะเลเป็นปุ๋ยอย่างดี พอ
 ทะเลกลายเป็นขด พดุกษชาติ ก็ขึ้นมา ไม่ช้าก็เกิดป่าขึ้นนอกบน
 แผ่นดินงอกใหม่นั้น ในตอนแรกเป็นป่าต้นไม้เล็ก ๆ ก่อน ครั้น
 นาน ๆ เข้าก็เกิดต้นไม้ใหญ่เป็นป่าสงู บ้านอาจรมน้ำออกก็ได้ ใน
 เมื่อดินแดนแถบนั้นถล่มตกลกกลายเป็นทะเลไปอีก

ในระหว่างยุคถ่านหินน้ำกลายเป็นขด ๆ กลายเป็นน้ำแข็งเป็น
 ของธรรมชาติอยู่ ทกคราวที่แผ่นดินสูงชันพระคบิดนทะเล บ้าย่อม
 เกิดบนแผ่นดินนั้น และทกคราวที่แผ่นดินกลายเป็นทะเล บ้าย่อม
 จมนำไปปลกที่จมอยู่ใตก้นทะเลด้วย คงจะปรากฏให้เราเห็นแผ่น
 ดินเขินชัน ๆ เมื่อเราขุดลงไปลึก ๆ ซนลางลกที่แน่นแและกตหนัก
 กว่าชั้นบนขึ้นมา จึงออกตัวรอนระอมากจน แห้งผากแและแข็งล็ก
 มากจน ซากพืชแและสัตว์ก็กลายเป็นวัตถุซาก ที่เรียกว่า พด ๆ
 นานเข้าแห้งจกเข้า เพราะความร้อนแและความลกกก นานไป
 เกือบหมก เหลืออยู่แต่ซากคาร์บอนคือซากถ่าน ก็กลายเป็น
 ถ่านหินไป

ถ่านหินที่ขุดได้มากในยุโรป อเมริกา แและเอเชีย เกิดขึ้น
 ควบคู่กับถ่านหิน ที่ขุดได้มากในทวีปอเมริกา ซึ่งเป็นข้อพิสูจน์ว่า แม
 ที่ขุดได้มากก็เคยมีอุณหภูมิอบอุ่น ปกคลุมด้วยป่าซงูมาแล้วเหมือนกัน.

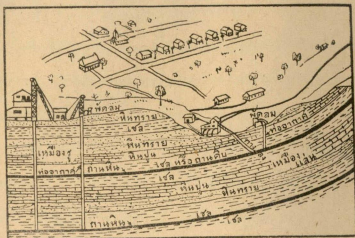
ในประเทศสยามเราก็เคยชกพยถ่านหินที่ชุมพร แต่ยังไม่เป็นถ่าน
หินสนิท ยิ่งเป็นเพียงพคอยู่ คงจะเป็นเพราะยังไม่ถูกคักแน่นอยู่
นานพอ ถ้าได้ตรวจละเอียดเราอาจพยถ่านหินในจังหวัดอื่น ๆ ใน
ประเทศสยามก็ได้

ทุกวันนี้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงสำคัญของโลก เรือกลไฟและ
โรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่ง ที่ใช้กำลังเครื่องจักรไอน้ำ ต้องใช้
ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง แม้เดี๋ยวนี้เราคักทำเครื่องยนตร์ใช้น้ำมันเป็น
เชื้อเพลิงสำเร็จ ประเทศที่ขาดน้ำมันเขาก็ขยหาน้ำมันได้จากถ่าน
หิน ในยุโรปใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงหุงต้มอาหารและอบอุณห้องใน
ถุกหนาวแทบทุกบ้าน เพราะหาพนยาก เมื่อไม่มีพน ถ่านไม้ซาก
เซนต์เราใช้หุงต้มก็ขอมไม้ควยเหมือนกัน

เดี๋ยวนี้ถ่านหินกำลังเกกอยู่หรือไม่? ปัญหาเช่นนี้ใคร ๆ ก็
ตอบได้ ข่ากกำลังถูกทยกลายเป็นพคอยู่ยังมี และพคทยถุก
กำลังร้อนระอ แต่ขงส็ก ๆ คบ ๆ ขงจมนำอยู่ข้าง ยิ่งเป็นเพียง
ถ่านหินขยสคคลา ราคาถุกขงมี และทแห่งนำ แข็งและสคคควย
ความร้อนระอจนคักคิ เป็นถ่านหินชนิดมีราคาแพงก็มี แต่เดี๋ยว
นี้เราสมมติว่าพนยถ่านหินมานานแล้ว เพราะทให้ชอว้ยถ่าน
หินนี้ เราหมายเพียงระยะเวลาที่แผนคนกำลังไหวค้ว เเปลี่ยนสูง

เป็นคำ ๆ เป็นสูงย่อย ๆ เปรียบเหมือนสนิมกำลังเหี่ยว ผิวสีกกำลัง
 ไหวทวี่ยนเป็นรวรอยสูง ๆ คำ ๆ ฉะนั้น เมื่อพินัยคุณแผ่นดินไหว
 ทวธมาแล้ว ผิวพินของโลก แม้ยังเปลี่ยนอยู่เสมอ ก็เปลี่ยนซ้ำ
 เข้ามาก ทั้งในสมัยปัจจุบันนี้ ทั้งเพียงมีน้ำ ลม และแดดทำให้
 แผ่นดินเปลี่ยนไปที่ละน้อย ๆ

กว่าซากพืชและสัตว์จะกลายเป็นถ่านหินได้ กินเวลานาน
 เท่าไร? คำถามนี้ตอบไม่ใช่ง่าย นักวิทยาศาสตร์บอกว่า อย่าง
 เร็วที่สุด ก็ถ้าไม่มีอากาศเข้าทำลายซากพืชและสัตว์ให้ผุพังไป
 ไปได้เลย กว่าจะเกิดเป็นถ่านหินหนา ๓๕ เซ็นติเมตรได้จะกินเวลา
 ราวสามร้อยปี แต่พืชในสมัยโน้นผุพังพืชสมัยนี้มาก ระหว่าง
 ถูกกดทับอยู่ เนื้อไม้คงผุพังน้อยไต่มา เพราะฉะนั้นเขาคำนวณ
 ว่ากว่าจะเกิดถ่านหินหนาหนึ่งฟุตได้ อาจกินเวลาดังหมื่นปี บ่อ
 ถ่านหินที่เขาขุดอยู่ที่กัวโนไนยุโรปและอเมริกา มีถ่านหินหนาทึบ
 ๘๕ เมตร ลองคิดเลขว่าถ่านหินหนาเช่นนั้นจะกินเวลาทำให้
 เกิดมาแล้วนานเท่าไร ครบย่อถ่านหินให้เห็นพินคนเป็นชั้น ๆ ทั้ง
 ต่อไปนี้



รูปตัดของบ่อน้ำหิน แสดงพื้นดินเป็นชั้น ๆ เหมือนขนมชั้น

คำทนาย

- ๑) อะไรเป็นเหตุให้พืชและสัตว์โบราณสูญพันธุ์ และเปลี่ยนเป็นพรรณอื่น ๆ ไปได้?
- ๒) ในยุคถ่านหิน ทำไมเกิดขี้ผึ้งมาก? และทำไมขี้ผึ้งถูกจมลงก้นทะเลมาก?
- ๓) ทำไมในยุคถ่านหินมีลักษณะอย่างไร? ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น?
- ๔) เราใช้ถ่านหินเพื่อประโยชน์อะไร?

- ๕) ท่านคิดว่ายุคถ้ำหินนานกั้นสั้นกี่ยุค? ทำไมจึงคิดเช่นนั้น?
- ๖) แล้ววิวัฒนาการ

ยุคแอมฟิเบียน

(คือ สัตว์ ทอยไตทั้งในน้ำและบนบก)

ทอยคปกลับมาในปลายยุคถ้ำหินนั่นเอง ไคเริ่มมีสัตว์บก ไม่ใช่ว่าสัตว์น้ำอยู่ ๆ ก็ระชนมาอยู่บนบก ความเปลี่ยนแปลงทยกกลายเป็นน้ำ นากลายเป็นบกย่อย ๆ นั่นเอง เป็นเหตุอย่างหนึ่ง ที่ช่วยให้สัตว์น้ำขึ้นอยู่บนบกได้ ในชั้นแรก ๆ สัตว์น้ำที่ตายเพราะความเปลี่ยนแปลงเช่นนี้มีมากมาย แต่สัตว์ที่ทนอยู่ได้ เมื่อทะเลสาบหรือหนองของตนเขิน มันก็เกลือกกลิ้งอยู่ตามโคลนตมก่อน แล้วก็เลยอยู่ไคทั้งในน้ำและบนบก นักวิทยาศาสตร์จึงให้ชื่อมันว่า แอมฟิเบียน แปลว่า อยู่ไคทั้งในน้ำและบนบก

ปลาหมึกสองข้างแกมของมัน สำหรับหายใจไคในน้ำ คอมันกล่นน้ำเข้าไปทางปาก แล้วเหงือกปลอยน่านออกมา แยก

เขาอากาศไว้สำหรับหายใจ สัตว์จำพวกแอมฟิเบียน มีเหงือกหายใจในน้ำ แล้วเกิดมีปอดสำหรับหายใจบนบก ในสมัยนั้นกบและคางคกยังไม่มี แต่กบและคางคกก็ย่อมจะสืบตระกูลมาจากพวกแอมฟิเบียนแต่ครั้งนั้นนั่นเอง สัตว์จำพวกแอมฟิเบียนออกไข่ไว้ในน้ำ ไข่ฟักเป็นตัวท่อน้ำ มีเหงือกหายใจ ไม่มีขา ภายหลังงาคอของงอกออกมา เหงือกหายไป เกิดเป็นปอดขึ้นแทน มันก็กระโดดขึ้นมาอยู่บนบก มันชอบอยู่ใกล้ ๆ น้ำ เพื่อกระโดดลงน้ำหนีภัยได้ง่าย

แอมฟิเบียนมีหลายชนิด และมีขนาดต่าง ๆ บางชนิดยาวถึง ๓ เมตรวัดแค่หัวตลอดหาง มันเป็นสัตว์อุ้ยอ้ายและขี้เกียจชอบนอนแช่น้ำอยู่ทุกที เมื่อสัตว์ท่อน้ำเป็นอาหารผ่านมากับกิน บางชนิดก็มีกะโหลกแข็งเพื่อป้องกันตัว แต่ชนิดที่ไม่มีกะโหลก ก็มีขาแข็งแรงสำหรับขึงหนังปีกได้คล่องแคล่ว โลกในยุคนั้นทั้งพืชและสัตว์คงจะคล้ายกับรูปในหน้าต่อไป

เห็นได้จากรูปว่าพืชก็แปลก สัตว์ก็แปลก แต่ไม่ใช่ว่ากระบวนสัตว์จะเหมือนพวกแอมฟิเบียนเท่านั้น สัตว์เลื้อยคลานเช่น งูเหี้ย และจระเข้ ก็มีขา แต่จำพวกแอมฟิเบียนมีมาก จึงเรียก



ป่าในยุคแอมฟิเบียน

ว่ายน้ำยุคแอมฟิเบียน ต่อมาพอจำพวกแอมฟิเบียนค้อยคูนยัพรอดไป
 จำพวกเลื่อยคลานเจิญชุน จึงเขายคส์ทวเลื่อยคลาน ในจำพวก
 แอมฟิเบียนน ทเจิญชุนเป็นสัทวมกะคกสันทลงยงเป็นส่วนนอย
 ส่วนมากยงเป็นสัทวไม่มกะคกสันทลง มีแต่กะคองหรือเป็ลลอก
 แข็งเช่นหอย

ในยุคถ่านหินและยุคแอมฟิเบียนน แมลงก็เกิดแล้ว ซงเป็น
 คันตระกูลของตักแคน จึงทริค แมลงบ้อ แมลงสาบ ฯลฯ
 ซากโบราณของแมลงสาบทคนพบ ทวียาวกว่าแมลงสาบเคยวน

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

ตั้ง ๒ เท่า แมลงสาบโบริาดเหล่านักกินสัตว์เป็นอาหาร มันกิน
 กนเองหรือกินสัตว์ตัวอื่นที่ไม่มีการตกส่นหลัง. แมลงบึ้งและแมลง
 มมกัม มันกินแมลงสาบเป็นอาหารอีกทีหนึ่ง แมลงข่อยในยคนนม
 ชุม เป็นแมลงข่อยกิน วัตถุปลายขดถึงปลายขดอีกข้างหนึ่ง ยาว
 เท่าไม้ฟัด ๒ อันต่อกัน คีอราว ๗๐ เซ็นติเมตร ถึงแมแมลง
 ใดเกิดมากแล้วในยคนน และเป็นชนิดที่ตัวโตกว่าแมลงเคียน
 กิด แต่แมลงภู่ แมลงผึ้ง และมคยยังไม่เกิด.

คนไม่เวลานนยังไม่มีคอก จำพวกสัตว์ที่กินนาหวานจาก
 คอกไม้ก็ยังไม่เกิดไม่ไคยเอง แมลงในเวลานนไคแต่กินกันเองหรือ
 กินใบไม้ จะทำให้เกิดเสียงควยขยขบคเช่นแมลงเคียนกยยังไม่ไค
 นกในยคนนยังไม่เกิด โลกเวลานนจึงเจยส่งคมาก ถ้าจะมี
 เสียงสัตว์ขงกคงจะเป็นเสียงสัตว์เลื่อยคลานเช่นพวกกบ กูไม่น่า
 เพลกเพลนเลย

ยุคสัตว์เลื่อยคลาน

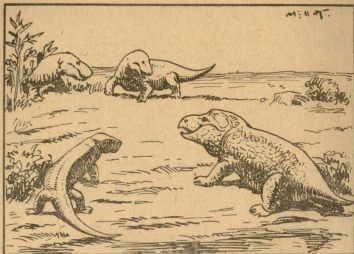
สัตว์จำพวกแอมฟิเบียน ซงมซกขมนน ภายหลังนอยลง ๆ
 ทยขนาดใหญ ๆ ยังเหลือนอยเข่า และพรรณคิมทไม่เจริญค้อยคนย
 ไป สัตว์เลื่อยคลานทมคคองกคเกิดคมากซน จนไคชอวายุค

สัตว์เลื้อยคลาน ยุคต่าง ๆ เหล่านี้คงไม่ลืมน่ากินเวลานับด้วย
ล้าน ๆ ข้างบน

สัตว์เลื้อยคลานในครั้งนั้น ผักบัสต์ สัตว์เลื้อยคลาน ของเราทุก
วันนี้ เช่นงู จระเข้ เต่า ฯลฯ โครงกระดูกที่เขียนซากโบราณ
เขาเก็บรวบรวมไว้ในพิพิธภัณฑ์ ๓ แล้วจะนึกประหลาดว่าสัตว์อะไร
รูปร่างแปลกอย่างนี้ จำพวกที่เขาให้ชื่อไดโนเสาร์นั้นมีหลายชนิด
และเป็นสำคัญอยู่ในยุคนี้ นักและสัตว์ให้ลูกกินนมก็เริ่มเกิดขึ้น
ในยุคสัตว์เลื้อยคลานด้วย

โลกในเวลานั้นคงเต็มไปด้วยสัตว์เลื้อยคลาน ตัวโตเกิน
หากินอยู่บนบกก็มี ทลอยเท่ง อยู่ตามหนองบึง เทยวลยหากิน,
เพราะตัวใหญ่น้ำหนักมาก เดินในน้ำค่อยคล่องแคล่วกว่าเดินบน
บกก็มี ทตัวขนาดกลางขนาดเล็กก็มากมาย แต่บนโคคลาน
คางคาก็เกิดขึ้นแทนนก แต่ยังไม่เป็นนก ยังเป็นสัตว์ ๔ เท้า
เลื้อยเดิน เป็นจำพวกสัตว์เลื้อยคลานนั่นเอง ต่อไปเป็นยุบสัตว์
เลื้อยคลานบางชนิด ที่มามากจนจำพวกไดโนเสาร์เกิด

ไดโนเสาร์มีหลายชนิด รูปร่างและขนาดต่างๆ กัน โดยมาก
กินแต่พืชเป็นอาหาร แต่บางชนิดกินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร สัตว์ตัว
เล็ก ๆ ซาหลังแข็งแรงกระโดดแล้ว ๆ ไปได้เร็วคล้ายกระต่ายของ



โลกในต้นยุคสัตว์เลื้อยคลาน

เราเคยวนกิม ทอยตงทวตรงทวชาหลังโตคสลายลงกิม และทเขน
 ขนาดยักยิมแต่โตซัน ๆ ไม่รู้จักโตเต็มทีตลอคชวตกิม โตโนสอร์
 ยักยเฮลันเป็นสัตว์ใหญ่ที่สุด ไม่มีสัตว์โลกชนิดใดะใหญ่กว่า
 ไม่ว่าในยุคใด ๆ หมด ช้างของเราเคยวนเฮาไปเป็ยบ ก็ระคุเล็ก
 นึกเคียว

สัตว์โบราณเพิ่งแรกเกิดมีขนิยงไม่เป็นสัตว์ฉลาด ถึงทวโต
 คุระระกเล็ก มีมุนสมองนอย การหนฤษให้ชวตรอกไม่สามารถใช้
 ไหวพรบ หยงไม่ไวค่อเสียง จมูกยงไม่ไวค่อกลิ่น อากยบองกัน

ยุคสัตว์เลื้อยคาน

ทวิควัยมีร่างกายใหญ่โต หรือมีเกล็ดมีกระดูกแข็ง หรือมีเขาไว้สำหรับต่อสู้ศัตรู

ไดโนเสาร์ยักษ์มีทั้งจำพวกกินพืชและกินสัตว์ ชะนิคกินสัตว์ มีฟันคมเหมือนเขี้ยว ซ้ายยาวถึง ๑๗ เซนติเมตรก็มี มันควรรหากิน ไก่โคลง แคคองประหารกันเอง หรือใช้ลูกทำลาย หรือประสพภัยแห่งความเปลี่ยนแปลงของโลก มันทนอยู่ไม่ได้ จึงพลอยสูญพันธุ์ไปทวิ

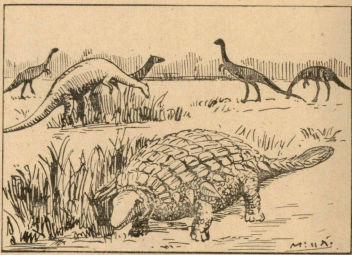
ไดโนเสาร์ที่โตชื่อว่า คิโยลโคคัส เป็นจำพวกกินพืช มีขนาดใหญ่มาก วัดแต่หัวตลอดหางยาวกว่า ๒๗ เมตร ลองวัดกว้างนยาวกึ่งเท่าของห้องเรียนเรา ถ้าเราซนซนหลังมันเราจะขูดสักกี่คน? คอของมันยาวมาก เวลามันเง้อแห้งนครึบ มันอาจกักกินใบอ่อนทวิออกต้นไม้สิ่งๆ ได้สบาย ในว่าๆ ถ้ามันยืนบนขาหลัง หัวของมันจะงอหลังคาคัก ๓ ชั้น

อีกชะนิคหนึ่งชื่อว่า บรอนโต สอรัส หรือกิ่งกาฟาลันก็เรียก รูปคล้ายชะนิคคิโยลโคคัส แต่ขนาดเล็กกว่ามันหน่อย วัดแต่หัวตลอดหางอย่างยาวก็เพียง ๒๓ เมตร สูงราว ๕ เมตร ตัวอ้วนอ้วนอ้วน คอยาวหางยาว แต่หัวกลมเท่าหัวมาเคียวมันมีสมองเล็กนิดเดียว รอยเท้าที่พบโตเกือบบรรจุกเต็มเนอซ๑ตรงเมตร

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

มันชอบแช่น้ำเย็นๆ เพราะตัวมันโต สยไปในน้ำแล้วตัวคล่อง
 ว่องไวกว่าเดินบนบก เราขอมทรายแล้วว่าซงหนักลากไปในน้ำได้
 เบากว่าลากบนบกมาก แต่ถึงอยู่ในน้ำมันก็ซุกคอกินไข่อ่อนบนยอด
 ไม้สูงๆ ข้างคลังไคถง

ไคโนซอร์ที่ชื่อว่า สเตโกซอร์ คือกิ้งก่าเกล็ด รูปร่าง
 ประหลาดมาก คิในรูปต่อไป มันมีเกล็ดหนาแข็ง เกล็ดหนึ่งๆ
 กว้างเท่าไม้ฟุต ๒ อันต่อกัน เรียงกันเป็นแถวๆ จากคอถึงโคน
 หาง ที่หางก็มีหนามแหลมขนาดใหญ่อายุตัว ๑ เมตร คอสั้น
 เหมือนเต่า ขาหลังใหญ่และแข็งแรงกว่าขาหน้า วิกแต่หัวดวงลึก



กิ้งก่าพาดัน กับกิ้งก่าเกล็ด

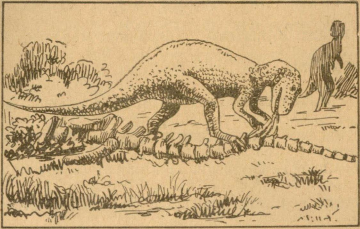
บุคคลเฉลียวฉลาด

๑๑๓

ห่างยาวเกือบ ๗ เมตร และสูงกว่า ๓ เมตร เปรียบกับชนิดที่
กล่าวมาแล้วก็ไม่ใหญ่โตนัก แต่ลองวัดความมันสูงเท่ากบเรา
ชนิดนี้ออกนกกคน

ไคโนสอร์ชนิดที่เรียกว่า ตรีเซราทอปส์ คือหนาม ๓ เขา
รูปร่างคล้ายแรก มีเขาเหมือนตาข้างละเขา กีบทั้งหมอกีบเขา
หนึ่ง เป็นสัตว์ใหญ่เหมือนกัน เวลามันขวิดคงน่ากลัวมาก แต่
ไคโนสอร์ ๔ ชนิดที่ออกซอมมาแล้วนั้น ล้วนเป็นสัตว์กินพืช ไม่
กินเนื้อสัตว์เลย มันไม่ทำอันตรายใคร เว้นไว้แต่มันจะเหยียบ
สัตว์เล็ก ๆ ตายโดยไม่แก้ง เพราะแลไม่เห็น

แอลโลสอร์ส เป็นชื่อไคโนสอร์อีกชนิดหนึ่ง ทัพพนแหลม
คม มีขากรรไกรแข็ง เขาจึงให้ซอมตงนิน ซึ่งแปลว่าสัตว์กิน
สัตว์เป็นอาหาร มันวิ่งเร็ว เท้าของมันกลมกรังเล็บคม เวลามัน
จับสัตว์ใด มันเอาเท้ากดไว้ แล้วเขาดกเนอกัน ครอบค่อไป
หนังของมันหนา ขนาดใหญ่ยาวถึง ๑๐ เมตร สูงเกือบ ๓ เมตร
เขาขุดใต้พื้นของมันกับซากไคโนสอร์ กินพืช ซึ่งมันคงกินเป็น
อาหาร



แอลโลซอรัส กินสัตว์เป็นอาหาร

แอลโลซอรัสชนิดเล็ก ตัวยาวเพียง ๒ เมตร เท่าคล้าย
 เก้านก เป็นสัตว์ชอบจับกิน ซากรอยเท้าของมัน ที่เคยหลง
 กินว่าเป็นรอยเท้านก เคยฟันโตทรายแล้วว่า เป็นซากรอยเท้าของ
 สัตว์เลื้อยคลานแอลโลซอรัสชนิดกินนก

สัตว์ที่ทรายที่สกในยคนั้น คือไดโนซอรัสชนิดที่ชื่อวา
ครานโนซอรัส แม้สัตว์ทรายที่กวนนี้จะไม่ร้ายเท่ามันๆ โตกว่า
 แอลโลซอรัส แต่ไม่โตเท่าไดโนซอรัสใหญ่ๆ ที่กินพืช มันสูง
 เกือบ ๖ เมตร ยาวแต่หัวตลอดหางถึง ๑๔ เมตร หนักย่น
 ซักอกัน ๓ ต่อกก็ไม่มีส่งเท่ามัน ลงนกว่าดาเราพวกมีเกล็ดเป็น

ยุคสัตว์เลื้อยคลาน

เกราะ หรือเจ้าพวกฟาลัน เมื่อเห็นมันเข้าจะเป็นอย่างไร เกราะ
ก็ของกนไต่แคตัว เจ้าฟาลันตัวใหญ่ก็อู้อัย อีรานโนสอร์สมัน
วิ่งเร็วว่องไว และมีเขี้ยวเล็บแหลมคม เพราะเป็นสัตว์กินเนื้อ
สัตว์เป็นอาหาร

ไคโนสอร์สคล้ายปลาก็มี เรียกว่า อีคดะโยสอร์ส มันว่ายน้ำ
น่าเกรง เทียวจับปลากิน แต่มันก็เป็นเจ้าพวกสัตว์เลื้อยคลานนั่นเอง
ยังออกจำพวกหนึ่งคล้ายนก ไคโซว่า คีโรแค็คคิล ขกนวก
เรียก เพราะระหว่างขาหน้ากับขาหลังมีหนังบางเป็นปีกเหมือนคนกาง
คาวของเรา ที่ปลายขาหน้าเห็นขกมนิ้ว คุรปในหน้าค่อไป

บางชนิดหางยาว บางชนิดหางสั้น ชนิดตัวเล็กเท่านั้น
กระเจอกก็มี ชนิดที่โคจนไม่มีนกอะไรโตเท่าก็มี เมื่อกางปีกออก
ก็เท่าๆ กับเครื่องบินขนาดย่อม วัสดุส่วนยาวสุดปีกโตถึง ๑๐ เมตร.
ตัวและหางของมันเป็นสัตว์ ๔ เท้า แต่หัวคล้ายนก มันคงเจริญ
ขึ้นจากจำพวกท่วงขอกับแผ่นดิน ไคโนสอร์สขกนบนต้นไม้ ไคไกล มัน
โฉบกินปลาและแมลงเป็นอาหาร

ซากโบราณแห่งไคโนสอร์ส ไคคนพบทุกทวีป แม้ที่เกาะ
นิวซีแลนด์ก็มี ใน ส.ป.ร. อเมริกาแถบตะวันตกเขาได้พบมาก,
ถึงแก่เขาทำเป็น วนา คือยาร์กไวให้เป็นพระลภสำหรับสัตว์โบราณ



ไดโนเสาร์ ปกิ้งขี้ บินไล่

ต้นตระกูลของนก

๑๑๗

จำพวกนี้ ในทวีปเอเชียของเราที่ไคทิงกะทกและไซท์แถบเหนือ
ของประเทศจีน พระยานาคของเราและมังกรของจีน ก็คือสัตว์
เลื้อยคลานจำพวกไคโนสอร์นั่นเอง รูปนาคโบราณมีเท้า ๔ เท้า
แยกแยะกับมังกร

เครื่องเล่น

- ๑) ผลักกันท่ายชื่อไคโนสอร์ชนิดต่าง ๆ ทั้งที่กินพืชและ
กินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร บอกรูป ลักษณะ และขนาดของมัน
- ๒) เขียนหรือขุดรูปไคโนสอร์ชนิดต่าง ๆ ให้มีส่วนเทียบ
บอกขนาด
- ๓) แสดงป่าซุกถา เรืองวิฑิตซากโบราณ ของมัน เหลืออยู่
ให้เราเห็นจนทกวนนไค

ต้นตระกูลของนก

สัตว์โบราณที่เราพบกันมาแล้ว ทั้ง ปลา แอมฟิเบียน และ
ไคโนสอร์ เป็นสัตว์มีเลือดเย็น สัตว์เลือดร้อนเช่นนก เพิ่งเกิด
ทีหลัง สัตว์ให้ลูกกินนมอย่างทกวนนกเพิ่งเจริญขึ้นภายหลัง แต่
เราทราบว่านคได้เกิดปลายยุคสัตว์เลื้อยคลาน เพราะซากนก
โบราณที่ไคซุกค้นพบในทอนเคียวกนกับซากของไคโนสอร์ก็มี

ต้นตระกูลของนกไม่เหมือนนกเคียววน เราได้ความรู้จาก
 ซากโบราณของมันว่า ตัวขนาดนกพิราบเคียววน ทิวไม้ค้อยมขน,
 หางเป็นพวยวามาก ขกสันกลมข้อยม ๆ เท้ามีนิ้วสำหรับเกาะกิ่งไม้
 หรืออย่างที่จะใช้เท้าไม่ค้อยก็ได้ ทำนองเป็นครึ่งสัตว์พินคินคิงนก,
 เพราะขกไม่แข็งแรง ไม่มักล่ามเนื้อ สำหรับช่วยขยขกเวลาบิน
 เช่นนกของเราทุกวันนี้ ในป่าก็มีพันธุ์เล็ก ๆ ซึ่งนกเคียววนไม่มี,
 แสดงว่าเพ่งกลายมาจากสัตว์พินคิน ครบต่อไป



ต้นตระกูลของนก

นกโยราดเหล่านี้อยู่ร้องเพลงไม่เป็น ใค้แต่ทำเสียงให้คงออกมา
 เท้านัน สัมรรถภาพ คือความสามารถที่ร้องเพลงเพราะเช่นนก
 คีรยุน นกกังเขนเคียวน เพลงเกิดเป็นความเจริญในภายหลัง

เคือร้องจำ

๑. สัตว์เลื้อยคลานกับนกก็ออกไข่เหมือนกัน แต่นก
 เลือกรอนเหมือนเรา สัตว์เลื้อยคลานเลือกเย็นเหมือนปลา
๒. สัตว์เลื้อยคลานบางชนิดมีหนังระหว่างขาหน้าขาหลัง
 เป็นยกยื่นใค้อย่างค่างว ไม่ใช้เลื้อยหรือคลาน เพราะฉะนั้น
 สัตว์พวกนี้ทำให้ชื่อเรียกเลื้อยคลานแก้อไปฉนี้

ตนตระกูลของสัตว์ให้ลูกกินนม

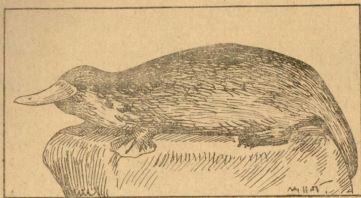
ระหว่างสมัยที่ใค้โนสอร์กำลังเกลื่อนกลาดอยู่ทั้งบนบก ใน
 น้ ในอากาศ และนกต้นตระกูลกำลังผจญภัยว่าจะคงชีพอยู่ใค้
 ในโลกหรือไม่ สัตว์ให้ลูกกินนมกำลังสั่นเกิด ความเป็นเล็กกว่า
 หน วิ่งเร็ว เทียวซุกซ่อนหากิน หลบหลีกอันตรายจากสัตว์ใหญ่
 บ้างที่จะเป็นเพราะมันเป็นสัตว์เล็ก ๆ อยู่ในสมัยสัตว์ยกย่นนเอง ที่
 เป็นโอกาสให้มันเล็กลอคหลบหลีกกริษาชีวิตอยู่ใค้ สัตว์ตัวใหญ่ ๆ
 แลไม่เห็นมันง่ายนัก

ต้นตระกูลของสัตว์ให้ลูกกินนม

สัตว์ให้ลูกกินนมตัวจ๋วๆ เหล่านี้ ปรากฏจากพื้นของมัน ที่เป็นซากโบราณเหลืออยู่ ว่ามันเห็นสัตว์กินหญ้ากินรากไม้ อ่อนๆ ความเผ่นกิน ที่มันพอจะหาได้ บางชนิดอาจกินหนอนหรือแมลงตัวอ่อนๆ ด้วย มันคงลิกกินไข่ในรังนกหรือค้ำคาวโตในสัตว์อื่นกันไม้ และตามพันกัน เพราะมันร้องไวและบางชนิดกินกันไม้ได้

ก่อนแต่ัน ไม้เคยมีสัตว์ให้ลูกกินนมเลย พวกสัตว์เลยยคลานเหล่านี้ ออกไข่ทิ้งไว้ทิ้งบนบกและในน้ำตามวิสัยของมันแล้ว ก็ไม่เอาอะไรอีก เมื่อไข่ฟักเป็นตัวเองตามธรรมชาติ ตัวอ่อนออกจากไข่แล้ว ก็ไปหากิน รอคหรือไม่ว่ารอดตามยถากรรมของมัน แม่ก็ยลกล บางทีจะไม่รู้จักกันเลย เมื่อพยกันเข้าก็ คงไม่รู้จักกัน บางทีแม่ก็ยลกลกินลูกเป็นอาหารด้วยซ้ำ

แต่พวกสัตว์ให้ลูกกินนมต้นตระกูลเหล่านี้ ออกไข่ กกไข่ และให้ลูกกินนม เพราะมันมีวิสัยรกลูก นานนมมีอยู่ในเต้านมของมันสำหรับเป็นอาหารให้ลูกอ่อนกิน มันเลี้ยงลูกจนกว่าจะปล่อยไปหากินเองได้ สัตว์ให้ลูกกินนมที่ออกไข่ ทกวนนก็ยังมีเหลืออยู่ เช่น แปลคิบัส ปากเข็ศ คงในรปล่อยไปน แต่คเหมือนจะมสีก ๒ ชนิดเท่านั้น นอกนั้นสัตว์ให้ลูกกินนมเดยวนออกลกเป็นคทงหมก



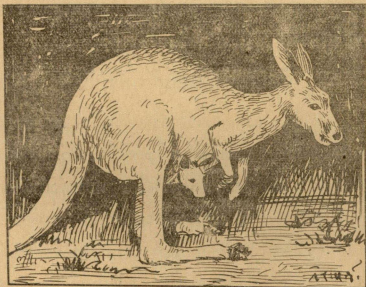
แปลศัพท์ปากเปิด

สัตว์ ไหล่กักินนมคั้นตระกลดตัวเล็ก ๆ นั้น ถ้าอยู่เคียงกัย
 ไทโนสอร์ พาลัน จะเหมือนหน ถยจกร อยู่ข้างเท่าข้าง ๆ อาจไม่แเด
 เห็นหน ถักหนไม่เช้อจนถกข้างเหยยย หนก็ไม้ต้องกลวข้างเทง.
 ขอน เป็น อยมาฉนไค สัตว์ ไหล่กักิน นม ครงนน ถกพนภย จากสัตว์
 เลือย คลานใหญ่ ๆ เช่น อยมยไค ฉนน

สัตว์ ไหล่กักินนมคั้นตระกลดยังมีแปลกอีกอย่างหนึ่ง คือใน
 ยคสัตว์เลือยคลานนสัตว์ยงไม่มชน ถงจะมกเกกชนแล้ว นก
 กีมชนนก สัตว์ ไหล่กักินนมตัวจ้ว ๆ เหล่านมชนเหมือนหน แมว
 หมาของเราทกฉนน ชนเป็นเครื่องอยอูนของกนหนาว รัถยาความ
 อุนแห่งเลือยกรอนในตัวของมันไว้ไค พวกสัตว์เลือยคลานนนเลือย
 เป็น ไม้ต้องการควมอยอูน จึงไม้ต้องมีชน

ต้นตระกูลของสัตว์ใหญ่ลูกนิมนม

ต่อมาภายหลัง พวกสัตว์ใหญ่ลูกนิมนม ออกลูก เป็นตัวที่เคี้ยว
และมดงที่ท้องสำหรับเก็บลูกไว้กับตัว ต่อเมื่อลูกแข็งแรงรู้จักรักษา
ตัวรอดและโตขึ้นแล้ว จึงเลิกเอาถุงที่ท้องแม่ การมีถุงสำหรับเก็บ
ลูกไว้ในควนนจำเ็น เพราะเมื่ออยู่ในสมัยที่มารอบข้าง แม่คง
หลบหลีกภัยอยู่เสมอ แม่ชกซ่อนไปไหนจะได้พาลูกไปกับตัวด้วย.
สัตว์มีถุงเก็บลูก อ่อนเคี้ยว นกก็ยัง มี เช่นจิ้งโจ้แห่ง ออสเทรเลีย
กรุงปณ



คำท่าย

- ๑) สัตว์ให้ลูกกินนมต่างจากสัตว์เลื้อยคลานอย่างไรบ้าง?
- ๒) ทำไมสัตว์พวกโคโนสอร์ จึงค้นยัพรอดหมก?
- ๓) ทำไมสัตว์เลื้อยคลานจึงไม่ท้องมีขน?
- ๔) ทำไมสัตว์เลื้อยคลานจึงเกิดทีหลัง?
- ๕) ไข่โคโนสอร์เราซุกกันพยมมาก ทำไมไม่เอามาฟักให้
ออกเป็นตัวบ้าง?

เครื่องเล่น

เขียนรูปแสดงยุค สัตว์เลื้อยคลาน กับเขียนเรื่องเล่าเหตุการณ์ ในสมัยนั้น

กำเนิดแห่งพืชและสัตว์ปัจจุบัน

ในยุคที่ภูเขาถล่มและภูเขาขยับขึ้น กลบไปกลบมาอยู่ร่ำไป
ที่ส่งกลายเป็นที่ค้ำๆ กลบเป็นที่สูง ชั่วกเกิดขึ้น สัตว์เปลี่ยนพรรณ
ค้อยเจริญขึ้น แล้วก็กลบค้นยัพรอดไปอีก เกิดพรรณใหม่ขึ้นมา
แทน บันบัวนกันอยู่คงนี้ พืชก็โตเปลี่ยนพรรณไป และค้อยเจริญ
ขึ้นเหมือนกัน พอดอกมาจกยุคสัตว์เลื้อยคลาน พวกพืชชกยเกษเนอฟ
แห่งยุคถ่านหินก็ค้อยค้นยัพรอด หรือกลายเป็นไม้เล็กแคระ หญ้า

ฉกรรหรือหญ้าปล้องที่เคยเป็นต้นไม้ยักษ์ กลีบเหลืออยู่เป็นหญ้า
เล็ก ๆ ที่สัตว์เหยียบย่ำ เพอรอนัยกษค้อยคนย ไป เหลืออยู่แต่
เพอรอนอย่างที่เราปลุกเล่นในกระถางเคียนวน

สัตว์เลื้อยคลานที่เป็นนกเงือกโตอยู่ในโลกนาน ไต่ถลกสัตว์
ให้ลกกินนม เกิดขึ้นมาแยงที เวลาสัตว์เลื้อยคลานเป็นเจ้าโลก
สัตว์ให้ลกกินนมมีแต่ตัวจิ๋วๆ และจำนวนน้อย พอสัตว์ให้ลกกินนม
เจริญขึ้น ตัวโตขึ้น สัตว์เลื้อยคลานเสื่อมลง ชะนิกใหญ่ๆ คนย
พรรณ จนเหลืออยู่แต่สัตว์เลื้อยคลานอย่างที่เราหมกวนน

โลกค่อยเย็นเข้า เกิดมีน้ำแข็งและหิมะ อันเป็นเหตุให้
สัตว์ตายมาก แต่แคนหนาว กลาย เป็นแคนอุ่นๆ กลาย เป็นแคน
หนาว กลับไปกลับมาทวนอีกก็มี ก็จะได้พวกกันต่อไป

ความเจริญของพืช

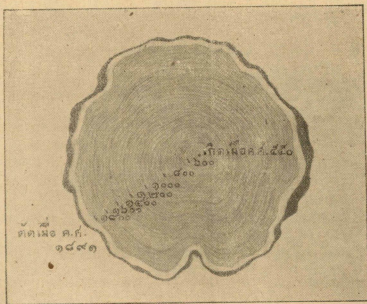
พืชที่แปลกประหลาดที่เราพบกันมาแล้วนั้น ไต่เริ่มเกิดขึ้น
ซุกซมในตอนแรกแห่งยุคสัตว์เลื้อยคลาน ในตอนท้ายแห่งยุคนม
คนยช่วงซุกซมจนไต่ซอวายคปรัง ปรังยังมีเหลืออยู่ทกววนนและซอบ
ซนอยู่ตามเขา ที่เราเอามาปลุกเล่นตามบ้านก็มี เป็นพรรณปรัง
ญุ่น ปรังเงิน ซึ่งใบดและมม่นมากกว่าปรังย้า ปรังมีต่าง ๆ



ป่าไม้แดงในแคลิฟอร์เนีย

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

การที่ไม้แคงมีอายุยืนเพราะทิวส์ทิว ไม้กินเนื้อไม้ และไฟก็
 ไม้ใหม่โตง่าย เนื้อมันไม้มีนามนมากเหมือนไม้อื่นๆ ไม้สักของ
 เราก็คงพอใช้ ถ้าไม่ตัดเอามาเป็นซุงอาจมีอายุยืนเช่นไม้แคงก็ได้.
 ต้นตระกูลของไม้แคง เนื้อคง ค่อนข้างฟุ่มตามลักษณะ ของไม้โบราณ
 ที่กล่าวมาแล้ว รูปต่อไปนี้เป็น คีอรูปตัดแห่งทิวส์ทิวไม้แคง ซึ่ง มีอายุ กว่า
 พันปี



คีอรูปตัดของไม้แคงคือนมนุษย์ ผู้คอยแต่จะค้ำคันทันใหญ่ๆ

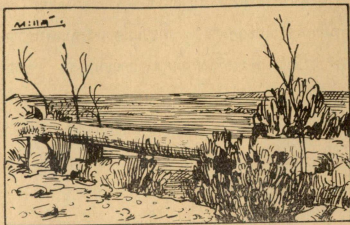
ความเจริญของพืช

ลงเลยปลูกขานเรือน ที่เขารักษาไว้โตจนคนใหญ่ ๆ เกยวน เพราะเขาห้ามตัด และถนอมไว้เป็นวนาแห่งประเทศ

ซุงหินในแคว้นอะริโซนาที่เขาเอามาแล้วแต่ข้างต้นนั้น ขนเป็น ข้ายู่ครึ่งยศสัคว์เลยกลาน เกยวนมีซุงซุงหินอยู่หลายพันคน ล้วนแล้วประทัดแห่งพืชโบราณครึ่งหลายล้านขามาแล้ว ซุงซุงหิน เหล้านนทียาวระหว่าง ๒๐ ถึง ๒๗ เมตรมีเขนขนมาก มีต้นทง ยาวถึง ๔๒ เมตรครึ่ง และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นยาว ๒ เมตรเศษ เมื่อนยงเขนต้นไม้มซวกอยู่ มันต้องใหญ่และสูงกว่า นอกมาก มันเขนต้นไม้อกยจริง ๆ

มีซุงซุงหินต้นทงนขนทอดเป็นสะพานอยู่เห็นอโตรกรรลล ๖ เมตร กว้าง ๑๐ เมตรเศษ ต้นซุงเขยยาวกว่า ๓๗ เมตร ข้างโคนกว้าง ๑ เมตรเศษ ข้างปลายกว้างครึ่งเมตร เลยเป็น สะพานที่คนเดินข้ามไปมาได้สบาย เดิมทีซุงซุงหินก็จมอยู่ใต้ดิน แต่ภายหลังพนทเปลี่ยนแปลงไป ส่วนที่เป็นหินและทรายออกนถก อากาศและน้ำลมพทพวกร่อนไป จนต้นซุงไผ่ แล้วหนักเขาทำง น้ำไหลเซาะลตไค้ซุงเป็นโตรกรลล ซุงก็เลยทอดลอยเป็นสะพาน ตั้งในรปล่อไผ่ ซุงซุงหินไค้กร่อนไปเหมือนกัน แต่เพราะเหตุ

เป็นหินแข็งเสียดแล้ว จึงทนอยู่ได้และได้เป็นสะพานหินของธรรมชาติ
ที่แปลกอยู่ในโลกนี้



สะพานหินที่อะโรโซนา

นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกาโบราณของพีซี บอกว่าได้พบหิน
ไม้ในยุคน้ำแข็งประมาณ ๕๐๐ ๖๐๐ ปีมาแล้ว ล้วนเป็นสีเขียวและนุ่มไป
อย่างเคี้ยว โลกในยุคนั้นจะเต็มไปด้วยหินที่เห็นเขียว ต้นไมยงไม่มี
ดอก มีแต่ผลเป็นรูปกรวยออกตามยอด ต่อมาจึงค่อยเกิดต้นไม้ที่
คล้ายพืชของเราทุกวันนี้มากเข้า ๆ จนเกิดไม้ดอกสีต่างๆ ทำให้พื้น
โลกประดับด้วยสิ่งงดงามน่าพิศวง

สัตว์ให้ลูกกินนมเจริญจนแทนที่สัตว์เลื้อยคลาน ๑๓๑

เมื่อเกิดคอกไม้แล้ว แมลงผิง แมลงภู่ และผีเสื้อ ก็เกิด
ไต่ตามกัน พวกเหล่านี้เป็นแมลงเกิดที่หลังแมลงอื่น ๆ พอไม้
พรรณใหม่ ๆ เกิดมากขึ้น ไม้พรรณเก่า ๆ ก็ค่อยเหลือน้อยไป จน
ในที่สุดพวกกันคูนยัพรรณ เปลี่ยนซัดให้เราเห็นดังทุกวันนี้

คำทาย

- ๑) พืชและสัตว์โบราณที่สับตระกูลอยู่ใดจนเกือบ มืดมิด
บ้าง ?
- ๒) พืชโบราณกบพืชทุกวันนี้แตกต่างกันอย่างไร ?
- ๓) สัตว์เลื้อยคลานกับสัตว์ให้ลูกกินนมต่างกันอย่างไร ?
- ๔) ทำไมจึงทราบว่าเมื่อครั้งคนไม่ยังมีคอก ผิง แมลง
ภู่ และผีเสื้อยังไม่เกิด ?
- ๕) เล่าถึงซงหินในแคว้นอะริโซนา
- ๖) เล่าถึงข่าไม้แดงที่เขารักษาเป็นวนาของประเทศใน
แคว้นคาลิฟอร์เนีย

สัตว์ให้ลูกกินนมเจริญจนแทนที่สัตว์เลื้อยคลาน

สัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่คูนยัพรรณไป

ระหว่างยุคสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ให้ลูกกินนมไม่สำคัญเลย

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

เป็นสัตว์ตัวเล็ก ๆ ยังไม่เจริญ ถ้าเราได้ไปเห็นในเวลานั้น เราจะ
 ไม่เชื่อเลยว่า สัตว์ตัวใหญ่กลืนนมจะกลายเป็นสัตว์สำคัญมาก
 เหมือนที่เห็นอยู่ทุกวันนี้ เวลานี้สัตว์ใหญ่กลืนนมรักษาชีวิตเอาตัว
 รอดยาก มันคงหลบหลีกซุกซ่อนทางกลางวงกลางคืน แต่มัน
 ก็ยังได้เป็นต้นตระกูลของสัตว์ใหญ่กลืนนมที่เป็นสัตว์มีประโยชน์ใน
 สมัยนี้

เราไม่ทราบแน่ ๆ ว่าเหตุไรโคโนสอร์ใหญ่ ๆ เหล่านี้จึงค้นย
 พรณไปหมด จึงอยู่ไซ้ของมันเป็นมันไม่กกหรือเผารักษา คงถูก
 สัตว์เล็ก ๆ ลักกินเสียมาก แต่เหตุสำคัญนั้นน่าจะเป็นด้วยพันโลก
 เปลี่ยนแปลงมากในท้ายยุคสัตว์เลื้อยคลานและยุคต่อ ๆ มา มัน
 คงถูกทำลายจนหมดไมยก็ขยทกทยวมไว้โคโนสอร์ใหญ่กลายเป็นถ่านหิน
 ไป หรือจนตาย ออกอาหารตาย เนื่องแต่การเปลี่ยนแปลงแห่ง
 พันโลกขนานใหญ่ครั้งนั้น

การเปลี่ยนแปลงนั้นได้แก่ ยกกลายเป็นน้ำ ๆ กลายเป็นบก
 ภูเขาถล่มจมลงเป็นทราย มีภูเขาผกปกขยทกชน ทำทรายให้กลายเป็น
 เป็นทรายเขา ด้วยอำนาจความร้อนใต้ผิวโลกทพล่งชนเป็นภูเขาไฟ
 พันหินละลายขึ้นมาแห้งเย็นเป็นศิลาของอยู่ข้างบน ทำช่องว่างให้
 เกิดขึ้นใต้ดิน จนส่วนหนักเช่นหินในก้อนถล่มลงไปเยี่ยช่องว่าง

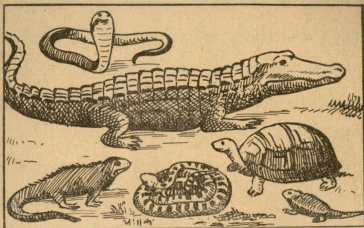
สัตว์ ไหล่ลูกกินนมเจริญแทนที่สัตว์เลื้อยคลาน ๑๓๓

นั้น ๆ จนเต็ม ความร้อนที่ละลายหิน ไต่กินแข็งตัวทำให้พนักแยก,
หินละลายปกคลุมมาเช่นเป็นแท่งเป็นกำแพงอยู่ทั้ง ไต่กินบนดินตามรอย
แยกก็มี คำว่าแผ่นดินในหิน ก็คงเข้าใจว่าในยคต้น ๆ นั้น ยัง
เป็นหินแข็งมากขางน้อยขางอยู่ โดยมาก ดินเพิ่งค่อย ๆ เกิดทีหลัง
คงเรียนมาแล้ว

ระหว่างเกิดการเปลี่ยนแปลง สัตว์และพืชต้องตายมาก ยก
ถล่มน้ำท่วมมาท่วมกลายเป็นทะเล น้ำไม่ใหญ่ ๆ ลงไปอยู่กับทะเล
สัตว์พวกกินนมตาย ทะเลหรือที่ลุ่มเมื่อปกคลุมจนขึ้น น้ำไหล
เข้าแห้งไป สัตว์น้ำก็ตาย และสัตว์บกเช่นไดโนเสาร์ก็ตาย
อาศัยหนีของยังก็อยู่ไม่ได้ ไหนจะหาอาหารยาก ก็คงตายคามก้น
ไปเหมือนกัน ปลาต้องตายมาก อาศัยที่ล้นพรณเร็วและออกใช้
มาก จึงยังชักชมอยู่ได้

เป็นอันว่าสัตว์เลื้อยคลาน ที่สัตว์จำพวกนั้นเป็นนักเลง
ไต่กินอยู่ยามอยู่ในโลกนี้ด้วยแสน ๆ ล้าน ๆ ปี ไต่ผานพันปีไปแล้ว,
เหลือ อยู่แต่สัตว์ เลื้อยคลาน ทরอก ฟนภย และ เปลี่ยนไป ทน คาม ภมิ
ประเทศใด ก็คงในยุที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้ เช่น จระเข้ เต่า งู
เป็นต้น งูโบราณหายาก และไม่มีพิษ

พอสัตว์เลื้อยคลานเสื่อมไป สัตว์ไหล่ลูกกินนมก็เจริญขึ้น



สัตว์เลื้อยคลานสมัยนี้

ตัวโตขึ้น มีมันสมองมากขึ้น จำนวนกวางขึ้น เกิดเป็นพรรณ
 แปรลงไปจากจำพวกต้นตระกูลเป็นอันมาก ที่โตกว่าข้างของเรา
 เคยวางไข่ ๕ ฟอง ๕ ตัว ๕ ตัว ๕ ตัว และเหลือจน
 เคยวางหลายเป็นร้อยไปก็มี ภาพมังกร ๕ ตัวของจีนมีมูลมาก จำพวก
 สัตว์ให้ลูกกินนมทั้งที่กินพืชและกินเนื้อสัตว์ พวกกินเนื้อสัตว์มี
 เขี้ยวแหลมเล็บแหลมสำหรับฉก พวกกินเนื้อทั้งที่กินพืชเป็นอาหาร
 และมีฟันสำหรับบดคบและบด

พวกกินพืชเป็นอาหาร

พวกกินพืชไม่มีเขี้ยวเล็บสำหรับฉกสัตว์ตัวอื่น ก็มักมีอาวุธอย่าง

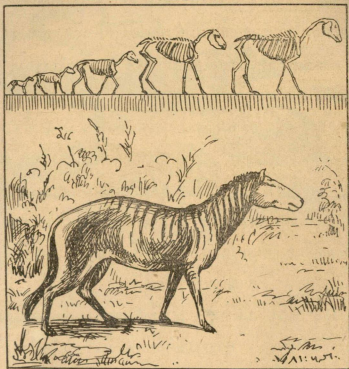
๑ ๑ ๘
พวกกินพืชเป็นอาหาร

๑๓๕

อื่น ๆ เช่น เขาและงาสำหรับขุดหรือแทง บางชนิดก็กินเนื้อเร็ว
วงหนพจนศครโต บางชนิดก็มีหัวพวยหลยหลักแก่ง เช่นหลยบลกร
หรือชนคนไม้ สัตวทไมมวอขงกนคว รักษาควไมรชค ต้อง
ศนยพรรณไปไนไมเรวกัซ้า

สัตว์คนตระกูลของม้าโตเท่าสุนัข เทาหน้ามี ๔ นิ้ว เทา
หลังมี ๓ นิ้ว ควยาว ขาสั้น หลยหลักพนภยอยู่ในป่าโตด้วย
วงเร็ว นักวิทยาศาสตร์โตเกียซากโบราณของม้าและคนเป็นโครง
กระดูก แสดงให้เห็นว่าม้าคอยโตและเจริญขึ้น ทั้งในรูปค้อไปน้
รูปขำยมือเขนของคนตระกูลม้า รูปขวามือเขนของม้าจพชน และ
รูปล่างแสดงว่าม้าโบราณเป็นอย่างไร

ม้าเปลี่ยนจากมันนเทามาเป็นนกย เพราะมันเป็นสัตว์วงมาก,
กยแข่งวงโคทนกว่า ขาของมันก็คอยเพรียว วงโตเร็วกว่าคน
ตระกูลของมัน การวงเร็วและวงทนช่วยให้นมรักษาพรรณรชคอยู่
โคจนทกวนน ท้อมาในยุคหลังๆ ป่าโตกลายเป็นทุ่งหญ้ามกเขา,
ม้าตัวโตๆ หลยชอนศครยาก ยงรชคอยู่โตควมมเทาเร็ว สัตว
กินหญ้าที่ชอยอายคองเขนเหยอของสัตว์กินเนอ และศนยพรรณไป
ภายหลังคนจยมายามาหค ไซซบช และไซเทยมรด ม้าจึงกลาย
เป็นสัตว์ยานไปเกือบหมค แต่ม้าชากยงมี เช่นชบรา ในอาฟริกา



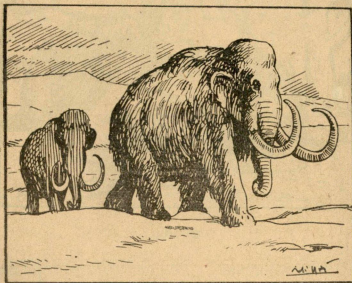
ต้นตระกูลของม้า

ข้างก็เคยเป็นสัตว์เล็กมาก่อนเหมือนม้า ตัวมันเท่าหนู หากินตามชายหนอง วงสั้น ปากก็ตีหญ้าตามแผ่นดินกินได้ ต่อมาตัวโตขึ้น หัวใหญ่หนัก คอสั้น วงจึงยาวออกไป เพื่อตัวกัดหญ้ามาใส่ปากได้ แทนมือยอนอาหารเข้าปากอย่างลิงหรือคนเรา

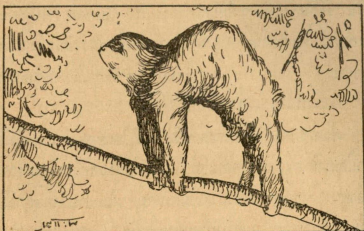
พวกกินพืชเป็นอาหาร

๑๓๓

ต่อมาในยุคน้ำแข็งโตเกกมซาง ตัวโตกว่าซางเคยวนมาก มีขน
ยาวเพื่อยกนหนาว ทนหิมะและน้ำแข็งได้ นักวิทยาศาสตร์ให้
ชือว่า แมมมอด ตั้งรูปต่อไป



สัตว์โบราณชนิดหนึ่ง เรียกว่า สลอด รูปร่างคล้ายหมี
แต่คอตะโพกใหญ่ คอหน้าอกเล็ก หางเป็นพวง มีขนยาว
ทนหนาวได้เหมือนกัน ชนิดใหญ่ตัวขนาดซางเคยวน มีเล็บคม



สลอว์เล็ก

ซากโบราณของอูฐก็มี ตัวเท่า ๆ กับอูฐเคียวน คือสูงถึง
 หลังเกือบ ๓ เมตร นักเรียนบางคนคงเคยเห็นอูฐที่มากยลระคร
 สัตว์อย่างแล้ว ทว่านอฐเป็นพาหนะสำคัญในทะเลทราย เพราะ
 มันกินน้ำคราวหนึ่งก็อดไปได้อีกหลาย ๆ วัน เหมาะแก่การเดินทาง
 ทากินคางนัว และเข็นสัตว์ทวนรอนของทะเลทรายได้ อูฐโบราณ
 เข็นสัตว์ฆ่า มนุษย์ผู้ลมหกใหม่บนเขื่องยังไม่เกิด

พวกกินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร

สัตว์ให้ลวกกินนมโบราณทากินสัตว์เป็นอาหารนั้น เริ่มด้วย
 กินแมลงก่อน เพราะมันเข็นสัตว์เล็ก ภายหลังค่อยเจริญขึ้น ตัว

โต^๕ชน^๕ ฝรั่ง^๕คน^๕สัตว์^๕อน^๕ ๆ^๕ ท^๕มัน^๕ค^๕ระ^๕บ^๕ย^๕ไ^๕ ใน^๕ย^๕ค^๕ส^๕ท^๕ว^๕ไ^๕ล^๕ก^๕ก^๕น^๕น^๕
 ค^๕อ^๕ย^๕ค^๕ส^๕ท^๕ว^๕เล^๕อ^๕ย^๕ค^๕ล^๕า^๕น^๕ ส^๕ค^๕ว^๕ร^๕าย^๕ท^๕ก^๕น^๕เ^๕อ^๕ส^๕ท^๕ว^๕ เ^๕น^๕อ^๕า^๕ห^๕า^๕ร^๕ไ^๕่^๕แ^๕ก^๕
 จ^๕ำ^๕พ^๕ว^๕ก^๕ห^๕ม^๕า เ^๕น^๕ห^๕ม^๕า^๕ใน^๕ ห^๕ม^๕า^๕จ^๕ิง^๕จ^๕อก^๕ จ^๕ำ^๕พ^๕ว^๕ก^๕แ^๕ม^๕ว^๕ เ^๕น^๕แ^๕ม^๕ว^๕ข^๕้ำ
 เล^๕ือ แ^๕ล^๕ะ^๕ล^๕ิง^๕ท^๕ี่^๕โต^๕ ก^๕ย^๕จ^๕ำ^๕พ^๕ว^๕ก^๕ห^๕ม^๕ิ

ค^๕น^๕ค^๕ระ^๕ก^๕ล^๕ข^๕อง^๕เล^๕ือ^๕ห^๕ร^๕อ^๕ล^๕ิง^๕ท^๕ี่^๕โต^๕ม^๕เ^๕ห^๕ย^๕ว^๕น^๕ย^๕าว^๕ ม^๕ัน^๕ย^๕ง^๕เ^๕ม^๕ว^๕อ^๕ง^๕
 ไ^๕ว^๕เ^๕ห^๕ม^๕อ^๕น^๕เล^๕ือ^๕ ห^๕ร^๕อ^๕ล^๕ิง^๕ท^๕ี่^๕โต^๕ค^๕เ^๕ย^๕ว^๕น^๕ แ^๕ค^๕ม^๕น^๕จ^๕บ^๕ย^๕ส^๕ค^๕ว^๕ท^๕เ^๕ง^๕ห^๕ง^๕อ^๕ย^๕ก^๕น^๕

เ^๕น^๕อ^๕า^๕ห^๕า^๕ร^๕ ข^๕า^๕ข^๕อง^๕ม^๕ัน^๕แ^๕จ^๕ง^๕แ^๕ว^๕ร^๕ง^๕ ม^๕เ^๕ล^๕ะ^๕ค^๕ม^๕ ม^๕ัน^๕ค^๕ระ^๕บ^๕ย^๕ส^๕ค^๕ว^๕ก^๕ไ^๕ว^๕ก^๕ย^๕
 พ^๕น^๕ค^๕น^๕ แ^๕ล^๕ว^๕เ^๕า^๕เ^๕ห^๕ย^๕ว^๕ว^๕เ^๕ห^๕ม^๕อ^๕น^๕ค^๕า^๕ย^๕ค^๕ก^๕ก^๕น^๕ ซ^๕า^๕ก^๕ไ^๕ย^๕ร^๕า^๕ด^๕ข^๕อง^๕ม^๕ัน^๕

ท^๕เ^๕ห^๕ย^๕ว^๕ท^๕ก^๕เ^๕ห^๕ว^๕ะ^๕ค^๕อ^๕ล^๕ก^๕น^๕ก^๕ม^๕ ส^๕ค^๕ว^๕เ^๕ห^๕ย^๕ว^๕ว^๕เ^๕ล^๕า^๕น^๕ เ^๕ก^๕ย^๕ว^๕น^๕ค^๕น^๕ย^๕ไ^๕

ห^๕ม^๕ค^๕แ^๕ล^๕ง^๕ ม^๕ัน^๕ไ^๕ซ^๕เ^๕ห^๕ย^๕ว^๕ข^๕อง^๕ม^๕ัน^๕ม^๕าก^๕ เ^๕ห^๕ย^๕ว^๕ข^๕อง^๕ม^๕ัน^๕จ^๕ิง^๕ล^๕ก^๕แ^๕ล^๕ะ^๕ส^๕น^๕เ^๕า^๕

แ^๕ค^๕ก^๕ย^๕ง^๕แ^๕ล^๕ห^๕ม^๕ เ^๕ห^๕ว^๕ะ^๕ก^๕า^๕ร^๕ไ^๕ซ^๕เ^๕น^๕ก^๕า^๕ร^๕ล^๕ะ^๕บ^๕ย^๕ห^๕ิ^๕ค^๕ม^๕อ^๕ย^๕เ^๕ม^๕อ^๕



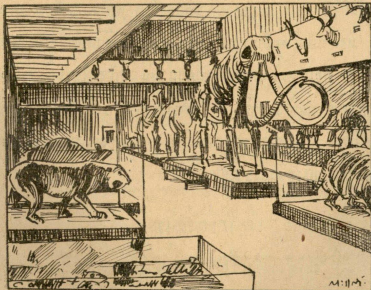
สัตว์ ไบราดเหล่านี้สุนัขพรอดไปแล้ว

ซากโบราณของสัตว์ที่ได้จากบ่อน้ำมันในอเมริกา ๑๔๑

แมวน้ำ สิงห์โตน้ำ ช้างน้ำ กินปลาและสัตว์ทะเลเป็นอาหาร
 ปรกติไปบนเขตรปลสัตว์โบราณ ทากินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร แต่
 เคยวนคณยพรรณไปหมดแล้ว

ซากโบราณของสัตว์ที่ได้จากบ่อน้ำมันในอเมริกา

บ่อน้ำมันแอซพลัด ทางหวักลอสแอนเจลิส ใน ส.ป.ร. อเมริกา
 ชอว่าบ่อ ลาบรี บอกประวัติสัตว์โบราณได้มาก เมื่อเขาคัดกาน้ำมัน
 ลงไปลึก ๆ เขาได้กระดูกสัตว์เป็นอนมาก ซึ่งเขาเอามาควมเข้า
 เป็นรูปโครงกระดูก ตั้งไว้ในพิพิธภัณฑ์ให้คนดู ตั้งในรยบนี้ เพื่อ



พิพิธภัณฑ์สัตว์โบราณที่ ลอส แอนเจลิส

เขยวคาขนน เมอคุมโครงกะตูกเข้าแล้ว เขาก็ประภิชฐทำเป็นรูป
เสื่อจริง ๆ ให้เราคเป็นพิเศษ

ซากกะตูกสัตว์โบริาดมาอยู่ในบ่อน้ำมันใดอย่างไร ? มี
อธิบายว่า สัตว์วิ่งไล่กันมาโดยไม่ทันยั้ง พลัดตกลงไปในบ่อ
น้ำมัน ก็เลยจมตายอยู่กับบ่อ สัตว์ที่ตกลงไปคงร้องสอเสียง เมื่อ
สัตว์อื่น ๆ ได้ยินเข้า ก็เป็นพวกเดียวกัน วิ่งมาหมายจะช่วยกัน
ก็เลยพลัดจมลงไปตายตามกัน ที่เป็นสัตว์ที่ร้าย หมายถึงสัตว์
กินเนื้ออาหาร พอวิ่งมาเห็นเข้า ถ้าสามารถจับลากเอาตัวขึ้นมา
ได้ มันก็โกลกน้อม ถ้าพลัดทำมันเองก็เลยพลัดตกลงไปตายด้วย

บ่อน้ำมันใดเป็นถกสัตว์ และ ทำลายชีวิตสัตว์ มานานเท่า
ไรแล้ว ? คือมาสมย่นพอกคนรู้จักน้ำมัน ตกกลงไปจนลึก ๆ ก็พบ
กะตูกต่าง ๆ ขึ้นขึ้นมาด้วย นักวิทยาศาสตร์เป็นผู้คุมกะตูกเข้า
เป็นรูปโครง จนสามารถรู้ก่อนเกิด และบอกลักษณะของสัตว์
โบริาดให้เราทราบได้ด้วยซากของมัน

เครื่องเล่น

๑) พงโตวาทกนเรื่อง "ยุคสัตว์เลื้อยคลานักกว่ายุคสัตว์
ให้ลูกกินนม"

รอดกับไม่รอด ในสงครามแห่งชีวิต

๑๔๓

๒) แสดงอย่างชัดแจ้งเรื่องขอนามนท ลอส แอนเจลส์ แสดงภาพโครงกระดูกสัตว์โบราณในพิพิธภัณฑ์ด้วย

รอดกับไม่รอด ในสงครามแห่งชีวิต

เราเห็นแล้วว่า ทั้งพืชทั้งสัตว์ของผาอันตราย บางชนิด
ค่อยๆ พรรณไป กลายเป็นชนิดใหม่เกิดขึ้น สัตว์ใหญ่หรือสัตว์
อย่างไหนเจริญมาก มีจำนวนมากมายดกกิน ก็จนจนอวายเป็น
ของพืชหรือสัตว์จำพวกนั้น แต่แล้วก็มีเวลาเสื่อม จำพวกอัน
เจริญขึ้นมาแทน ชีวิตทั้งของพืชและของสัตว์มีการผจญภัย มีรอด
มีไม่รอด มีรอดก็คงอยู่ได้ ที่ไม่รอดก็ค่อยๆ พรรณไป

ถึงทุกวันนี้ เรามีพืชและสัตว์มากมายหลายชนิด ทั้ง
จำนวนมาก ที่เสื่อมลงจนน้อยลงก็มี ชีวิตทั้งหลายมีภัย มีศัตรูคอย
ทำลาย เช่นสัตว์กินพืช มนุษย์กินสัตว์ สัตว์คอกสัตว์กินกันเอง
พืชมีพืชทำลายชีวิตมนุษย์ ฯลฯ ชีวิตทั้งหลายคอกมีการต่อสู้
ของกันและกัน เพราะชีวิตย่อมพยายามรักษาชีวิต การเล่นกีฬาที่
แพทงชนะ การรักษาชีวิตก็มีทั้งรอดและไม่รอด จึงเกิดเรียกกันว่า
สงครามแห่งชีวิต ค่อยไปเราจะลองพิจารณา

สงครามแห่งชีวิตเป็นไปอย่างไร ?

ทงพืชทงสัตว์ของการอาหารเป็นเครื่องยงชีวิตให้เป็นไป จึง
 มีการทำลายชีวิตกันเพื่อเป็นอาหาร ธรรมชาติให้เกิดชีวิตก็ยอม
 ทำลายชีวิตด้วยเหมือนกัน เช่นการทบกกลายเป็นน้ำ ๆ กลายเป็น
 ขกได้ทำลายชีวิตเสียนยไม่ถวน อดหมก็คือความรอนเย็นที่เปลี่ยน
 รวดเร็ว ก็ทำให้ชีวิตพืชและสัตว์เปลี่ยนแปลงตามไม่ทัน ต้องตายไป.
 พ้าผ่า คนไม่ลมทข ไฟไหมย้า แผ่นดินไหว น้ำท่วม และอันตราย
 ต่าง ๆ อีกมากมาย. เหล่านี้ล้วนเป็นภัยแก่ชีวิตไม่มากนักอยทงนั้น
 เราจึงคงชอบใจต่าง ๆ กันตามกำเนิดของมันเช่น ฮกคภัย ฮทกภัย
วายภัย โรคภัย ยทกภัย โจรภัย ฯลฯ

นอกจากภัยฉะเพาะตัว ยังมีภัยทงพวก คือพวกค้อพวก
 ค้อสู้และทำลายกัน เช่นยงกินเลอคมนุษย์ และยงร้ายพาเชื้อโรค
 มาสู่มนุษย์ ๆ จึงคกทำลายยง โดยยงกันไม่ใหม่มาขงใหญ่ยงเกิด
 ใค้ เพอยงจะใค้ค้ญ่พรวณไป นอแรกเลอคแรกเป็นยาวีเคษ มี
 รากามาก แรกคกฆ่าจนเกือบระค้ญ่พรวณอย่แล้ว ในอเมริกาเกิด
 แมลงกินค้ญ่ผลไม้ ชาวสวนชาวไร่ใค้รับความเสียหายมาก เขา

สงครามแห่งชีวิตเป็นไปอย่างไร ?

๑๔๕

ต้องเขาแมลงฮอกชเนคหนึ่ง ที่เข็นศกรกัน ไปปล่อยไว้ตามต้นไม้
นั้น ๆ ใหม่นกนกกัน เข็นการของกันสำราญ

ชีวิตทั้งหลายเท่ากบตอสี่สงครามแห่งชีวิตอยู่ตลอดชีวิต เมื่อ
เพลยงพลาตงถงแกพ่ายแพ ภัยของเสียชีวิต หอยมเปลือกแซง
เข็นเครื่องของกันคว ยังไม่วายตกเข็นอาหารของกันและสัตว์ สัตว์
เลื่อยคลาน พวกโคโนสอร์ และคนเฟรนอยกัย แต่ครั้งโบราณ ของกัน
ควไม่รอด จึงของกันยพรรณไปหมด ชีวิตของกันควรอด จึงคง
รักษาพรรณไว้ได้

วของกันควมต่าง ๆ กัน สัตว์ควอนในยคตกัน ๆ ของกันคว
ควมเปลือกหรือกระตองแซงหิมภายนอก สัตว์ชนหลงเจิญขนม
เขา เขยว งา เข็นฮาวอ สัตว์ทหาเครื่องของกันควยาก กวองไว
หลยหลกภยคลอง หรือมฉะนนักฮอกลกทละมาก ๆ เช่นปลาและ
แมลง ที่ตายก็ตายไป ทวอดตายกเหลยสิบพรรณค็ไป ต้นไม้ท
สิบพรรณงายไคแกทออกหนอมมาก มีเมล็ดกคก หรือหักกขบกกเข็น
เมล็ดควรงหลตลงไคคนไม้ขละมาก ๆ พอฝนตก เมล็ดก
งอกขนเข็นต้นเล็ก ๆ แต่ไคยมากถูกเหยยขย้าตาย หรือไคแซง
กนขนทไคคน ไม่ไคแตกไม่ไคฮากคเลยงพอกกตายไป ที่จะไค

รอกเข็นคนไม่ใหญ่นมน้อย ไคแกเมลคทเควระหคไปทกหล่นอชย
 ในทเหมาเรไคแกคไค อากาศพอ และ รอกพัน จุกการ เขยบยยา
 ทงถอน. คนไม่ทชนเขยคกนอชยมากคณนแยงอาหารกน คนจง
 เรยวเลค แชงกนชนรบแยงแกค อากาศ และควมชน อินเขน
 เควระจาเขนส่วรชชชพ คนทเคบใหญ่แยงเรงนคองเขนคนทอชย
 ะแยงแกคลาทง เราทาสวณปลกคนไม่ เราคองคอชยทงถอนหญ่าให้
 เขยคตามไคคคน กเพราะระทกการแยงแยงนอชย

ทงพชทงสควคองไม่เควระขบองกนภย นอกจากภยจากพช
 หรอสควควคกนเขย ยงมภยชน ๆ จากชรรวมชาคอชควคย เช่นคน
 พชอากาศเขยคนไป ทนนำแยงคนแยงเกวระ พชและสควชาคนนำ
 ทไม่มวอแกไซไค กคชงลคมคตาย ถูกทนหวหรือถูกนนำทวมกทาลาย
 ชวคพช และสควไค เขนชนมาก สควทชออก ลกมาก หรอพชทลช
 พชรนงวย กเทากขมวอขบองกนการคนยพชรนไคอยางทง ทงพช
 ทงสควคยอชมประกอบควคชระนคทเอาควรรอกและเอาควไม่รอก ทเอา
 ควรรอกไครรอกอชย ทเอาควไม่รอกคกคตายไป ทงพชทงสควจงม
 เขยคนพชรนแยงลค ๆ ไปเสมอ

ในบาง สมย คน พชอากาศให้ไซคแก สคว และ พช บางอยาง
 สควและพชเหล่านกเจวญคิ ส่วนทไม่ถูกกยคนพชอากาศ ทนอชย

สงครามแห่งชีวิตเป็นไปอย่างไร ?

๑๔๓

ไม่ได้ ต้องร่วงโรยล้มตายไป เหลือทิ้งไว้ให้สัตว์และพืชที่โตไซก
กักร้างจนขึ้น ปรุปรุกของโลกจึงปรากฏว่า มียศปลา ทมิปลา
เป็นสำคัญกว่าสัตว์อื่น ๆ และมียศสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลื้อย
คลานเป็นนกเงือกโตคกกัน อยู่ตาม พนโลก ความเจริญเหล่านี้มี
ชีวิตขึ้น มีเจริญแล้วก็มีเสื่อม ซ้ำอย่างเร็วอย่าง กว้างอำนาจการ
เปลี่ยนแปลง ซึ่งคงมีอยู่เสมอทั่วโลก ทั้งในสิ่งมีชีวิตและไม่
มีชีวิต

ไฟป่าเป็นเครื่องล้างผลาญ ชีวิตทั้งพืช และ สัตว์ขลังมาก ๆ
ไฟป่าอาจไหม้ป่าเตียนราบควรวลระหลายร้อยหลายพันไร่ เผาต้นไม้
ไหม้เป็นถ่าน โขยมากเหลืออยู่แต่คอก นกที่ขยหนีไม่พกรวมทั้ง
ลูกอ่อนในรังที่ยังบินไม่ได้ ต้องตายอยู่ในไฟ สัตว์ป่าก็เช่นกัน
ต้องตายด้วยหนีไฟไม่พกรอดหนีไม่ทันไม่มากกน้อย เพื่อกษยาป่า
ซึ่งมีคามาก เช่น ข่าสีก ข่ายาว และอื่น ๆ เราจึงต้องระวังไม่ทิ้ง
กนยหรือหรือซากเตาไฟที่ไฟยังไม่ดับสนิทไว้กลางป่า ยิ่งในทมิใบไม้
แห้งมาก ๆ หรือในฤดูแล้ง ต้นไม้แห้งเกราะ ยิ่งต้องระวังอย่าง
กวดขัน

พืชหรือสัตว์ที่เกาะกินพืชและสัตว์อื่น ๆ ก็มีมาก เช่น ต้น
กาฝากขยอยู่ทคนไม้ หมกซึ่งอาศัยอยู่กยหนหรือสนข เหาชงเกาะ

กินเนื้อคอกอยู่ในคัรณะคนสกปรก เหล่านล้วนเขยคเขยพิชิตและ
 ความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ ทมธอาศัยไคมาก ขงเซอโรคทเด็ก
 จนก้วยคาเปล่าไม่เห็น อันสืบพรอมมาจากพืชและสัตว์ ไบรอดท
 แรกเกกเขนชวคจาพวกเซตลเทียว เทยวนกยงมเหลอชยมาก.
 เซอโรคบาโยนและเรนเคอร์เพสคทาลายโคกระบืออนเขนทรพยสมบค
 ของชวานาในเมืองเราชยไม่วาย และเซอโรคททาลายชวคคนเชน
 เซอกาลโรค อหิวาตกโรค ไซพิช ไซจับสัน บิค ฯลฯ เหล่าน
 กยงทำให้ชาวเราคองตายบละมาก ๆ เราคองชงกันตัวเราควยมี
 ความรู้เทำกัน ระวังไมให้มันเขาไปนร่างกายเราได รักษา
 ความสะอาดและบำรุงกำลังคอสู้แห่งร่างกายของเราให้แข็งแรงไว้
 เซอโรคขางชยงที่เราพบทางชงกันชยงกแล้ว เช่น
 เซอทรพย เราออกกฎหมายชงคยให้ทุกคองปลถผ ชงกันไซ
 ทรพยทเรกกวาออกผ คอไปเราคองจะไดคความรูมากชนทุกท เรา
 อาจกาจกเซอโรคร่ายให้คชยคณยพรณไปกได พืชและสัตว์ทง
 ใหญ่เล็กทอาศัยเกะกันเลอคเนอ ทำให้เกิดโรคกยแกพืชและสัตว์
 อื่น ๆ เหล่าน เขนภยใหญ่ ไมแพคยแห่งคินพาอากาศเลย

ตลยภาพแห่งชีวิต

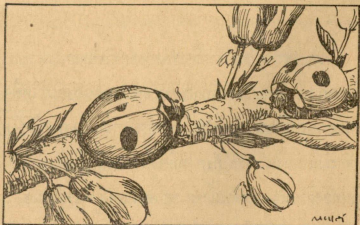
ใครเลี้ยงปลากัก ปลาเข็ม หรือปลาเงินปลาทอง เขาต้อง
 ถายนํ้าบ่อยๆ แคนกัววิทยาศาสตร์เลี้ยง เขาไม่ตองถายนํ้า เขาเป็น
 แต่คอยเติมนํ้าแทนนํ้าที่พร่อง เพราะระเหยไปในอากาศเล็กน้อย.

เขาทำได้อย่างไร? ซอนลี! เราควรเขาอย่างเขา คือเขาปลุก
 ฝนไม่นํ้าไว้ในอ่างปลาด้วย แล้วมีฝายกปากอ่างไว้ การปลุกไม่
 นํ้าในอ่างปลาเราทำกัน คือเราใส่ชอกและสาหร่ายไว้ด้วย แต่
 เราไม่ยกฝาย่าง เรากลับปลาคาย ถ้ากลับอากายปลาไปกิน เรา
 ก็เพียงเอาลวดคายช่วยยกอ่างกันไว้ ทำไมนักวิทยาศาสตร์ไม่กลับ
 ปลาคาย?

นักวิทยาศาสตร์ทราบว่าพืชปล่อยออกซิเจนออกมา ปลาใช้
 ออกซิเจนนั้นหายใจ แล้วก็ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มาให้พืชใช้
 เป็นอาหาร ทั้งพืชและสัตว์ลดยกปล่อยออกซิเจน ในการยงชีวิตให้
 เป็นไป ดังนั้น ถ้าหากเราได้จดใหม่ทั้งพืชและสัตว์ ให้พอเหมาะกัน
 เราก็ไม่ต้องถายนํ้า เพราะนํ้าจะมีออกซิเจนสมบูรณ์อยู่เสมอ การ
 ฝกยกฝาย่างทำให้นํ้าระเหยไตน้อย เราไม่ต้องคอยเติมนํ้า

มากนัก และเราไม่ต้องกลัวปลาตายด้วย เพราะมันได้ ออกซิเจน
เพิ่มเติมอยู่เสมอแล้ว

ช่างปลาของนักวิทยาศาสตร์เท่ากับโลกเล็กๆ ในโลกมี
ทั้งสัตว์และพืชพอกัน พอทำอาหารเลี้ยงกันได้เหมาะสม เรียก
ว่าได้คล้าย อยู่เสมอ มนุษย์เองก็มักทำให้เสียคล้าย คือ ผิดส่วน
กันไป ยกตัวอย่างเช่น เขาเล่าว่า คนพาเอาแมลงยักแข่งถึงในรูป
ค้อไปนี้ จากแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียนเข้าไปสู่จังหวัดคาลิฟอร์เนีย
โดยไม่ได้ตั้งใจ แมลงนั้นต่างจากศัตรูของมัน และไปกินอาหาร
บริบูรณ์ เพราะที่คาลิฟอร์เนียมีสวนผลไม้ มาก มันก็เจริญและทวี
จำนวนรวดเร็ว จนเกิดเป็นภัยใหญ่แก่ชาวสวน



ภายหลังเขาคงไปเฮานกกินแมลง ซึ่ง^๑เป็นศัตรู^๒ของ^๓มันใน
แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน มาปล่อยไว้ตามสวนในจังหวัดกาลิฟอร์-
เนียด้วย เจ้าพวกแมลงเหล่านั้นจึงค่อยน้อยไป เพราะมีศัตรูคอย
กินมัน ๆ เกิดจำนวนมากมายังไม่ได้ เป็นอันวิเศษ^๑กลายภาพคือความ
พอดกกันไว้ได้

มนุษย์ทำให้โลกผิดคล้ายใต้อย ๆ เช่นแรกเป็นสัตว์มีราคา
พรานยิงแรกมาขาย จนเกือบแรกในประเทศเราเกือบจะสูญพรอด
แล้ว มนุษย์ชอบล่าสัตว์และยิงนกเล่นเป็นกีฬาอย่างหนึ่ง จนคน
ชอบว่าบรรดาสัตว์โลกมี มนุษย์ อย่าง เกือบ ทั่ว สัตว์ เล่น เพศ กีฬา
สัตว์อื่น ๆ มนุษย์ล่าสัตว์ก็เพื่อกินเป็นอาหารทั้งสิ้น

ชีวิตพืชถูกมนุษย์ทำลายมากเหมือนกัน มนุษย์เล่นเลื้อยทำ
ให้เกิดไฟไหม้ป่าอยู่เสมอ มนุษย์ทำลายป่าเพื่อทำนาทำไร่ เพื่อ
ปลูกบ้านสร้างเมือง ในแถบชนบทเราเห็นภูเขา เป็นหย่อม เหมือน
ใครไปทำสนามหญ้าเข้าไว้ ถ้าเราไปก็ให้ถึงที่ แทนที่ จะ เป็น
สนามหญ้า จะเห็นเป็นคิงหญ้าคาสูงท่วมศีรษะ นั้นเป็นเพราะคน
ถางป่าทำไร่ แล้วพอกันจกดกถึง ปล่อยหญ้าขึ้นรกเป็นพง

ป่าสักทางเหนือ ถ้ารู้บาลไม้ชอกกฏหมายและจัดการคุ้ม

ครอง พ่อค้าก็คงไต่กันสักเลื่อยเป็นไม้กระดานขายไปต่างประเทศ
หมด แต่รัฐบาลยังบังคับให้มีการปลุกต้นไม้แทน และห้ามมิให้
ไต่กันเล็กที่ยังไม่ได้ขนาด ไม้มีค่าเช่นไม้พะยูง รัฐบาลต้องห้าม
มิให้ตัด เว้นแต่จะได้รับอนุญาต

การทำลายป่า นอกจากเสียไม้มีค่า ถ้าหนักเข้าอาจทำให้
ฝนตกน้อยไปที่ใด เพราะป่าช่วยรักษาความชุ่มชื้นของแผ่นดินไว้
ชวนให้ฝนตกได้ง่าย แผ่นดินที่มิไต่จนย่อยช้า เวลาเมฆฝนผ่าน
มา ไต่จนนั้นคอยปลุกต้นไม้ให้เมฆฝนลอยผ่านไปเสีย อีกประการ
หนึ่งป่าช่วยรักษาพินทมิให้น้ำพุดพาเซาะพินดินและกรวดทรายให้พัง
ไหลลงไปสู่ที่ลุ่มและแม่น้ำลำห้วย ในย โรยบ้านเมืองและผู้คนเจริญ
ขึ้น เหลือกินน้อยไป เกยวันรู้สึกกินขึ้น เขาต้องรักษาป่าอย่าง
กวดขัน การรักษาป่าเป็นการรักษาพรรณสัตว์ป่า และรักษา
คุณภาพแห่งพินโลกไว้ด้วย

การรักษาชีวิตเป็นเหตุให้ตองเบียดเบียดชีวิต

สัตว์และพืชบางชนิด ทวีจำนวนเร็วเหลือเกิน ถ้าไม่มีภัย
เป็นศัตรูมาค้ำครอน ก็อาจเกิดเป็นพวกมาก หรือถึงเป็นโจกอยู่ใน
โลกได้ เช่น ไคมียุคปลา ยุคสัตว์เลื้อยคลาน และยุคคนเฟอรูน

คุณภาพแห่งชีวิต

๑๕๓

ชักรุกทำให้เกิดถ่านหิน จนเรียกว่าถ่านหิน เป็นต้น ในสมัย
เราจะเรียกว่าถ่านหินก็ได้ เพราะมันอยู่กำลังเป็นโงกอยู่ในโลก
มันจะระคายทำให้ค อยาใหม่มันต้องเสื่อมคนยพรรณไปจากโลก
ไค้อย่างทยคองๆ ไค้เสื่อมสิ้นไปแล้ว สงครามไอพิชกัการคม
กานีต อาจเป็นภยทมนษยักองนเองก็ได้

แต่ก่อนน การ สงคราม มักเป็น สงคราม ระหว่าง ประเทศ โคย
ณะเพราะ คีระหว่างประเทศหนึ่งกับอีกประเทศหนึ่งหรือสองประเทศ
แต่เดยวณเกิดเป็นสงครามโลกได้ เพราะเหตุการคมนาคมทำให้
มนษยถึงกันทั่วโลก และเกี่ยวข้งกันทางการเมอง การศึกษา
และการเศรษฐกิจทั่วโลกด้วย ไม่ใช่ “บ้านใครๆ อยู่ อยูใครๆ
นอน” อย่างที่ภยาคีโวรณว่าไว้ สงครามโลกยอมทำลายชีวิต
มนษยนบเขนลานๆ ยงคองไปมทพพา อาจมีการทำลายยานเมอง
ค้วยลกระเบิดไอพิช คนทคองตายเพราะสงครามจะไม่ละเพราะแต่
นักรบ คี ทหารเช่นแต่ก่อน จะพากันเขนอนครายคลอกทงเค็ก,
คนแก่ และผู้หญิง

การคมกานีต ถ้าไซคคักอาจเป็นภยใหญ่ เดยวณใน
ประเทศฝรั่งเศสมีสามะโนครวัคคองทุกที้ แม้ในประเทศอังกฤษการ

สมัครและจำนวนเด็กเกิดก็กำลังลดลงด้วย มนุษย์จะคงคิดแก้ไข
 และหลบหลีกภัยเหล่านี้เพื่อความถาวรของมนุษย์เอง มนุษย์ได้
 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เมื่อเขาความรู้ไปใช้เขาก็เป็นคุณ แต่
 ถ้าเขาไปใช้ผิดก็เกิดโทษ ต้องนับว่าเป็นความผิดของมนุษย์ผู้
 ไม่ใช่ความผิดของนักวิทยาศาสตร์ ผู้แสวงหาความรู้ใหม่ๆ ให้
 แก่โลก

สัตว์และพืชบางชนิดตัวจำนวนมาก ถ้าหากไม่มีศัตรู
 คอยทำลาย ไม่ช้าอาหารก็สิ้นพรหมดเต็มโลก ในกระบวนสัตว์ แมลง
 มีจำนวนมากกว่าสัตว์ทั้งหมดโลกรวมกัน คำนวณว่ามีแมลง ๕
 ใน ๖ ส่วนแห่งจำนวนสัตว์ทั้งหลาย กล่าวกันว่า จากแมลงวัน
 ผีเสื้อตั๊กแตนในหนึ่งชั่วโมงเกิดลูกหลานเหลน รวมหมดคง ๕ ล้าน
 ของล้าน ซึ่งแปลว่า ถ้าให้มันเขาแถวเรียงหนึ่งคืบๆ กัน จะเป็น
 แถวยาว ๔๐,๐๐๐ กิโลเมตร หรือเท่ากับรอบโลก

แมลงทำลายผลไม้ก็อกไม้มีละเป็นราคามากๆ ที่สวนส้ม
 เขียวหวานเขาก็ต้องคอยทำลายด้วย ส่วนมะพร้าวก็ต้องทำลาย
 ด้วยมะพร้าว ไร่ละหุ่่งก็ต้องคอยขึงกันแมลงกินใบละหุ่่ง ใน
 กรุงเทพฯ และที่นอกเขื่อนอันมากในประเทศเรา ยังสมจนทำให้
 เรามีความสับสน มีหน้าตาอย่างบางชนิดพาเซอไซไซสน ที่เรียก

ไข่มดแลเรีย มาให้มนุษย์ ย่างขะนิกในอาฟริกาและอเมริกาพา
ไขเหลองและไขนอหนลย เป็นอินตรายแกชีวิตคนอย่างน่ากลัว

ทำไมเราทำลายแมลงเหล่านี้ไม่ชนะ? ก็เพราะจำนวนมัน
มาก มันเกิดมากและถเหลอเกิน เราต้องแก้ไขไม่ให้มันมกเกิด,
นั่นแหละเราจึงจะเอาชนะมันได้ ส่วนสัตว์กินแมลง เช่นนกและ
คางคก ชาวสวนจะตั้งถนอมไว้เพื่อประโยชน์แห่งพืชผลของเขา.
ครบก้อไปนี้ และบอกว่านกะไรกำลังทำอะไร



นอกจากแมลงดกมนุษย์และสัตว์อื่น ๆ เขยคเขยพ แมลง

คอแมลงก็เขยยกเขยพักตนเอง มีแมลงบางชนิดไขว่คว้าตัวแมลง หรือ
 คว้าตัวของแมลงอื่น ๆ ไขว่คว้าเป็นตัวอย่าง ซึ่งเป็นจำนวนมาก
 และกินไส้ตัวแมลงหรือตัวแมลงนั้นจนตาย แมลงที่เป็นศัตรูของพืชผล
 ถูกทำลายตัวยวอนมากค้อมาก เราเห็นหนอนในลูกชมพู่ เห็น
 แมลงหวู่ในลูกมะเขือ เราสงสัยว่าแมลงเกิดในโลกไม่ได้อย่างไร
 ขยันทเราเข้าใจแล้วว่า มันไข่ไว้แต่เมื่อยังอ่อน ๆ เมื่อยังเป็นคอก
 หรือเป็นผลเล็ก ๆ พอไขว่คว้าตัว หนอนหรือตัวแมลงเล็ก ๆ ก็เข้า
 เข้าไปกินอยู่ในไส้ของโลกไม้

พืชคอพืชเขยยกเขยพักตนเอง เช่นกาฝากทำให้ต้นไม้และ
 บางทีตายเลย ไม่เลื้อยขึ้นคลุมต้นไม้ใหญ่จนบังแสงแดด บังนาคาง
 บังอากาศ ต้นไม้เฉียนแห้งตายคาที่ เด็กบางคนคงได้เห็นคนรัก
 ถูกคนฉวยทองจนคลุมมีตจนแห้งตายข้างแล้ว ต้นไม้ใหญ่ก็เขยยก
 เขยพักต้นไม้เล็กอยู่เสมอ โดยขังร่ม จนต้นไม้เล็กทำอาหารที่โรง
 ครัวของมัน คือใบไม้ได้สะดวก ต้องห้อยเฉาและตายไป

พืชกินแมลงก็มี มันล่อแมลงด้วยน้ำหวานในคอกของมัน
 จนแมลงเข้าคอกเพดาน มันหบกลิบ ซึ่งแมลงไว้ พอปล่อยออกมา
 แมลงนั้นเหลือแต่ซาก แต่พืชทำคุณให้แก่สัตว์มากกว่าทำโทษ
 เพราะพืชเป็นอาหารสำคัญของสัตว์

กึ่งนี้ ในการยงชีวิตให้เขินอยู่ได้ ทั้งพืชและสัตว์ย่อมเขิน
เขินพิงกันอยู่เสมอ จรรยาชาติจึงไวให้เขินเขิน เพชรภิกษาศัลยภาพ
แห่งชีวิตทั้งหลายในโลก ไม่ว่าพืชหรือสัตว์จากพวกใด ลงระไกร
โศกาส์เรณูทวีคูณมากมาย ก็มีเวลาเสียมและศนย์พรณไปจาก
โลกได้ สมกษพระพุทธรุจะที่ว่า “สิ่งทงหลายในโลกไม่เที่ยง
ย่อมเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ”

คำทาย

- ๑) มนุษย์ทำอะไรบ้าง ที่เป็นการ ทำลาย ศัลยภาพแห่ง
ความเป็นอยู่ ?
- ๒) ทำไมเราจึงทำลายแมลงฆาณิก ? และทำไมจึงช่ม
นิกในทขางแห่งเช่นกรงเทพ ฯ ?
- ๓) ถ้าเรายังนคและฆ่าคางคกเสียมคค ปล่อยให้แมลง
ช่มหนักซน เราจะเขินอยู่อย่างไรบ้าง ?
- ๔) ทำไมเราต้องรักษาสวนให้เขิน ? สัตวหรือพืชอะไร
บ้างที่เราจะต้องระวังไม่ให้ศนย์พรณ ?
- ๕) ชีวิตเขินเขินพิงชีวิตเพื่อประโยชน์อะไร ? ให้ตัวอย่าง
พร อมคัวยวชิเขินเขินพิง

การป้องกันตัวของสัตว์

แล้ว ๆ ภัยความชำนาญตามธรรมชาติของมัน เทียบหากิน
เป็นทีลชชบาย

เราอยู่ในบ้านเมืองพวยแต่สัตว์เดียงและนกกาอย่าง ถึงพวก
อยู่บ้านนอกก็เห็นแต่ วัว ควาย เป็ด ไก่ ปลา และ กบ อยู่ในท้องร่อง
แม่เวลากบขี้มาตุงก็กลิ้งก็เขยิบ เมื่อเข้าไปปลองขี้สาบก็กลิ้งคนจึงได้
ยินเสียงคางและชะน่องไหลหวน บางแห่งมีจกจกเรไรรือของเซ่งแซ
และเวลาเข้ามาค ถ้าคางอยู่ในบัว จึงได้ยินเสียงนกเข็นคันครใหม่
โรงชุนในป่า

สัตว์ยากคอยหลบซ่อนไม่ให้เราเห็นมัน เราเห็นแต่สัตว์บ้าน
ซึ่งเข็นสัตว์เซ่งแล้ว เราจกพทวางเปลียวเปล้า จะเหลียวแล
ไปทางไหนก็ไม่ค่อยพบสัตว์ แต่แท้จริงไม่ว่าเราอยู่ที่ไหน ก็มีสัตว์
อยู่รอบตัวเรา โดยมากเป็นสัตว์เล็กเราแลไม่เห็น แต่ทพอจะเห็นได้
มันก็ซ่อนตัวเสีย มันหลบอยู่ตามต้นไม้ข้าง ตามใต้ดินข้าง ใน
ทรายข้าง ตามซอกมุมและช่องฝาเรือนเราเองข้าง โลกเราไม่เคย
ไปทั่วสัตว์ชนิดต่าง ๆ บางชนิดมีจำนวนน้อย บางชนิดก็มี
จำนวนนับควยล้าน ๆ หรือนับควยล้านของล้านเช่นแมลง

การที่สัตว์ถูกทำลาย เป็นการรบกวนอย่างขบถแห่งชีวิตของ
โลกซึ่งธรรมชาติจกไว้ คือให้ร้ายจ่าย (ตาย) ก็ร้ายได้ (เกิด)

พอเหมาะกัน มีฉนั้นไม่ช้าโลกจะไม่ทำให้สัตว์อาศัย หอยนาง
รมตัวหนึ่งโยนหางออกไข่หกสับล้านฟอง ถ้าไม่เลิกทำลายเลย ใน
ห้ายะมีเปลือกหอยกองเป็นพะเนินเท่ากับแป๊ะเท้าพวกพของเราน แต่
ถ้าหอยนางรมไม่ออกไข่มากเช่นนั้น มันก็คองคูนยพรวณเสี้ยนาน
แล้ว เพราะมันเป็นอาหารที่

สัตว์โดยมากตายเสียก่อนถึงวัยชรา ยกเว้นสัตว์เลี้ยงชง
คนคแลรภษา เช่นแมวหรือสุนัข สัตว์ย่ำจาเขนคองหากนเอง จึง
เกิดมีการแย่งกัน และทำลายกันในการยงชีวิตให้เขนไป ส่วน
สัตว์ทเขนอาหารของสัตว์อนกพยายามหลบหลีกเอาชวตรอก การ
รภษาชวตของสัตว์ทกชเรนคองเขนสังครามแห่งชวตนนเอง และ
โดยมากความปราชยมาถึงเข่า ทำให้คองตายเสียก่อนแก่ แต่
ธรรมชาคักจกให้สัตว์ทงหลายโตมทางบอชกนชวตขวงไม่มากกนชย

อาหารของสัตว์

สัตว์โดยมากมเขยวงาเขนอาหารสำหรับคอสู้ศัตร หมาใน
หมาจรงจอก แมว เสือ และสัตว์กนเนอทกจาพวก มเขยวแหลม
คม ใช้โคทงฉกอาหารและคอสู้ญขภษ ปลาฉลามกมพนคมราว
กษมค งาซางคอสเขยวของซางนนเอง สัตว์ทมปากแข็งแทนพน

เช่นนก เป็ด ไก่ และเต่า อาจชกอาหารใดก็เหมือนกัน มีคน
เคยตกเต่าก็เวลามันตกใจ จนเช่นแผลเลือดออก ทั่ว ๆ ทั่วมันไม่
มีฟัน

เลี้ยงใช้โตไม่ยอกว่าเขี้ยว สัตว์มีเล็บแหลมคม เวลามัน
กางเล็บอันน่ากลัวของมัน เช่นเวลาแมวจับหนู เราเรียกว่ากรงเล็บ,
เพราะมันโค้งรอยเท้าของมันเหมือนซกรง กรงเล็บนี้ เวลาชกก็
เหมือนสันขมอแทง เวลาตะครบก้นแน่น ยากที่จะกินหลุดได้ แมว
แมวป่า เลื้อย สิ่งใด หยิว เหล่านี้กรงเล็บเป็นอวัยวะหนึ่ง
เวลาจะจับสัตว์เป็นอาหาร มันค่อยย่องกริบเข้าไป พอได้ระยะ
เหมาะก็กระโดดตะครบก้นด้วยกรงเล็บแห่งเท้าหน้าทั้งสอง

สัตว์มักขึงเช่นม้า ลา กวาง อีเก้ง ใช้ตะครบด้วย
กีบแข็งของมัน สัตว์ขาหลังใหญ่ ใช้กระโดด ก็ใช้กำลังแห่งขา
หลังตะ มีผู้ใดเคยเห็นกระต่ายกระโดดข้ามรั้ว แล้วตะด้วยขา
หลังของมัน

หมเมอชบศรโต มันย่นขนกอดครกด้วยขาหน้าจนกระดกข
โค้งหัก ขาของมันแข็งแรงมาก ปลาหมกยักยอกกันทะเลมี

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

สายยาว ๘ สาย เรียกว่าแซนหรือมอ มนไกไซรคสตัวทมนจย

กินเป็นอาหารทวยแซนแข็งแรงเหล่าน

งไม่มคณ แต่ทวมนยาวคล้ายแซน มนไซทวพนและรค

ทวยกล้ามเนออนแซมแซน กังในรูปน ึ่งทายว่างทวโคเท่าไหน

กำลังรคเอย รอย ึ่งเหลอมขางทวยยาวกั ๑๐ เมตร



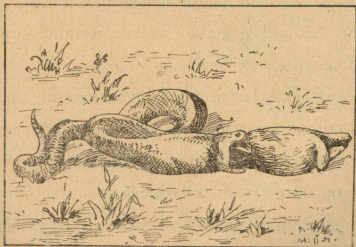
งมีพยไซพยฆ่าคัทร พอลงเขยวเวลากก พยของมนกัไหล

ออกมาจากหลอกเขยว ถ้าไปคทสสถานเสาวภาในกรงเทพฯ จะเห็น

สวณงทเขาเลยงงพยต่าง ๆ เช่นงเท่า ึ่งจาง ึ่งสามเหลยมไว้

สำหรับใช้พิษของมันทำอันตรายแก่คนคนถูกงูพิษกัด
 เขาจับคอมัน แล้วเอางานแก้วใหม่มาถัก พอมันโกรธมันก็กัดขยำ
 งานแก้ว พิษที่ไหลออกจากเขี้ยวของมันอยู่ในงาน

งูอาณินสัตว์ที่ใหญ่กว่าควมมัน ที่โคนขาตะไกรของมันยก
 ถ่างกว้างออกได้ และกล้ามเนื้อที่ควมมันยกได้ก็วย จึงครบค่อไป
 น มีสัตว์อย่างหนึ่งที่เขาชนะงูพิษได้ ก็คือฟงพอน ควมมันขนาด
 แมวข้อม ๆ และคล้ายกระรอก ไม่ใช่ว่ามันไม่แพ้พิษงู มันแพ้
 เหมือนกัน แต่ไม่ถึงกับตาย และมันวิ่งไว คอยหลบหลีกไม่ให้
 งูกัดได้ง่าย ๆ แล้วพอไ้ทักตะครบกักคองตัวของมัน



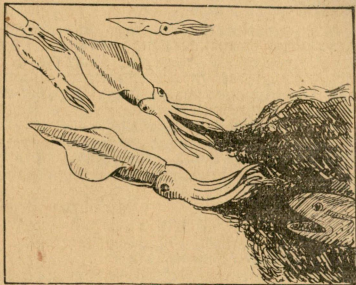
โคนขาตะไกรของงูต่างได้ มันจึงกินสัตว์ตัวโตได้

สัตว์บางชนิดคอยจับ แตนคอยตึ้งเพียบของกันตัวและเพอ
 วยแมลงอื่นเป็นอาหาร ผิงต้อยเพียบของกันตัวเท่านั้น เพราะมัน
 กินแต่น้ำหวานของดอกไม้ แมงกะพรนก็มัวปลอยพิษคล้ายค้อย,
 เส้นที่แผยตามตัวของแมงกะพรนไฟมีกรก คนเล่นน้ำทะเลบางที่
 ถูกแมงกะพรนไฟเข้า กรกของมันก็คเนื้อใหม่ ถ้าไม่มียาคยพิษ
 กรกทันที นานเข้าเนื้อตรงนั้นก็เขยยเป็นแผลรักษาหายยาก ฮาคย
 เหตุที่คิทรไม่กล้าเข้าใกล้แมงกะพรนไฟ สัตว์เล็ก ๆ ในน้ำมักเข้า
 แอบฮาคยอยู่ใต้ของแมงกะพรน เพื่อปลอยคย

ปลาไหลไฟฟ้า มีทางอเมริกาใต้ชกชม ไซ้ปลอยไฟฟ้า
 ใต้คิทรเพลย คนถูกเข้าเลยจมน้ำตายข้อย ๆ ความเกลยง ไม่
 มีเกล็ด และไม่มีฮาวออย่างอื่น นอกจากมีพิษเป็นไฟฟ้า สัตว์
 บางชนิดมีฮาวอเพียบของกันตัวผายเกยว ไค้แก้ว ควาย กวาง
 แพะ แกะ ทมิเขาไว้สำหรับชวก อาหารของมันคือพืช มันไม่
 ค้องการชวกพืชเพื่อเอามาเป็นอาหาร แต่เราเคยไค้ยีนว้วควายชวก
 คนตายข้อย ๆ กะทิงคิอว้วย้าคมาก คนเดินย้ากกลัวกะทิงมากกว่า
 เสือ เพราะเสือบงรูกักกลัวและหลยหลักคน

สัตว์บางชนิดมีกลิ่นฉุน เช่นสะคังคในอเมริกาชงเรียนมา
 แล้วในเล่มค่น ๆ คิทรไม่กล้าเข้าใกล้มันเพราะรงเกยจกล่น ๆ จึง

เทากบเป็นอาวุธของมันอย่างหนึ่ง ปลายหมักพันหมักออกมาให้น้ำค้ำ
 เพื่อไม่ให้ศัตรูเห็นความมัน เกิดชาวทะเลชอบจับมันมาขังในแอ่งน้ำ
 แลวจมนใหม่มันปล่อยน้ำหมักออกมาคเล่น ทรปรค่อไปน



ชนเม่นก็เป็นอาวุธของมัน มันพองตัวและเข้าสู่อศัตรู พอ
 ชนแทงเข้า ชนนั้นก็หลุดจากตัวมันคิดนอกศัตรไป ทักษคนเข้าใจ
 ว่าเม่นสลักชนนั้นไม่จริง ทางสัตว์ไซยคแมลงวันโค ถึงแมไม่ใช
 อาวุธก็เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง ในสงครามแห่งชีวิต

สัตว์บางชนิดใช้ เส่โล หรือที่เรียกกันว่าโลห้เป็นเครื่องของ
กันคว เช่นเต่ามีกะดอง หอยมีกาทหรือเปลือกหอยไขนกะดกห่อหุ้ม,
เวลามฤมาคะเพาะหน้า มันหคควเขาสอนอยู่ในเส่โลอันเป็นขอม
ทกาทงของมนน

ปลและกุ้งมีเปลือกหนายองกันอยู่ทัวคว แมลงโดยมากเช่น
แมลงภู่ แมลงทขี ตักแตนกัเช่นเคียวกัน ปลามีเกล็ด เต่ากระ
ก็มีเกล็ด ปลาทไมมีเกล็ดก็มีหนงหนาเหนียว แรกและซ้างหนง
หนา แมกรงเลียบทแหลมคมก็ฉีกขวนทำอันตรายไมได้ ควฟองน้ำ
ทำฟองน้ำหินเขนทอาศัยอยู่ในทะเล กงน ทงสัตว์บกสัตว์นายนอม
มีวิใช้เส่โลต่าง ๆ กัน

คำทาย

- ๑) มีทไหนบ้าง ทสัตว์อยู่ไมได้ ?
- ๒) เวล่านาทวมเราเห็นสิ่งมีชีวิตตาย หรือตะเกยกตะกาย
อยู่ในน้ำ เมื่อน้ำไม่ท่วมทำไมเราไม่เห็นมัน ?
- ๓) เวลาเข้าข้ว ทำไมไมค้อยพบสัตว์เหมือนเรานก ?
- ๔) สัตว์อาศัยอยู่ในเรอนของเราจำนวนเท่าไร ? สัตว์
อะไรบ้าง ?
- ๕) สัตว์ใช้อะไรเป็นอาวธบ้าง ? จาระในทก้อย่าง.

สัตว์หนาศัตรูได้อย่างไร

สัตว์คือผู้เมือจาเขิน อย่างที่เราเรียกว่า “สุนัขจรดก” ถ้าพอจะทนพนมนหน เว้นไว้แต่เวลาจะจับเขินอาหาร ซงมันเขินแน่ว่ามันเก่งกว่า สัตว์ที่ทปรายสัตว์อนกเพอกันการแย่งอาหารนัเอง การดำรงชีวิตอยู่คองอาศัยมีอาหารกิน เพราะฉะนั้นต้องแย่งและกันแย่ง ถ้าตัวจะคองตกเขินอาหารของเขา จะสู้ทำไม? หนึเพอปลอศภยไว้คกว่า เสือไม่แนใจว่าจะชนะคน ถ้าคนไม่เสอเสอเสอก เขาซ่าง หลย ซอน หนึคน ที่เคน ทางตามข่าไมให้ เห็น มันหมาในหรือหมาข่าทางฝ่งที่โลกตกินคน ก็เพราะมันเขินแนว่ามันพวกมาก คนสู้มันไม่คได้

ในการหนึภยนั ทวงเก่งเขินกระต่าย มันวง ทว่ายนน้ำเก่งเขินนาก มันคโคกลงน้ำ ค่าน้ำ และว่ายนน้ำไป ที่ลงรคได้ เช่น แย มันทนลงร ทขนคได้ เช่นนกและแมลง มันยนหนึ ทรางกายคล้ายพนท พอจะหลยซอนคได้ มันพยนงอยู่ในเขิงซุ่ม เช่นไก่ข่าหรือขง จนกว่าภยจะผ่านพนไปแล้ว มันจึงออกมาอก

เหตุที่เราเขาย่าไมคอยเห็นสัตว์ขานน เพราะโดยมากมันเห็นเราก่อน มันหนหรือหลยซอนเสือก่อน มันมีหู ตา หรือขมกค

โดยน หรือเห็น ไตกลืนศตวรรษของมนแต่ไกล สัตว์พวกมีตาเค้นอยู่
สองข้างศีรษะ เช่นกวาง เนื้อ อีเก้ง ฯลฯ แลเห็นภัยได้ในระยะ
ถึงหลายกิโลเมตร ทั้ง ๆ ที่มันไม่ขยับอยู่ข้าง สันขและแมงป่อง
สังเกตกลิ่นไควาศตวรรษหรือสัตว์เขนอาหาร กระต่ายป่าไวทองและตา,
ปลารู สักก่อนตรายได้จากความกระเทือนของน้ำ

สัตว์ขมวอแรงเหตก่อนตรายให้รู้ถึงกันและกันด้วย นก
และขมวอเขาหางคขนายบอกกันความภัยอยู่ไกล ขางจำพวกให้เสียง
เช่นเครื่องหมาย สัตว์จำพวกเคียวกันโดยนเขากู และพากัน
หลบหนีไป วันหนึ่งพจนนาคำคอกอยู่โตตนไม่ในขานข้าพเจ้า กา
ทวหนงเห็นเขา คึกความใครทำอันตรายกาคด้วยกัน มนจึงร้องชน,
ไม่ช้าฝงกาในทไกลเคียงก็มารมร้องกันแข่งแล้ ประจกว่าใครแย่ง
เขาลกกามาจากรังของมน กระบวนรวมพวกช่วยเหลือกัน กานเป็น
เก่งมาก

อาศัยเหตุทสทศคอยหลกเลียงศศรอยเสมอ เพชรกษาชวต
ของมน สัตว์โดยมากจึงหลบซ่อนตัวอยู่เป็นปกติ ขางชนะนิตออก
หากินแต่เวลามคค้ำเท่านั้น เต็ก ๆ ึ่งจึงหรวคต้องออกหาเวลา
กลางคืน เนื้อ กวาง ลงกินน้ำในหนองเวลาค้ำ เสือไปคอยคัก
กวางคามริมหนอง พวานไปคอยยิงเสือกกวาง คังข้มค่างกินอยู่

๒๔๔๔
สัตว์มวลถวต่าง ๆ

๑๖๕

บนต้นไม้ใกล้หนองน้ำ ปู่และท้อย หมกตัว อยู่ในถวาย เพื่อความ
ปลอดภัย แมงอากซึ่งเข็นสัตว์หางาย เราก็มักพบแต่ทมนชอน
อยู่ตามใต้ขอนไม้หรือทกนไธง

สัตว์บางชนิดพบนัย ไต่ด้วยไม้ไมไครอยากกัน เช่นคางคก
มียางขมในหนังของมัน สัตว์ที่มีงมไม่น่าปรารธนามักอวกสี่และลวก
ลายให้เห็นถนค ศักรเห็นไคงายจะไคไม่คอแย เช่นผีเสืงาม ๆ
ทกนไม่ชอขกน งทงมีพยและไมมีพยมีสและลายเต็ชนตา คน
และสัตว์ไม่คองการเขากไกล จะไคเห็นชคและหลกไปเสัยให้พน

๒๔๔๕
สัตว์มวลถวต่าง ๆ

แมลงวันบางชนิดควคลายผง สกคลาย ผู้เขยนไคเห็น
นกวาผง แคพอกไกลจิงเห็นเขนจำพวกแมลงวันเรานเอง ทอย
และปบางชนิดคคลายกัชนกรวคคามาชายหาค ตกคแตนบ่างอย่างชก
เหมือนไชไม้ ทวหนอนบ่างทหีมหือค้วยก้านไมแห่ง กาวลวงเหลา
นยอมเขนประโยชนแก่การรคษาชวคของมน

๒๔๔๖
สัตว์มวลถวทาเขนคายเพอลวงศักร แมลงและสัตว์เลือยคกลาน
หลายอย่างเชนงกชและทอยทาก เมอเราถกมนเขาทรอมนเห็น

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

เรา มันหยคณงเหมือนสิ่งไม่มีชีวิตทันที มันบางขณะก็ทนอทนหงาย
 ของแลบดินหอยเหมือนถูกตัดตายแล้ว แต่พอเราเขยมนให้คว่า มัน
 กลับพลิกหงายท้องอีก เลยเป็นการทำลายกลของมันเอง

สัตว์บางขณะก็ใช้วิธีขี้ใจกลัว เช่นลูกแมวเห็นหมาตัวโตก็
 ยิงทำขนพองและขู่พ้อ ๆ ปลายักเข้ามาวิ่งเบ่งตัวพองลมก็คล้ายลูก
 ไช้ นกเค้าแมวกลอกหน้าทำให้คนกลัว วิธ้วงสัตว์ต่าง ๆ
 เหล่านี้ช่วยสัตว์เล็กให้พ้นภัยจากสัตว์ใหญ่ได้บ้าง

เขาวนเป็นอาวุธสำคัญยิ่งกว่าอื่น

สัตว์ไม่มีสติปัญญาเหมือนมนุษย์ เมื่อสัตว์ทาศายเพื่อหลีกเลี่ยง
 ภัย มันหาได้คิดการล่วงหน้าหรือออกอุบายด้วยปัญญาไม่ มันทำ
 ไปตามธรรมชาติของมัน เช่นเดียวกับเมื่อฝนจะเข้าตาเราหลบตา
 เมื่อมือถูกไฟเข้าเราชักมือหนีไฟโดยเร็ว โดยไม่ต้องนึกคิด อากการ
 ที่ทำไปโดยมิได้นึกคิดเช่นนี้ เรียกว่าทำไปด้วยสัญชาตญาณ คือ
 ความรู้ตามธรรมชาติมาแต่กำเนิด

แต่สัตว์ที่เจริญขึ้นกว่าสัตว์สามัญ เช่น ลิง หมา ม้า ช้าง
 มันมีความคิดอย่างเหมือนคน เพราะมันมีสมองที่ไซ้โต ในละคร
 สัตว์เขาหัดให้มันทำตามสั่งและแสดงความสามารถได้ต่าง ๆ ช้างใช้

๘๘
เขาวนเป็นอาวุธสำคัญกว่าอิน

งคชงจากป่าลงน้ำ ลิงไซเก็บมะพร้าว มนรีจกเลือกลกแก่ทควร
เก็บ มินกะโคตจากคันทนงไปตงอกคันทนงโตงาย ไมคองยอนชน
ย่นลงเหมือนคนชนเก็บเอง สันชเขาก้ทกให้ช่วยคนค่อนฝงและ ให้
ไต้เนื้อและกระต่ายข่ามาให้คันทนงในเวลาล่ำส้ว

แต่ถึงส้วจะมีมนสมอง มีเขาวนคือความคึกคักขง มินก
ยงไม่ฉลาดเท่ามนุษย์ ๆ มขญญาอย่างเลิศ แลแะเจริญยงกว่าส้ว
โลกทงหลาย มนุษย์โคตสร้างภาษาขงสำหรับแสดงความคึกให้
เข้าใจกัน แลกัน ไต้ประกษสูโคตสถาน เป็นบ้านเรือน ที่อยู่อย่าง
สขายโอโงง ไต้ประกษสูอวษย่นเป็นเคอองมอค่อสูและเชวชะนะ
ส้วใหญ่ทกรายมก่าล้งมกกว่ามนุษย์หลายเท่า ค้วยก่าล้งส้ว
ขญญาอนเป็นเขาวน อย่างเฉยแหลมมน มนุษย์โคตชยเห็นอส้ว
ทงหลายในโลก มนุษย์โคตเป็นเจ้าโลกอยู่ในยคน

ถึงกระนั้นก้ เราคองไม่ลิมว่า เรากก่าล้งทำส้งครวมแห่ง
ชวค่อยทกเมอเหมือนส้วโลกทงหลาย คือเราคองก่าจกพรณเชอ
โรคค้วยทวอชค่อสูขงกัน เช่นปลกฝบองกนทรพย แลทำลายท
เพาะยงเพอขงกนไซยบสันและไซรายชน ๆ ทยงเป็นผู้พามาให้เรา
เป็นคณ เราคองขงกนหรือทำลายแมลงทเกกวรวคและเป็นภย
แก่พืชผลทเราเพาะปลก แลเราคองรู้เท่าทนธรรมชาคี เพอไซ

ธรรมชาติให้ เป็นคนแก่เราโดยศึกษาวิทยาศาสตร์ แทนที่จะปล่อยให้ธรรมชาติเป็นภัยแก่เราเพราะความโง่เขลาเบาปัญญา ในขั้นที่เราเรียนรู้ความลับของธรรมชาติมากแล้ว เราเพาะพืชและเลี้ยงสัตว์ ความรู้วิทยาศาสตร์ให้ผลกับเรา เราตกแต่งธรรมชาติใช้ให้สะดวกทั้งเครื่องอุปโภคบริโภค

สงครามแห่งชีวิต

ความปรากฏแก่เราแล้วว่า ชีวิตต้องขึงกันชีวิต การขึงกันเป็นความจำเป็นเพื่อรักษาชีวิตรอด บรรดาสิ่งมีชีวิตทั้งหลายรวมทงมนุษย์ด้วย ย่อมขึ้นอยู่กับกฎเกณฑ์ทางสรีรวิทยา สัตว์โลกทรวมพวกกันโคก ย่อมทำความขึงกันชีวิตโคกกว่าที่อยู่โดยลำพัง การรวมพวกของสัตว์ เช่นช้างโขลง ผึ้ง ผึ้ง หม่อมคปลวก เหล่านี้ นอกจากเป็นกำลังของกันช่วย มันยังช่วยกันหากินโคกกันด้วย บางจำพวกช่วยกันทำที่อยู่ และสะสมอาหารไว้กินในเวลาอันดี

สัตว์ทุกชนิดขึงกันเหยื่อของสัตว์อนันน ไม่แต่เสียชีวิตของตนเท่านั้น ยังเป็นการ ทำลาย ชีวิตของพวกมันไปหนึ่ง หน่วยด้วย สัตว์ทุกจำพวกต้องทำการต่อสู้ในสงครามแห่งชีวิต เพื่อให้พวกตนอยู่ได้ในโลกนี้ โลกหนาแน่นไปด้วยชีวิตทั้งหลาย จึงต้องมีการ

สงครามแห่งชีวิต

๑๗๓

เขยคเสียดซึ่งทน เป็นการแย่งอาหารกันไปในตัว สัตว์ตัวใด
รักษาชีวิตอยู่ใตจนเคียวโต สัตว์ตัวนั้นก็เกิดลูกช่วยสืบพรรณใน
จำพวกของตัวด้วย และยังอยู่ใต้นาน ก็ยังมีโอกาสให้ลูกเป็น
จำนวนมากจนโตอีก

สงครามแห่งชีวิตนั้นเป็นวนเวียนของธรรมชาติ เพราะเป็น
วิวัฒนาการและบำรุงความเจริญโดยแท้จริง ชีวิตใดแข็งแรงก็อยู่
ไครอด ชีวิตใดอ่อนแอก็สาบสูญไป นานเข้าจะคงเหลือแต่ชีวิต
ที่เหมาะสมต่อสภาพปรารถนา โลกไม่เกียติไว้ให้สำหรับชีวิตที่เขาตัวไม่
รอด ตลอดทั้งชีวิตคนสัตว์ก็เกิดทุกคนจงจำตัวไว้ และจง
พยายามทำตัวให้เป็นผู้เหมาะ ผู้รอด ในสงครามแห่งชีวิต

คำทาย

- ๑) ในข้อนี้ใครชนะมีสัตว์ ลองนึกดูว่าถ้าเราคงไปอยู่ในที่
เช่นนั้นจะเป็นอย่างไร
- ๒) ถ้ายังไม่รู้จักทาย นอกจากสันอายุชัยของมัน เราจะ
เป็นอย่างไรบ้าง ?
- ๓) ทำไมแมลงออกลูกมากกว่านกกระเจด ?
- ๔) สัตว์หน้ศัตรูใต้อย่างไรบ้าง ? จาระในทฤวิธ.

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

๕) สังครามแห่งชีวิตคืออะไร ? ทำไมจึงว่าเป็นเครื่องหมาย
 กิจของธรรมชาติ ?

เครื่องเล่น

- ๑) ออกซอสต์ว ๓ อย่าง บอกวิธีทมนับของกันตามน
- ๒) ออกซอสต์ว ๕ อย่าง หาคำศัพท์ของสัตว์เหล่านี้ และ
 สัตว์เหล่านี้เป็นคำศัพท์ของสัตว์และพืชอันอะไรบ้าง จกเขาเป็นบัญญัติ
 ละแยกเป็นหมวดหมู่กัน
- ๓) เก็บและคงพจนานุกรมเสโลของสัตว์ ที่ไม่ใช่ของจริง
 ใ้ภาพเขียนก่อน

พืชและสัตว์อาศัยกันและกัน

อาหารที่เรากินคือพืชและเนื้อสัตว์ อาหารของสัตว์ก็เช่นกัน
 เพราะฉะนั้นนอกจากน้ำและอากาศ ก็ยังมีพืชเป็นข้อเกิดแห่ง
 อาหารในโลกเกือบทั้งหมด ถ้าไม่มีพืช คนและสัตว์จะมีชีวิตอยู่
 ในโลกนี้ไม่ได้ จึงอยู่ได้ก็เนื่องกันกิน แต่กินก็ประกอบชนจาก
 ทราบของพืชด้วย

พืชทำอาหารเลี้ยงตนเองและเลี้ยงสัตว์ก็ได้อย่างไร ? เราเคย
 เรียนมาแล้วว่า พืชมีใบเป็นโรงครัว เมื่อใดอาศัยความรอนจาก

พืชและสัตว์อาศัยกันและกัน

๑๗๕

พระอาทิตย์ ไร่รวงนกกิ่งคมอาหารจากวัดถกขัย และส่งไปเลี้ยง
ต้นให้เติบโต ใต้อาหารของสัตว์คือไป พืชใต้อากาศไม่ร้อน
จัดหรือหนาวจัดเกินไป และมีนาบริเวณ เช่นในประเทศเรา พืช
ขนงาม บัวและเขาของเราจะเขียวระอุ่มปกคลุมด้วยต้นไม้ต่าง ๆ
หนาแน่น ในที่ร้อนจัดแห้งแล้ง เช่นทะเลทราย ก็ยังมีพืชบาง
ชนิดที่ทน และไม่ต้องการน้ำมาก ขึ้นได้ก็หอมกะแหร่ม ใน
แดนหนาวจัด พืชบางชนิดก็ขึ้นได้ เช่นบนภูเขาสูง ที่
อากาศหนาวคนไม่มาพวกสนเป็นพัน ที่หนาวจัดมีหิมะและน้ำแข็ง
ปกคลุมหนาอยู่เสมอ เช่นยอดเขาหิมาลัย หรือทิวโลก ต้นไม้
ก็แตกขึ้นไม่ได้อยู่เอง พืชมีที่โหนดสัตว์ก็อาศัยกันได้ เพราะมี
อาหาร

พืชมีชีวิต ย่อมขึ้นอยู่กับกฎที่ว่า “ชีวิตพยายามรักษา
ชีวิต” เราจึงเห็นพืชบางอย่างมีอาวุธป้องกันตัวคล้ายสัตว์ เช่นมี
หนาม มีรสที่สัตว์รังเกียจ และบางอย่างก็มีพิษ ถูกเข้าคนเช่น
คำแย หรืออื่นเข้าไปเป็นอันตราย พืชมีวิธีการแพร่พันธุ์ให้แพร่
หลาย เช่นเมล็ดลมยกหรือมีขนให้ลมพัดพาไปขึ้นที่อื่น ๆ มีเนื้อหุ้ม
เมล็ดให้คนและสัตว์ชอบกิน จะโคไฟาเมล็ดก็ไปทิ้งในที่ต่าง ๆ ฯลฯ
พืชกับสัตว์ต่างอาศัยกันและกัน สัตว์ก็พืชเป็นอาหาร แล้ว

มดสัตว์หรือซากสัตว์ตายก็ตกเป็นอาหารพืช ที่เรียกว่าปุ๋ย ในใบ
 ไม้ที่บนโรงครัวทำอาหารนั้น พืชก็เอาคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไป
 ตามน้ำได้ใบ แล้วแยกเอาแต่คาร์บอนไปทำอาหาร ปล่อยออกซิเจน
 เป็นกากทิ้งไปในอากาศ กากอาหารของพืชกลายเป็นอาหารจำเป็น
 ของมนุษย์และสัตว์ เมื่อมนุษย์และสัตว์สลายออกซิเจนเข้าไปประสม
 โลหิตให้แดงเลี้ยงร่างกายแล้ว ก็หายใจกลับออกมาเป็นกากที่ไม่
 ต้องการ คือคาร์บอนไดออกไซด์ กากอาหารของพืชจึงเป็นอาหาร
 ของคนและสัตว์ และกากอากาศของคนและสัตว์กลายเป็นอาหาร
 ของพืชด้วยประการฉะนี้

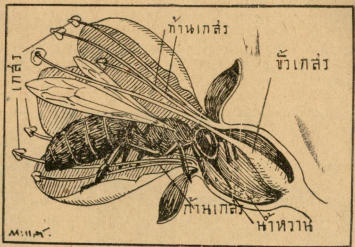
โดยปกติเกสรเป็นเชื้อให้ดอกไม้เกิดเมล็ด สำหรับสืบพืช
 พรรณกันต่อไป กชกไม่บางชนิดใช้เกสรของมันเองเป็นเชื้อ แต่
 ถ้าใช้เกสรจากดอกอื่นมาเป็นเชื้อด้วย เมล็ดก็แข็งแรงเป็นพรรณ
 กิชน มีดอกไม้บางชนิดที่ดอกใช้เกสรจากอื่นมาเป็นเชื้อจึงจะเกิด
 เมล็ด ยิ่งใช้เกสรจากต้นอื่นที่เข่นชนิดเดียวกันมาผสม ยิ่งเกิด
 เมล็ดแข็งแรงมาก กิ่งพันธุ์และแมลงกินน้ำหวานของดอกไม้ จึง
 ทำประโยชน์ให้แก่ต้นไม้เหล่านั้นด้วย

คนไม้เคลื่อนไหวไม่ไกล ต้องอาศัยสิ่งอื่นพาเกสรมาผสมให้
 ลมช่วยได้บ้าง แมลง แมลงภู่ ผีเสื้อ ช่วยอยู่เสมอ เวลาฝนแก่

พืชและสัตว์อาศัยกันและกัน

๑๗๗

นำหวานและเกสร ของดอกไม้ไป ทำนาผึ้ง และอาหาร ของตัวผึ้ง ออ
มันยอมพาเกสรของดอกไม้ไปวางให้อีกดอกหนึ่งโดยไม่ได้ตั้งใจเลย.
รังผึ้งเกิดรูปต่อไป ซึ่งผ่าซากให้เห็นส่วนสำคัญของดอกไม้



คนมีความรู้ เรื่องการผสมพันธุ์ของดอกไม้ เขาจึงทำการ
ผสมให้เกิดไม้ดอกสีและรูปผิด ๆ กันไป เป็นไม้แปลก สวยได้
ราคาดี แต่ก็ต้องผสมเพราะในจำพวกเดียวกัน เช่นกุหลาบก็

กหลายด้วยกัน หนาวก็หนาวด้วยกัน ฯลฯ คือเขาเอาเงสร
คอกหนึ่งไปเคาะหรือขายให้คอกกยหิวขิวเงสรของคอกกอกหนึ่ง

อาศัยเหตุที่แมลงเป็นผู้ช่วยในการผสมพรรณเมล็ดกันไม่
จึงมีขลุ่ยแมลงด้วยนาหวานและด้วยกลนทั้งสไปไกล ๆ เราท่าน
บางคนคงเคยผ่านทางที่คอกไม้สังกลิ่นหอมพึง แต่หมกแมลงยงก
กว่าหมกเรา ในว่าแมลงอาจไต่กลิ่นคอกไม้แต่ในระยะทางตั้ง ๒
กิโลเมตร

ลูกคนระหว่างพืชกับสัตว์

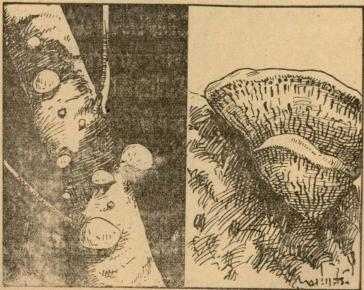
บรรดาพืชที่กลาวแล้วล้วนมีรากเขียว และต้องไต่แสงแดด
จึงจะขึ้นได้ ยังมีพืชอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งผลกยพืชทั้งหลาย เพราะ
ไม่มีรากเขียว และในท่มกไม่มีแสงแดดกยขึ้นได้ ต้องการแก่
ความชื้นกยความอบอุ่นเท่านั้น เราทราบแล้วว่าพืชกยสัตว์ต่างกน
แต่ของถอยที่ถอยอาศัยกัน พืชเกิดกยอนสัตว์ ๆ อาจไต่กานะกราก
พืช พืชคงจะกลาวต่อไป เป็นลูกคนแห่งเชื้อสายระหว่างพืชกย
สัตว์ ไต่แก่จำพวก รา และเห็ดต่าง ๆ ทั้งในรยต่อไป

ราและเห็ดไม่มีใบไม่มีคอกไม้มีเมล็ด มันสืบพรรณด้วยขย
ละเอียดเป็นละออง มันทำอาหารเองไม่ได้ ไต่แต่เกาะกินอาหาร

ลูกันระหว่างพืชกับสัตว์

๑๗๕

พืชที่กิน มีนมเส้นคล้ายรากหยั่งลงไปในพืชเพื่อคเคอาหาร
ไปเลี้ยงชีวิต รยางงชนิดเกาะกินพืชและสัตว์ที่มีชีวิต บางชนิด
ก็ขนกินซากแห่งพืชและสัตว์ที่ตายแล้ว เมื่อหมกอาหารมันก็คาย
ก๊วยเหมือนกัน ขยสำหรับสืบพรดของราและเห็ดอยู่ภายในของกัน
ซงเป็นเหมือนเครื่องหุ้มห่อไว้ ขยเหล่านี้ปลิวไปในอากาศ เล็กน
แลเห็นก๊วยตาเปล่าไม่ได้ เมื่อไปโคกที่เหมาะสมก็เกิดงอกงามขึ้น แม้



ในทมิฬเช่นผาที่พบภูเขาในดักยงมราชันใด อากาศก็เข้าไต่ลงไหน
ขยราในอากาศก็เข้าไต่ลงทนนด้วย

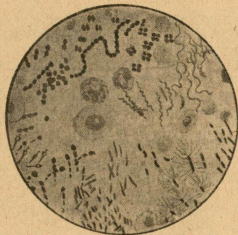
รากขนตามต้นไม้หลายชนิด ที่แลเห็นขาวตามเปลือกไม้
ก็มี ที่เป็นกลีบแข็งขึ้นมาเป็นเห็ดก็มี มีขนาครบและสีต่างๆ กัน
ทั้งที่ขนอยู่กับต้นไม้ หรือที่ขนตามคอไม้ผล เวลาอากาศฮาว เมื่อ
มีฝนตก หรือมีความชื้นที่แผ่นดิน เห็ดก็ขึ้นได้ ความอุ่นและ
ความชื้นสองอย่างนี้ เป็นประโยชน์ให้ขยเห็ดที่รากอกเจริญขึ้นได้
คงมีเห็ดเป็นอันมากที่รู้จักเห็ดโคนที่ขนตามแผ่นดิน และเก็บเอามา
ให้ผู้น้อยต้มแกงกิน แต่เห็ดโคนโดยมากเมาและมีพิษ ถ้าไม่รู้จัก
หรือทราบแน่ว่าเป็นเห็ดกินได้ เช่นเห็ดโคน เห็ดขั้ว และเห็ด
ข้าวคอก เมื่อเห็นเห็ดเข้าอย่าขยำข่มขี้ไปกินจะมีอันตราย

เวลาแดดสากเข้ามาในห้อง เราแลเห็นละอองปลิวเป็นควัน
อยู่ในแคบ ขยเห็ดที่รากมีอยู่ในอากาศมากมายเช่นนั้นเหมือนกัน
แต่เล็กละเอียดจนเราแลไม่เห็น เช่นเดียวกับเราแลไม่เห็นฝนละออง
ในอากาศ นอกจากทมิฬแคบสองอย่างว่า

บุคคลเวย

บุคคลเวยหรือที่เรียกว่าเชื้อโรคก็คือพืชชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นลูก

คันระหว่างพชกยัสต์ว บ้างอย่างก็คล้ายมากไปข้างสัตว์ ใน
 ละของชั้นหนึ่งซึ่งเล็กเท่ากบปลายเข็ม อาจมีบักเตเรียคิกอยได้เป็น
 จำนวนมาก จึงเห็นได้ว่ามันเล็กเพียงไร บักเตเรียมีรูปต่างๆ กัน
 เป็นเส้นยาวข้าง เป็นรูปกลมข้าง มีรูปต่างๆ ดังรูปต่อไปนี้ ซึ่ง
 ถ่ายจากที่เห็นในกล้องจุลทรรศน์



บักเตเรียต่างๆที่เห็นคราที่ไม่สืบพันธุ์ด้วยขย มันสืบพันธุ์
 ด้วยวิธีแยกออกเป็น ๒ ท่อนๆ เล็กๆ ที่แยกออกนั้น พอโตขึ้น
 ก็แยกเป็น ๒ ท่อนอีก ดังนั้นบักเตเรียจึงทวีคูณเร็วนัก ดังเช่น
 สีส, สีเขียวแปก, แปกเป็นสีเหลือง ฯลฯ การทวีคูณข้างเช่นนี้

ค้อยช้าหน้อย แต่บางชนิดเร็วมาก เมื่อโตอยู่ในที่เหมาะ มัน
อาจทวีคูณเป็นนับล้านในเวลาไม่นาน

ยักเตเรียนมีทั้งชนิดที่อยู่ตามพื้น อยู่ในน้ำ และอยู่ใน
อากาศ ส่วนมากเป็นประโยชน์ แต่ส่วนน้อยเป็นภัย ที่เราเรียก
ว่าเชื้อโรค เพราะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น เชื้อยาทพิษตามคอก
สัตว์กระจายไปเข้าแผลทำให้เป็นยาทพิษ เชื้อยักและเชื้อหวัดก็โรค
ในน้ำเข้าปากไปกินอาหาร และเชื้อวัณโรคเข้าปากเข้าจมูก ไป
ตามกระแสลมจากการไอ, จาม ไล่กันเป็นต้น

ยักเตเรียนในร่างกายเราอาจมีอยู่มากเป็นปกติ แต่เป็นชนิด
ที่ไม่เป็นพิษ เราจึงปราศจากอันตราย หรือเมื่อยักเตเรียนมีพิษเข้าไป
ภายในร่างกายเราได้ เม็ดโลหิตขาวของเราแข็งแรง เข้าต่อสู้
ทำลายเสียทันที เราจึงปลอดภัยได้เหมือนกัน เพราะฉะนั้น
ทุกคนจึงควรทำให้แข็งแรงไว้ เมื่อโลหิตขาวมีเม็ดโลหิตขาวเม็ด
เล็กแดงซึ่งเป็นกำลังกองทัพในร่างกายก็มีจำนวนมาก

ยักเตเรียนเหล่านี้เมื่อมันอยู่กับสิ่งมีชีวิต มันทำความเสื่อม
ให้แก่ชีวิต เมื่ออยู่กับซากของพืชหรือสัตว์ที่ตายแล้ว มันทำให้
เน่าเน่าและหมักไป ซึ่หลังนั้นแหละคือประโยชน์ของมัน โดยมัน
ช่วยรักษาความสะอาดให้แก่พื้นโลก เวลามันเกาะกินพืชหรือสัตว์

มันกินอาหารด้านคือคาร์บอน / และปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา
ซึ่งเป็นอาหารสำคัญอย่างหนึ่งของพืชทั้งหลาย มันจึงชื่อว่าช่วยสัตว์
เลี้ยงพืชด้วยคาร์บอนไดออกไซด์

คำถาม

- ๑) ทำไมจึงเรียก เห็ด รา และยีสต์ว่าลูกคนแห่งพืชและสัตว์?
- ๒) เห็ดรากับยีสต์มีลักษณะต่างจากพืชอย่างไร?
- ๓) การสืบพันธุ์ของเห็ดรากับยีสต์ต่างกันอย่างไร?
- ๔) มีอะไรอีกบ้างที่อยู่ใกล้ด้วยอาศัยเกาะกินตัวอื่น?

เครื่องเล่น

- ๑) ถ้ามีโกลาส์ทรงกรวยและยีสต์ด้วยกลองจลตคัน รับประทานกล้วย ส่วนหางเป็นหยกและคอกอาหารกิน ส่วนหัวเป็นปลอกหุ้มขยสำหรับสืบพันธุ์
- ๒) ค้นหาเห็ดหรือราในที่ต่าง ๆ ซึ่งมีความชื้นและความอบอุ่นเหมาะสม หรือจะเพาะขึ้นก็ได้ เช่น เอาลูกไม้หรือขนมปังหรือผ้าขนเปียไว้ในห้องมืดที่อบอุ่น เพราะยีสต์มีชีวิต เช่น ห้องใต้ถุนดิน

๓) จากข้อพิชหรือสัตว์อย่างหนึ่งลง แล้วเขียนอธิบายว่า
 มันคือของอาศัยชีวิตอื่น ๆ คืออะไรบ้าง และมีชีวิตอื่น ๆ อาศัยมันได้
 อย่างไรบ้าง มันกินพิชหรือสัตว์เป็นอาหารอย่างไร มันเป็นคน
 หรือเป็นโทษแก่พิชหรือสัตว์อื่นอย่างไร เป็นประโยชน์หรือเป็นภัย
 แก่คนเราอย่างไร

มนุษย์ฉลาดรู้เท่าธรรมชาติ

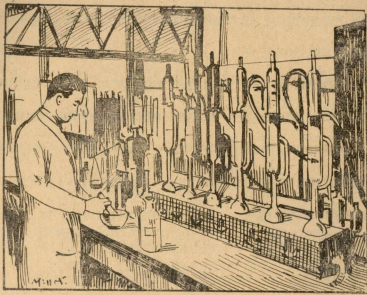
มนุษย์ประกอบธรรมชาติขึ้นใช้ประโยชน์

คนวิ่งเร็วสู้ม้าไม่ได้ ผู้ที่ว่ายน้ำเป็นก็ว่ายน้ำและดำน้ำไม่
 เก่งเท่าปลา ชนต้นไม้ก็ไม่เก่งเท่ากระรอก ไม่มีขยับได้เหมือน
 นก แต่คนมีมันสมอง มีสติปัญญาความคึกคักกว่าสัตว์โลกทั้งปวง,
 มนุษย์จึงเป็นโจกชั้นในโลกและรู้เท่าทันธรรมชาติ เผยความลับของ
 ธรรมชาติ เอาธรรมชาติเป็นเครื่องมือ ประดิษฐ์ของใช้ต่างๆ
 เช่น กล้องจุลทรรศน์ กล้องโทรทรรศน์ ทำตามนุษย์ให้เป็นศาคีพย์
 เห็นใต้ท้องของเล็กและของใหญ่ซึ่งอยู่ไกลลิบลับ แลตด้วยตาเปล่า
 ไม่เห็น เครื่องโทรศัพท์ โทรเลข ทำหมนุษย์ให้เป็นหทัยพย์ ฟัง
 ได้ยินทั่วโลก เครื่องวิทยุกระจายเสียง ส่งเสียงมนุษย์ให้ดังได้
 ยินไปทั่วโลก คุุ่เสียงวิทยุ วิทยุ วิทยุ และอากาศยาน

มนุษย์ประกอบธรรมชาติกันได้ประโยชน์ ๑๘๕

เป็นพาหนะขึ้นหนทางให้มนุษย์ เกร็งเกรียวไปได้ทั่วโลกเร็วถึงลมพัด,
ขณะนกในอากาศ

เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มนุษย์ประดิษฐ์ได้ ทำให้มนุษย์มีฤทธิ
เดชมากมายเห็นอัสติวโลกทั้งปวง เหล่านี้เกิดแก่มนุษย์มีมนต์มอง
ก็ ใช้สติปัญญาค้นหาความรู้ เผยความลับแห่งธรรมชาติ.
ความรู้ของมนุษย์ยิ่งมากขึ้นทุกวัน เพราะนักวิทยาศาสตร์ทำการ
ทดลองค้นหาอยู่เสมอ ไม่มีใครทาบถูกว่า ความรู้ของมนุษย์จะ
เจริญไปอีกถึงแค่ไหน มนุษย์จะต้องระวังอย่างเดี๋ยว่า อย่าใช้
ความรู้ให้เป็นภัยแก่มนุษย์เอง เช่นใช้อาวุธทำลายกันเอง ทั้ง
ขอมย์ไอพิฆลงมาจากอากาศทำลายบ้านเมืองและผู้คนไม่เลือกหน้า,
ไม่ว่าหญิงชายผู้ใหญ่เด็ก อาวุธคมอยู่ในมือนายช่างย่อมยังเกิด
ประโยชน์ แต่อาวุธคมอยู่ในมือโจรย่อมยังเกิดโทษ เพราะฉะนั้น
ความรู้ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ค้นหาได้ เราจะต้องใช้อย่างอาวุธ
คมในมือนายช่าง และระวังอย่าใช้อย่างอาวุธคมในมือโจร เพื่อ
มนุษย์จะได้คงเป็นใจอยู่ในโลกสืบไป ไม่มวนเสื่อมคินัย รัปค่อ
ไปนี้ แสดงให้เห็นห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ของ นักวิทยาศาสตร์
สมัยนี้



ห้องวิทยาศาสตร์

เมื่อหลายพันมาแล้ว เราแยกธาตุเป็น ดิน น้ำ ไฟ
 ลม เรียกว่าธาตุ ๔ ต่อมาเราทดลองค้นคว้าก็ทราบว่า ธาตุ
 ทั้ง ๔ นั้นล้วนเป็นธาตุผสม แต่ละอย่างแยกออกก็เป็นธาตุแท้ได้
 หลายธาตุ ดังที่เคยเรียนมาแล้วว่า ลมก็คือความเคลื่อนไหวของ
 อากาศ และในอากาศมีธาตุออกซิเจน ไนโตรเจน และคาร์บอน
 ไดออกไซด์

ในเวลานี้นักวิทยาศาสตร์แยกธาตุแท้ได้ถึง ๘๒ ธาตุ แต่

มนุษย์ประกอบธรรมชาติจนใช้ได้ประโยชน์ ๑๘๗

วัตถุธาตุทั้งหลายในโลกนี้ มีประกอบด้วยธาตุแท้ ๒-๓ อย่าง
ผสมกัน ธาตุแท้ที่มีอยู่เป็นปริมาณ (คือจำนวน) มากนั้นมี ๑๒
อย่าง คือ ออกซิเจน คาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน ฟอสโฟ-
รัส กำมะถัน แคลเซียม โซเดียม โพแทสเซียม โลหะเหล็ก เหล็ก,
คลอรีน ก๊าซมีเทนและอื่น ๆ ธาตุข้างต้นมีมากในวัตถุแทบทุก
อย่าง นอกนั้นก็ยังมีอย่างละเอียดน้อย ไม่ว่าในเครื่องอุปโภค
บริโภคทั้งปวงของมนุษย์ แม้หิน ดิน น้ำ และอากาศก็ประกอบ
ขึ้นด้วยธาตุเพียง ๑๒ ธาตุ

โลกเรามีออกซิเจนมากกว่าธาตุอื่น ๆ มีทั้งในพืช ในน้ำ
ในอากาศและในแผ่นดิน ออกซิเจนเป็นแก๊สหรืออากาศธาตุไม่มี
กลิ่น และเราแลไม่เห็น แต่ชีวิตทั้งหลายจะขาดออกซิเจนเสียไม่
ได้ ไฟก็ต้องการออกซิเจนเพียงจึงจะติดอยู่ได้

คาร์บอนเป็นธาตุแข็ง มีเป็นเนืออยู่ทั้งในพืชและสัตว์ ในตัว
เราก็มียาคาร์บอนเป็นเนือ คาร์บอนอาจมีสภาวะต่างกันในดิน หรืออาจ
ไม่มีสภาวะในพืช กำมะถันก็เป็นธาตุแข็ง มีทั้งในพืชและสัตว์,
แต่เป็นปริมาณน้อย ไซโทเจนมีธาตุกำมะถันอยู่มาก

ธาตุแท้ทั้งแท้ ๒ อย่างรวมกันเข้าเป็นวัตถุธาตุต่าง ๆ เช่น
น้ำประกอบขึ้นด้วยธาตุออกซิเจน ๑ ส่วน ไฮโดรเจน ๒ ส่วน

ถ้าเอาลวดทมิฬกระแสไฟฟ้าจุ่มลงในน้ำ จะเห็นฟองผุดขึ้นที่ปลาย
ลวดทั้ง ๒ ข้าง ปลายข้างหนึ่งมีจำนวนฟอง ๒ เท่าของอีกข้าง
หนึ่ง เมื่อเอาไม้ชกไฟจ่อที่แก๊สจากฟองทั้ง ๒ ข้างนี้ จะเห็นว่า
แก๊สข้างที่มีฟองมากติดไฟและไหม้หมด แก๊สข้างที่มีฟองน้อยไม่
ติดไฟ แต่เลี้ยงไฟทำให้ไฟสว่างโพล่ง แก๊สที่ไหม้ไฟคือไฮโดร-
เจน และแก๊สที่เลี้ยงไฟคือออกซิเจน แก๊สเหล่านี้มาแต่ไหน ? ก็
คือมาจากน้ำนั่นเอง กระแสไฟฟ้าไคแยกน้ำออกเป็นธาตุแท้ ๒ อย่าง,
ที่ผุดปุก ๆ ขึ้นมาเป็นฟองทั้ง ๒ สุกโต่งแห่งลวดไฟฟ้าอัน

ถ้าเราทิ้งเหล็กตากแดดตากฝนไว้ นานเข้าก็เป็นสนิม คือ
เป็นสีแดงและขรุขระที่ผิว ถ้าผุมาก ๆ สนิมหลุดออกมาได้เป็นชิ้น ๆ
ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ? ก็เพราะออกซิเจนในอากาศเข้าผสมกับเหล็ก
เกิดเป็นสนิมขึ้น สนิมเหล็กจึงประกอบด้วยเหล็กกับออกซิเจนผสม
กัน

ภาชนะเงินเช่นถ้วยหรือขัน เมื่อใช้ไปก็เกิดเป็นสีหม่นดำ,
ทั้งนี้เพราะในอาหารมีธาตุกำมะถันมาก เมื่ออาหารไปถูกภาชนะ
เงินเข้า ธาตุกำมะถันก็เข้าผสมกับธาตุเงิน เกิดเป็นสีหม่น ที่
ของขี้ด ออกให้สะอาด ภาชนะเงินจึงจะขาวผ่อง เช่นเคย แม้

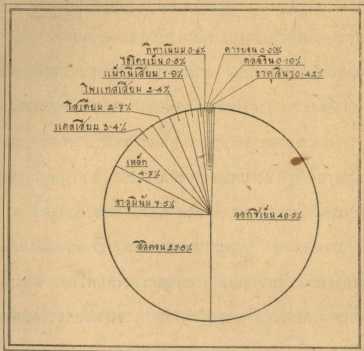
ภาชนะเงินที่ไม่ตกอาหารก็อาจกำหนัดได้เช่นเดียวกัน ทั่วทุกมุม
ซึ่งพาธาคำมะถันไปให้

เมื่อธาตุแท้ ๒ ธาตุเข้าผสมกันเกิดมีอาหารเค็ม คือ
อาหารที่เกิดเข็มนไปอีกอย่างหนึ่ง ไม่เหมือนธาตุเค็ม เมื่ออะไร
ใหม่ก็เกิดมีอาหารเค็มแล้ว ถ้าไฮโดรเจนใหม่เข้าผสมกับออกซิ-
เจนก็เกิดเข็มน้ำ เวลาเหล็กเข็มน้ำมัน ออกซิเจนที่เข้าผสมกับ
เหล็ก ทำให้เกิดอาหารเค็ม อาหารเค็มที่เกิดแต่กำมะถันเข้า
ผสมกับเงิน ทำให้เงินหม่นดำตังกล่าวแล้ว อาหารเค็มย่อมเป็น
ไปอยู่เสมอ เราจะเห็นหรือไม่เห็นก็ตาม คือธาตุแท้เข้าผสมกัน
กลายเป็นธาตุผสม น้ำและน้ำมันเหล็กเหล่านเป็นธาตุผสมทั้งนั้น.
ในร่างกายเรา ในบ้านเรา ในดินและในโลกทั่วไป ธาตุแท้คือ
ธาตุแท้เข้าผสมกันกลายเป็นธาตุผสม ที่เราเรียกว่าวัตถุต่าง ๆ
อยู่เสมอ

นักวิทยาศาสตร์บอกว่า พื้นแผ่นดินของเราปรากฏว่ามีวัตถุ
ธาตุมากมาย เช่น กิน หิน ทวายเป็นเหล็ก ทองคำ ก็ยก
พืช ฯลฯ แต่ ๘๘ ส่วนใน ๑๐๐ คือ ๑๐๐ ละ ๘๘
แห่งวัตถุธาตุเหล่านี้ มีธาตุแท้ผสมกันในพวก ๑๒ ธาตุทั้งกล่าว

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

ข้างต้น
 ระบุชื่อไปนแสดงว่าพื้นแผ่นดินของเรประกอบด้วยธาตุแท้
 อะไรบ้าง และแต่ละอย่างนั้นเป็นส่วนร้อยละเท่าไร



แสดงส่วนแห่งธาตุแท้ ๘๒ อย่าง

คำทนาย

๑) ธาตุแท้ในโลกเพียง ๘๒ อย่าง เท่าที่เราทราบ,
 แต่ทำไมจึงมีวัตถุธาตุต่าง ๆ น้อยอย่างไม่ถ้วน ?

ประดิษฐ์กรรมเริ่มเกิดขึ้น

๒) ออกซิเจนและบอกลกษณะอากาศแท้ที่ท่านรู้จัก

๓) ถ้าอากาศที่เปรียบด้วยตัวอักษร คือ พยัญชนะและสระ, อากาศผสมจะเปรียบด้วยอะไร ?

เครื่องเล่น

๑) เหล็กกับออกซิเจนผสมกันเกิดเป็นสนิมเหล็ก ทรงแสนิมเหล็กว่ามันเหมือนกับเหล็กหรือออกซิเจนหรือไม่

๒) แก๊สออกซิเจนกับไฮโดรเจนผสมกันเกิดเป็นน้ำ, ตรวจสอบว่าเหมือนกับแก๊สทั้ง ๒ อย่างนั้นหรือไม่

๓) สลัดคอนกับออกซิเจนผสมกันเกิดเป็นทรายขาว ตรวจสอบทรายขาวว่ามันเหมือนกับสลัดคอนหรือออกซิเจนหรือไม่

๔) พิสูจน์ให้เห็นความจริงในข้อ ๒ ด้วยวิธีต่อไปนี้ จักเทียน เขาขวกเย็น ๆ ซเห็นไฟเทียน ขยำให้ไกลไฟ แต่อย่าให้ถูกไฟ เพื่อแก๊สไฮโดรเจนที่มอยู่ในเทียนได้เข้าผสมกับออกซิเจนในอากาศ จะได้เกิดหยกนากขวกขวกเย็นนั้น

มนุษย์เรานำวิธีเอาวัตถุมาประกอบใช้การได้

ประดิษฐ์กรรมเริ่มเกิดขึ้น

แวกที่เคียวมนุษย์ยังไม่รู้จักเพาะปลูก ยังไม่รู้จักเลี้ยงสัตว์

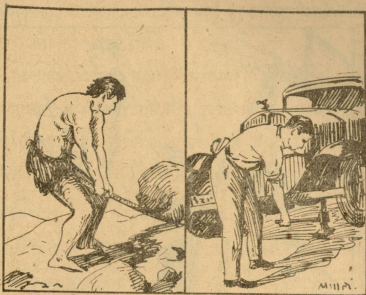
ในเรื่องเลี้ยงสัตว์ เราไม่เคยหลักฐานว่ามนุษย์เกิดความรู้
 ขึ้นเพราะอะไร แต่เราพอสันนิษฐานได้ว่า สัตว์ที่มนุษย์จับมาเป็น
 อาหารนั้น ทิ้งไม่ทันตายหรือทรมานใดเป็น ๆ และเหลือกิน เขาคง
 ขังไว้ในมออันอย่าง ถ้าสัตว์ที่ขังไว้มากมายน้อยเขื่องเขา เขาคง
 เกิดรักใคร่เลี้ยงไว้จนกว่าจะถึงเวลาตกรัง ๆ จึงฆ่ากิน ถึงนั้นก็
 เรียนวิชาเลี้ยงสัตว์ไว้เป็นอาหาร ก็คงเกี่ยวกับที่เรียนเพาะปลูกพืชผล
 ไปด้วยกันนั่นเอง

เมื่อคนยังจับสัตว์มาและเก็บพืชผลในป่ากิน ชีวิตของเขา
 ยังคล้ายสัตว์ ต่อเมื่อเขารู้จักเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ไว้เป็นอาหาร
 เขาก็เป็นสัตว์โลกที่เจริญขึ้น เขาตั้งภูมิลำเนาลงเป็นหลักฐานใด
 ไม่ต้องเตร็จเตรีเพื่อแสวงหาอาหาร และกินนอนไม่เป็นที่ ไม่ต้อง
อยู่ช่วยปากถึงท้อง กินมออคมอ แล้วแต่ลาภผลหากได้ เขารู้จัก
สะสมสมบัติ คือไร่นาของเขาและสัตว์เลี้ยงของเขา เขามีเวลา
 มากขึ้นเพื่อคิดและจัดการงาน แทนที่จะต้องเที่ยวซอก ๆ หาอาหาร
 เลี้ยงท้องเหมือนสัตว์ การตั้งหลักฐานและมีเวลาคิดอ่านจัดการ
 งานเอง เป็นของคนแห่ง ชีวิตยเซชัน คือความเจริญของมนุษย์
 ดังที่เราเห็นอยู่บัดนี้

การประคองเครื่องมอชไนไซ อารมีมาแล้วแต่ครั้งมนษยยัง
 ไม่ตั้งหลักฐาน ในการต่อสู้และไล่จับสัตว์ ถัดจากไซ กำขึ้น
 มนษยก็เรียนไซไม่พลองก่อน กิ่งไม้เหมาะ ๆ พอดีหาและหักมา
 ไซไต่กิ่ง ๆ ทิ้งไม้มีมดคค หรือมีฉะนงักไซกระดุกท่อนใหญ่ ๆ
 หนัก ๆ เป็นเครื่องมอไปก่อน

ต่อมาการแยกหินก้อนใหญ่ ๆ เพื่อเอาไปไซ ชักปากถ้ำที่อยู่
 หรือไซทำสิ่งอื่น ๆ แยกไม่ไหว ในเวลางค พยวริงคักยหัวคอกได้
 แรงมากจน เมื่อไม่มีหัวคอก เขาก้เอาก้อนหินรองเป็นหมอนแทน
 หัวคอก สามารถพาหินก้อนใหญ่ไปไต่ไกล ๆ คักกว่าแยกหาม กิ่ง
 มนษยก็เรียนรูวไซไซแม่แรงมาแต่คักค้ายรรพ จึงคความคักมนษย
 ทักเกไซแม่แรงจากรปโยธาธมาเป็นรปยจยจน คักเกยบให้เห็นควย
 รปคอกไปน

แม่แรงมีหลายอย่าง เมอจะยกของหนักจนคอง เอาไม้
 กะคานทอกเป็นสะพาน คักคอยเลอนของหนักจนไปไต่ กะคานใน
 หนักเทากยแม่แรง ยังกว้าน เมอชางกอกสร้างจะยกคอกูหรือ
 กะเของจนม่งหลังคาสง ๆ เขาไซรอกคคองเซออสาวจนไป รอก
 เช่นไมหรือเหล็กมรองเป็นลกลอรับเส้นเซอก เมอชกปลายเซอก
 ลกรอกหมน ก้สาวเอาตะกรวากะเของจนไปสู่ทสงไคเขาแรงจนมาก



เปรียบเทียบแรงโบราณ กับ ปัจจุบัน

ยังใช้ลกรอกหลายลูก ก็ยิ่งชกเขาแรงมากขึ้น เสายันจนของเรือ
 กายันสำหรับขยักของหนักขึ้นหรือลงจากเรือ ก็ใช้ลกรอกกันเอง แต่
 เสายันจนสายไต้ สำหรับขึ้นจากแคมเรือมากลางลำ กลับไป
 กลับมา เพื่อยกของหนักจากเรือลำเลียงลงบรรทุกในเรือกำปั่นหรือ
 ขนสินค้าของเรือกำปั่นถ่ายลงเรือลำเลียง

อนึ่งเครื่องมอตกษะนคทมนษย์ คึกทำจน เช่นมีคพร้า
 สำหรับฆ่าคค ส่วนสำหรับเจาะไซ ฯลฯ ก็ล้วนช่วยทำงานให้



แม่แรงและเครื่องมือแทนแรงต่าง ๆ

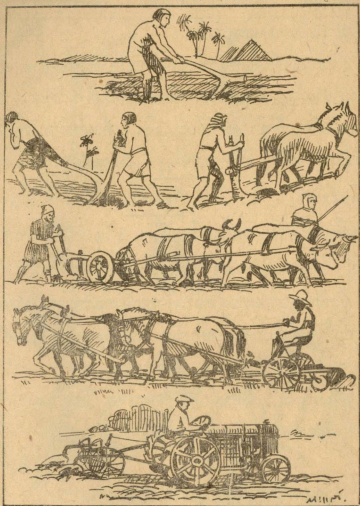
เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป ๑๕๗

เขาแรงมนุษย์ นัยเป็นแม่แรงไคทงนั้น จงตรวจดูในรูปต่อไป
และบอกว่าเห็นเครื่องมออะไรบ้าง

กว่ามนุษย์จะคิดเครื่องมอและทำขึ้นใช้ไคแต่ละอย่าง ก็คง
กินเวลานาน เมื่อแรกคิดคงเพียงเป็นของง่าย ๆ โกลน ๆ ก่อน
แล้วต่อไปก็ค่อยคิดแก้ไขให้ดีขึ้นวิเศษขึ้น การคิดทำอะไรขึ้นใหม่
ให้ใช้ประโยชน์ไค เรียกว่า ประดิษฐ์ และประดิษฐ์กรรมก็คือการ
ประดิษฐ์นั่นเอง ที่เราเรียกว่าเครื่องจักร นั้นไม่ใช่อันโกลน คอ
เครื่องมอที่ซับซ้อน คมขื่นเครื่องมอช้อย ๆ เขาเป็นเรือนเครื่องมอ
ใหญ่ เมื่อมนุษย์ประดิษฐ์เครื่องมอช้อย ๆ ใช้ไคเกล็ดอนกลาก
แล้ว ก็เกิดปัญญาประดิษฐ์เครื่องจักรซับซ้อนขึ้นใช้แทนแรงไคมาก
จนทุกที ทกวนนั้นเป็นสมัยเครื่องจักร โรงงานใหญ่ ๆ ทำสินค้าไค
มาก ๆ ไม่ค่อยใช้แรงคนมาก เครื่องจักรทำให้เสร็จ การไถนา
ด้วยเครื่องจักรไคไคเร็วกว่าใช้แรงวัวควายหลายสิบเท่า จงดูเครื่อง
ไถนาในรูปต่อไปว่ามันไคค้อยเจริญขึ้นเป็นเช่น ๆ อย่างไร

เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป

พึงสังเกตว่าเมื่อก่อนยังไม่ไคประดิษฐ์เครื่องมอขึ้นใช้นั้นจะทำ



ชั้นแห่งความเจริญของเครื่องมือเพาะปลูก

เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป ๑๕๕

อะไรก็ใช้แค่มือ บางทีจะใช้ปากก็ด้วย ไม่ผิดอะไรกับสัตว์ แต่
พอมันใช้ เครื่องมือก็ตกและผ่าได้ก็ดีกว่าปาก ต่อมาแทนที่
จะได้นาด้วยแรงตนเอง คนคิดใช้แรงสัตว์ลากไถ ทำให้ไถงาน
มากและเขาแรงขึ้น เมื่อประดิษฐ์เครื่องจักรขึ้นใช้ใหม่ๆ คนก็ใช้
แรงตนเอง หมนเครื่อง เช่น เครื่องโม่ ขันฝ้าย หรือหูก ทอผ้า อย่าง
โบราณ ต่อมาจึงเกิดปัญญาใช้กำลังไอน้ำ หรือเครื่องยนต์
หรือแรงไฟฟ้าให้เดินเครื่องจักร

เครื่องจักรที่ใช้กำลังคน เช่น หูกทอผ้า จักรเย็บผ้า เครื่อง
สีข้าวหมนด้วยมือ เหล่านี้ บ้านใครๆ ก็พอมันใช้ได้ แต่เครื่อง
จักรใหญ่ๆ ที่ใช้กำลังไอน้ำ หรือเครื่องยนต์ หรือไฟฟ้า ต้อง
ตั้งทำเป็นโรงงานใหญ่ ต้องลงทุนมาก แต่ทำงานได้เร็วและมาก,
จะทำสินค้าอะไรก็ต้องทำเป็นขนานใหญ่ทงนั้น จึงเกิดต้องรวมทุน
กันตั้งเป็นบริษัท การหากินในบ้านของใครจึงเปลี่ยนเป็นไปรับจ้างเขา
ทำงานในโรงงานใหญ่ๆ เกิดมีอาชีพกรรมกรขึ้น ประเทศใดมี
โรงงานมาก เป็นประเทศค้าอุตสาหกรรม ทำสินค้าส่งไปขายต่าง
ประเทศ ก็ใช้กรรมกรมากขึ้น แม้ประเทศเกษตรกรรม เพาะปลูก
พืชผลส่งไปขาย เช่น ประเทศเรา เมื่อใช้เครื่องจักรมากขึ้น
ทำงานเร็วและมากขึ้น ก็จะต้องใช้ลูกจ้างคือกรรมกรนั่นเอง

สินค้าทำเป็นขนานใหญ่ เช่นอุตสาหกรรมโรงงานของ
บริษัท ทำได้เร็วและมาก และเหมือนกันเป็นพมพเคียว ingsay
ราคาถูก ไม่เหมือนสินค้าทำด้วยมือตามบ้าน ซึ่งมักผิดเพี้ยนกัน
ไปบ้าง ยังเป็นทางศิลปะ ชิคเกลาเหลาเกลี้ยง นายช่างผู้ฝีมือ
ยังไม่อยากทำอะไร เขาอยากขอฝีมือของเขา เครื่องหัตถกรรม
ที่เขาทำจึงผิด ๆ กันไปทุกชิ้น ทำให้ต้องขายราคาแพง เป็นการ
ขายฝีมือ

ดังนั้นยอมเห็นได้ว่า เครื่องจักรได้เข้ามาทำให้ความเป็นอยู่
ของเราเปลี่ยนไป แต่ก่อนเรามุ่งงานทำของเราเองในบ้าน เคียว
นั้นเราเกิดต้องไปรับจ้างเขาทำงานที่อื่น เช่นในโรงงาน แต่ก่อนทน
ใครใครค้า เคียววมการรวมทุนเข้าหันทันทำการเป็นงานของบริษัท
แต่ที่เราได้มี เครื่อง อุปโภค บริโภค สมบูรณ์ขึ้น เพราะ เครื่อง
อุตสาหกรรมราคาถูก เรามีข่าวก็ไม่ต้องเสียใจ เขาไปจ้างเขา
สิ่งที่โรงสีสะดวกกว่า ผ้าผ่อนแพรพรรณ อันเป็นสินค้าจากโรงงาน
ใหญ่ ๆ ขายราคาถูก ทั้งมีคอกและสีต่าง ๆ งดงาม เพราะทุก
โรงงานมีช่างออกขาย ใครจะไปนั่งทอใช้เองด้วยเครื่องมือโบราณ
เหมือนแต่ก่อน การแต่งตัวและการอยู่กินของเราสมบูรณ์และสะดวก

เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป ๒๐๑

ขยายชนมาก เพราะมนุษย์มีปัญญาคิดเครื่องจักรขึ้นใช้แทนแรง
ทำสินค้าได้มากและเร็ว จำหน่ายราคาถูก ได้ใช้กันทั่วถึง

คำถาม

๑) ถ้ามนุษย์ไม่ได้คิดสร้างเครื่องจักรขึ้นใช้ การอยู่กิน
ของเราจะเป็นอย่างไรบ้าง ?

๒) ประเทศเช่นไรใช้เครื่องจักรมาก และประเทศเช่นไร
ใช้เครื่องจักรน้อย ?

๓) เครื่องจักรเหล่านี้ ใช้กำลังอะไรให้เครื่องเกิดทำงาน
ได้ :— ระเบิด เครื่องจักรโรงสี เครื่องบิน รถราง จักรยาน
จักรเย็บผ้า ?

๔) สินค้าหัตถกรรมกับอุตสาหกรรมต่างกันอย่างไร ?
อธิบายด้วยอุทาหรณ์

๕) ทำไมโรงงานใหญ่จึงทำเป็นบริษัท ? ให้ตัวอย่าง

เครื่องเล่น

๑) ทราบเครื่องแคงทวและเครื่องใช้ในยาน ทำบัญชีของ
ททททด้วยมือ กับททททด้วยเครื่องจักร

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

- ๒) ทัศนคติเครื่องกลที่ใช้แรงคน แรงไอน้ำ แรงเครื่อง
ยนต์ และแรงไฟฟ้า
- ๓) ตรวจหาพิภพหรือเครื่องเล่นทมิเครื่องกล และอธิบาย
ว่ามันเดินไปได้อย่างไร และอะไรเป็นกำลังให้เครื่องจักรของมันเดิน
- ๔) ขอให้ผู้ใหญ่พาไปคูโรงงาน และฟังคำอธิบายของ
นายช่างผู้ใช้เครื่องจักรในโรงงานนั้น
- ๕) หากความรู้อะไรเป็นกำลังให้เครื่องกลของขนส่งกระสุน
จากคลังขีปนาวุธไปได้แรงและไกล

ไฟฟ้า

คนโบราณกลัวไฟฟ้า

เมื่อครั้งมนุษย์ยังอาศัยอยู่ตามถ้ำ พอเกิดพายุฟ้าร้องครืน
ครืน ฟ้าแลบแปลบปลาบ เขาคงเห็นเขาถ้ำ ตกใจกลัว และนึก
ว่าพายุฟ้าแลบคือการทำโทษของพระผู้เป็นเจ้าบนสวรรค์ แม่เคยชวนคน
ขี้กลัวงูเช่นนน นแหละเป็นความรู้อันแรกของมนุษย์ในเรื่อง
ไฟฟ้า

แต่เดิมนเราใช้ไฟฟ้ามารใช้ทำงานให้เราอย่างทาส ตามถนนในเมืองและตามบ้านเรือน เราใช้โคมไฟฟ้าสว่าง ไม่ต้องตามน้ำมัน ไม่ต้องกลัวลมพัดดับ รดราง รดไฟ เราก็ดำรงกำลังไฟฟ้ายังคงให้เล่นไป เราใช้ไฟฟ้าส่งคำพูดไปทั่วโลกด้วยโทรเลขโทรศัพท์ หรือส่งรูปไปให้เห็นได้ทั่วโลกด้วยโทรภาพ เราใช้ไฟฟ้าหมุนพัดลมให้เราเย็นสบายเมื่อเดาร้อน เราใช้ไฟฟ้าคัมน์ารคัมน์ หงคัมน์ในครัวที่สะอาดปราศจากถ่านเตา เมื่อเราอยากฟังดนตรีหรือเปียโน เราก็แยกเครื่องวิทยุฟังได้ตามชอบใจ เราจะเดินไปไหนในทันที เราก็ดูเอาไฟฉายส่อง ดังนั้นเราใช้ไฟฟ้าทำงานให้เราวิยาดะ ยิ่งกว่าทาส

มนุษย์บางคนด้วยเห็นไฟฟ้าเป็นอำนาจสวรรค์ เป็นของศักดิ์สิทธิ์พิงกลัว เราไม่สามารถอาจเอามันดูได้ แล้วลงปลายมนุษย์จับเอาไฟฟ้ามารใช้อย่างทาส และยังคงหวงกันทดลองกันคือไม่อีกเพื่อจะทำไฟฟ้าให้ราคาถูกลง ให้ใช้ได้ทั่วบ้านทั่วเมือง ในที่สุดให้ไฟฟ้าเป็นทาส ทำบ้านเมืองเราให้เป็นสวรรค์ จะต้องการอะไรก็ชั่วแต่ยกขมสวิตซ์ แล้วไฟฟ้าก็รับใช้เราทุกอย่าง ทำนองเดียวกับที่เรากดสวิตซ์ แล้วไฟฟ้าก็สว่างทำให้เราฉนั้น

ลองคิดว่าเราเปลี่ยนจาก โง่ มาเป็นฉลาด ผ่านจาก ย่ำ เกรง
 อำนาจ ไฟฟ้า ย่น สวรรค์ มาเป็น นาย ไซไฟฟ้า โต้ อย่าง ทาส ค่วย ประการ
 เช่นไร ปรากฏว่า เมื่อ เขา อำพัน ถก ขน สัตว์ หรือ ผาสัก กหลาย เกิด
 แรงกด ขน ทอ อำพัน อันไม่ ไซไซ อัน คือ ไฟฟ้า เกิด จากการ ขด สิ้น คน
 ไบรณอเมริกัน มากกว่า ๒,๐๐๐ ปี แล้ว แต่ ความ มี เรือง ไฟฟ้า เพิ่ง มา
 เจริญ รวด เร็ว ระหว่าง สัตว์ วรรษ * ทย์ สย ส ก ขย สย หาน เอง

ไฟฟ้า เกิด จากการ ถอ อำพัน หวี ค้ำ มปาก กากา หมก ชม และ
 วัตถุ อื่น ๆ อีก หลาย อย่าง เป็น ไฟฟ้า ที่ ไม่ เค้น วน เวียน ถ้า มี มาก
 มัน อาจ กระ โดก เป็น ประกาย ออก มา ให้ เห็น แต่ ไฟฟ้า ที่ เรา ไซไฟ โต้
 ประโยชน์ มาก คือ ไฟฟ้า ที่ กระแส ไฟ เค้น วน เวียน ไพรอย ๆ ซึ่ง เรา
 เรียกว่า วงจร เช่น ไฟฟ้า ที่ ทำให้ กระตึง ประต๋ ยาน คัง เค้น จาก หมอ
 แยก เตอร์ คือ เรอน ไฟ ผ่าน กระตึง ทำให้ กระตึง คัง กลับ มา ประจบ รอย ท
 แยก เตอร์ และ วน วน รอย ๆ อยู่ เช่น นั้น วง ที่ กระแส ไฟ วน รอย น แล ละ
 คี วงจร ของ ไฟฟ้า

ถ้า ใส่ สัตว์ หรือ หมก ทก คี วงจร ให้ ขาด จาก กัน เสีย กระแส
 ไฟฟ้า จะ หย คเณ ทน ท สัตว์ หรือ หมก คน เขา ทำ ไว้ เพื่อย ค หรือ

* สัตว์ วรรษ สัต คือ ร้อย วรรษ หรือ พรม คือ ปี สัตว์ วรรษ แปล ว่า รอบ ร้อย ปี เวลา นี้
 เป็น สัตว์ วรรษ ที่ ๒๕ แห่ง พุทธ ศักราช

ไฟฟ้า อเล็กตรอนจากปรมาณหนึ่งอาจผ่านเข้าไปในปรมาณอื่น,
การผ่านของอเล็กตรอนเช่นนี้แหละที่เกิดเป็นกระแสไฟฟ้า

เด็ก ๆ ลองจินตนาการหรือกลมหรือรูปอะไร ๆ ก็ได้ ให้
อยู่ใกล้กันพอส่งของรับกันสะดวกก็ใช้ได้ ให้มีสมมติคนละเล่ม และ
ส่งสมมติผ่านกันไปเรื่อยวงอย่างเขาเวียนเทียน กิ่งวงกลมเปรียบ
เหมือนวงจรของไฟฟ้า ตัวเด็กเปรียบด้วยปรมาณหรือแอดอม สมมติ
ของเด็กเปรียบด้วยอเล็กตรอน กิ่งนี้สมมติทกเล่มที่ผ่านไปเรื่อย ๆ วง
อย่างแวนเวียนเทียน ก็เปรียบด้วยกระแสไฟฟ้าที่แล่นไปเรื่อย ๆ วง
จร เด็กย่อมมีสมมติคนละหลาย ๆ เล่ม ในทำนองเดียวกัน แอดอม
หนึ่งก็มี อเล็กตรอนได้ เป็นจำนวนมาก แต่ฝึกกัน ทกวเด็กไม่ได้
ประกอบขึ้นด้วยสมมติที่เขามี แต่แอดอมประกอบขึ้นด้วยอเล็กตรอน
ทั้งนั้นรวมกัน

ทันต่างว่าถอนเด็กออกมาเสียคนหนึ่ง วงเกิดโหว่ขึ้นทันที
ส่งสมมติกันไม่ได้ สมมติต้องหยุดวนรอบ ต่อเมื่อให้เด็กคนนั้นเข้า
ไปยืนที่เดิม จึงส่งสมมติวนไปเรื่อย ๆ ได้อีก เด็กคนนั้นเปรียบ
เหมือนสวิทช์หรือขั้วมุกก เวลาวงโหว่เปรียบเหมือนเวลาไม่กดขั้ว
หรือ เวลาขั้วสวิทช์กระดก สะพานแผ่นโลหะ ขึ้นเสีย วงจรขาดไป
กระแสไฟแล่นไม่ได้ ต้องหยุด ลวดไฟฟ้าไม่มีไฟฟ้า กลายเป็น

คนโบราณกลัวไฟฟ้า

๒๐๗

ลวดตาย พอสึกกลลยเข้าที่ วงหายโหว่ เปรียบเหมือนนกขมิ้นหรือ
เข็ลลวตซ์กคสะพานโลหะให้เข้าเชื่อมค้ระหว่างสายลวด วงจรวก
เกิดขัน กระแสไฟก็ออกแล่นรอย ๆ ทำให้ลวดไฟฟ้าเป็นลวดเป็นขัน

เราขยลวดเป็น กระแสไฟฟ้าวงเข้าตัวเรา ถ้ามากกถึง
ตาย ค้งเคยไคยีนว่าคนถูกสายไฟฟ้าคายข้อย ๆ แต่ถ้าเป็นลวด

ตาย ค้อลวดไม่มีไฟฟ้า เวลาขยก็เท่ากขยลวดสามัญ ไม่มี
อันตราย อะไรเลย ลวดไฟฟ้าเวลา เข็ลให้ไฟฟ้า เคน มีอันตราย

ก้งนนเพอขงกนอันตรายเขาจ้งใช้ยงและโหมหุ้ม ลวดไฟฟ้าที่ใช
ตามข้านเรอหุ้มยงขันในหุ้มโหมขันนอถงนน ยงและโหมไม่

เป็นคว้นาขงไฟฟ้า จ้งใช้ยงฉนวน ค้อเครื่องกนไม่ให้ไฟฟ้าหน
หรือร่วไปจากลวดไค้

ไฟฟ้าเดินเร็วมาก เราคยมีมทประคย้าน กะค้งในข้านก้
ค้งกรงเรยเกาขงข้านกนท ราเข็ลลวคชไฟ ๆ ก็ลวถงทนท ไฟ

ฟ้าตามถนน เวลาเข็ลคคสว่างพรยคลลคถนน เวลาขคกคขหมค
คลลคถนนทกควง ลองนคกว่าไฟฟ้าเดินตามสายคลลคถนนไค้เร็ว

เพยงไร ครวากยว่าพอคคตทหวถนนคคปลายถนนเสียแล้ว ไม่
ว่าถนนนจะยาวและไกลลคกเท่าไร ไฟฟ้ากยแสงสว่างเดินเร็วเท่า

ก้น ค้อสามแสนกิโลเมตร ค้อหนึ่งวินาที

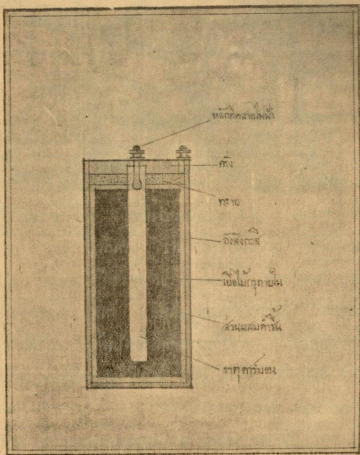
คำทนาย

- ๑) ทำไมกระแสไฟฟ้าจึงมีประโยชน์ มากกว่าไฟฟ้าที่ไม่มี
วงจร เช่นที่เกิดจากการชุกคัส ?
- ๒) อธิบายศัพท์เหล่านี้ :— วงจร ตัวนำ ฉนวน กระแส
ไฟฟ้า
- ๓) เปรียบนาประชาติไหลไปในท่อ กับไฟฟ้าที่แล่นไปตาม
สาย ว่าต่างกันอย่างไร

แบตเตอรี่ กับ เจเนอเรเตอร์

เด็ก ๆ คงสงสัยว่าแบตเตอรี่ หรือหม้อไฟพานทำไมจึงให้
เกิดไฟฟ้าได้ ไฟฉายก็ต้องมีแบตเตอรี่เล็ก ๆ ที่เรียกกันง่าย ๆ ว่า
ถ่าน เครื่องวิทยุ ถ้าไม่ตักปลุกไฟฟ้าที่ใช้ในบ้าน ก็ต้องมี
แบตเตอรี่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้ จังระใช้ได้

ถึงแม้ มนุษย์ได้พบไฟฟ้า จาก ความชุกคัส มาแต่กตกค้าบรรพ
มนุษย์ก็เพิ่งพยายามทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าได้ในชั้นหลังนเอง โดย
ผสมวัตถุต่าง ๆ ให้เกิดอาการเคมีเช่นกตกเช่นกระแสไฟฟ้าเช่น คอทำ
หม้อแบตเตอรี่มีนำผสม กับมีแท่งโลหะ เรียกว่า แบตเตอรี่ เขยง
กตกที่ใช้ในรถยนต์สำหรับเดินเครื่องของยนต์ อีกอย่างหนึ่งเรียกว่า

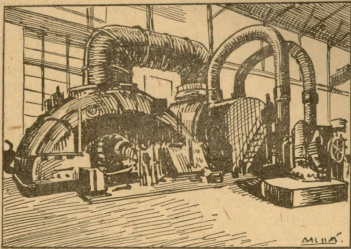


หม้อแบตเตอรี่แห้ง

แยกเคอร์แห้ง เช่นที่ใช้กับเครื่องไฟฉาย หรือกระดิ่งเรียกทักต
 ความประตบ้าน แยกเคอร์แห้งนั้น เมื่อดำชกออกก็จะเห็นดังในรูป
 ทรายกับกรงทอคือไวซางบนนั้นสำหรับกันไฟรั่ว เมื่อคอสาย
 ไฟให้เกิดวงจรขึ้น วัตถุอากาศที่ผสมกันภายในทำให้เกิดอาการเคมี
 ที่ให้อิเล็กตรอนแย่งกระแสไฟฟ้าออกไปในวงจรนั้น

การทำไฟฟ้าใช้มาก ๆ เช่นไฟฟ้าตามถนนและบ้านเรือน
 ทุ่งเมืองหรือตำบล หรือไฟฟ้าที่ใช้แรงเคอร์แห้งหรือเคอร์
 จักรในโรงงาน เขามือถือทำออกอย่างหนึ่ง ที่ช่วยเครื่องที่เรียกว่า
เจนเนอเรเตอร์ เราเคยเรียนมาแล้วว่าแม่เหล็กมีแรงดึงดูด เมื่อเอา
 ลวดครุ่ยอันแห่งแรงนั้น อิเล็กตรอนในลวดจะขยับตัวและขยับกระแสไฟ
 ฟ้าออกมา ไม่ว่าจะเอาลวดครุ่ยแม่เหล็ก หรือเอาแม่เหล็กถูลวด
 ผลักก็อย่างเดียวกัน คือเกิดการขยับกระแสไฟฟ้า ยิ่งให้การรั้น
 เร็วเข้า กระแสไฟฟ้าก็ยิ่งแรงเข้า คือไปขึ้นเคอร์ปเครื่องเจนเนอเรเตอร์
 ใหญ่ของโรงทำไฟฟ้า

การจะให้ลวดกับแม่เหล็กสั่นกันดังกล่าวนั้น จะใช้แรงคนนั่งรู่
 ไหวหรือ? เพราะฉะนั้นเราต้องมีแม่แรงอันมาทำงานแทนแรงคน,
 แม่แรงนั้นจะเป็นเครื่องจักรไอน้ำ หรือแก๊ส หรือกำลังน้ำไหลแรง
 ก็ได้ ในอเมริกาเขาใช้น้ำตกในแอควารา เป็นแม่แรงแทนเครื่อง



เครื่องเจเนอเรเตอร์ของโรงไฟฟ้า

เจเนอเรเตอร์มีหลายสำหรับทำไฟฟ้าใช้โดยตามบ้านเมืองที่ไกลเคียง
 ทุกหนทุกแห่ง แม้แรงงานน้อยคนยงรุ่งตลอดทุกทิศทุกชาติ
 ไม่รู้จักหอก เพราะเป็นแม่น้ำทางแม่น้ำที่ตกลงมา เป็นแรงที่ไม่ต้อง
 เปลืองใส่ห้อยอะไรเลย เขาจึงจำหน่ายแรงไฟฟ้าได้ถูกมาก ไฟฟ้า
 ในกรุงเทพฯ ใช้เครื่องจักรเป็นแม่แรง แต่ค่าแกลบที่เข็นเชือกเพลิง
 ดึงแม่ถักกว่าเชือกเพลิงอื่น ๆ ก็ยังไม่ทำให้ค่าแรงไฟฟ้าของเราถูก
 ไปได้ นักในประทศสยามมีหลายแห่ง ต่อไปเราคงจะได้ใช้ให้
 เป็นประโยชน์ชนทานของนิยามเขินแน่

หลอดไฟฟ้า

พอมันยี่สิบห้าทำไฟฟ้าแล้ว ถอมัส เอดิสัน ก็เริ่มคิดทำหลอดไฟฟ้าแก่ พ.ศ. ๒๔๒๑ เขาทดลองหลายวิธี และทดลองอยู่นาน ทำหลอดซึ่งสเปฮาอากาศออกเกือบหมด ออกปากหลอดให้มันได้กินไฟอยู่ในหลอด ซึ่งก็ติดอกกับสายไฟฟ้านอกหลอด ได้เงินเขาดองไว้วัดดวง ๆ ที่เป็นควนำของไฟฟ้า แรกที่เกี่ยวใจของชาว แล้วใช้กระดาษหุ้มคาร์บอน แล้วเปลี่ยนเป็นไส้คายเย็บผ้าหุ้มคาร์บอน ความเพียรของเอดิสันให้ผล เขาปล่อยไฟฟ้าไปตามสายให้หลอดสว่างอยู่ได้ทั้ง ๒๐ ชั่วโมง นับเป็นเบื้องต้นแห่งการใช้ไฟฟ้าแทนไฟ ซึ่งบางคนก็เปลี่ยนเวลากลางคืนของโลกให้สว่างขึ้นเป็นกลางวันไปได้ ลองนึกว่าเอดิสันจะยินดีเพียงไร เมื่อเห็นเงาสำเรงแห่งการทดลองของเขาครั้งนั้น

ต่อมาบริษัทไฟฟ้าคงสแต้น ได้เป็นผู้ทวหลอดไฟฟ้าขายตามวิธีของถอมัส เอดิสัน ไส้โลหะคงสแต้นเป็นไส้ หลอดไฟของบริษัทนี้ เคยวนกัมขายเกลซัน อยู่ในเมืองไทย กงนณกวิทยา ศาสตร์เป็นผู้คิดและประดิษฐ์ของใหม่ขึ้น ครั้นแล้วบริษัทเป็นผู้รับไปทำเป็น อุตสาหกรรมจำหน่าย โลกก็ได้มีเครื่องใช้วิเศษและ

สมรรถชนตกที่ มนุษย์ไต่ผ่านสมยทสมไฟพอสว่างถ้า และรค
 คยเคนในข่า มาดงสมยทรคได้เทยนหลอนามนมะพรกิว และรู้จก
 ควันเทยไนไซ แล้วคยชชยขณดงสมยททาตะเกียงหลอกเบ่งแสง
 ไฟให้แรงชน จนกระทั่งขณรู้จกไซกะโปรงไฟเจ้าพายุ และไฟฟ้า
 สว่างจำไปทวยานท่วเมอง ทำกลางคินให้เบยนกลางวัน เปลี่ยน
 โคมโลกข้ขยันให้ผิกไปจากโลกแต่ครั้งมนษยขงอยู่ในถ้ำ

มนษยหลอกพชกได้ พชหยคชอกเวลากกลางคิน เพราะโย
 คื่อโรงงานทำอาหารของมน ชากแสงแคคอนเป็นกำลึงเคนเครื่อง
 ในโรงงาน พวกเล่นคันไม้เขาจิงเขาไฟฟ้าชะนิกทมี่แสงพอเหมาะ
 รุกไว้ในเรอนคันไม้ ๆ ได้แสงน้นก้ทำงาน เลยงอกทงกลางวัน
 กลางคิน เทยโคขนไค้เร็วคามาความปรารณขงผู้ปลุก ถ้ามีใจ
 กิด พชมนคณถว่า “นทำไมกลางคินหายไป กลายเป็นกลาง
 วันหลอกเวลา?”

ฟิวส์ไฟฟ้า

เคยเรียนมาแล้วว่า ท.สวคช หรือข้มกค สำหรับ เบคยคไฟฟ้
 หรือคคิงไฟฟ้านน เขาใช้แผ่นโลหะเป็นสะพานทอกระหว่างสาย
 ไฟ ท้าทำให้ชากคันไว้ พอกคสะพานให้เชื่อมค้อชองโหว่ ก็เกิด

ความคิดคือเป็นวงจรชน ไฟเดินได้ จึงปรากฏแสงสว่างที่หลอด
 หรือปรากฏเสียงที่กระดิ่ง ครนขั้วลวดคู่หรือปลอยมือจากขั้วมก
 สะพานกระดกชน เกิดช่องโหว่ สายไฟขาดจากกัน ไม่มีวงจร,
 สายไฟกลายเป็นสายตาย ไม่มีไฟเดิน ดวงไฟก็มืด หรือกระดิ่ง
 หยคดกชนที่ พิวส์คือลวดตะกั่ว ใช้เป็นสะพานเชื่อมสายไฟฟ้า
 ทำนองเดียวกัน แต่เพื่อประโยชน์ฝึกกัน จึงจะกล่าวต่อไป

สายไฟฟ้า ถ้ามีไฟฟ้ามากเกินไป ทำให้สายร้อนจัด เกิด
 เป็นไฟไหม้ยานเรือนได้ เพราะฉะนั้นถ้าใช้ไฟมาก จะต้องใช้
 สายไฟให้ใหญ่ขึ้นจนพอกำลังกัน ถึงกระนั้นก็ยังมียากที่เรียกว่า
เกิดวงจรสั้น ไฟฟ้าชอยทางลัด ไม่ชอยทางอ้อม เช่นเดียวกับ
 คน ถ้าวงจรใดเกิดมีทางลัดชน คือมีวงจรสั้นกว่านชน ไฟฟ้า
 ก็เข้าเดินในวงจรสั้น (ทงวงจรเดิมเสีย) ทำให้แรงไฟมากเกินไปกำลัง
 ของสายไฟ เป็นเหตุให้เกิดไฟไหม้ได้เหมือนกัน

เพื่อป้องกันภัย เขาจึงมีพิวส์ไว้ทุกวงจร เช่นที่ขั้วหลอด
 ทกะเปาะกระเบื้อง ที่ปลั๊ก ที่คนทางแห่งสายไฟเข้าเรือน กระแส
 ไฟทุกวงจรให้มีพิวส์ เป็นสะพานสำหรับผ่าน เมื่อเกิดวงจรสั้นชนที่
 ใหนัก สายร้อนเกินขนาด เพราะไฟแรงจัด พิวส์ตะกั่วที่เป็นสะพาน
 ก็ละลายและขาดไป ทำให้ขาดวงจร เพราะสายไฟเกิดช่องโหว่

พวสไฟฟ้า

๒๐๕

หางถนน คนพวสจึงเป็นของจำเป็นในการใช้ไฟฟ้า เพื่อยกถนน
อศกภย

เก็บไม่เข้าใจเคยเอาลวดเหล็ก หรือทองแดงไปใช้แทน พวส
ตะกั่ว เวลาพวสขาด การทำงานแก่ไฟก็ขี้ให้กลบมีไฟฟ้าใช้ได
แต่มีอันตรายพวงท้ายมากด้วย ก็อลวดเหล็กหรือทองแดงไม่สละย
และขาง่ายเหมือนลวดตะกั่ว อาจปล่อยให้ไฟฟ้าเดินแรงจนเป็น
เหตุให้เกิดไฟไหม้บ้านได้

คำถาม

๑) ไฟที่เรียกว่าไฟสว่าง ไฟใช้เป็นกำลังสำหรับเดิน
เครื่องเรียกว่าไฟมาก ใครเคยเห็นไฟมากมิใช่ที่ไหนบ้าง?

๒) ใครเคยเห็นงานอะไรที่ไหน ที่แสงไฟฟ้าตากกลางคืน
ให้สว่างกึ่งกลางวัน?

๓) ทำไมพวสจึงคล้ายกับสัตว์?

๔) ทำไมการเอาลวดอื่นมาใช้แทนพวสตะกั่วจึงมีภัย?

๕) อิล็กตรอนไฟฟ้าต้องมีกำลังเช่น เช่น นาคก มาขบ
หรือทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า ๆ ก็ใช้ เป็นกำลังสำหรับเดินเครื่องจักร
หรือ เครื่องยนต์ ที่ทำงานในโรงงานได้ อีก คอหนังสือ ลอง อธิบาย

เปรียบเทียบกับข้อมอบเขตเทอร์แห่งรถยนต์ ในการที่เข็นกำลังกันต่อ ๆ
กันวัน

เครื่องเล่น

- ๑) ตรวจเครื่องไฟฉาย อธิบายวิธทำงานของมัน และลอง
ผ่าถ่านคาร์บอนที่ใช้ไม่ได้แล้วออก
- ๒) คิดกันว่า ถอมัส เอ็ดสัน ทำคุณให้ไว้แก่เราอย่างไร
- ๓) คอยกเวลาไฟฟ้าคิดว่าเขาเปลี่ยนพัลส์อย่างไร
- ๔) ทำกิ้งหันลม หรือกิ้งหันน้ำ ใช้แรงลมแรงน้ำเดิน
เครื่องจักรของเล่นของเรา

ไฟฟ้าทำใ้มนุษย์มหัพยตาหัพย

เมื่อชาวถารวมหมุ่นกันเข้า เพื่อ สะควกแก่การเลี้ยงชีพ เขา
บ้าวรื่องเหตุการณและสังขำวกันได้ควยเสียงเท่านั้น เสียงคนอย่าง
กิง ก็กัไ้ยินกันเพียงกิโลเมตรเดียว คอมา คนคิดทำกลองและคั
เกราะเคาะไม้ให้สัญญาณ กรงเทพฯ ก็เคยมีหอกลอง สำหรับ
คิยอกขำวอันตราย เช่นเกิดคักหรือไฟไหม้ แต่เลิกใช้เพราะหมค
ความจำเ็น กลางทุ่งหรือกลางทะเล ที่แลเห็นกันได้ไกล ๆ เรา

ไฟฟ้าทำให้มนุษย์ มหุทพยาคาทพย

๒๑๓

ใช้สัญญาไฟหรือควนขอกเหตุ เวลาเรอ็อย่าง คนหนจีนฮาคัย
อัยตามเกาะ เขาสมไฟองใหญ่เพื่อให้เรอ็ผ่านไปมาเห็นควน จะ
ไคแะรวบ

เครื่องสัญญาต่าง ๆ เหล่านใช้ไคไคโลกกว่ารังตะโกนขอก
กันเขอนอนมากก็จริงอัย แต่ทกควนเรามีวธิขอกกันไคทวโลกอย่าง
รวกเรื่อนำพิควง คือเรามีโทรศัพทและโทรเลขทพคหรือส่งถอยคำ
ถึงกันไค ทกประเทศ เมื่อเรอัยากทรวข่าวโลกเราก็อานหนึ่งลือ
พิมพ์ เรอัยาทรวขเหตุการณทเกคชนทย โรไปไคภายในวันสองวัน,
ถึงนเทากยเราก็เกคมหทพยาคาทพย

ทำไมเรจิงวิเคษกว่าคนโบราณถึงเพียงน ? ก็เพราะเรไค
ไฟฟ้ามารบใช้เร การใช้โทรศัพทโทรเลขสำเร็จไคไคด้วยความรู้
เรื่องไฟฟ้า หนึ่งลือพิมพ์ทหน้าข่าวสำคัญทวโลกมาลงไค ก็เพราะ
ไครับขาวนนี้ ๆ ทางโทรเลข การเผยควมลับของธรรมชาตเรื่อง
ไฟฟ้านำทำให้มนุษย์รวกยเทวค และทำให้เมืองมนุษย์เป็นเมือง
สรวรค สมยนสมควรแล้วที่จะเวียกว่ายคมนุษย์ เพราะมนุษย์
กำลังเขินใจอัยในโลก ขออัยให้ยคมนุษย์รู้จักสันคณย์ไปตลอด
ชวกลย่าวสาน

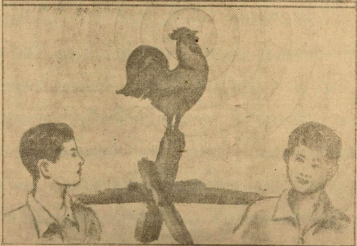
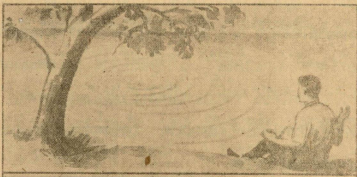
เสียงเด่นไปได้อย่างไร ?

เด็กฉลาดเกิดพดวงซนทันทว่า ที่เรียกว่าเสียงนคออะไรเน
 เราอย่ากพูด มีเสียงดังออกจากปาก เด็กเข้าข ไม่ออกมีเสียง,
 เรือไฟเข้กหวดกมีเสียง โถขยขยัก คนล้ชอ เหล่านทำให้เกก
 เสียงทงนน คนช่างสังเกต เขาสังเกตเห็นสายชอ สันกระเทอน เมอ
 เวลาจิง หนึ่งกลองกักระเทอนเมอเวลาค เวลาพด เขามอแปะ
 ทคอกัรู สักความกระเทอนโต เขอกท เราขบขงควย มอทงสอง
 เวลากระคกให้ เส้นเขอกค่น กัเกกเสียง เราจิงขบความจริงได้ว
 เสียงเกิดจากความกระเทอน ของสังต่าง ๆ นเอง เมอความกระ
 เทอนนถมมากเสียงกดัง ถ้าความกระเทอนอ่อนคือซา เสียงก
 ค่อย ถ้าซาเหลือเกิน เช่นเพิงวนาทีละ ๒-๓ ครั้ง เสียง
 กัเลยไม่ได้ยินเอาทีเดียว

เมออากาศได้ขบความกระเทอน อากาศพาความกระเทอน
 นนเข้นคลนแผ่ไปรอยคัจจนมากะทบหเรา ๆ กัได้ยินเสียง เสียง
 เรวก เสียงร้อง เสียงคนครี เสียงนกครีบน เสียงฟารอง
 เราได้ยินทหเราเพราะอากาศพาความกระเทอนมา ให้เราทงนน เมอ
 เกกโยนกอนอิฐลงในน้ำ เห็นน้ำกระเทอนเข่นรวเข่นวงออกไปรอย
 คุนยกลงทกอนอิฐกระทบน้ำค่นโต ความกระเทอนในอากาศกัเข่น

เสียงเล่นไปได้อย่างไร ?

วงคลื่นแผ่ไปรอบๆจนถึงที่เราที่นั่ง แผลงกันแต่วงคลื่นแห่งความ
กระเทือนในอากาศ เราแลเห็นด้วยตาไม่ได้ เหมือนวงคลื่น ความกระ
เทือนที่แลเห็น เป็นริ้วในน้ำ รูปคือไปนี้ ทำเทียบให้ เห็นคลื่นแห่ง
ความกระเทือนทั้งในน้ำและในอากาศ



อากาศ แผ่นดิน น้ำ และโลหะต่าง ๆ พากความกระเทือน
 ไปได้ทั้งนั้น แต่โลหะบางอย่าง กับน้ำและแผ่นดิน พากความ
 กระเทือนไปได้ดีกว่าอากาศ ถ้าปราศจากสิ่งซึ่งจะพากความกระเทือน
 ไปได้แล้ว ความกระเทือนก็หมด เสียงก็ไม่ปรากฏ สมมติว่า
 เราสับเขาอากาศออกจากห้องใดหมด ในห้องนั้นจะไม่มีเสียงเลย,
 กระทั่งเขว่นให้สั่นได้ในห้องนั้นก็ไม่มีเสียง เพราะไม่มีอากาศ
 เป็นเครื่องพากความกระเทือน ถ้าเครื่องขึงสามารถขึงพันอากาศที่
 หุ้มรอบโลกออกไปได้ เครื่องขึงนั้นก็จะไม่มีเสียงเหมือนกัน ถ้า
 สมมติว่ายังมีคนอยู่ในเครื่องขึงนั้นได้ ถึงจะตะโกนสักเท่าไรเสียง
 ก็ไม่มี เพราะไม่มีอากาศ

เสียงเดินเร็วมาก แต่ยังไม่เร็วเท่าแสง เราเห็นผลแต่
 โกลไกก่อนได้ยินเสียงของมัน และเราเห็นฟ้าแลบแล้วสักครู่จึงได้
 ยืนเสียงฟ้าร้อง เด็กควรจะรู้ว่าฟ้าร้องนั้นเป็นเสียงที่เกิดแต่ความ
 กระเทือนของฟ้าแลบ นักวิทยาศาสตร์มีเครื่องวัดความเร็วแห่งการ
 เดินของเสียงและแสง และบอกไว้ว่า เสียงเดินราว วินาทีละ
 ๓๒๐ เมตร แต่แสงเดินถึงวินาทีละเกือบ ๓๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร
 ในขณะทีเสียงเดินได้ ๓๐๐ เมตร แสงเดินได้รอบโลก
 ๗ รอบกว่า

เครื่องเล่น

๑) เอาหนังสือแผ่นดินให้ไต่ ยืนความกระเทือนแห่งโรงงาน
หรือกองทหาร หรือกระบวนรถซึ่งกำลังเดินอยู่แต่ไกล

๒) เจาะกันกระเบื้องนม ๒ ใบ เอาเชือกเส้นยาวร้อยกัน
และ ขมวดปลายเชือกข้างละใบ ให้ปากกระเบื้องหันไปทางปลาย
เชือก คนหนึ่งเอาปากกระเบื้องครอบห้อยฟัง อีกคนหนึ่งผลักให้
ปากอยู่ในกระเบื้อง จึงพอให้เชือกตึง ทั้ง ๒ คนผลัดกันผลัก
กันฟัง ก็ระเริงพุดโศกพิศได้สนุก เพราะความกระเทือนแห่งคำ
พูดแล่นไปตามเส้นเชือก ให้เชือกเส้นยาวจนพุดไม่เห็นตัวคนก็ไต่
แต่ต้องระวังให้เชือกตึงเสมอ ยิ่งใช้ ลวดแทนเชือกยิ่งไต่ยืนคน
ก็ยลลวดนำความกระเทือนไต่ดีกว่าเชือก

๓) ลอง แล่กิ่งกลด้วยวิธี ให้เด็ก คนหนึ่ง พุด กบ คัก ตา
หาหลอดยาวทากำเพื่อไม่ให้แลเห็น เอาปลายหลอดอีกข้างหนึ่ง
ใส่ตัวคักตาให้ปากหลอดโผล่ที่ปากคักตา ปลายหลอดอีกข้างหนึ่ง
อยู่หลังฉาก เมื่อเด็กขยันทักกบคักตา เด็กอีกคนหนึ่งคอย
แทนคักตา พุดกรอกเขาที่ปลายหลอดหลังฉาก จึงมีคนคักเห็น
คักตาพุดกบคักคนไต่

เสียงที่ไฟฟ้าส่งไปตามสายโทรเลขนั้น สังเกตกันได้เพียง
 สั้นกยาวเท่านั้น มอร์สจึงคิดเครื่องหมาย เป็นจุดแทนเสียงสั้น
 และขีดแทนเสียงยาว ผสมกันเข้าต่าง ๆ เป็นตัวอักษร ดังรูปต่อไป
 นี้ แบบระหัดของมอร์สที่เคยรู้จักใช้ในการส่งโทรเลข เก็บ
 ง่ายคนคงเคยเห็นนายสถานีส่งโทรเลขเป็นจุดและเส้นกึ่งนยงแล้ว

A	· —	J	— · · ·	S	· · · ·
B	— · · ·	K	— · —	T	—
C	· · · ·	L	— — —	U	· · —
D	— · ·	M	— — —	V	· · · —
E	·	N	— ·	W	· — —
F	· — ·	O	· ·	X	· — · ·
G	— — ·	P	· · · · ·	Y	· · · ·
H	· · · ·	Q	· · — ·	Z	· · · ·
I	· ·	R	· · ·		

ศาสตราจารย์ เอ. จี. เบลล์ ได้เห็นเครื่องโทรเลข และ
 เมื่อเขาร้องเพลงใกล้ เครื่องขั้วแอดโน เขาสังเกตว่าเสียงของเขา
 กระทบเครื่องทองออกมาได้ ช่างเหมือนกัน เขาจึงเกิดความคิดว่า

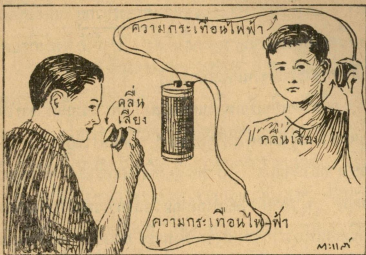
เสียงคนเรานักน่าจะส่งไปคามสายลวดก็ได้เช่นจดโทรเลขด้วยอำนาจไฟฟ้า เขาได้ลงมือคิดสร้างเครื่อง ซึ่งเขาเรียกว่า โทรเลขเพลง
ร้อง

เขามีสื่อช่วยคนหนึ่ง ได้ช่วยกันพากเพียร จนวันหนึ่งเมื่อ พ.ศ. ๒๔๒๘ ผู้ช่วยได้รับเสียงจากเครื่องว่า "จอตสัน มาหาฉันหน่อย ฉันต้องการพยาน" เขาก็ใจเหลือเกิน และรีบไปพยานศาสตราจารย์ทชาน นัยแตวันนั้นมาอีกถึง ๑๐ เดือน เขาจึงแก้ไขเครื่อง หนึ่งใช้ทุกคนได้ หนึ่งคิดในระยะไกล และให้ชื่อว่า โทรศัพท์ แปลว่าคำพูดไปได้ไกล

คลื่นเสียงเดินไปคามสายไม่ได้ ศาสตราจารย์เบลล์จึงต้องใช้เวลาคดลองแก้ไขอยู่นาน จนกว่าจะได้พบวิธีแปรคลื่นเสียงต้นทางให้เป็นความกระเทือนไฟฟ้าไปตลอดสาย แล้วไปกลายเป็นคลื่นเสียงให้ได้ยินที่ปลายทางอีกทีหนึ่ง ดังแสดงด้วยรูปต่อไป เคียวนี้เครื่องโทรศัพท์พิเศษจนสามารถพูดกันระหว่างประเทศได้ทั่วโลก

วิทยุกระจายเสียง

ในอากาศมีคลื่นไฟฟ้าอยู่ทั่วไป แต่เราแลไม่เห็น คลื่นไฟฟ้านี้กระพือเสียงไปทั่ว แต่เราไม่ไถ่ยินจนกว่าจะได้ทำเครื่องรับเหมาะ



เราได้พบความจริงข้อนี้ จึงเกิดทำเครื่องโทรเลขไม่มีสาย และ
 ทำเครื่องวิทยุกระจายเสียง ส่งคำพูดและเพลงร้องให้ฟังกันได้ทั่ว
 โลก โดยไม่ต้องมีสายลวดอย่างวิธีของโทรเลข โทรศัพท โบราณ
 ที่สถานีวิทยุกระจายเสียง เขาจัดระเบียบ การ แสวงประจำวัน
 ใหม่อย่างสุดกำลัง คิด ละคร ฯลฯ ทั้งเราได้ฟังอยู่ทุกวัน เขา
 มีของมกซคต ของกันมีให้เสียงกระจายไปเสีย มีเครื่องรับเสียง
 เรียกว่า ไมโครโฟน ใช้กำลังไฟฟ้าส่งเสียงนั้นๆ ไปเป็นคลื่น

ไฟฟ้า แลวมอเตอร์ที่เราเรียกว่าเครื่องวิทยุ เมื่อใดคงเข้ม
ของเครื่องให้พอเหมาะแก่ระยะคลื่นที่ส่ง เราก็คงได้ฟังสิ่งที่คิดและคำ
พูดเป็นเครื่องบรรเทิงใจและเป็นความรู้

คลื่นวิทยุเกินเร็วเหมือนคลื่นแสง เพราะฉะนั้นเราอาจได้ยิน
วิทยุกระจายเสียงแห่งยุโรปได้พร้อม ๆ กับคนฟังในยุโรปเอง คือ
พอออกจากปากคนพูด หรือพอเสียงดังจากเครื่อง ก็ได้ยินถึงห
เราทันที จักรพรรดิราชแห่งอังกฤษ รัชสังทางวิทยุกระจายเสียงให้
พสกนิกรในจักรวรรดิของพระองค์ฟังทุกปี ซึ่งแปลว่าพวกให้ฟังกันได้
ทั่วโลกด้วย วิทยุจึงทำให้ทั้งโลกใกล้ ชิดกัน ประคองว่ารวมอยู่ใน
บ้านเดียวกัน หนังสือพิมพ์แต่ก่อนได้รับข่าวต่างประเทศทางโทร
เลขเรียกว่าเร็วอยู่แล้ว เที่ยวนับทางวิทยุยิ่งเร็วทันใจขึ้นอีก

เครื่องวิทยุได้ทำให้โลกเรารวกับเมืองสวรรค์จริง ๆ
เครื่องตาวิทยุที่แตกแล้วคือกล้องโทรทรรศน์และกล้องจุลทรรศน์ บคน
รวมภาพยนตร์ ซึ่งให้เห็นความเป็นไปทั่ว และเรากำลังเริ่ม
ส่งรูปไปให้เห็นปรากฏณ์ต่างประเทศได้ก็ส่งเสียง ในไม่ช้าเมื่อ
พวกโทรศัพท์ เราจะได้เห็นรูปสิ่งที่เราพูดด้วยปรากฏณ์เครื่องโทรศัพท์,
และเมื่อฟังละครวิทยุกระจายเสียง เราจะได้เห็นรูปตัวละครบนเวที
เขาแสดงจริง ๆ ด้วย เครื่องเช่นนี้เขาคิดทำจนแล้ว เรียกว่าโทรภาพ

คำท่าย

- ๑) เราส่งโทรเลขถามข่าวเพื่อนที่ญี่ปุ่น อธิบายว่าถ้อยคำ
ของเรานั้นส่งไปได้อย่างไร
- ๒) โทรเลขโทรศัพท์กับโทรภาพต่างกันอย่างไร ?
- ๓) โทรเลขไม่มีสาย และวิทยุกระจายเสียง คลื่นย่อม
พัวไปทุกหนแห่ง ทำไมจึงส่งและรับกันถนัดเป็นแห่ง ๆ ไปได้ ?
- ๔) ถ้าเรายังไม่รู้จักใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องวิทยุคำ
ทพย์เหล่านี้จะเกิดได้อย่างไร ?

เครื่องเล่น

- ๑) ไปดูสถานที่เหล่านี้เท่าที่จะชวนชววยไปได้
- ๒) แสดงอย่างถูกต้องเรื่องโลกวิทยุคำทพย์

คมนาคม

การไปมาสมัยโบราณ

แรกทีเดียวมนุษย์จะไปทางบกก็ใช้เท้าของคนเดินไป ไปทาง
น้ำก็ใช้แฉกกับขารวายนำไป ลงหนักกว่าถ้าเคียววันเราไม่มีขวยยาน

ใช้เราจะเป็นอย่างไรร้าง? เราก็คู่แค่เกิดที่ไหน ก็อยู่ในแดนนั้นจน
ตาย เพราะการไปมาดังกันยากนั่นเอง แค่ชลบุรีกับกรุงเทพฯ หน
ทางไม่ไกลกันเท่าไร คนแต่ก่อนจึงพกเสี้ยงแปร่งผิดกันไกล ชาว
เหนือ ชาวกรุงเทพฯ กับชาวขี้เกียจได้ พดผิดกันไปราวกับเป็นคน
ละภาษา ฟังแทบไม่เข้าใจกัน

เรา มาลอง คาคคะเนต ว่า มนุษย์ ใด ออก ข้ ัญญา แก่ ใจ การ
คมนาคน ให้ เร็ว ชน สระทวักชน ใด ้อย่างไร ในการ ไป มา ทวง น้ำ คน
คง ใช้ ไม้ และ ชง ที่ ลอย น้ำ เกาะ ไป ก่อน แล้ว คิค เขา ไม้ ถ่อ ไม้ ไป ที่
ไหน นาลัก ก็ เขา ไม้ แบน กวัก ไม้ ซึ่ง ต่อ มา เมื่อ มี ไม้ และ ขวาน ใช้ ก็
แต่ง ปร เป็น พาย และ แฉว ใช้ ใด คัก ชน ซึ่ง กล ม ม น พลิก ไม้ เมื่อ ตก
เสี้ย ให้ แบน และ ชก เป็น รวง ยาว กั้น ไม้ ใด สบาย ไม้ เขี่ย ก้น ไม้ การ
ชก ชง นเอง ภาย หลัง เกิด เป็น เรือ ชก เช่น เรือ ชะล่า แล้ว จึง เกิด เรือ
คอก ล่า ใหญ่ ๆ ภาย หลัง แผคง เกิด ก่อน เรือ เพราะ เขา ชง หลาย ๆ
คน ไม้ กั้น เข้าม ไม้ พลิก ไม้ ใด คน ไม้ และ แฉว ถ่อ ไม้ ใด สระทวัก

เรือ ปร ของ เรา แต่ ก่อน ใช้ ฝ พาย ล่า ละ หลาย สิบ คน ไม้ แคม
เรือ คอก ล่า เป็น ๒ แฉว กิ่ง ที่ เรา เห็น เรือ กั้น ไม้ ใน กระจวน แห
พย ทยา ตรา เคียว น หรือ เรือ แฉง ล่า ยาว ๆ ที่ ยิง ไม้ ใช้ ตาม ชน ปร.
เรือ กัก ชน ไม้ ที่ ใช้ ใน ปร ปร ปร แต่ ก่อน กั้น แฉว ๒ แฉว คอก ลอก แคม เรือ ทง

การไปมาสมัยโบราณ

๒๒๕

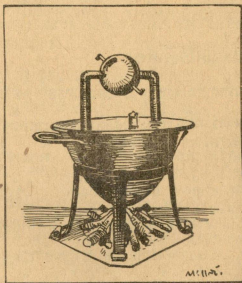
๒ ข้าง เวลาไม่มีลมหรือมีลมน้อย พวกลูกเรือช่วยกันแฉะ ในทะเลมีลมมาก เรือทะเลจึงเกิดทำเสากะโคงติดใบให้ลมพาเรือแล่นไป และกว่าจะเวียนหัวเรือใช้ใบได้ก็จนเลิกใช้เร็วได้ ก็ตกมาจนไม่เกิน ๑,๐๐๐ ปีก็แลวมาเอง การข้ามทะเลสำเร็จได้ด้วยเรือใช้เข็มทิศ

ในทางบก เมื่อชาวต่างด้าวได้คงแยกมาก่อน แล้วเกิดปัญญาคิดเอาแถวสายผูกลากสัตว์ตัวใหญ่มาโยงกันได้ ต่อมาเมื่อคนรู้จักเลี้ยงสัตว์ไว้นก ก็คงใช้สัตว์เช่นพาหนะขนขและบรรทกของ, เกยวนพอค้ำของเราก็งยงใช้สัตว์ขนลินค้ำเดินทางไกล เรียกว่าโค ต่างม้าต่าง แล้วแต่ใช้วัวหรือม้า

การขนหินก้อนใหญ่ ๆ มาแต่งถ้ำหรือทำหอคาศัย ที่ลากไม่ไหว คงออกความคิดใช้ไม้กลมเป็นหมอนรองกลิ้ง มาเป็นทอด ๆ หมอนกลมที่กลิ้งได้นั้นเองคงนำไปเกิดล้อ ที่คนเขาเป็นตะเฒ่าหรือเกวียน หรือรถภายหลัง แต่เล่นที่ไม้มีล้อ ใช้บรรทกของหนัก ลากไปได้ด้วยไม้ไค้งยาว ๒ อันแทนล้อ อาจเกิดก่อนยานพาหนะจำพวกที่มีล้อ ชาวนาของเราจึงใช้เลื่อนขนข้าวอยู่มาก และในแถบขั้วโลกเขาใช้เลื่อนให้สุนัขหลาย ๆ ตัวลากไปขนน้ำแข็ง มันลื่นและไปได้คล่องก็ดีกว่าล้อ

การประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ

กว่า ๒,๐๐๐ ปีมาแล้ว มีชาวโอยคปต์ชื่อฮีโร ผู้รู้เลข
 และวิทยาศาสตร์กรีกโน้น ได้เป็นผู้แรกคิดทำเครื่องกลไอน้ำ ด้ง
 รูปต่อไปนี้ น้ำที่เดือดเป็นไอพุ่งขึ้นทางปากปล่องไปพันลวดกลมให้
 หมุน ไม่ทราบว่าเป็นเครื่องกลของฮีโรนั้ใช้ทำอะไรได้บ้าง
 แต่ช้โรผู้คิดสร้างเครื่องกลไอน้ำชนิดแรกนี้ คงมีปัญญาหยั่งทราบ
 ความจริง หนาเมื่อเดือดพล่านจนเป็นไอแล้ว ย่อมขยายตัวออกไป



เมื่อเครื่องจักรแรกเกิดขึ้น

ถึง ๑,๗๐๐ เท่า เพราะฉะนั้นถ้าขยับให้ไอน์ออกทางช่องแคบทางเดียว ก็ย่อมมีกำลังคนอะไร ๆ ได้มาก

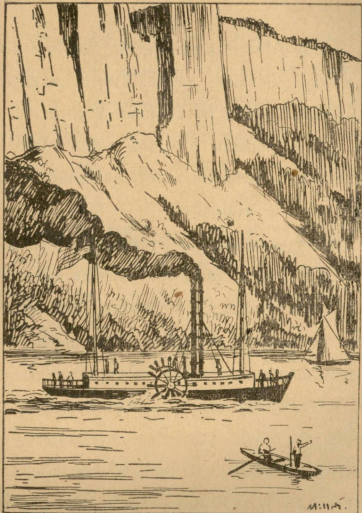
ต่อมาจนถึงศตวรรษที่ ๒๒ ในยุโรปทำเหมืองขุดถ่านหิน ลึกลงไปจนลำบาก ด้วยการใช้เครื่องจักรไอน้ำขึ้น เพื่อให้ขุดถ่านสะดวก จึงมีผู้คิดทำเครื่องจักรไอน้ำใช้เช่นแม่แรงที่กดท่อและลูกสูบ ๆ นาชน จากกันเหมือง มีผู้คิดกันหลายแบบ แต่แบบของถอมัส นิวโคเมน ชาวอังกฤษใช้ไคคึกกว่าของคนอื่น และใช้กันต่อมาอีกถึง ๗๕ ปี จน พ.ศ. ๒๓๐๗ เจมส์ วอตต์ นายช่างแห่งมหาวิทยาลัย กลาสโกว์ ในประเทศอังกฤษ เมื่อแก้เครื่องจักรของนิวโคเมน เวลาเกิดขลุกลกคลก ก็เห็นว่าเครื่องอย่างนี้เปลืองไอน์มากเกินไป เขาจึงตั้งความเพียรคิดทำเครื่องแบบใหม่ ดังที่ใช้นั้นมาจนทุกวันนี้ เป็นเครื่องที่เปลืองไอน์น้อยเหลือเกิน ทำงานได้มาก เพราะเก็บไอน์มาใช้ไคคึกไม่มีการเปลืองเปล่าเลย เกียรติแห่งการคิดเครื่องจักรไอน์มาใช้ไคคึกจริงจึงตกอยู่แก่ เจมส์ วอตต์

เรือกลไฟ

โดยมาก ความคิด ประดิษฐ์ อะไรใหม่ มักเกิดขึ้นจากมีความต้องการสั่งในเวลานั้นมาก เมื่อศตวรรษที่ ๒๓ ในยุโรปและ

อเมริกา เกิดความคั่งการเร็วซึ่งไม่ต้องแล้วแต่ลม และให้เกิน
 ใต้เร็วชน พ.ศ. ๒๓๕๐ ฟลคอน จึงคิดเอาเครื่องจักรเป็นแม่
 แรงหมุนจักรข้างของเรือกำปั่น ซึ่งให้แทนหน้าที่แจวพายแควมละ
 หลาย ๆ เล่ม จักรข้างนมแผ่นกะดานรอบตัว เมื่อดูหม่นไป
 แผ่นกะดานก็พยุ้นำทำให้เรือแล่น เรือกลไฟลำแรกของฟลคอน
 เขาให้ชื่อว่า เคลอร์มอนต์ และใช้ทดลองแล่นที่แม่น้ำคิสันใน
 อเมริกา มีคนคนเดินพากันไปทดลองทางที่ ๒ ฟากแม่น้ำ เรือ
 เคลอร์มอนต์แล่นไปเองโดยไม่มีใบ และไม่ต้องแจวพายใด เป็นครั้งแรก
 ในประวัติศาสตร์ ทั้งในรูปต่อไป

เรือจักรข้างเช่นเมอร์ซชกาลที่ ๕ ในกรุงเทพฯ ก็ยังมีใช้
 แต่ต่อมาเรือกลไฟเปลี่ยนเป็นใช้จักรท้ายหมด เพราะไม่เกาะและ
 หม่นไต่เร็ว มีกำลังให้เรือแล่นไปไต่เร็วชนอีกมาก เครื่องจักรใน
 เรือเขาก็เปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ดีขึ้น และมีกำลังมากขึ้นเป็นลำดับ
 มา จนกระทั่งเขยวนเรือกำปั่นใหญ่ มีสนามเล่น มีสระว่ายน้ำ
 มีถนน มีร้านขายของ รววกัยเช่นเมืองเล็ก ๆ แล่นไปไต่เร็วเร็ว
 ในมหาสมุทรด้วยเครื่องจักรอนมกำลังมหา



เรือเคลอร์มอนต์แล่นในแม่น้ำฮัดสัน

รถไฟ

ไคโมนายช่างทรงอังกฤษฝรั่งเศสและอเมริกันคิดใช้ เครื่องจักร
ไอน้ำทำให้รถแล่นไต่กันมาก แต่ไม่ถึงใช้ไต่จริง เพราะแรงอ่อน
ไป ไล่ห้วยแพ่งไป รถที่สร้างขึ้นนั้นยังเช่นไต่เพียงเครื่องเล่น ต่อ
พ.ศ. ๒๓๕๗ สตีเฟนสัน ชาวอังกฤษ จึงคิดทำรถจักรลากรด
ยรรพถก้านของไหมของถ่านหินในประเทศอังกฤษไต่ถึง ๘ คัน และ
เดินไต่ชั่วโมงละ ๖ กิโลเมตรครึ่ง

ต่อมาอีก ๑๑ ปี ไคโมนายช่างรถไฟขึ้นในประเทศอังกฤษเป็น
ครั้งแรกแห่งประทศการณ สตีเฟนสันเป็นนายช่างอำนวยการ รถ
ไฟขึ้นเดินไต่เร็วกว่ากระบวนรถยรรพถก้านหินของเดิมของ สตีเฟนสัน
เท่าตัว เพราะเขาไต่แก้ไขให้คียงขึ้น รถไฟแรกเกิดขึ้น ถ้าจะ
เทียบกับรถไฟเดยวัน ย่อมผลกกันไกล รถไฟของเราทกวนนมแหนข
กั นึงสยายไม้กระเทอน แล่นเร็ว และที่ ใช้รถคิเส็ดขงใช้น้ำมัน
เป็นเชื้อเพลิง ยิ่งกัใหญ่ เพราะไม่มีควันและละอองถ่านเข้กกา
ในอเมริกาเขาค้าไฟฟ้าไต่ถก เพราะเขาคือแรงน้ำตกในแอกราก
เขาใช้รถไฟเดินก้วยไฟฟ้ามากขน พึงเห็นเถิดว่ามนุษย์ไต่ใช้
ปัญญาถ้าวหน่าข้นมารเพียงไรในเรื่องยวดยานและการคมนาคม

เครื่องยนตร

เครื่องยนตรไคมีกานะนคร พ.ศ. ๒๔๑๘ ด้วยความ
 คิดใจเครื่องยนตรนี้ มนุษย์ได้กำลังใหม่อีกอย่างหนึ่ง ซึ่งทำได้
 ขนาดเล็ก ๆ แต่มีกำลังมาก จึงสามารถเหาะเหินเดินอากาศได้
 เครื่องไอน้ำใช้ไอน้ำคนลกสย เครื่องยนตรใช้กระแสระเบิดคนลก
 สยแทน นามันทีเป็นเชื้อเพลิงเมอวีนเป็นแก๊ส พอผสมกับอากาศ
 ก็ระเบิดง่าย เขาใช้ประกายไฟฟ้าช่วยจุดให้ระเบิดด้วย รถยนตร
 เพิ่งมีใช้ประโยชน์ได้จริงราว พ.ศ. ๒๔๔๒ เท่านั้น! รถ
 ยนตรไคเขามาแทนที่รถม้าเกือบหมดแล้ว และเครื่องยนตรไคเป็น
 แม่แรงสำคัญที่ใช้กันทั้งในน้ำ บนบก และในอากาศ

นอกจากรถไฟ คมนาคมยังต้องการถนนดี ๆ

รถไฟของเราต่อกับรถไฟของมะลายอังกฤษ ต่อไปคงจะต่อกับ
 รถไฟพม่าและเขมร ซึ่งเป็นประเทศใกล้เคียง ในยุโรปมีรถไฟ
 และถนนเชื่อมต่อกันระหว่างประเทศ ไม่ว่าจะไปประเทศไหนใน
 ยุโรป เราอาจเดินทางติดต่อกับรถไฟหรือรถยนตรไคได้ทุกฤดูกาล
 ประเทศเรากำลังคิดจะใช้รถไฟเป็นคมนาคมภายในประเทศก่อน แต่

นอกจากรถไฟ กมนาคมยังต้องการถนนดี ๆ ๒๓๗

สินค้าออกได้ แล้วสามารถรับสินค้าแลกเปลี่ยนจากกรุงเทพ ฯ
เช่นน้ำมันและอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วยราคาไม่แพงเกินไป เพราะ
การขนส่งถูกลงเนื่องแต่ได้มีกมนาคมคชชน

ถนนกึ่งประเทศของเราทั้งประเทศ แทนภาคอีสานภาค
เดียว เมื่อเราได้มีกมนาคมสะดวก ทำให้การขนส่งสินค้าเร็วและ
ราคาถูก อะไรที่แต่ก่อนไม่เข็นสินค้า ต้องทิ้งเสียเปล่า ก็จะเกิด
เป็นสินค้าส่งไปขายต่างประเทศจากท่าเรือกรุงเทพ ฯ ได้ แล้วเราก็
จะเกิดความสามารถซอสินค้าต่างประเทศที่เราต้องการ เพราะยัง
ทำใช้เองไม่ได้ มาใช้เพื่อความสะดวกความเจริญของเรามากขึ้น,
กมนาคมคชชนเข็นส่งจำเข็นเพื่อช่วยเข็นประเทศ และทำเศรษฐกิจ
ของประเทศให้รุ่งเรืองได้แท้จริง

คำทาย

- ๑) การรู้จักใช้ไฟและมีเครื่องมืออย่างอื่น ช่วยให้
การกมนาคมเจริญขึ้นได้อย่างไร ?
- ๒) สัตว์พาหนะชนิดแรกคืออะไรบ้าง ?
- ๓) ทำไมไม่ไอน้ำจึงมีแรงดันมาก ?

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

- ๔) ทำไมรถที่ใช้กำลังไอน้ำไปเจริญทางแมบริดไฟ ไม่เจริญทางแมบริดดินถนน ?
- ๕) ทำไมสมัยใช้รถยนต์ ถนนจึงลาดค่าง ?

เครื่องเล่น

- ๑) เรือนวชิกลโกชของเครื่องไอน้ำและเครื่องยนตร์ จากเครื่องจริงในโรงงาน หรือเครื่องเล่นก็ได้
- ๒) เขียนประวัติแห่งการคมนาคม
- ๓) ค้นหาคศสาหรรมใหม่ที่คมนาคมทำให้เกิด

การเหาะเหิรเดินอากาศ

เครื่องเหวลม ไม่มเครื่องยนตร์

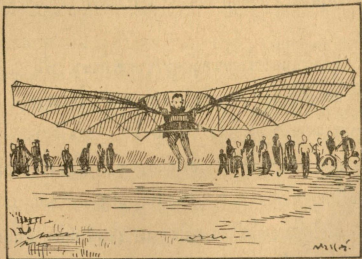
คมนาคมทางขกทางเรือได้พคกันแล้ว บคินเราจะพคกัน
 เรือคมนาคมทางอากาศต่อไป มนุษย์ได้เห็นนกและค่างควบิน
 ได้มานานนักหนา ไม่ตองสงสัยคงมีผู้อยากบินได้ข่างนกข่าง และ
 ก็ได้มค้พยายามสร้างขก แล้วโผบินจากทสูงจนเสียขีวิตมาแล้ว
 เหมือนกัน

เครื่องเหินลม ไม่มีเครื่องขบตร

๒๓๘

ชาวเยอรมันคนหนึ่งชื่อ ออกโต ลีเลียนดัล โค้คักทำ

เครื่องบินคล้ายปีกผีเสื้อ ใช้ร่อนลงจากเชิงเขาสูงหลายเมตร เขา
เหินลมเล่นเช่นนี้หลายร้อยครั้ง เพื่อกำหนดวิธีของการเหิน
เขาแก่และต่อเติม เครื่องขบ ของเขาให้ ถ้อยทำไ้ ตามผลแห่ง
ความค้นคว้าที่เขาสังเกตเห็น แต่คราวหนึ่งผละอญไม่มีลม เครื่อง
ถ้อยทำไม่กินลม ขบของเขาพลิกตัวในการเลี้ยวแล้วคงตัวไม่ได้,
เลยพาเขาตกลงมาเจ็บป่วยอย่างสาหัส **ต่อไปเป็นคอรปเครื่องร่อน**
ของลีเลียนดัล



๕ ๖ ๗ ๘ ๙

เครื่องบนมเครื่องยนตร

บัลลนลยไคเพราะเขากว่าอากาศ ไคยขรรจแกสเขา แค
 เครื่องบนยก หนักกว่าอากาศ อาศยักอุมลมิใหรอนไปไค
 เหมือนทเหยยวกางขกรอนในอากาศใหเราเห็นอยเสมอ การกวัก
 ขกของเหยยว เชนกาลงให แลนเร็ว มนยัคคทำยักใหกวักไค
 เหมือนยกนกไมสะตวก มนยัคคทำเครื่องยนตรไซสาเรจแลว จง
 เขาเครื่องยนตรคคเครื่องบนใหเชนกาลงแทนกวักยก เครื่องจกร
 ใอนาคองมหมอนาและเตาเรอร่า มินาหนักมากเกินไป ไซกย
 เครื่องบนไมไค การขนจรงเชนผลสาเรจคอเมอเครื่องยนตรไคเกิด
 แลว

ฝักอกาเนค เครื่องบน หนักกว่า อากาศ คือนายไวรตี ชาว
 อเมริกนลองคนพนอง คนพิชชวลเบอร คนชองชอชอรवलล ลอง
 ขรยพนองนชอยเครื่องเลนบนรอนมาแคเล็ก ครนไคหนอยกชอย
 เลนว่าวและชอยอานเรองเหวเรเห็นคินอากาศ ทมนกเขียนและนก
 ทกลองไคเขียนไวคาง ๆ มีสมคชองลีเลียนถาลและชองแสงเลเชน
 คน เมอไคชนเชอตรงรานชอมจกรยาน และชวยกันทำเครื่องบน
 ในเวลาว่างงานค้วย

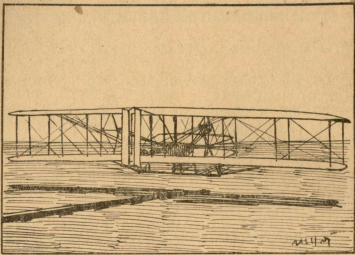
เครื่องบินมีเครื่องยนตร์

๒๔๑

นายไวรด์พินของบ้านชาวคนพาอากาศ ทราบว่าที่แลเห็นของ
ของคาโรไลนาอากาศเหมาะแก่การบิน เขาจึงไปตั้งหากินที่ค้าล
คิคค ซอค และทดลองการบินของเขาอยู่หลายปี เขาหัดร่อนด้วย
เครื่องร่อนไม้ตักเครื่องยนตร์ก่อน พอชำนาญแล้ว จึงตักเครื่อง
ยนตร์เขาควย ก็อยหักขึ้นลงด้วยเครื่องบินตักเครื่องยนตร์ หัก
ทรงตัวเครื่องบิน และหัดเลี้ยว การบินด้วยเครื่องยนตร์ของเขา
สำเร็จเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๔๖

เขาได้แก่เครื่องบินและสร้างชนใหม่ ตามผลแห่งการทดลอง
อย่างไม่ประมาทตลอดมาอีก ๕ ปี เขาจึงบินแสดงให้มหาชน
ทงตัวเขาและคนก็เกิดความพิศวงมาก เพราะเครื่องบิน ๆ วนเวียน
อยู่ในอากาศได้ตั้ง ๑ ชั่วโมงกับ ๑๕ นาที ในหน้าต่อไปคือรูป
เครื่องบินของนายไวรด์พินของชนนี้คนเดียว

ก่อนนั้นมาอีก ๒๕ ปี มนุษย์ได้แก้ไขเครื่องบินให้วิเศษขึ้น
จนนายพันเอก ลินคเบอร์ก ได้ทำความตื่นเต้นให้แก่โลกโดยบิน
ข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกจากทวีปอเมริกาถึงทวีปยุโรปได้ในเวลา
รวม ๓๓ ชั่วโมงกับ ๓๒ นาที ก็กระยะทางที่เขาบิน ๕๗๘๐
กิโลเมตร เฉลี่ยเป็นชั่วโมงละ ๑๗๒ กิโลเมตรเศษ



เครื่องบินลำแรก

บิดคนเราอาจโดยสารเครื่องบินจากกรุงเทพ ฯ ถึงลอนดอนได้
 ใน ๔-๕ วัน ถ้าไปเรือทางทะเลก็คงเดือน เครื่องบินระหว่าง
 ยุโรปกับทวีปเราเวลานี้มีทั้งของบริษัทอังกฤษ ฝรั่งเศส และบริษัท
 อื่นๆ โดยสารได้หลายคน เดินทางกลางคืนได้ด้วย และ
 กำลังทดลองขนาดและความเร็วมากขึ้นทุกที ลองคิดคิดว่าภายใน
 ๓๐ ปีเศษ นี้คงแก่นายไวรต์แรกบิน เครื่องบินได้ เจริญขึ้น
 เพียงไร ต่อไปอีก ๒๐-๓๐ ปีข้างหน้าความคมของมนุษย์ทาง
 อากาศจะก้าวหน้าไปอีกแค่ไหน การเดินอากาศจะต้องสะดวกสบาย

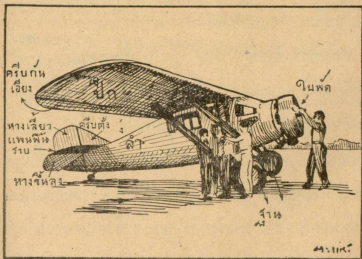
เครื่องบนมเครื่องบนตร

มากขึ้นและปราศจากภัยขงชน กจเคียวกขการขามมหาสมุทรทใด
เริ่มแต่เรือขอนตองเสียงภยทวยคณลลม จนกระทั่งเคียวนมเรือ
กำขันใหญ่โทรวทขมเือง ไม่คองทวากเสียวต่อพวยฉุนน

พอเขยเครขงบนตรหมนขบพทททวเครขงบน เียงกคองก
กอง เพราะขบพคณนหมนคอง ๒,๐๐๐ รอยในนาคคเคียว เครขง
ขบขโดยสารทเราเห็นน คคเครขงบนตรเครขงละหลาย ๆ เครขง
คณขโดยสาร ทนงสขย อยข้างใน แลเห็นจากหน้าค่างกระภว่า
เครขงขบคอยขบจากแผ่นคณ ถยสงขบส้อากศคโดยรวคเร็ว จน
ไม่ขบคคคอยอยเห็นอกอนเมฆ แลเห็นขบเมองทแผ่นคณเหมือน
เมองคคคตา เห็นรดยนตรเคนเหมือนมค แลเห็นรถไฟคคคณ
เหมือนขบง แลคแผ่นคณเคลอนทขไปไม่สขเรวณก แต่ถขมาเล่นอย
เซนนทพคคคค คคอรขวขวโมงละ ๒๕๐ กคโลเมตร จะแลเห็น
อะไร ๆ ทงสองข้างทงลนขไปหมค

เครขงขบคทกวนน นอกจากประโยชนทงคณนาคคม ขบง
ขบประโยชนนในทงอน ๆ ทวข เราขใช้เครขงขบขช่วยในการสำรวจ
แผ่นค ในขยุโรปและอเมริกาเขาขใช้เครขงขบขไปรยขขทำลขยแมลล
ทขนภยแกพช

แต่การสงครามในอนาคตกัจะทรหดร้ายแรงจนทวิยเหมอนกัน
 เพราะนอกจากทพยกทพเรช เคียวนเกดทพพาชนอกออย่างหนง ซง
 มนุษย์อาจลางผลาญกัน และทำลายบ้านเมืองแห่งกันและกันด้วย
 ลกระเบิดไอพิช คอไปนคอรูปเครองบิน แดคองซอซของส่วนต่าง ๆ



ภายในลำของเครื่องบินมีที่นั่งนักบิน เครื่องบินโดยสารมี
 ห้องสำหรับผู้โดยสารนั่งได้ออกตง ๑๐ คนหรือกว่านั้น ลำเครื่อง
 บินมักทำด้วยโลหะเรียกว่าคิวราลูมิน ซึ่งเขาเกือบเท่าอลูมินั

เรือเหาะเป็นอากาศยานที่เบากว่าอากาศ ต่างกับเครื่องบิน
 ที่หนักกว่าอากาศ เรือเหาะก็ลอยบนน้เอง เขาบรรจุก๊าซ
 เขาไว้ข้างใน ทำให้ลอยได้เหมือนลูกโป่งบรรจุก๊าซ เคียงเขา
 มีก๊วยบรรจุก๊าซด้วย ซึ่งไม่เบาเท่าไฮโดรเจนที่จริง แต่ดีกว่า
 ไฮโดรเจนที่ไม่ไหม้ไฟ ทำให้ปราศจากอันตรายทางอศศภัยได้ก็
 ชน แก๊สที่บรรจุนั้น เขาฉลาคาบบรรจุเป็นห้อง ๆ ทำนองเดียวกับที่
 ทองเรือดำน้ำทำเป็นห้อง ๆ เพื่อกันเมื่อเกิดวชนห้องหนึ่ง ห้อง
 อื่น ๆ ก็ยังคอยู่ เรือจะไต่ไม่ยบ่าง

โครงเรือเหาะทำด้วยโลหะที่วราลิมินก็ได้ ภายนอกเขา
 มีกเคลือบอลูมินัม เพราะสากแสง ไม่เก็บความร้อน ไม่ทำให้
 ในเรือร้อน ที่ทองเรือมีทองเครื่องจักรและห้องคนโดยสาร เคียง
 ันเรือเหาะเยอรมันรบคนโดยสาร เกินข้ามมหาสมุทรแอตแลนติก
 ระหว่าง ยุโรป และ อเมริกา ผู้ค้นคิดสร้างเรือเหาะคือ เคานต์
 เซ็ปป์ลิน เรือเหาะเซ็ปป์ลินที่ชนชื่อ โค่งกิง เคยเกินรอบโลกแล้ว
 ัน ให้ชื่อตามท่านผู้

มนุษย์เล่นขลุ่ยมานาน

แต่เรือเหาะเพิ่งเกิดได้ เมื่อเกิด

เครื่องยนตร์ขนแฉวงเอง ขัลดนทโมมเครื่องยนตร์ขนก่าดง ย่อม
ไคแต่ล่อยไปคாமลม่เท่านั้น

คำทหาย

- ๑) เครื่องร่อน เครื่องบิน เรือเหาะ ต่างกันอย่างไร ?
- ๒) ทำไมเครื่องบินจึงเกิดขึ้นไม่สำเร็จในสมัยโบราณ ?
- ๓) อธิบายส่วนของเครื่องบิน และประโยชน์ของมัน ?
- ๔) ใครเป็นผู้ค้นคิดทำอากาศยานต่าง ๆ เหล่านี้ ?
- ๕) เรือเหาะเกิดจากขัลดน แต่ทำไมรูปร่างกันไกล ?

เครื่องเล่น

- ๑) ทำเครื่องบินเล็ก ๆ เล่น ให้มีส่วนสำคัญ ๆ ครบ
- ๒) หาโอกาสศกเครื่องบินใกล้ ๆ และคสนามบิน
- ๓) หาโอกาสขึ้นเครื่องบิน แล้วเล่าความรู้สึกและข้อ

สังเกตต่าง ๆ

๔) เล่าประวัติกำเนิดของอากาศยานชนิดต่าง ๆ

๕) ศึกษาค้นคว้า และเรียนว่า เครื่องบินสายไหนบ้างที่
ผ่านกรุงเทพฯ เขาบินจากไหนถึงไหน คิดค่าโดยสารเท่าไร

เรื่องจริง

ยายนั่งหลานสะพรังล้อม

ฟังเล่าหลายเรื่องมา—

นาคราชพ่นน้ำผาย—

ครุฑระเห็จเครื่องพาด้อม

ยรรยงครุฑทศร่ายขอ

นาคเผ่นผกผยของผิน

ครุฑทงขบนาคยศกร

เหาะลวปลวพาลา

ยายหยุกหลานอยาก, ล้วน

ยายรับขวัญหลานรัก

เล่าเรื่องศึกดาบรพร

หนุ่มน่ารักล้วนแคล้ว

รุมยาย

โนชน้อม

ผินสู้ สะกือทะเล

ทกภซงค

สัปรยทอ

พ่นน้ำ

เห็นตัง ภาพแสงคง

เล็กลวย

รุมกัน เตือนแก่

เสร็จแล้ว

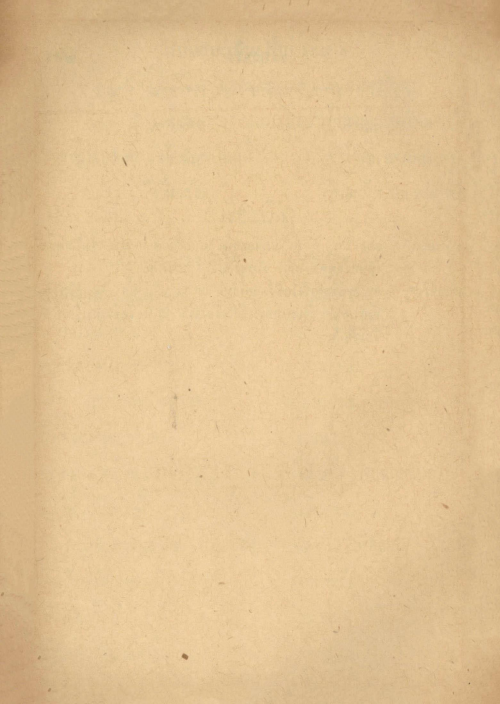
อันขนาด

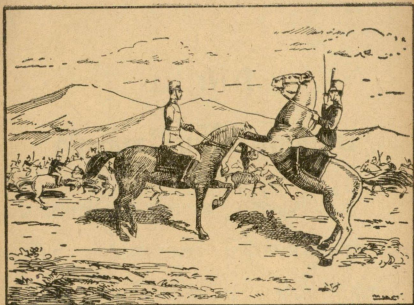
กลาศไป

ใครที่ไหน ยายแหละลั่น	เวรกรรม ทำมา
ไข่ขาคำหลานสวน	สอคแคว้ว*
ครหาจับนาคราชทำ	อะไรอีก คะ! ยาย?
หลานอยากฟังลวนแล้ว	เรื่องจริง

สอคแคว้ว* สอคเวียง, ค้าน, ไปคนละทาง ค้านคู่กับสอคค้อง ซึ่งเป็นความเห็นหรือพูดตรงกัน, รับรองกัน, ลงคดองกัน.

เรื่องจริง๒ ยายเล่าเรื่องจริงในชีวิตของยาย หลานๆ ไม่สนุก อยากฟังเรื่องที่เล่าเล่นๆ ซึ่งเขาเหมาะว่าเป็นเรื่องจริง นี่เป็นข้อำของเรื่องที่ให้ข้อเช่นนั้น.





จากเรื่องอิเหนาของศรีสุนทรโวหาร ๕

น้ำใจนักกีฬา

เมื่อนายทหารฝรั่งเศสเห็นข้าศึก ก็ขมขื่นจะเข้าต่อสู้
 แต่พอเห็นข้าศึกมโหฬารข้างเดียว ก็กระทำวันทาวุธด้วยดาบ
 แล้วชักม้ากลับไป

ภาค ๒

เพื่ออบรมให้มีน้ำใจนักกีฬา

ที่เรียกใจลูกผู้ชาย หรือใจนักเลง หรือใจเสือป่า
หมายความอย่างเดียวกัน คือหมายถึงน้ำใจ ซึ่งไว้ใจ
ได้ทั้งมิตร ทั้งศัตรู และใคร ๆ ทั้งหมด เพราะเป็น
น้ำใจที่สุภาพ และรักเกียรติ

น้ำใจนักกีฬา

ทีมเวอรักหรือส่วนรวม

แก้ว “ ป้าสุกตาของครุในห้องประชุมวันนี้ สนุกไหม? ก
เหมือนถกกันอันหลับ ”

ถก “ ตอนต้นๆ สนุกก็ แต่ตอนปลาย ควรจะจบแล้วครุ
ไม่จบ ทำให้ฉันง่วงไปบ้าง ”

เท็ง “ ฉันเข้าใจกระท่อนกะแท่น จะเป็นด้วยฉันงို หรือครุ
แสดคงไม่ก็ ก็ไม่ทราบ ”

แก้ว “ เราลองมาซ้อมความเข้าใจกันอีกทีก็ ดี ใครเข้าใจ
ตอนไหน ก็ว่าสู้กันฟัง ”

ถก “ ฉันเข้าใจตอนคนที่ทศเคียว ฉันขออธิบายก่อน คร
เริ่มเรื่องควยเคือนเรา ถึงเรื่องเราเกิดมาของอาศัยกัน เมื่อเด็ก ๆ
คู่ของอาศัยพ่อแม่ ถ้าไม่อย่างนั้นเราก็ไม่รอด เมื่อโตขึ้นได้อาศัย
กันและกันทั้งหมด ข้าวอาศัยชาวนาปลูก ปลูกอาศัยชาวประมง
จับ ผักและผลไม้อาศัยชาวสวน เลี้ยงผ้าอาศัยใครต่อใครนี้ไม่
ถวน ทั้งผู้ปลูกผ้าย ผู้ทอ ผู้ขนส่ง ผู้ขาย ช่างตัดเสื้อผ้า ฯลฯ ”

“รวมความว่าเครื่องอุปโภคบริโภค คือเครื่องใช้เครื่องกิน
 ทั้งหลาย เราต้องแบ่งแรงกันทำคนละส่วน ๆ ทั้งนั้น มนุษย์ทุกคน
 ต้องอาศัยกัน จึงอยู่เป็นสุขด้วยกัน ถ้าเราอยู่คนเดียว อะไร ๆ
 ก็ต้องทำเอง หาเอง ชีวิตคงแรนแค้นเป็นแน่ บางทีจะต้องตาย
 เร็วด้วยซ้ำ”

แก้ว “ด้วยเหตุที่ของอาศัยกันและกันนี้แหละ เราจึงอยู่
 ด้วยกันเป็นพวก และต้องรักพวก เช่นครว่าเราต้องรักครอบครัว
 คือพ่อแม่พี่น้องของเรา เราต้องรักโรงเรียน แล้วโตขึ้นเราก็ต้อง
 รักถิ่นของเรา รักจังหวัดของเรา และในที่สุดรักชาติบ้านเมือง
 ของเรา

“เราศึกษาชื่อเสียงของโรงเรียนเราในเวลาแข่งขันกีฬา ให้
 เขาชมว่าโรงเรียนเราเล่นดี เล่นเก่ง ไม่มีใครเล่นเก่ง เรา
 ช่วยจังหวัดของเราตามโอกาสที่จะช่วยได้ และเราช่วยบ้านเมือง
 ของเราโดยรับราชการทหาร หรือทำหน้าที่พลเมืองดี ได้แก่ทำ
 งานแข็งแรง และประพฤติตนถูกต้องตาม กฎหมาย ไม่ฝ่าฝืน
 กฎหมาย ในเวลาเกิดสงครามเราก็อาสา โดยไม่เสียค่าชีวิต
 และเสียชื่อเสียง เหล่านี้เราทำเพราะรักพวกเรารักหมู่คณะ และรักชาติ
 บ้านเมืองทั้งนั้น”

เท่ง “จริงซี! คุณนกออกแล้ว เรื่องรบกวน รบกวน
แฉะรบกวนคน ครุได้เปรียบให้เราฟังว่า แม่สัตว์เศรษฐกิจ เช่น
มดแดง เวลาใครไปรบกวนทรงมัน ๆ ก็ช่วยกันรวมกัน อีกาเมือ
ใครทำร้ายมัน ๆ ก็มาช่วยกันร้อง กา ๆ เซ็งแซ่ ตัวเก่ง ๆ ก็เข้า
โฉบค้เอาขงหน้า”

เฮนรี “การรวมพวกนี้ ความมนุษย์ของทาใดก็ดีกว่าสัตว์
เพราะมนุษย์มีความคิด มนุษย์รู้จักแบ่งหน้าที่กัน แล้วทุกคนทำ
ตามหน้าที่ของตน ๆ เพื่อชัยชนะของพวก ครุยกตัวอย่างการเล่น
ฟุตบอล ที่แบ่งเป็นกองหน้า กองกลาง กองหลัง และผู้รักษา
ประตู กองหน้ารุกขึ้นไปเป็นหน้ากระดาน ผ่านลูกส่งกัน กอง
กลางคอยรับลูกโยน กองหลังคอยขงกัน ตัดลูกไม่ให้เข้ามา
ใกล้ประตู คนรักษาประตูคอยกันลูกมิให้เข้าประตูได้

“ฟุตบอลล์สำรับไหน ทุกคนทำหน้าที่ของตัวเองดี การเล่น
ไม่มีสับสน อาจเอาชนะได้ง่าย สำรับมินาหนักเขาก้อเอาชนะ
สำรับที่มินาหนักมากกว่า เพราะผ่านลูกส่งกันเหมาะ ๆ ฝ่าย
ปฏิขัภัยหักโถมเข้ามาไม่รอด มินาหนักเสียเปล่า ใช้หน้าหนักไม่

ไท วิถีเล่นรวมพวก เพื่อเอาชัยด้วยต่างเจ้าช่วยกันตามหน้าที่
 เช่นนี้ จึงไทชอว่า ทีมเวอร์ก แปลตรงๆ ว่า งานสำหรับ ใช้
 ไทในงานทุกชนิด ไม่ว่าจะงานเล่นหรืองานจริง

“ทีมเวอร์กนแหละ มนุษย์ทำไต่ดีกว่าสัตว์ เพราะรู้จักวาง
 หน้าที่ให้ทุกคนทำตามหน้าที่ เพื่อเอาชัยด้วยการรวมพวก กำลัง
 น้อยก็อาจสู้กำลังมากกว่าได้”

ถก “ตอนปลายนแหละ ฉันทง่วง ครออธิบายถึงทีม
 เวอร์ก แล้วอย่างไรจึงไปเรื่องเสือบ้าลูกเสือบะและส่วนรวม ชงฉน
 เลยหลับ และเลยไม่ทราบ”

แกว “ครว่ามนุษย์วิเศษกว่าสัตว์ มนุษย์รู้จักใช้วิธีทีม
 เวอร์ก มนุษย์จึงเห็นสำคัญทางส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว เสือบ้า
 ลูกเสือบะและยวชนถอคือคือส่วนรวม คือคิดถึงประโยชน์ส่วนรวม ว่า
 สำคัญกว่าประโยชน์ส่วนตัว เสือบ้าลูกเสือบะและยวชนจึงยอมเสีย
 สละการส่วนตัวเพื่อประโยชน์ส่วนรวม เช่นยอมสละแรงสละเวลา
 เพื่อทำคุณแก่ท้องดินในวันลูกเสือบะ และแสวงหาโอกาสช่วยเหลือ
 คนอื่น ด้วยการทำความให้แก่ใครๆ ทุกวันไป ฝ่ายยวชนก็อหุทิศ
 ตนให้แก่ชาติบ้านเมืองอยู่เสมอ

“คนฉลาดช่วยคนไม่ฉลาด เช่นแก้วคอยช่วยเหลือพวกเรา
ทุกอย่าง” ทุกคนร้อง “จริงซี!”

แก้ว “พวกเราวันนี้พักเล่นที่จริงคืนนี้ อะไรก็ยกไว้
อย่าลืมคำสั่งท้ายของครูกี่แล้วกัน ถักเวลานั้นหลับ เกียวจงคน
ตาฟังไว้ คราวผลไม้คือผลไม้ (๑) ช่วยประโยชน์ส่วน
รวม (๒) ไม่เป็นคนฝ่าฝืนกฎหมาย และ (๓) แข็งแรง,
เพราะงานอาชีพเป็นส่วนหน้าที่ของเรา ในทีมเวอร์ก็ที่เราต้องทำให้แก่
ชาติ

“บ้านเมืองย่อมแบ่งงานไว้เป็นส่วนๆ แล้ว ใครถนัดทาง
ไหนจะได้ทำทางนั้น และเพื่อประโยชน์ส่วนรวม บ้านเมืองเราทุก
วันก็มีสาธารณสถาน สาธารณประโยชน์มากมาย ใครจะเลือก
ช่วยแรง หรือสละทรัพย์ ทำบุญทางไหน ก็เลือกทำได้ตามศรัทธา
การเก็บภาษีของเรา ก็เก็บจากคนมั่งมีเขามาบำรุงคนจน เช่นเก็บ
ภาษีเงินได้ ภาษีเรอ็นโรง ฯลฯ เขามาตั้งโรงเรียน โรงพยาบาล
และช่วยคนจนที่ทำงานทำยังไม่ได้

“แต่ก่อนนี้ คนมั่งมีกินแรงคนจน การปกครองยังมีคำ
“เสวยราชย์” และ “กินเมือง” เป็นพระยาน้อย คือ เลี้ยง
ชีพด้วยหน้าที่ของตน ซึ่งเรียวลงเป็น ทนาย หรือ ทนาย แต่เกียว

คนจนได้ อากัยแรง คนมั่งมี ทั้งคนมีคนจนเฉลี่ยสขให้ กัน และกัน
เพราะเราเขาถึงความเจริญ ทมมนุษย์ถลส่วนรวมเป็นใหญ่แล้ว”

ถก “นอนหลยก็ขงโตความรุ้ จะไม่ว่าเพื่อนเราก็อย่างไร
ไต่ ? น้แหละตรงกยทว่า ผู้มีความรุ้ก็เผยแผ่ความรุ้” ทุกคน
ทยมือ แล้วต่างคนก็ชวนกันออกไปเล่นากลางสนาม

เครื่องจำ

๑) มนุษย์วิเศษกว่าสัตว์ ในหน้าที่ ส่วนรวมต้องมี
ทีมเวอร์ก

๒) พลเมืองที่ดีขงไม่ผ่านกฎหมาย ต้องแข่งงาน และ
ต้องช่วยประโยชน์ส่วนรวมเต็มที

๓) ประเทศที่เจริญต้องมีการเฉลี่ยสข มีการเก็บภาษีจาก
คนหาเงินได้มาก มีการออกหนนคนจน และชชชคคถลส่วนรวม
เป็นใหญ่

กีฬาโอลิมปิก

ชาวชมพทวปี คคือทวปีอาเซียขงเราน ได้เคยเจริญรุ่งเรือง
มาก่อน ประเทศที่รุ่งเรืองย่อมสนใจในการกีฬา เพราะกีฬาถือ

ร่างกายให้แข็งแรง ให้มีส่วนตัวตรงงาม ก็ฟาดลูกไฟให้ออง
หนักแน่น รักวินัย รักแฟร์เพลส และบูชาเกียรติ คือกักปากล้อม
เกลานิสสัยสันดานคน ทั้งคนเล่นและคนค ให้เกศหน้าใจนักกีฬา
ซึ่งท่านเปรียบเทียบไว้ว่า องอาจกึ่งพระยาราชาสีห์ และสภาพอ่อน
โยนคจเทพสตรี

ตำนานของยุโรปกล่าวว่า ประเทศกรีกรุ่งเรืองขึ้นในยุโรป
ก่อน ชาวกรีกได้แยกย้ายทางกีฬาไปจากทวีปเอเชีย ซึ่งเคย
รุ่งเรืองมาแล้ว เขาไปริเล่นเป็นการแข่งขันชกเจ้าในเวลาทำบุญ
เช่นฉลองชัย หรือทำศพ เป็นต้น

ครั้นเมื่อก่อนพระพทศักราช ๓๔๑ ปี อพทิส เจ้าผู้ครอง
แคว้นเฮลลิส ได้จัดทำเทศกาลแข่งขันกีฬาที่หน้าเทวสถานแห่ง
พระพทิสที่ นครโอลิมเปีย เป็นการบูชาเจ้า ๔ ปีครั้ง
ตลอดมาจนถึงสมัยพระเจ้าอโทคีสที่ ๒ ซึ่งประกาศให้เลิกเสียเมื่อ
พ.ศ. ๘๓๗ การแข่งขันกีฬาเป็นเทศกาลประจำ ๔ ปีครั้ง
โอลิมเปีย อันได้ชื่อว่า กีฬาโอลิมปิก จึงได้เล่นกันอยู่เป็นเวลา
ถึง ๑,๒๐๐ ปีเศษจึงเลิก

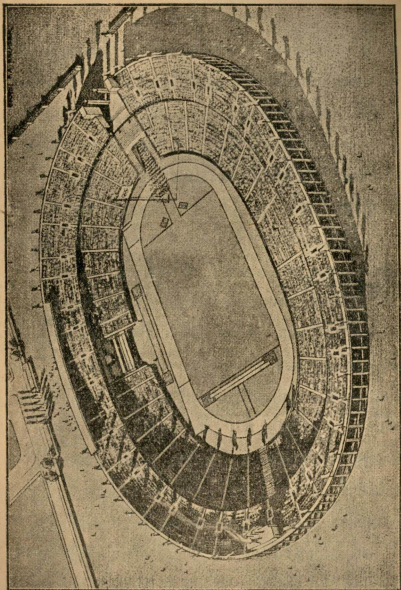
การกีฬาโอลิมปิกของชาวกรีกครั้งโบราณนั้น เป็นเทศกาล
เนื่องด้วยศาสนา เช่นเทศกาลไหว้พระบาท หรือแห่ขี้กพระของ

เราทกวนัน ชาวกรีกจากทั่วไให้ชนชาติกรีกเท่านั้นเข้าแข่งขันกัน
ได้ และในระหว่างเทศกาลแข่งขัน แคว้นใดๆ จะมีการแก่งแย่ง
หรือแม่ทำสงครามกันอยู่ ก็คงอยากทัพ เพื่อจะได้มาประชุมการ
บุญ ในโอกาสที่เทพเจ้าประทานเทศกาลไว้ เพื่อให้ได้มาแข่งขัน
บูชาเจ้า

รางวัลที่ให้แก่ผู้ชนะนั้น คือมงกุฎช่อโอลิฟทำเป็นวงสวม
ศีรษะ คล้ายพวงมาลัยคดของคอกของเราทกวนัน พงเห็นได้ว่า
รางวัลนี้ไม่มีราคา แต่เป็นเครื่องชูเกียรติอันหาความได้ สมด้วย
ความมุ่งหมายแห่งการกีฬาแท้

ต่อมาในสมัยปัจจุบัน ทั้งชาวตะวันตกและชาวตะวันออก
ริเริ่มการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกกันอีก ไซซซเคมน์เอง แต่การ
เล่นมีมากอย่าง บรรดาที่ไซซซเคมน์กีฬาสากลได้ เพราะก็เป็นการเล่น
แข่งขันระหว่างประเทศ และไม่เกี่ยวกับศาสนาเหมือนครั้ง
โบราณ

ทางตะวันตก ท่านขุนนาง บารอน ปีแอร์ เกอะ คแบร์แตง
ชาติฝรั่งเศส ได้เป็นผู้ริเริ่มจัดขึ้นแต่ พ.ศ. ๒๔๓๗ ได้มีแข่ง
ขึ้นครั้งแรกที่กรุงเฮเธนส์ นครหลวงแห่งประเทศกรีก อันเป็นการ
สมควรยิ่ง เมื่อ พ.ศ. ๒๔๓๘ แล้วต่อๆ มาก็ได้เปลี่ยนที่แข่ง



สเตเดียมที่กรุงเบอร์ลิน

เยอรมนี ต้องใช้หนักกีฬาแห่งประเทศไทยนี้ ๆ รัชชวงวังศกยเพลิง
 ต่อ ๆ กันมาอย่างวงเวียนวง ๓,๐๐๐ คน ให่วงเวียนระยะคน
 ละหนึ่งกิโลเมตร ตลอดทาง ๓,๐๐๐ กิโลเมตร กินเวลารวม
 ๑๑ วันจึงถึงสเดเคียมที่เบอร์ลิน กำหนดว่าพอเหมาะแก่วันเริ่ม
 แข่งขันและได้จัดเป็นอุกษ ทั้งได้เชื่อมต่อกีฬาโอลิมปิกขงเยอรมนี
 กีฬาโอลิมปิกโบราณ ด้วยแสงรุ่งโรจน์แห่งศกยเพลิงอันศักดิ์สิทธิ์อัน
 กีฬาโอลิมปิกคราวนี้ มี ๕๒ ประเทศส่งนักกีฬาเข้าแข่งขัน
 รวมนักกีฬาราว ๖,๐๐๐ คน เป็นหญิง ๓๐๐ เศษ ชาว
 ทวยของเรากรมอุยบันจรกอนเคียและพลบยนต์เข้าแข่งขันด้วย
 ทางฝ่ายตะวันออกของเรา ก็ได้มีกีฬาโอลิมปิกของตน ได้
 เริ่มแข่งขันเป็นครั้งแรก ที่กรุงมานลาแห่ง ประเทศพลบยนต์ เมื่อ
 พ.ศ. ๒๔๕๖ แข่งขันกันระหว่างประเทศอุยบันจรกอนเคียและพลบยนต์
 ครั้งที่ ๒ รุ่งขึ้นอีก ๒ ปี ได้มีแข่งขันกันที่เซียงไฮ้ ครั้งที่ ๓
 ได้มีแข่งขันกันที่กรุงโตเกียว ในคราวนี้ จำนวนนักกีฬาที่เข้าแข่ง
 ขันได้ทวยขึ้นเป็น ๓๕๐ คน การแข่งขันครั้งแรกที่มานลาน
 จำนวนเพียง ๑๗๕ คนเท่านั้น ต่อมาได้มีการแข่งขันทุก ๆ ๒
 ปี แล้วได้เลื่อนเป็นแข่งขัน ๔ ปีครั้ง ดังคนทกรุงโตเกียวเมื่อ
 พ.ศ. ๒๔๗๓ และที่มานลาเมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๗ ประเทศสยาม

กีฬาโอลิมปิก

๒๖๕

ได้เคยรับเชิญให้เข้าแข่งขันเสมอมา แต่เรายังไม่พร้อมที่จะเข้าแข่งขันได้ เคยจนเราสร้างสเตเดียมขึ้นที่ฟาลงกรวมมหาวิทยาลัยแล้ว ไม่ช้าก็คงจะได้เข้าแข่งขันกับเขาทั้งทางตะวันออกและตะวันตก

ประเทศริบบลิคทั้งหลายในอเมริกาได้ตั้งการแข่งขันทีฬาโอลิมปิกระหว่างพวกเขาเช่นเดียวกับคนอื่น ทั้งกีฬาโอลิมปิกตะวันออกและกีฬาโอลิมปิกแห่งอเมริกาใต้ มีโคตรहनตัวให้ฝึกเข้านักกีฬา ๆ แห่งประเทศต่าง ๆ เหล่านี้ จึงไปเข้าแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกที่ยุโรปด้วย

คำทาย

๑) กีฬาโอลิมปิกได้ชื่อมาจากอะไร ? ทำไมการแข่งขันทีฬาระหว่างประเทศที่เกิดขึ้นทางยุโรป ทางตะวันออก และทางอเมริกาใต้ จึงพลอยเรียกกีฬาโอลิมปิกด้วย ?

๒) กีฬามีประโยชน์ทางกายและทางใจอย่างไร ? และประโยชน์เช่นนี้แผ่ไปถึงคนใดได้อย่างไรด้วย ?

๓) ทำไมประเทศจึงจำเป็นต้องสร้างสเตเดียมสำหรับกีฬา ?

แล้ว เขาไม่ทราบว่าจะทำอะไร ฉياطความจนทำให้เขาคก
 กลังสนสติ ลิฟวิ่งสโตนหัวเราะและบอกเขาว่า "ผู้สร้างที่ไหน? เซอ
 เหลวๆ ไม่เข้าเรื่อง เมื่อสิ่งที่โตมาฆ่าสัตว์ของเจ้าที่หน้า ทำไม
 เจ้าถึงตายได้? ทำไมเจ้าไม่ช่วยสัตว์เลี้ยงของเจ้าและชักชวน
 กันฆ่าสิ่งที่โตเสีย? ไม่เข้าพอแคะของเจ้าหมดทุกดอก มันคงเล่น
 งานเจ้าเข้าเองวันหนึ่ง ถ้าเจ้ามัวกลัวสิ่งที่โตอยู่อย่างนี้" ต่อมา
 ไม่เข้าพอสิ่งที่โตมาอีก พวกในหมู่บ้านก็ฉวยหอกวิ่งขอคมาล้อมไล่
 สิ่งที่โตๆ เห็นคนมาก ตกใจ วิ่งเกลือกเข้าป่าไป

คราวหนึ่งสิ่งที่โตใหญ่ไหล่ออกมาจากหุบเขา ช้างแยก
 เขียว หางชชัน จ้องระกะโจนตะครบกคน ในระยะเพียงไม่ถึง
 ๓๐ เมตร ลิฟวิ่งสโตนมีสติ ฉวยบันชันทนนิ่งไปทันที เขาไม่
 ยอมเสียเวลาแม้เพียงวินาทีเดียว สิ่งที่โตถูกบันดัมพยลง แต่ยังไม่
 ทันตาย มันฆ่าเลอติ กะโจนเข้าถึงตัวลิฟวิ่งสโตน ก็ค้ำยัน
 กะตกใหญ่ลาร้าหัก เกษะบุญศิษย์ผู้รักของเขายิงสิ่งที่โตซ้ำอีก
 ที่หนึ่ง สิ่งที่โตหมกอุทกฉลมตายชยู่คาที่ ไหล่ของลิฟวิ่งสโตนข้าง
 ใต้ถูกสิ่งที่โตขบ ทำให้แขนของเขาพิการไปตลอดชีวิต เขายก
 แขนข้างนั้นได้เพียงเสมอไหล่เท่านั้น

เป็นการยกย่องเชิดชูเกียรติทางกีฬาและสำเริงผล ใ้ได้รับความชมเชย
มากที่สุด

ลิวีงส์โตนจกรายการแห่งระยะทางไว้ตลอดหมก เขาได้
ผ่านขานเมืองหลายสิบแห่ง ที่ไม่เคยมีคนผิวขาวผ่านไปเลย ข่า
บางแห่งมีแม่น้ำขวางหน้า ฝนตกหนัก น้ำเจิ่ง ขางแห่งแม่น้ำกว้าง
ถึง ๓๐ กิโลเมตร การคว่ำฝนยกโคลนลุยหนอง เป็นเหตุให้
ลิวีงส์โตนต้องเป็นไข้หลายหน แต่เขาผู้มีน้ำใจเป็นนักกีฬาแท้
ไม่ย่อถอยค้ออุปสรรค ไ้คยหน้าไปเสมอ ชาวบ้านกินอาหารอะไร
เขาก็กินได้ เว้นแต่เนอมนุษย์ เขาต้องนอนตงเสื่อผ้าเชยกบอย ๆ
ความอดทนและขันขานของเขาทำให้ ศิษย์ชาวป่าของเขาชวญคือย
และน้ำใจนักกีฬาของเขาที่เขาไม่ยอมทิ้งเพื่อน ก็ทำให้พวกลูกศิษย์
ของเขาไม่ยอมทิ้งเขาค้วย

ชาวป่าชาติต่าง ๆ ที่เขาผ่านพบ เมื่อใดเขาใจว่าเขาจะมาเพื่อ
สืบเสาะภูมิประเทศ สำหรับจะให้เกิคประโยชน์แก่ชาวประเทศคน
เอง ก็ไม่ทำอันตรายแก่เขา แต่พวกอินชพาลครายกมเหมือนคน
ขางแห่งเขากันทางกคขวางไม่ยอมให้ผ่าน นอกจากจะให้คนคน
หนงหรือวควทหนงเขนของกานล นักกีฬาอย่างลิวีงส์โตนมีหรือ
จะยอมสละเพื่อน ? เมื่อดงควรวคองให้เขาก็ให้วไปควทหนง ทก

คราวที่พวกคร่ำมวามะกาคักขวางข้ามซู่จะประทัดประหาร เขา
ใช้ไหวพริบและอาการกริยาของฮาสภาพเอาตัวรอดไปได้ทุกที เขา
ไต่รับความยกย่องว่าสามารถข้ามทวีปอาฟริกาได้โดยไม่ต้องขึงขน
สักนกกะเขี้ยว นับเป็นเลิศในประวัติศาสตร์

เมื่อถึงเมืองโลอนคา เขาปลอมเกอชเหลือแคชไครง บรรดา
ศิษย์ชาวคอนทามากยเขากัเช่นกัน แต่ทุกคนคนเตนเมื่อเห็นทะเล
ซงคลอดชวคของเขา ๆ ยังไม่เคยเห็น เพราะบ้านเกิดของเขาที่
กลางทวีปนั้นห่างทะเลจนไม่มีคำว่าทะเลในภาษาของเขา

มีเรือรบองกฤษจอดอยู่ที่เมืองโลอนคาล่าหนงเมื่อเวลาเขาไป
ถึง ผู้บังคับการเรือสรรเสริญความสามารถและความทรหดของเขา
รับจะพาเขากลับคืนประเทศด้วยเรือรบ แต่หนักพิ้าอย่างลิฟวิ่งส์โตน
หรือจะทงเพอน ? เขารู้สึกว่าพวกศิษย์ของเขาคงกลับไปบ้านเมือง
ของตัวไม่ได้โดยลำพัง เขาจึงขบใจผู้บังคับการเรือและพวกร่วม
ชาติทั้งหลายในเรือ และขบย่นเคินทางกลับไปสู่สำนักงานของเขา
ที่ใจกลางทวีปยกพวกศิษย์ของเขา ภายหลังที่ได้พักบำรุงร่างกาย
ให้แข็งแรงแล้ว ๔ เดือน เขากลับไปถึงลอนนคเป็นเวลาาร่วม ๒
๗ นับแต่ครั้งแรกออกจากค่ายลอนน และเขามองใจทพวกไปด้วยกัน
ทั้ง ๒๗ คนก็กลับมามีบ้านโดยสวัสดิภาพได้หมด

เมตตาคิดค่อนข้างกล้า และความองอาจเข้มแข็งอย่างนักกีฬาของลีฟวิ่งส์ โดนกักขังหัวใจของพวกเขาไว้ เพราะเป็นคุณธรรมที่หายากในพวกเขา พอหยุดพักได้ ๖ สัปดาห์ ลีฟวิ่งส์ โดนก็เตรียมเดินทางสืบเสาะภูมิประเทศอีก คราวนี้จะไปสู่ทะเลทางทิศตะวันตกให้ตรงกันข้ามกับคราวก่อน คนที่จะติดตามไปด้วยจะเอาสักกี่คนก็เรียกได้ เขาได้ออกเดินทางแต่วันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๓๙๘ และลงเมืองควิลลิเมนริมฝั่งอาฟริกาตะวันตกเมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคมในรุ่งอรุณ

การสืบเสาะภูมิประเทศ เทยวน ก็เผยความรู้เรื่องทวีปมคอกเป็นเอกประการ เขาเคยได้ยินพวกนิโกรเล่าถึงทลกลีบ ซึ่งควรรองได้ เขาได้ไปถึงที่นั่น คือนาคกมทิมาแห่งแคว้นแซมบิซ ซึ่งเขาให้ชื่อว่า นาคกวกคอรเรีย ตามพระนามภักดีของพระราชินีผู้ครองประเทศอังกฤษในสมัยนั้น

เขากับพวกที่ไปด้วยได้ผจญภัยไม่น้อยกว่าเทยวก่อนที่ไปทางตะวันออก เพราะในแถบนี้ชาติป่าเถื่อนที่ร้ายขงนัก แต่หัวใจเพชรของเขาพาเขาผ่านพ้นภัยได้ทลคราว จากควิลลิเมนเขาได้โดยสารเรือกลับไปเยี่ยมบ้านเมืองของเขาที่ประเทศอังกฤษชั่วคราว

การที่ไปตรวจค้นให้พบบันแม่น้ำไนล์ อันเป็นแม่น้ำใหญ่
เลียงประเทศสแกนและโดยอุปถัมภ์ครั้งนี้ ลิฟวิ่งสโตนหมายยิงนก
๒ ตัวด้วยกระสุนลูกเดียว* ทั้งปรากฏในคำขอลิฟวิ่งสโตนเองว่า

“ถ้าพระเจ้าอนุญาตให้ข้าพเจ้าห้ามทรกรรมใหญ่แห่งการค้า
ทาสได้ ข้าพเจ้าจะไม่ต้องบ่นถึงความหิวโหยลำบากตรากตรำสัก
คำเดียว การค้นพบบันน้ำไนล์จะเป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้า ก็เพื่อ
เป็นเครื่องขอให้ข้าพเจ้าเข็ดขยาดผิดใจศกคสิทหมากซัน”

ดังนั้น พงเห็นเถิดว่า ลิฟวิ่งสโตน เป็นนักกีฬาเอกที่แสดง
ความสามารถในการขบขำมิได้มีใครเคยไป เป็นงานแรมย ซึ่ง
นักกีฬาทุกคน จะต้องยอมว่าเป็นกีฬาอย่างยาก และพึงเห็นว่า
ลิฟวิ่งสโตน มีน้ำใจนักกีฬาเป็นอย่างยอด ที่ไม่ทนความโหดร้าย
แห่งการค้าคนเช่นสัตว์ และนั่งอยู่ใต้ ลิฟวิ่งสโตนทำประโยชน์
ให้แก่โลก เป็นบรมขงของโลกแท้ เขาเป็นมนุษยตัวอย่างทนกีฬา
ต้องเขาอย่างทั้งทางกายและทางใจ

* กระสุนลูกเดียวคือ การตรวจค้นต้นน้ำไนล์ นกที่ได้ ๒ ตัวคือ ได้พบบันน้ำสำคัญ
กับได้ห้ามการโหดร้ายเรื่องค้าทาสสำเร็จ การสำรวจทางท้องที่ต่อไป ได้เห็นทรกรรม
ต่าง ๆ แห่งการค้าทาสด้วยตาตนเอง อ้อมเพิ่มน้ำหนักให้แก่คำพูด ทำคำพูดของเขา
ในยุโรปให้ศกคสิทหมากซัน

เครื่องเล่น

- ๑) เล่าถึงการผจญภัยของลีฟวิงส์โตน
- ๒) เล่าถึงน้ำใจนักกีฬาของลีฟวิงส์โตน
- ๓) แสดงให้เห็นว่าเกียรติยศที่เขาได้รับ โดยศพของเขาได้ฝังในโฮสต์เวสต์คัมมึนส์เตอรันน ไม่เกินค่าแห่งความดีที่เขาได้ทำเลย

นามนระกำ

(ขาดความหนักแน่น อันเป็นคุณสมบัติของนักกีฬา)

แค้นจริงยิ่งกว่าแค้น	แน่นชระ
ผ่าว ๆ ราวี่ทรวงสะ-	อกสะอิน
โลกย่น่าอยู่ระ	สะโลก แล้วแม่
ขุ่นยิ่งขุ่นครุ่นตัน	อกคอกันทรวง
ลรรลง* ห่วงกลับให้	ใจประหวัก
ห้วงซีพห้วงสมบค	ห้วงบ้าน
ห้วงรักประจักษ์ภัส-	คาหัก รักแซ
แค้นค้อยเขาคคคาน	ข่มให้ใจแข็ง

* ลรรลง ละลง ลรรลง ละลง ครอบใจ ทุกข์ใจ เจ็บใจ

รอยแรงแรงันทกทัช
ใจหนึ่งยังฮาวรด
ชกใจก้งโฟฟอน
คิมชวคยาชอพง

หทัยถอน
วิโยคชอง
วิษนระอ
กัษนัองระกำใจ

กรรมไตให้โทษแท้
คินแก้วแกยันชาน
กว่าจะวอควายปราด^๒
ราวกะทะทองแดงคิม

ทรมาน
ทรคัลมี
ปลดทกชั เวทนา
นรกตงทงเขน

เอนคัสควสูไม่
แม่เพอภกษาหาร
การตคชฟเขนการ
ไฉนแม่เหยยคิมนุษย์ให้

ทรมาน มั่นแม่
นันไชร
ทำรวค เร้วควร
โทครายขัคัส

๑. ใจ น้ำมันระกำเป็นยาทาจึงหาซื้อได้ แต่ใน พ. ศ. ๒๔๙๖ และต่อมาผู้มีผู้ว่าวตายด้วยคิมน้ำมันระกำกัณหนาหุ หนังสือพิมพ์ข่าว กัลงเก็รวกรวออยู่เสมอ ทายเพราะโกรธผัวแทนทั้งนั้น แต่ตายเพราะแค้นพ่อแม่ หรือเพราะรักผู้หญิงก็มี

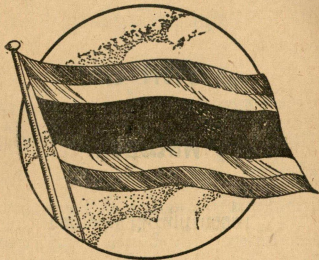
๒. ปราด ชีวิต

หน ^๑ ร ^๑ อน ^๑ ค ^๑ ม ^๑ พ ^๑ ย ^๑ ร ^๑ อน	นอนไฟ
ค ^๑ าย ^๑ ย ^๑ ่า ^๑ ย ^๑ ค ^๑ ง ^๑ ใ ^๑	คอกเจ้า
แพ ^๑ ช ^๑ น ^๑ ใ ^๑ ห ^๑ ม ^๑ ห ^๑ ร ^๑ อ ^๑ ไ ^๑ ฉ ^๑ น	คินนิก ?
แ ^๑ ค ^๑ น ^๑ จ ^๑ ก ^๑ แ ^๑ ค ^๑ น ^๑ เ ^๑ ้า	เซตค ^๑ บ ^๑ า ^๑ ท ^๑ าร ^๑ ุ ^๑ ณ
ชา ^๑ ค ^๑ ค ^๑ ณ ^๑ ค ^๑ อ ^๑ ส ^๑ ต ^๑ ต ^๑ ง	ย ^๑ ง ^๑ ค ^๑ ค ^๑
ม ^๑ แ ^๑ ค ^๑ จ ^๑ ค ^๑ ต ^๑ ฟ ^๑ ง ^๑ จ ^๑ ค ^๑ ต	ค ^๑ า ^๑ ค ^๑ อ ^๑ ย ^๑
เ ^๑ า ^๑ ร ^๑ อ ^๑ ย ^๑ ว ^๑ ก ^๑ ล ^๑ จ ^๑ ร ^๑ ค ^๑	ช ^๑ ว ^๑ ช ^๑ ณ ^๑
ค ^๑ ิน ^๑ ส ^๑ ค ^๑ ม ^๑ แ ^๑ ค ^๑ น ^๑ อ ^๑ ย ^๑	จ ^๑ ก ^๑ พ ^๑ น ^๑ ม ^๑ ร ^๑ ณ ^๑
พ ^๑ ุ ^๑ ท ^๑ ม ^๑ า ^๑ ม ^๑ ก ^๑ ะ ^๒ เ ^๑ ว ^๑ น	อ ^๑ ค ^๑ ค ^๑ - วิ ^๑ น ^๑ ิ ^๑ ย ^๑ า ^๑ ค ^๑
ท ^๑ า ^๑ ง ^๑ โ ^๑ ล ^๑ ก ^๑ แ ^๑ ม ^๑ เ ^๑ ว ^๑ า ^๑ จ ^๑	ฝ ^๑ ค ^๑ พ ^๑ ัน
แ ^๑ ค ^๑ ่ ^๑ ท ^๑ า ^๑ ง ^๑ ค ^๑ า ^๑ ส ^๑ น ^๑ า ^๑ ม ^๑ -	ห ^๑ ัน ^๑ ค ^๑ โ ^๑ ท ^๑ ษ ^๑ เ ^๑ ็ ^๑ ย ^๑ ว ^๑ แม่
จ ^๑ ำ ^๑ ท ^๑ ำ ^๑ น ^๑ จ ^๑ ำ ^๑ ต ^๑ น ^๑ ค ^๑ ัน	ค ^๑ ำ ^๑ ง ^๑ ไ ^๑ ้ ^๑ ไ ^๑ ฉ ^๑ น ^๑ ห ^๑ น ^๑ อ ^๑ !

๑ คำต้อย ในนิวรรณ์ ๕ ถิ่น มีทร จิตต์ทรุดต่ำ คือหคหุ้ เกลิบเกลิ้ม ท่านเปรียบ
เหมือนน้ำที่ปกคลุมมีคมีคด้วยจอกแหน และ อุทธิจจ กุกกุงจ จิตต์ฟุ้งสำนวิศาณ
ท่านเปรียบเหมือนน้ำเคือค

๒ พุทธมามก (อ่านว่าพุทธะมามะกะ) ผู้ถือพุทธศาสนา

๓ อคตวินิบาต หรืออคตวินิบาตกรรม การฆ่าตัวตาย



ความรักชาติ
เป็นคุณสมบัติสำคัญของพลเมืองดี

ภาค ๓

พลเมืองดี

เพื่ออบรมให้รหันาทพลเมือง

ตามรัฐธรรมนูญ

พลเมืองดี

การเลือกผู้แทนราษฎร

ถึก “ เล่นแสดงป่าซุกตากันอีกไหมล่ะ ? ”

แก้ว “ ป่าซุกตาเป็นเรื่องพุกยาว ๆ และพวกคนเคี้ยวตลอค
เรื่อง เหมือนทศกร เซอญทานเทศมนตรีมาแสดงเรื่อง “ การประปา ”
ให้เราฟังเมื่อวันประชุมขอมยภาคเรียนคราวก่อนน ของเราเป็นเพียง
พุกกันเล่นคนละเล็กละน้อย เป็นการฝึกหัดแสดงโวหารหรือความเห็น,
ต่อไปใครมีความรู้มาก และมีโวหารดี จึงค่อยตั้งตัวเป็นป่าซุก
แสดงป่าซุกตาให้คนมาก ๆ ฟังตกใจต่อไป ”

ถึก “ เอาเถอะ เราเล่นแสดงโวหารกันเหมือนเมือวานซัน
นักโต แก้วเป็นประธาน รักรษาระเบยข จะให้พุกกันเรื่องอะไรก็
ว่ามา คุณจะเป็นคนพุกก่อน ”

เฮนร “ เมือมประธานก็เป็นหน้าทของประธานว่าจะให้ใคร
พุก ถ้าแก้วขอมริขเป็นประธาน ฉันขอให้แก้วเลือกเรื่องพุกควย
ทเคียว ” ทุกคนบริบรอง

แก้ว “ คุณยงกี และฉันคิดว่าพวกฉันเรื่อง “ เลิกผู้แทน
 ราษฎร ” ก็น่า เพราะคราวก่อนเราพวกเรื่องรัฐธรรมนุญ ” ทุกคน
 พอใจ แก้วจึงไปนั่งบนเวที และเชิญให้เด็กขึ้นไปพูดก่อน

เด็กขึ้นไปคำนับประชมบนเวที แล้วแสดงว่า “ ท่านผู้เป็น
 ประธานและท่านทั้งหลาย ข้าพเจ้าเห็นว่า บัดนี้เราปกครองด้วยวิธี
 รัฐธรรมนุญ เราสมาชิกผู้แทนราษฎรแล้ว เราจะเป็นผู้เลือกผู้แทน
 ของเราเข้าไปนั่งในสภา เราจึงควรทราบหน้าที่ของผู้แทนราษฎร
 เพื่อเราจะไต่เลือกคนถูก เพราะการเลือกนี้ไม่ใช่เห็นแก่หน้ากัน
 เราต้องเห็นแก่ประเทศ เราจะมัวนั่งถึงส่วนตัวไม่ได้ เราต้องนึก
 ถึงส่วนรวม คือความสุขความเจริญของประเทศ ”

“ หน้าที่ของผู้แทนราษฎร ก็คือ (๑) ไปช่วยกันปรึกษา
 ทหารอ เรื่องกฎหมายที่จะออกใช้ในประเทศ และ (๒) คอย
 ใจกฎหมายที่ออกใช้ นั้นได้ใช้ถูกต้อง จึงเกิดเป็นหน้าที่ควบคุม
 รัฐบาลด้วย ”

“ หน้าที่ประการที่ (๑) จะต้องให้กฎหมายที่ออกไป
 เป็นประโยชน์แก่บ้านเมือง ทำให้บ้านเมืองเจริญ ถ้ากฎหมายใด
 ให้โทษแก่บ้านเมือง ทำให้บ้านเมืองไม่ก้าวหน้า กฎหมายนั้น
 ก็ต้องแก้ การปกครอง ตามระบอบ รัฐธรรมนุญ ต้อง ปกครอง ด้วย ”

กฎหมาย จะปกครองเขาตามใจบุคคล เช่นตามชอบใจของเจ้าหน้าที่ที่ไม่ได้ การปกครองด้วยกฎหมายเท่านั้นที่จะให้ราษฎรได้รับความสม่ำเสมอ ไม่มีลุ่ม ๆ กอน ๆ

“หน้าที่ประการที่ (๒) การควบคุมการใช้กฎหมายนั้น สภากองให้ความไว้วางใจในคณะรัฐมนตรี ผู้รับผิดชอบไปบริหาร การปกครองบ้านเมือง สภาคอยสอดส่องซักถามถึงความเรียบร้อย และเป็นผู้อนุญาตเงิน งบประมาณรายได้รายจ่ายของประเทศประจำปี ถ้าสภาไม่ไว้วางใจในรัฐบาลเมื่อไร คณะรัฐมนตรีทั้งชุดต้องลาออก ต้องเปลี่ยนคณะรัฐมนตรีชุดใหม่ ให้ได้รับความไว้วางใจของสภาต่อไป เรียกว่าเปลี่ยนคณะรัฐบาล

“หน้าที่ของผู้แทนราษฎรสำคัญเช่นนี้ เราจึงต้องเลือกคนที่เห็นแก่ส่วนรวมเป็นใหญ่ ไม่เลือกคนที่เห็นแก่ส่วนตัว ต้องเลือกคนที่มีความรู้ความสามารถเห็นชัดอยู่แล้ว ไม่ใช่เลือกคนมืด หรือคนที่ไม่เคยแสดงความรู้ความสามารถให้ปรากฏ”

เมื่อถกนั่งลง เสียงทยอยกันกราวใหญ่ ประธานบอกว่าเลิกพักเลยเวลานี้นิดหน่อย แต่เขาพักคินัก จะขอให้หยักเสียงกลางคนก็เสียกาย และเพงเลยเวลาเมื่อเขากำลังจะจบ เติ้งขอพักต่อไป ประธานอนุญาต

เติ้งซันยวนเวท คำนับที่ประชม “ท่านทั้งหลาย ข้าพเจ้า
 เฝงนกดอกเกยวนว่า การปกครองควยกฎหมายเป็นการให้ความ
 เสมอภาคทั่วหน้า ถักว่าปกครองตามใจตน ข้าพเจ้าเห็นว่า การ
 ปกครองระบอบรัฐธรรมนญถักว่าระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชย์แน่ ๆ
 ซอรัฐธรรมนญจงมีความเจริญ” ทุกคนร้องสวนขึ้นว่า “รัฐ
 ธรรมนญจงเจริญ” แล้วตบมือกันใหญ่

เติ้งกล่าวต่อไปว่า “ข้าพเจ้าเคยอยากให้ผู้แทนจังหวัดของ
 ข้าพเจ้าออกกฎหมายเขากบจังหวัดของเรา เกยวนข้าพเจ้ารู้สึก
 แล้วว่าเป็นการเห็นแก่ตัวมากไป เราถักของคักถักส่วนรวม คัก
 ประเทศ ข้าพเจ้าซอรับรองคำอธิบายของถัก ทว่าผู้แทนราษฎร
 ถักทำงานเพื่อประเทศ ซ่งเป็นงานส่วนรวมของชาติ จะคักแต่
 กอบโกยเขาเปรียบให้แก่ท้องถักของเขาไม่ได้”

มีเสียงร้อง “กัย ๆ!” เติ้งคำนับรับว่า แต่ก่อนเขาโง่งไป
 จริง เกยวนถักทำให้เขาฉลาดขึ้นแล้ว เติ้งลงจากเวท หมักขอ
 พดคัก ประธานอนญถัก

หมัก “ข้าพเจ้าออกคนหนึ่งควรจะถูก กัย ๆ! เกิมข้าพเจ้า
 นกว่าเรากักใครถัก เรากักเลือกคนน่น บัตถักทำให้ข้าพเจ้า
 สว่างขึ้นถัก คักเชื่อว่า อย่าให้เลือกคนหมัก หรือคนถักไม่เคย

การเลือกผู้แทนราษฎร

๒๘๑

แสดงความรู้ความสามารถให้ปรากฏ ข้าพเจ้าเห็นด้วยกับดกว่า
คนที่พิสูจน์ตัวเองด้วยการงานของเขาแล้ว ว่าเขาเป็นผู้มีความรู้
มีความสามารถทำงานสำเร็จ นั้นแหละ เราจะมั่นใจได้ว่า เขา
มีความรู้ความสามารถจริง ๆ

“แต่ถ้อยทำให้ข้าพเจ้าเลื่อมใสต่อไป เพราะว่าเพียงความ
รู้ความสามารถเท่านั้นยังไม่พอ ต้องได้คนที่น่าใจกว้างขวาง
เห็นแก่ส่วนรวมด้วย คนใดที่คับแคบมักเห็นแก่ส่วนตัว ใช้ไม่ได้”
หมักคานบลงจากเวที ที่ประชุมตบมือให้ พรอมกยมเสียงสยบพะยอก
มาแต่ข้างหลังว่า “ก๊วย ๆ!”

เฮนรีชออนุญาตแสดงโวหารบ้าง ประธานอนุญาต เฮนรี
ชอนสู่เวทีคานบและกล่าวว่า “ท่านทั้งหลาย ถึงเราจะเลือกเพน
เพียงไร เราก็ไม่รับผิดชอบในการเลือกถก เลือกผิดได้ทั้งหมด
เพราะยังมีผู้แทนตำบลอีกฝ่ายหนึ่ง ที่เป็นผู้เลือกผู้แทนราษฎร
เราเป็นแต่เลือกผู้แทนตำบลของเราเท่านั้น

“ข้าพเจ้าคิดว่า ถ้าให้เราเลือกผู้แทนราษฎรโดยตรง ไม่
ต้องเลือกผู้แทนตำบลให้ไปเลือกผู้แทนราษฎรอีกทีหนึ่ง นั้นแหละ
เราจึงจะรับผิดชอบได้เต็มที่ เกยวนทั้งเราและผู้แทนตำบล ยังช่วย
กันแบ่งความรับผิดชอบอยู่ ถ้ามีการเลือกผิด เราก็ยังชกกันได้”

มีเสียงตะโกนขึ้นว่า " เซนรณินทิจระมลาภ " เซนรณินทิจระมลาภ
จากเวที ทุกคนหัวเราะเยาะ แล้วตบมือให้

แควยอนชวนขอยใจผู้พูดทุกคน และว่า " พระราชบัญญัติการ
เลือกตั้งผู้แทนราษฎรมีแก้ไขใหม่แล้ว พระราชบัญญัติเก่าทำให้เรา
เลือกผู้แทนตำบลก่อน แล้วให้ผู้แทนตำบล ทักตำบลไป ประชุม
เลือกผู้แทนราษฎรสำหรับจังหวัดกอกทหนงน เป็นเขตพื้นที่ของวิช
เลือกผู้แทน เพราะราษฎรของเรายังไม่ได้รับการ ศึกษา ทวดัง
แต่บัดนี้เราได้ก้าวไปขึ้นสอง คือเลือกผู้แทนราษฎรโดยตรงได้แล้ว

" ๒๕๕๕ . . . " ทั้งนักเช่นเคยกับที่สภาผู้แทนของเรา ก็ต้องจัดเป็นสองชน
บคนเราจึงต้องมีสมาชิก ๒ ประเภทอยู่ คือสมาชิกที่ราษฎรเลือก
ประเภทหนึ่ง กับสมาชิกที่พระเจ้าแผ่นดินทรงตั้งออกประเภทหนึ่ง,
ประเภทละเท่า ๆ กัน ในรัฐธรรมนูญว่าไว้ว่า เมื่อประชาชนมี
ความรู้ ประถมศึกษา เกินกว่ากึ่งจำนวนทั้งหมด หรืออย่างช้าเมื่อ
พ.ศ. ๒๔๘๕ ไปแล้ว ให้เลือกสมาชิกประเภทที่พระมหา
กษัตริย์ทรงตั้งไว้ "

ประธานขอกเล็กประชุม ถักถักขึ้นพูดว่า " ข้าพเจ้าขอ
เสนอว่า ให้ที่ประชุมมอบใจประธาน ที่ได้อำนวยการประชุมของ
เราให้เป็นที่เรียบร้อย " ทุกคนรับรอง และตบมือเสียงดังสน

เครื่องจำ

๑) ผู้แทนราษฎร มีหน้าที่เข้าประชุมในสภาผู้แทนราษฎร เพื่อดูร่างกฎหมายให้ได้ออกใช้ กับควบคุมการใช้กฎหมาย ซึ่งเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหาร

๒) คณะรัฐมนตรีบริหารการปกครองได้ด้วยความไว้วางใจของสภาผู้แทนราษฎร เมื่อสภาลงมติไม่ไว้วางใจในคณะรัฐมนตรีเมื่อไร คณะรัฐมนตรีต้องลาออก และมีการเปลี่ยนชุดกันใหม่

๓) การปกครองระบอบรัฐธรรมนุญ ปกครองด้วยกฎหมาย ไม่ใช่ปกครองตามใจคน จึงมีความสม่ำเสมอ ไม่ลุ่ม ๆ กอน ๆ ประชาชนได้ความเสมอภาค

๔) ผู้แทนราษฎร ต้องทรงคุณ คือ (๑) มีความรู้ (๒) มีความสามารถ ได้ทำการงานเป็นผลสำเร็จ เห็นปรากฏอยู่แล้ว (๓) มีน้ำใจกว้างขวาง ถึส่วนรวมเป็นใหญ่ ไม่เห็นแก่ส่วนตัว

๕) การเลือกผู้แทนราษฎร ต้องเลือกผู้ที่ได้แสดงตนให้ปรากฏจาก การงานของเขาแล้ว ว่าเขาเป็นผู้ทรงคุณ ทั้ง ๓ ประการ นั้น

สหกรณ์

นายทะเบียนสหกรณ์มาตรวจงานสหกรณ์ พวกสมาชิก
สหกรณ์โคกโพธิ์กิจการรับรอง นายทะเบียนได้แสดงป่าซุงถาวรของ
สหกรณ์ที่ลานวัดโคกโพธิ์ ชาวบ้านมาประชุมฟังมาก แก้วกษัตริย์
ก็ไปฟังด้วย เพราะกลับจากโรงเรียน ผ่านไปทางนั้น เห็นเขา
กำลังประชุมกัน ก็แวะเข้าไป

รุ่งขึ้นเด็ก ๆ จับกลุ่มคุยกันที่โรงเรียน ด็ก เขย ซิน ว่า
“เมื่อไรใครจะตั้งร้านสหกรณ์ที่โรงเรียนบ้าง? เมื่อวานนพงษ์ป่าซุงถาวร
นำเลื่อมใส”

ว่อง “กันไม่ได้ไปฟัง พวกเราใครไปฟังบ้าง เล่าสู่กัน
ฟังเล่นกัน!”

ด็ก “เรานักว่าสหกรณ์คือการกู้เงินมาลงทุนทำนา เสีย
ดอกเบี้ยด็ก ๆ ที่ไหนได้ สหกรณ์มีต่าง ๆ กันหลายประเภท
นอกจากสหกรณ์หาทุนทว่าน ยังมี

“ร้านสหกรณ์ คือ สมาชิกรวมทุนกันตั้งร้าน ใดก็
ดีแย่งกัน

“ธนาคารกลางสหกรณ์ คือ สหกรณ์ทั้งหลายรวมกันจัด
ตั้งเป็นธนาคารรับฝากเงินและให้กู้เงิน เช่นวัดทุกคเอาเงินมาจาก

ที่เก็บค้าย่านอยู่ในก้นดง ให้มาอยู่ในอาคาร เป็นเงินที่หมุนเวียนทำประโยชน์ได้

“สหกรณ์ออมทรัพย์ คือ คนมีเงินเก็บรวมกันเข้าเป็นสมาชิก ฝากเงินที่เหลือใช้กันละเล็กละน้อยไว้ในสหกรณ์ เมื่อใครมีความจำเป็นก็กู้ไปใช้โดยเสียดอกเบี้ยถูก

“สหกรณ์เช่าซื้อที่ดิน คือ เขาที่ดินมาแย่งกันทำการเพาะปลูก โดยมีสัญญาส่งเงินให้เจ้าของที่ดินเป็นงวดๆ แล้วในที่สุดที่ดินนั้นตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้เช่า เท่ากับสัญญาซื้อผ่อนเงินนั่นเอง

“สหกรณ์นคร หักร้างดวงพง ทำการเพาะปลูก สหกรณ์อุตสาหกรรม ทำสินค้าต่าง ๆ และสหกรณ์อะไรก็อะไรอีกมาก
อย่าง ล้วนตั้งขึ้นด้วยความมุ่งหมายจะช่วยกันช่วยตัวเอง มีกรรมกรตั้งไว้เช่นผู้ดำเนินการทั้งนั้น กรรมกรนั้นทำงานภายในเขตต์อำนาจที่สมาชิกทั้งหลาย มอบให้ มีเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลเป็นที่ปรึกษา และช่วยตรวจบัญชีการเงินประจำ”

แก้ว “สหกรณ์ประเภทต่าง ๆ เหล่านี้ เขาขอกให้เพียง

เป็นความรู้อันที่เราใช้เกล็ดขนปลาอยู่กับคน คือสหกรณ์หาทุน ทั้ง
ที่เรากำลังคงอยู่ตามท้องนาทั่วไป

“สหกรณ์หาทุน นอกจากที่สมาชิกได้กู้เงินไปทำทุนโดย
เสียคอกเบยดอกเบี้ย ยังมีวิธีการที่ให้สมาชิกช่วยกันช่วยตัวเอง ท่านว่า
พระเจ้าไม่ช่วยผู้ไม่ช่วยตัวเอง เพราะฉะนั้น วิถีให้ช่วยตัวเอง
เป็นวิถีพิเศษจริง ๆ”

เทิ่ง “ช่วยตัวเอง ช่วยกันช่วยตัวเอง ฟังดูยุ่ง วิเศษ
อย่างไรฉันยังไม่เห็น”

แก้ว “สมาชิกกู้เงินสหกรณ์ เสียคอกเบยร้อยละ ๗ ครึ่ง
ต่อปี เอาเงินมาใช้หนี้รายปีที่ของเสียคอกเบยถึงร้อยละ สิบต่อปี
พอพระเจ้าช่วยให้ได้ข้าว ก็ขายข้าวพอเสียคอกเบย และผ่อนใช้
หนี้สหกรณ์ ไปบะละเล็กละน้อย อาจหมกหมน รอคิวได้ในห้าหกปี
ข้างหน้า อย่างนี้ไม่เป็นการช่วยตัวเองให้พ้นจากเงื้อมมือเจ้าหนี้ที่
ท่านายนหลังคนหรือ? ถ้าของเสียคอกเบยร้อยละ สิบต่อปี จะมี
วันพ้นหนี้หรือ?”

“แต่ถ้าไม่คิดถึงสหกรณ์ชั้นก่อน ทำไมจะกู้เงินเสียคอก
เบยยอมเย้านันใด? การรวบรวมกันตั้งเป็นสหกรณ์ชั้นใด เป็น
โอกาสให้สหกรณ์กู้เงินจากรัฐบาล เสียคอกเบยเพียงร้อยละ สิบครึ่ง

“ คอข แล้วสหกรณ์ให้สมาชิกกู้ เสียดอกเบี้ยร้อยละ ๗ ครองคอข,
 เขากำไรเพื่อให้สหกรณ์ตั้งตัวไต่อกทหนง

“ เรารู้แล้วว่ารัฐบาลไม่ให้บุคคลรายตัวก็ เพราะกลัวเงิน
 จะศูนย์ รัฐบาลให้ก็แต่สหกรณ์ ซึ่งมีสมาชิกบริษัทชอบ่วมกัน
 และแทนกันคงสยห้าคน ทุนไม่ใช่สมาชิกทุกคนของสหกรณ์
 ช่วยกันช่วยตัวเองหรือ ?”

เท่ง “ อ้อ! เข้าใจละ! แต่สหกรณ์เอากำไรคงร้อยละ ๓
 คอข “ ไม่มากไปหรือ ?”

แก้ว “ สหกรณ์ตั้งจนแล้ว ต้องให้มันคง กำไรททาใดน
 เกียสละสมไว้เป็นทุนสำรองของสหกรณ์ ๆ จะไต่ไม่คองเล็กลม ทำ
 ให้สมาชิกคองเกิดครอนลงเฉลยกันออกเงินไซหน ตามความ รับผิดชอบ
 อยงนถาสหกรณ์รารวยกไซหนรัฐบาลไต่ และยังมีเงินให้
 สมาชิกกู้เองอีก

“ นอกจากนั้น ใครมีเงิน สหกรณ์ยงรับฝาก ให้คอกเบี้ย
 ร้อยละ ๔ คอข เทากยช่วยของกันไม่ให้ชาวบ้านเกียเงินชอนไว้ใน
 เรอนให้ลกปลน เมอสหกรณ์เอาเงินทรับฝากนไปไซหนให้รัฐบาล
 สหกรณ์ไต่กำไร ร้อยละครึ่ง เพราะปลคหนทคองเสียร้อยละ ๔ ครอง

มาเสียให้ผีฝากร้อยละ ๔ ถ้าเขาให้สมาชิกกู้ร้อยละ ๗ ครึ่ง
ก็ไต่กำไรร้อยละ ๓”

เท็ง “จริงซี! สหกรณ์วิเศษจริง ฉันโคชนก็อยากเป็น
สมาชิกสหกรณ์บ้าง”

แก้ว “ไม่ใช่วิเศษสำหรับแค่พวกสมาชิกเท่านั้น วิเศษ
สำหรับบ้านเมืองด้วย เพราะเป็นวิชิชอบมผลเมืองให้พ้นจากหายนะ
คือ ความล้มจม ด้วยเหตุถูกสับเลือกเนอ ให้ตั้งหน้าทำมาหา
กินแข็งแรงและสจริต เพราะมีทางหวงคงตัวเป็นหลักฐานได้ ให้
เกิดปัญญาความรู้ ในทางกำรงานทั่ว ๆ ไป และสำคัญที่สุดนั้น
ให้รู้จักช่วยกันช่วยตัวเอง โดยรับผิดชอบร่วมกันและแทนกัน ซึ่ง
เป็นทีมเวอร์ก อย่างที่เราหัดมาแล้วในการเล่นฟุตบอล”

ซุ่นซวด “สหกรณ์หาทุนก็ทำการทำนองธนาคาร ที่ให้
กู้เงิน และรับฝากเงินนั่นเอง”

แก้ว “ถูกแล้ว ท่านอย่าพูดก็ว่าอย่างนั้น แต่ต่างกันที่
ธนาคารเป็นบริษัทจากคสิไนไซ คือจากคเงินทน ไม่ยอมเสียหายน
มากไปกว่าทนที่จากคน ส่วนสหกรณ์หาทุน ไม่จากคเงินทน ไป
เหมือนกันข้างหุ้นส่วนสามัญ ที่ผิเขาหุ้นส่วนต้องรับผิดชอบไซไหน
ทั้งหมด โดยไม่มีจากคเลย นซี! ทำให้สมาชิกสหกรณ์ต้อง

ระวังมาก ต้องควมกันใหญ่ เงินที่สมาชิกก็ ไปต้องไม่ไหม้ศูนย์,
 สหกรณ์กู้เงินจากรัฐบาลเท่าไร รัฐบาลมีสิทธิเรียกคืนได้ทั้งหมด"
 แกวกาลกลางถาว ถึง วิชา สหกรณ์ และ จักสหกรณ์ต่อไป
 ตามที่โคฟงปลาชุกถามา แต่โรงเรียนสันณะตั้ง เก่งทุกคนต้อง
 ไปเข้าชั้น

คำทหาย

- ๑) ทำไมการสหกรณ์จึงเป็นทีมเวอร์ก ?
- ๒) สหกรณ์ทำให้สมาชิกมีมหันสินรุงรง มีหวังจะรอกตัว
 ใค้อย่างไร ?
- ๓) สหกรณ์รขฝากเงิน ใค้คอกเขยเท่าไร ? เขาเงิน
 ที่ไหนมาใค้คอกเขย ?
- ๔) วิชาสหกรณ์นขว่าวิเศษสำหรับชาวนาอย่างไร ?
- ๕) วิชาสหกรณ์นขว่าวิเศษสำหรับรัฐอย่างไร ?
- ๖) อธิบายความที่ว่า สมาชิกสหกรณ์รขฝคชอขรวมกัน
 และแทนกัน
- ๗) นอกจากสหกรณ์หาทุน ท่านรู้จักสหกรณ์ประเภทอนๆ
 ณะไรอีกบ้าง ?

หรือราคาข้าวตกต่ำลง หรือเมื่อเกิดความจำเป็นของใช้เงินมาก
คงต้องเทขายกู้เงินที่คงเสียดอกเบี้ยแพง ๆ มาใช้ ทำให้พันทวิ
ไต่ยาก และบางทีอาจถึงแก่ความล้มเหลวได้เช่นเดียวกัน

“วิธีแก้ไขของกันความหายนะนั้นมอยู่ คือ การตั้งสหกรณ์

ประเภทหาทุน ซึ่งรัฐบาลได้ยกเห็นคุณประโยชน์มาแล้ว และ
กำลังจัดให้แพร่หลาย อยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ ในเวลานี้ เพราะ
สหกรณ์ประเภทนี้สามารถช่วยหนี้สินของกสิกร บรรเทาที่อยู่ของตน ให้
มาเป็นหนี้สหกรณ์แต่แห่งเดียว ทั้งสหกรณ์ยังอาจจ่ายเงินในโอกาส
ฉุกเฉิน เพื่อชดเชยหรือลงทุนทำนา และใช้จ่ายอย่างอื่น ๆ ได้เสมอตาม
คราวที่จำเป็น เช่น ซื้ออาหาร ซื้อพรรณข้าวปลูก ซื้อสัตว์พาหนะ
ซื้อเครื่องมือทำนา เป็นต้น โดยสหกรณ์คิดดอกเบี้ยเพียงยอม
เบา และยอมให้ส่งเงินผ่อนใช้หนี้ได้เป็นงวด ๆ เป็นรายปี ไปจนกว่า
จะหมดหนี้ แต่ถ้าใครมีกำลังส่งเงินได้มากกว่าจำนวนที่กำหนดไว้
ก็อาจส่งได้ และคงจะหมดหนี้เร็วยิ่งขึ้น

“นอกจากนี้ สหกรณ์ยังเป็นสถานที่รับฝากเงิน โดยคิด

ดอกเบี้ยให้ผู้ฝากในอัตราอันสมควรออกชุนหนึ่งด้วย

“สมาธิกสทกรณ”

“การจัตสังสทกรณประเภทหาทณ ในชั้นต้นควรรวบรวมคน ซึ่งเรียกว่า สมาธิก ให้ได้ยงมากคนยงดี แต่อย่างน้อยต้องรวบรวมไว้ให้ได้ยงแต่ ๑๕ คนขึ้นไป เพราะจะตองมีการคัดเลือก บางคนอาจไม่ได้ลักษณะ ตองงดการเข้าเป็นสมาธิกเสียยง ถ้ามีสมาธิกน้อย จำนวนสมาธิกไม่พอ เป็นการเสียเวลารวบรวมเปล้า

“ผู้เป็นสมาธิกนั้น ควรเลือกเฟ้นซักชวนแต่บุคคลที่มีลักษณะคิงต่อไปน

“๑) มีอาชีพในทางทำนาอย่างเป็นล้าเป็นสัน

“๒) คิงบ้านเรือนอยู่ไกลเคียงกัน เช่นอยู่ในหมส้าใหญ่ บ้านเคียงกัน หรือสองสามหมคัก ๆ กัน และรู้จักกันคักทัก ๆ คน

“๓) เป็นคนประพฤติตัวดี มีความซอตรง ชยนชยนแข็ง ในการทำกน ไม่ม่นสสัยเป็นนคิงเลงการพะนน หรือประพฤติเสเพล

“๔) มีอายุกว่า ๒๐ ปีขึ้นไป ทงจัตคัใจและร่างกาย สม่ประกอย

“๕) เป็นผู้มถลกรทพยไร่นาของคตนเองตามสมคควร หรือ ถ้าไม่มคตองเป็นคคน ทกตงหนาทามาหากนจรง ๆ และมีผู้เชอถอชไว้วางใจ ยอมให้ลกรทพยไร่นาเป็นประกน

การย่นบัญชีผู้ขอตั้งสหกรณ์

๒๕๓

“การคัดเลือกรวบรวมสมาชิก ต้องให้แน่ใจว่าเป็นผู้มี
ลักษณะอย่างว่านั้นจริง ๆ อย่าทำด้วยความเกรงใจ หรือเห็นแก่
หน้ากันเป็นอันขาด เพราะจะเป็นภัยแก่หมู่คณะของตนในภายหลัง

การย่นบัญชีผู้ขอตั้งสหกรณ์

“เมื่อรวบรวมสมาชิกได้มากพอจำนวนที่ต้องการแล้ว ให้
กรอกรายชื่อสมาชิก ที่กันและกันสนิทมอยู่ กับจำนวนเงินที่ขอ
การกู้ ลงในบัญชีซึ่งเจ้าพนักงานมอบให้ แล้วนำไปยื่นต่อเจ้า
พนักงานสหกรณ์จังหวัดทำการ แต่ถ้าเจ้าพนักงานยังมีใ้มาตั้งที่
ทำการ จะส่งตรงไปยังกรมสหกรณ์ที่กรุงเทพฯ ก็ได้

การประชุมคัดเลือกสมาชิก

“เมื่อเจ้าพนักงานสหกรณ์ไ้รับบัญชีผู้ขอตั้งสหกรณ์แล้ว จะ
ไ้ต้นคยรรคามที่มข้อในบัญชีนั้นให้ไปประชุมพร้อมกัน เพื่อสำรวจ
ทรัพย์สินมยัก หนี้สิน การทำกัน และจำนวนเงินที่ขอการกู้เป็นราย
ตัวไป

“ส่วน ที่กันนั้น เป็น หน้าก ของสมาชิก จะต้อง ประชุมกัน

ประมาณราคาเป็นแปลง ๆ ตามราคาตลาด ซึ่งอาจซื้อขายได้ใน
 ขณะนั้น ทั้งนี้เพราะสมาชิกทุกคนต้องรับผิดชอบในหนี้สินของ
 สหกรณ์รวมกันและแทนกัน และทุกคนเหล่านี้จะเป็นหลักประกันการ
 กู้เงินของสมาชิกต่อไปในภายหน้า สมาชิกจึงควรต้องระวังการ
 ประมาณราคาที่ดินให้มาก มิฉะนั้นสหกรณ์อาจขาดทุน เนื่องจาก
 การให้สมาชิกกู้เงินเกินตัวไป แต่อย่างไรก็ดี การประมาณราคา
 นี้จะต้องไตร่ตรองความเห็นชอบของหัวหน้าของสหกรณ์ ซึ่งเป็นผู้กำ
 การตั้งสหกรณ์ออกชนหนึ่งด้วย

“ในวันประชุมสอขสนน ถ้าหากยังมีคนมีลักษณะถูกต้อง
 สมควรเป็นสมาชิก สมัครเข้ามาอีกบาง แม้จะมีได้มรายชื่อใน
 ขณูชิตยนี้ไว้ ถ้าบรรดาสมาชิกที่มีชื่อในขณูชิตยอมรับรองให้เขา
 ด้วย ก็อาจเข้ามาร่วมการประชุมเพื่อคัดเลือกในคราวเดียวกันได้

“เมื่อคัดเลือกได้จำนวนสมาชิกพอตั้งเป็นสหกรณ์แล้ว เจ้า
 พนักงานจะได้ขอรับให้เขาใจ ขอบุขคัย และระเบียบการ ของ สหกรณ์
 ซึ่งสมาชิกจะต้องปฏิบัติตาม แล้วจึงทำการให้สมาชิกประชุมกันทำ
 ทนงสอขอระเคะเขียนเป็นสหกรณ์ยณคณนายทะเขียน

“สมาชิกที่เข้ามาในสหกรณ์ทุกคน ต้องเสียเงินค่าธรรมเนียม
 แรกเขาให้แก่สหกรณ์คนละ ๕ บาท เพื่อกะไว้เป็นทุนของ

๖๕๕
วิชิตสงครามหาทุนและดำเนินการสหกรณ์ (ต่อ) ๒๕๕

สหกรณ์ และใช้จ่ายในกิจการของสหกรณ์ เช่นซื้อสมุทขนุน
เครื่องเขียน และจ่ายเป็นค่าเดินทางของกรรมการดำเนินการเป็นต้น

“คราวนี้ต่างว่านายทะเบียนรับจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติ
สหกรณ์เสร็จแล้ว หน้าที่ของข้าพเจ้านายฉึก ผู้แสดง ก็หมดลง
เพียงเท่านั้น” ฉึกคำนับ

เด็กทุกคนทยอยออกมาใหญ่ และร้องเรียกให้แก้วแสดงท้อโย
แก้วโยนแสดงแทนที่ฉึก ขอบใจฉึกทุกคน ฉึกแต่เฝ้าอยู่โรงเรียน
สันกระคิง ทุกคนต้องวิ่งไปเข้าชน

๖๕๖
เครื่องเล่น

สองพวกตามทดลองพวก ให้ได้ความทั้งหมดตามที่เขาพูด ใ
ฉือยค่าของตัวเอง

๖๕๗
วิชิตสงครามหาทุน

และดำเนินการสหกรณ์ (ต่อ)

พอเลิกเรียน ฉึกทวงให้แก้วพวกไซ้หิน มีฉะฉนฉะเสียด
เปรียบ เด็ก ๆ ตามไปประชุมกัน แก้วฉินฉินอธิบายว่า

“กรรมกรดำเนินการ

“เมื่อใครจะทะเบียนเป็นสหกรณ์แล้ว กฎหมายถือว่าสหกรณ์เป็นบุคคลอีกคนหนึ่ง ต่างหากจากตัวสมาชิก แต่สหกรณ์เป็นบุคคลที่ไม่มีตัว จึงจำเป็นต้องมีคนสำหรับกิจกรรมต่างๆ ของสหกรณ์ เช่นรับเงินจากรัฐบาล ซึ่งรัฐบาลโอนมาจ่ายให้สหกรณ์ทางคลังจังหวัด ทั้งสหกรณ์ แล้วนำมาจ่ายให้สมาชิกก็ และรับเงินชำระหนี้จากสมาชิก แล้วนำส่งคลังจังหวัด เพื่อโอนไปใช้หนี้ของสหกรณ์ให้แก่รัฐบาล ก็ทำบัญชีต่างๆ เป็นต้น

“ผู้กิจกรรมของสหกรณ์เช่นนี้เรียกว่า กรรมกรดำเนินการ สมาชิกจะต้องประชุมกันคัดเลือกสมาชิก ที่มโนใจในกักฟ้า เป็นที่ไว้วางใจของสมาชิกทั้งหลาย แต่งตั้งขึ้นเป็นกรรมกรดำเนินการรวม ๖ คน มีตำแหน่งต่างๆ กัน คือ ๑. ประธานกรรมกร สำหรับเป็นหัวหน้ากรรมกร และหมู่สมาชิก ๒. เลขานุการ สำหรับเป็นเสมียนและทำบัญชี ๓. เหรัญญิก สำหรับรับเรื่องเงินและเก็บรักษาเงินของสหกรณ์ กับอีก ๓ คนเป็นกรรมกร

เงินกู้ของสหกรณ์

“กรรมการ ชงที ประชุม สมาชิก เลือก แต่งตั้ง ชน รม

ตำแหน่งอยู่ ไทเพียงช่วยเคียว แล้วต้องประชุมคคเลือกกันใหม่ทุก

ปีไป แต่การเลือกนฮาเลือกชาคนแก่ก็ไต่ ถ้ากรรมการคนไต่

ประพฤติผิดขบขบหรือมรรยาทของกรรมการ สมาชิกอื่น ๆ ะ

เรียกประชุมใหญ่ เปลี่ยนเอาสมาชิกคนอื่นเป็นกรรมการแทนก็ได้

“เงินกู้ของสหกรณ์

“เงินที่สหกรณ์จ่ายให้สมาชิกก็มี ๒ ประเภท คือ

“(๑) เงินกู้ระยะเวลายาว ไต่แก่เงินกู้เพื่อใช้หนี้เก่า, ชอตกน บำรุงนา และอื่น ๆ ซึ่งต้องใช้เงินมาก สมาชิกต้อง เสียคอกเขยร้อยละ ๗ บาท ๕๐ สตางคคอบ หรือช่งละ ๕๐ สตางคคคอกเตอน และต้องชำระหนี้คืนโดยวิธีผ่อนใช้บดงวงก ภาย ในกำหนด ๑๕ ปี กังตัวอย่างค่อไปนี้

งวด จ่าย บาท	เป็นเงิน		เป็นคอกเบี้ย		รวมส่ง		A ต้นเงินคงเหลือ ตามคราวส่ง	
	บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.
๑๓	๘	๑๒	๒	๒๓	๑๐	๓๓	๒๐	๓๐
๑๔	๘	๘๓	๓	๕๒	๑๓	๓๓	๑๐	๕๘
๑๕	๑๐	๕๘	—	๘๕	๑๓	๓๓	—	—
รวม	๓๐๐	—	๖๘	๘๕	๑๖๘	๘๕	—	—

“ถ้าคนเงินกู้ส่งกว่านั้น ก็คิดเพิ่มขึ้นตามส่วน เช่นที่ ๒๐๐ บาท ส่งงวดละ ๒๒ บาท ๖๖ สดทางก็ ๓๐๐ บาท ส่งงวดละ ๓๓ บาท ๙๙ สดทางก็ ๑๘๑

“เงินกู้ประเภทนี้ ถึงแม้สหกรณ์จะยอมให้เวลาผ่อนชำระได้ถึง ๑๕ ปีก็ แต่สมาชิกอาจชำระให้เสร็จภายในปีเดียวก็ได้ หรือเมื่อใดชำระบางงวดแล้ว อยากจะชำระคืนเงินที่เหลืออยู่ให้สิ้นเชิงเมื่อไรก็ได้ และต่อไปถ้าจำเป็นจะต้องกู้เงินใหม่ ก็กู้ได้ อีกเสมอ

“(๒) เงินกู้ระยะเวลาสั้น เป็นเงินกู้รายย่อย ๆ ซึ่งสมาชิกอาจกู้ได้เสมอ เมื่อมีความจำเป็นเกิดขึ้น สมาชิกต้องเสียดอกเบี้ยร้อยละ ๘ บาทต่อปี หรือซึ่งละ ๖๐ สตางค์ต่อเดือน มีกำหนดเวลาชำระหนี้ต่างกันคือ

“ ก. เงินกู้เพื่อซื้ออาหาร, ซอพรรณข้าวปลูก, เสียค่าเช่า, ค่าภาษีอากร, และใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด กำหนดให้ชำระเสร็จเมื่อขายข้าวได้ หรือภายในเวลาไม่เกิน ๑ ปี

“ ข. เงินกู้เพื่อชำระวงเงินกู้ระยะเวลายาววงใดวงหนึ่ง ซึ่งสมาชิกไม่มีเงินจะชำระ หรือมีบ้างแต่ยังไม่ครบวง กู้เงินก็เพื่อใช้จ่ายในงานตามลัทธิประเพณี กำหนดให้ชำระเสร็จภายในเวลาไม่เกิน ๒ ปี

“ ค. เงินกู้เพื่อซื้อสัตว์พาหนะ, ซอเกวียน, และซอเครื่องมอทำนา กำหนดให้ชำระเสร็จภายในเวลาไม่เกิน ๓ ปี

“หลักประกันเงินกู้

“สมาชิกคนหนึ่ง ๆ ต้องมีผู้ค้ำประกันประจำตัว ๒ คน สำหรับประกันเงิน ซึ่งสมาชิกกู้จากสหกรณ์ ไม่ว่าจะเงินกู้ประเภทใด และจะไปเมื่อไร ผู้ค้ำประกันทั้ง ๒ นี้ สมาชิกต้อง

เงินฝากในสหกรณ์

จัดหาเอาจาก สมาชิก ซึ่งอยู่ในสหกรณ์เดียวกัน เพื่อยก คอย
ควบคุมเร่งรัดมิให้สมาชิกที่ตนประกันผิดสัญญาในการชำระหนี้
ให้แก่สหกรณ์ใด

“อนึ่ง นอกจากมีผู้ค้ำประกัน ๒ คนแล้ว ถ้าเป็นการกู้
เงินประเภทระยะเวลายาว สมาชิกผู้ค้ำประกันของตนเป็นประกัน
ครอบหน้ัน ทัดคนมออยู่ ทงหมด อักชนหนึ่ง ถ้า สมาชิก ไม่มี ทัดคน
จำนอง หรือมีแต่ยังไม่พอ ก็ต้องมีผู้อื่นจำนองเป็นประกันให้จนพอ

“การทำสัญญาจำนองนั้น สำหรับที่ที่ดินมี โฉนดหรือตรา
จอง ทำสัญญาที่หอทะเบียนที่ดิน ถ้าไม่มี ทำสัญญาที่ว่าการ
อำเภอ ส่วนค่าธรรมเนียมในการทำสัญญากับสหกรณ์ ตลอดจน
จนการไถ่ถอนนั้น รัฐบาลยกเว้น ไม่ต้องเสีย

“เงินฝากในสหกรณ์

“สหกรณ์จะรับเงินฝาก ๒ ประเภท คือ

- “๑) เงินฝากประจำ สหกรณ์ คักคอกเขยให้ร้อยละ ๔
- ชยทคอบ เงินฝากประเภทนี้ สหกรณ์จะรับจากสมาชิก หรือ
- บุคคลอื่น ๆ ก็ได้

๒) เงินฝากเพื่อส่งเสริมการออมทรัพย์ สหกรณ์คึก

คอกเขยไทร้อยละ ๗ บาท ๕๐ สตางค์คอกเขย เงินฝากประเภท
 นสหกรณ์จะรับฝากจากสมาชิก ที่ยังมีหนี้สินอยู่กับสหกรณ์ เพื่อ
 ใหมโอกาสเก็บสะสมเงินไว้ชำระหนี้สินของตนเท่านั้น

“ทุนสำรองของสหกรณ์”

“รายได้ส่วนใหญ่ของสหกรณ์เกิดจากกำไรคอกเขยในต้น
 เงินที่สหกรณ์ก็มาช่วยให้สมาชิกก็ออกคอกเขย เพราะสหกรณ์ต้อง
 เสียคอกเขยเงินที่สหกรณ์ก็มาร้อยละ ๔ บาท ๕๐ สตางค์คอกเขย แต่
 สหกรณ์ได้คอกเขยจากสมาชิกร้อยละ ๗ บาท ๕๐ สตางค์สำหรับ
 เงินกู้ระยะเวลายาว และร้อยละ ๘ บาท สำหรับเงินกู้ระยะเวลา
 สั้น สหกรณ์จึงคงมีกำไรร้อยละ ๓ บาท หรือ ๔ บาท ๕๐ สตางค์
 เสมอ เงินกำไรนั้นเมื่อรวมกับรายได้อื่น ๆ และหักรายจ่ายต่าง ๆ
 ของสหกรณ์ในช่วงหนึ่ง ๆ แล้ว จะคงเหลือเป็นกำไรซึ่งตามพระ
 ราชบัญญัติสหกรณ์ให้จำหน่ายสมทบไว้เป็นทุนสำรองของ สหกรณ์
 ร้อยละ ๘๐ เป็นทุนสหกรณ์กลางร้อยละ ๕ และเป็นทุนสาธารณะ
 ของสหกรณ์ออกร้อยละ ๕ ทุก ๆ ปี

การลาออกของสมาชิก

๓๐๓

“ทุนสำรองของสหกรณ์ก่อนนี้ ถ้าสหกรณ์ดำเนินไปด้วยดี ก็คงมีขึ้นแต่จะเพิ่มพูนมากขึ้นทุกที จนอาจใช้เป็นทุนสำหรับจ่ายให้สมาชิกกู้ยืมได้ โดยสหกรณ์ไม่ต้องกู้ยืมจากภายนอกต่อไป ซึ่งจะทำให้เจ้าหน้าที่ของสหกรณ์และบุคคลภายนอกเชื่อถือ ไว้วางใจ ในหลักฐานความมั่นคงของสหกรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังเป็น ประโยชน์สำหรับชดเชยการขาดทุนของสหกรณ์ หรือ ถ้าสหกรณ์ เกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย เรียกหนี้สิน จากลูกหนี้ไม่ได้ พอใช้หนี้ของ สหกรณ์ได้อยู่ จะได้เอาเงินก้อนนั้นชดเชยต่อไป คงมีทุนสำรองจึง เป็นของสำคัญ ซึ่งสมาชิกทุกคนจะต้องช่วยกันพยายามสะสมไว้ เพื่อประโยชน์ดังกล่าวนี้ด้วย

“การลาออกของสมาชิก

“การทิ้งสหกรณ์นั้น มีมุ่งหมายให้เป็นการยืนยาว มิใช่ พอสมาชิกหมดหนี้สินแล้ว ก็ลาออก เหตุฉะนั้นเมื่อสมาชิกคนใด ชำระหนี้สินเสร็จ จึงควรเป็นสมาชิก ยึดสหกรณ์ของตนไว้เป็นที่ พึ่งสืบไป เพื่อในภายหน้ายังเกิดความต้องการใช้เงินอีก ก็จะได้ กู้ยืมที่สหกรณ์ และได้รับประโยชน์จากสหกรณ์เช่นเดียวกัน แต่

ถ้าสมาชิกคนใดไม่สมัครใจจะเป็นสมาชิกอยู่ต่อไป ะลาออก
เมื่อไรก็ได้

“ความรับผิดชอบในหนี้สินของสหกรณ์”

“สหกรณ์ประเภทหาทุน ที่ยังสะสมทุนสำรองไม่ได้มากพอ
ชำระหนี้สินและใช้เป็นทุนจ่ายให้สมาชิกก็ยืมเงิน บอมนะต้องกู้ยืม
เงินจากรัฐบาลมาจ่ายให้สมาชิกก็ ยืม อยู่เอง ๆ หนี้สินที่สหกรณ์
มี เช่น สมชิกต้องรับผิดชอบร่วมกัน และแทนกันทุกคน

“คือหมายความว่า ถ้าสหกรณ์ต้องเลิก หรือล้ม ช่างอา
เกิดขึ้น ได้เมื่อ สมาชิก ที่ กู้ เงิน ไป จาก สหกรณ์ บก พลว เหลว ไหล
สหกรณ์ ก็จะต้อง ชำระ บัญชี และจัดการเร่งรัดให้ สมาชิก ทุกคน
ที่ยังเป็นหนี้สหกรณ์ ชำระคืนเงินและคอกเบี้ยเงินต้นแข็ง เมื่อไม่
ได้เงิน ก็ต้องจัดการขายที่ดินและทรัพย์สินของลูกหนี้ ออกเป็นตัว
เงิน หักใช้หนี้สินที่เกี่ยวค้างอยู่กับสหกรณ์จนครบ หรือจนหมด
ทรัพย์สินของลูกหนี้ เพื่อดูรวมเงินไปชำระ หนี้สิน ของ สหกรณ์
ถ้าเงินที่เรียกได้ไม่พอชำระหนี้สินนั้น ก็ต้องชกเอาทุนสำรองของ
สหกรณ์ที่สะสมไว้ได้ไปใช้ต่อไป ฉะนั้นหากอยู่เท่าใด สมาชิก
ทุก ๆ คนต้องช่วยกันรับผิดชอบ เฉลยใช้ส่วนที่ขาดนั้นจนครบ

“แต่ถ้าหากว่าสหกรณ์ มีเงินที่เรียกได้จากลูกหนี้ และ มี
 ทุนสำรองรวมกันพออีกจำนวน ๔,๐๐๐ บาท ซึ่งเป็นจำนวน
 ที่สหกรณ์มีอยู่เมื่อวันทนาย ก. ออกแล้ว นาย ก. ก็เป็นอันไม่
 ต้องรับผิดชอบด้วยเลย

“การที่ภักของมชอนไว้ ก็เพื่อระบอบงกันมิให้ สมาชิกคิดเห็น
 แยกตัว ก่อการทรยศเบียดแวงสหกรณ์ เป็นเหตุให้สหกรณ์ขาด
 ทุน และเอาเปรียบเพื่อนสมาชิก โดยเมื่อเห็นสหกรณ์จะถึงชวค
 ษเล็กกลม ก็รีบชิงปลัดทวหนีไปเสียก่อน ปล่อยให้สมาชิกที่
 เหลืออยู่ต้องรับบาป ถูกเฉลี่ยใช้หนี้สินแทนสหกรณ์หนักขึ้น แต่
 ถ้ามีข้อผูกพันยกหน่วงอยู่ทั้งนี้ สมาชิกคงไม่กล้าทำแก่สหกรณ์
 และเพื่อนกันเช่นนั้น เพราะถึงทำคนก็ไม่อาจหลกพ้นความรับผิดชอบ
 ซอชนันไปได้

“ความปลอดภัยของสมาชิกและสหกรณ์

“ถ้าสมาชิกทุกคน ต่างรู้สึกความรับผิดชอบในหนี้สินของ
 สหกรณ์เป็นอย่างดี ทั้งต่างได้คอยพยายามหลีกเลี่ยงกับตนเองก็ ๆ

เข้ามาเป็นสมาชิก และระมัดระวังควบคุมซึ่งกันและกันให้ปฏิบัติตาม
ข้อบังคับและระเบียบวิธีการของสหกรณ์อย่างเคร่งครัด เป็นต้นว่า

“๑) ให้กู้เงินไปใช้จ่ายเฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ หรือที่เป็น
ประโยชน์นอกเลย และไม่เกินกำลังที่จะชำระคืนได้

“๒) คอยตักเตือนสมาชิกที่กู้เงินจากสหกรณ์ ให้จ่าย
เงินกู้ตามทางที่สัญญาไว้ และให้ชำระคืนตามกำหนด

“๓) ช่วยกันพยายามก่อให้เกิดทุนสำรองของสหกรณ์
และสะสมไว้ให้ไต่มากร ๆ ขึ้นเป็นลำดับ

“๔) คอยสอดส่องความประพฤติของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
คือ ถ้าเห็นใครประพฤติผิดหนทาง ก็ว่ากล่าวตักเตือน เมื่อไม่
เชื่อฟังก็รายงานให้ที่ประชุมสมาชิกได้สอบสวนว่ากล่าว หรือให้ขับไล่
ออกเสียจากสหกรณ์

“เช่นนี้แล้ว ก็ไม่มีทางใดที่จะกระทำให้สหกรณ์ขาดทุนถึง
กับต้องเลิกล้ม เป็นการเตือนชวนเสียภัยแก่บรรดาสมาชิกและ
สหกรณ์ แม้แต่อย่างหนึ่งอย่างใดเลย”

พอแก่พวกของตน และค่านับกลบมานานที ทุกคนคอบมอกราว

ใหญ่ ฝึกฝนจนชักชวนให้พากันขบใจแก้ว ทุกคนคดมมือกลง
อีกครั้งหนึ่ง เป็นการแสดงว่าขบใจมาก

คำทาย

- ๑) ทำไมเมื่อจกตะเขยนตงเป็นสหกรณ์เสร็จแล้ว สมาชิก
ต้องเลือกกันเองเป็นกรรมการจัดการหรือดำเนินการสหกรณ์ ?
- ๒) ทำไมต้องเลือกกรรมการใหม่ทุกปี แต่อาจเลือกซ้ำ
คนเก่าออกก็ได้ ?
- ๓) ทำไมสหกรณ์เรียกคอกเขยเป็น อัตรา ต่างกัน สำหรับ
เงินกู้ระยะเวลายาว กยเงินกู้ระยะเวลาสั้น ?
- ๔) สหกรณ์หากำไรได้อย่างไร ?
- ๕) สหกรณ์ต้องสะสมทุนสำรองเพราะเหตุใด ?

เครื่องเล่น

ลองผลึกเปลี่ยนกันพูด ทอนทีแก้วพูด

คนงานตี

จากข้างเย็บปกหนังสือ ไปเป็นนักวิทยาศาสตร์ลือชื่อ

ไมแคล ฟาราดี เป็นลูกช่างตีเหล็ก เกิดเมื่อ พ.ศ. ๒๓๓๔ ในประเทศอังกฤษเวลานั้นการศึกษายังหายาก พ่อแม่ของฟาราดี ก็เป็นคนจน ต้องเลี้ยงครอบครัวถึง ๔ คน จึงได้แต่ช่วยกันสอนเขาเองที่บ้าน ฟาราดีโตขึ้นเช่นเด็กที่ไม่เคยชิมรสโรงเรียน ถ้าเป็นอย่างทกววน ก็เรียกได้ว่าเป็นผู้ไร้การศึกษา

พออายุได้ ๑๒ ปี ฟาราดีก็ต้องช่วยพ่อหากิน เขาเข้าเป็นลูกมือในร้านเย็บปกหนังสือ มีหน้าที่ส่งหนังสือพิมพ์ชงรานให้ผู้อ่าน แล้วย้ายก็ไปเก็บกลบคืนมา เขาหัดเย็บปกหนังสือไปด้วย จึงต้องทำงานหนักวันยังค่ำ ถึงกระนั้นเขาก็ยังใช้เวลาว่างตอนหยกพักกลางวันและตอนค่ำ เพื่อหาความรู้ในเรื่องหนังสือที่เขาเย็บ เขาชอบวิชาไฟฟ้ามากกว่าอื่น เขาอ่านเรื่องเกี่ยวกับไฟฟ้าทุกเรื่องที่เขา และชอบทำการทดลองไฟฟ้า ทำเครื่องใช้ไฟฟ้าสนุกไปกับงานและเล่นตลอดเวลา ไม่มีเบื่อ

วันหนึ่ง ฟาราดี เห็นประกาศว่า นายคาตัม จะแสดงปาฐกถา วิชาสังคมวิทยา ปรึกษญา เก็บค่าเข้าฟัง คนละหนึ่งชิลลิงก ฟาราดีอยากไปฟังเพื่อหาความรู้ แต่ซัคด้วยไม่มีเงิน พชายของเขาจึงรยออกเงินให้ เขาได้ไปฟังจนจบซัค และจกซัคความไว้ศึกษาอย่างละเอียด

วันหนึ่ง ลูกค้าแห่งร้าน เย็บปกหนังสือ คนหนึ่ง ชวน ฟาราดีไปฟังปาฐกถาวิทยาศาสตร์ ๔ บทของ เซอร์ ฮัมฟรี เทวิตราซซ์ ณ ที่ตยสถาน ฟาราดีชอบใจเขาและยินดีรยบทที่ ซัคความที่เขาจกจากการฟังนั้น ภายหลังเขาเขียนหนังสือแสดงความยินดีที่ได้โอกาสฟังปาฐกถาที่เขาชอบ และส่งสำเนาที่จกไว้ไปขอให้ท่านปาฐก ทรณาตรวให้ด้วย ต่อมาไม่ช้า เขาก็ได้รับจดหมายจาก เซอร์ ฮัมฟรี ที่คนถือมาให้ นกให้เขาไปพยท่านในเวลาเช้ารุ่งขึ้น คนวนนเขาอนไม่ค้อยหลยด้วยความคั้นคั้น และอยากให้สว่างเร็วๆ พอไปพยท่าน ณ วิทยาลัย ดชชช ท่านก็บอกวาท่านมีงานจะให้ทำ คือเป็นลูกมอชใช้ท่านในศาลาททดลองวิทยาศาสตร์ และรักษาความสะอาดซัคเครื่องมอต่างๆ ฟาราดีหน้าแดง ก็ใจจนน้ำตาไหล จึงรยท่านทันที เมอกลยมายุ่นสถานายเก่าแล้ว ก็ไปอยู่กัยท่าน

ตอนนี้เป็นโชคใหญ่ในชีวิตของฟาราคี เพราะนอกจากได้
ศึกษาวทยาศาสตร์ทั้งทางตำราและทางปฏิบัติตลอดอยู่กับนักวิทยา
ศาสตร์สำคัญ เขายังได้ตามท่านไปในประเทศฝรั่งเศส สวิตเซอร์
แลนด์ อิตาลี เยอรมัน เป็นการเปิดหูเปิดตาของเขา ทำให้เขา
พ้นจากเป็นกบอยู่ในกะลาครอบ*

เขาเป็นคนงานดี มีความเพียรมาก ไม่ช้าเขาก็ได้รับ
ตำแหน่งเป็นผู้ช่วยผู้คณบดีมหาวิทยาลัยแห่งราชบัณฑิตยสถาน.
หน้าที่ของเขา และความยากเย็นของเขา ทำให้เขาเพื่องในวิชา
เคมีสตรและฟิสิกส์ เขาได้แสดงปาฐกถาในวิชาเหล่านี้ และ
เขียนเรื่องลงหนังสือพิมพ์บ่อย ๆ เขาได้ฝึกฝนความเข้าใจผิด และ
พบความรู้ใหม่ในวิชาเคมีสตรและไฟฟ้าหลายอย่าง จนนานเข้า
เขาก็ชื่นชมว่าเป็นนักวิทยาศาสตร์

เขาเป็น ปาฐกถา อยู่ในราชบัณฑิตยสถาน ตลอดวิเศษ ๓๐ ปี
และเป็นที่ปรึกษาของรัฐบาลอังกฤษในแผนกทุนและกระโหมไฟ เพื่อ
ยอของกันอันตรายในทางเดินเรือขอยเกาะอังกฤษ เขาแต่งตำราวิชา
ไฟฟ้า และตลอดจนค้นคว้าพบความรู้ใหม่ในวิชานี้เป็นเอกประการ

* เป็นลายมือโบราณ ซึ่งแสดงความรู้แคบของคนที่ไม่เคยเห็นโลกเพราะไม่เคยไป
ไหนไกล ฤๅในกะลาครอบ คิดว่าโลกคือกะลาที่ตัวเห็นนั่นเอง

จนมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศอังกฤษและในประเทศอื่น ๆ ในทวีปยุโรป พากันให้เกียรติปริญญญาแก่เขา รัฐบาลอังกฤษให้ชำนานญาแก่เขาตลอดชีวิตด้วย เป็นการรอกหนนมให้เขาต้องเป็นห้องทวยเรือทหารเลียงชีพ เพื่อเขาจะได้ให้ชีวิตแก่การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ หากความรู้ให้แก่โลกได้เต็มที

เจ้าแอลเบิร์ต พระราชสามิของควีนวิกตอเรีย ผู้ครองประเทศอังกฤษ โปรดไปฟังปาฐกถาของฟาราดี และรับชมลชชคือนาย วิลเลียม อี. แกลตสโตน นายกรัฐมนตรีของอังกฤษในสมัยนั้น ได้เขียนไว้ว่า “คำรับทลองค้นคว้าวิชาไฟฟ้าของฟาราดี เป็นอนัสสาวรยแห่งปัญญาความรู้อันน่าเลื่อมใสที่สุดชิ้นหนึ่ง เป็นขุมทรัพย์แห่งความรู้พบใหม่ ทหาได้ยากที่สุดอย่างหนึ่งซึ่งได้เพิ่มพูนความสมบูรณ์ให้แก่โลก”

ฟาราดีได้ ตระเกียกตะกาย ขนจาก เป็นลกจ้าง แห่งร้าน เยียปกหนึ่งลชช ผู้ไร้ความรู้ จนกระทั่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ลชช มีคนนับถือยชาทั่วโลกคนหนึ่ง ทวยความยากข้นหาความรู้ใส่ตัว และเมื่อได้ชอเสียงและเกียรติในวงการศึกษาเต็มทีแล้ว ความเพียรของเขาก็มิได้ย่อหย่อน เขาเป็นคณงานกัไปตลอดชีวิต และอยู่กิน

เป็นตัวเรตักว่า

อย่างสะอาดและร่างกาย ไม่พึงเพ้อ เพราะเขาอยู่เพื่องาน ทรง
ข้ามกับคนรกโลก ที่อยู่เพ้อกัน

เครื่องเล่น

- ๑) เล่าประวัติของฟาราคี
- ๒) ลองทวิชาใส่ตนเอง เช่นฟาราคี
- ๓) ลองไปฟังปาฐกถาของปาฐกชนชื่อ และภักซ์ความ
ให้ละเอียดเช่นฟาราคีบ้าง

เป็นตัวเรตักว่า

(ลำนำจตุลดา)

ฉุยฉายเฮย !

ตัวเจ้าเป็นชาย

ชอบกลายเป็นสัตว์

หรือเจ้าไร้ทรัพย์

กลับทำเป็นเศรษฐี

มันไม่เขาคือ

มันแต่จะเกอกรอน

อย่าเล่นสับประคน

คนเขาจะชอกช้อน

ฟังคำว้าสอน

นะเจ้าฉุยฉายเฮย

ขยฉายเฮย !
1

ทำเนผู้ใหญ

หรอเจาเนไทย

มนเกกมะหรก

ถูกทกทนกเา

ทนกสำมสลงเพอง

เมอวยยงเก

ไพลทำเนเก

กไเาเวรอง

ขวญเากเอง

เวรองมนหยอนบาท*เย

ขยฉายเฮย !
1

ไม่เเคยเนขำว

ไม่เเนลกจำง

กิจการทงหลาย

ผนชรรมชาคิ

ทไนจะสี

เาอยากจะเเนนาย

จะเนนายหำงงำยๆ

เาจะครสรู

เมเาสำมารถกิยากอยุ

ทามอรรมชาคิเย

* คนจิตผิดปกติเรียกกันว่าเาเตง คือเาตาข้ง ไม่เ้เมาทหรือห้อยอนมาทอ้เ้ช็ก-
ที่หุงเ็นไปเ้ช็กวำเลขบาท ที่หนักวำเาเตงเ้ช็กเนบอ หนักวำบอเนบำ

ฉยฉายเฮย !

จงรอกพกรอ
ข

ขอไปขอมา

เรอชกชยกน

อชยากเขนนเขนน

จงเขนทเว

ขอเขนสรุยน

ขอเขนหมาเทานน*

มนเหมาแผลวเจ

ทวยเขนทกตงเขา

เกอเจฉยฉายเฮย

* นิทานเรื่องสุนัขจิ้งจอกว่ามีนอยากเป็นพระอาทิตย์ ไปขอพระพระอิศวร ๆ
 ประทานพร ครั้นได้เป็นพระอาทิตย์ก็ส่องแสงกระหน่ำทำความเดือดร้อนให้แก่โลก
 จนเมฆมาบดบังแสงไว้ อาทิตย์จึงจอกเอาชนะเมฆไม่ได้ จึงกลับไปทูลขอเป็นเมฆ
 ครั้นได้เป็นเมฆก็ปล้อยฝนตกใหญ่ จนลมมาพัดเอาเมฆและเมฆฝนปลิวไป เมฆ
 จึงจอกทานลมไม่ได้ ทูลขอเป็นลม คราวนี้แสงอาทิตย์พัดบ้านเรือนพังทะลาย แต่
 หาพัดให้จอมปลวกทะเลสาบได้ไม่ จึงไปขอเป็นจอมปลวก พอถูกควาชชีวิตเอาพังลง
 ก็ไปทูลขอเป็นควาช ครั้นไปถูกฝูงจิ้งจอกไล่ทำ 'ไล่ชีวิตไล่ชีวิตไม่ถูก เพราะ
 มันว่องไว เห็นสุนัขเป็นสุนัขจิ้งจอกไม่ได้ จึงไปทูลขอพระอิศวร ขอเป็นสุนัข
 จิ้งจอกตามเดิม.

พิมพ์ที่โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช

พระเสถียรวิชาพล ผู้พิมพ์ โฆษณา

๑/๓/๘๐

กองทัพเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน
หมด เป็นกองทัพมวนยด มีค่ามาก
ที่สุด

ประเทศชาติ คือ กองทัพใหญ่
ความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวของชาว
ประเทศ ทำประเทศชาติให้มีความ
มากที่สุด