

๒๕
พ.ร.ม.

ศ. ๑๔๐๓

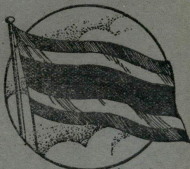
แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

ของ

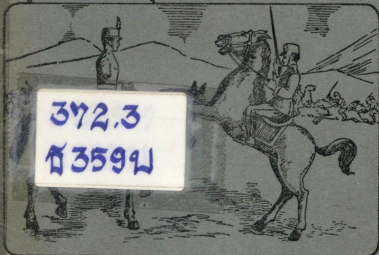
เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี
สำหรับชั้นมัธยมปีที่ ๓



อยู่ในอาณาจักรแห่งเหตุ



พลเมืองดี



๓๗๒.๓

๙๓๕๙๗

หัวใจนักกีฬา

ปกอ่อน

เล่มละ ๓๕ สตางค์

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖



เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี

สอนธรรมชาติดึกษา — อบรมน้ำใจนักกีฬาและพลเมืองดี

สำหรับมัธยมปีที่ ๓

พิมพ์ครั้งแรก ๓๕,๐๐๐ ฉบับ

พ.ศ. ๒๔๘๐

พิมพ์ที่โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช

ปากคลองบางลำพูบน พระนคร

มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

กรมศิลปากร



เลขห้อง 216

เลขหมู่ 372.3

7359 น.

ฉบับที่ ๑

๒๕๐๓

(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) สுகนธวิทศึกษากร

สั่งราชการแทนรัฐมนตรีว่าการกระทรวงธรรมการ

(ใช้ได้เฉพาะในการพิมพ์คราวนี้เท่านั้น และห้ามมิให้นำใบอนุญาตนี้ไปพิมพ์
ในหนังสือเรื่องอื่นที่มีได้รับอนุญาตเป็นอันขาด)

วิธีใช้

๑. แบบสอนอ่านนี้ เลือกใช้สำหรับให้คัดลายมือและเขียนตามบอกด้วยเสมอ
ไป เลือกที่เหมาะสม และชาวส้นพอควรแก่เวลา

๒. การจำตัวสะกดเป็นการเรียนทางตา คือดูภาพแห่งคำให้คิดตา ไม่ใช่
เรียนทางหู ที่ให้ท่องตัวสะกดโดยตาไม่ได้ด้นนี้มีประโยชน์น้อย การคัด นอกจาก
เป็นการคัดลายมือ จึงเป็นการทำให้จำตัวสะกดติดตาด้วย ก่อนลงมือเขียน
ตามบอก ควรให้มีเวลาดูตัวสะกดในเรื่องที่จะเขียนสัก ๕ นาที ครูช่วยเตือน
ให้สังเกตด้วย เวลาให้ค้นหาคำและเป็นเวลาสอน เวลาเขียนนั้นเป็นเวลาสอบ ดัง
วิธีที่นำมาแล้วในแบบเรียนใหม่เล่ม ๑ สำหรับประถม ๑

๓. คำทาย หรือเครื่องเล่น เครื่องจำ เครื่องสังเกต ที่มีทำแบบ
มีประโยชน์ทางสอบ ครูควรใช้ให้เต็มที่ เครื่องเล่นก็ช่วยให้เล่นสำเร็จทุกอย่าง
ไป ในเวลาอ่านควรมีข้อซักถามและอธิบายช่วยความเข้าใจของนักเรียนอยู่แล้วด้วย
เพราะเวลานั้นเป็นเวลาสอน

๔. ใน ป.หนึ่ง ควรได้อ่านจบเล่ม กับทวนต้นจนจบด้วยอีกหนหนึ่ง ถ้ามีเวลา

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

คำนำ

นักเรียน ต้องเป็นนักอ่าน นักอ่านเท่านั้นที่จะเป็น
พหูสูตรได้ นอกจากแบบเรียนจึงต้องมีแบบสอนอ่าน ที่
อบรมไว้ให้นักเรียนชอบการอ่านไปแต่เล็กๆ

แบบสอนอ่านมักทำเป็นชุดๆ เช่นชุดจรรยา ชุด
ประวัติศาสตร์ ชุดภูมิศาสตร์ ชุดกวีนิพนธ์ ชุดเบ็ดเตล็ด
 ฯลฯ ชุดหนึ่งๆ ก็มีหลายเล่ม สำหรับให้อ่านชั้นละเล่ม

แบบเรียนใหม่จะต้องมีแบบสอนอ่านประกอบด้วย
ชุดหนึ่ง ขาพเจ้าจึงจัดทำขึ้น เพื่อให้เหมาะแก่มหาชนใช้
คือให้ได้ความรู้รอบตัวทุกคนต้องรู้ และร่ายอ้อมเขี้ยว
ตามแนวความประสงค์ของแบบเรียนใหม่นั้นเอง ให้ชื่อว่า
แบบสอนอ่านใหม่

ขาพเจ้าเชื่อว่า การอบรมพลเมือง ควรเป็นไปใน
ทางอบรมให้มีความเป็นนักวิทยาศาสตร์ เป็นนักกีฬา และ
เป็นพลเมืองดี ประการต้นจะให้คนอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ
และประการที่๒ ที่๓ จะให้คนเป็นมนุษย์ที่ไว้ใจได้ ถ้า

ใครประกอบด้วยคุณธรรมทั้ง ๓ ประการนี้แล้ว ผู้นั้นจะเป็น
 นายหรือเป็นบ่าว เป็นเจ้าหรือเป็นข้า ก็ควรใช้ไต่ทวงถาม

ข้าพเจ้าปรับปรุงแบบสอนอ่านชุดนี้ขึ้นด้วยความมุ่งหมาย
 เช่นว่านั้น และให้ทั้งชุดมี ๗ เล่ม สำหรับอ่านแต่
 ชั้นประถม ๒* ถึงประถม ๖ กับต่อยอดอีก ๒ เล่ม สำหรับ
 ผู้จบประถม ๔ แล้ว นักเรียนมัธยม จะได้มาอ่านจนจบ
 มัธยมต้น กับมัธยม ๔

หนังสือนี้ไม่ปรารถนาจะบรรจุวิชาสารพัดอย่าง ต้อง
 การแต่จะปฏิบัติความมุ่งหมายดังกล่าวแล้วเท่านั้น แต่ถา
 หนังสือนี้ให้ผลสมความมุ่งหมาย หนังสือนี้ก็ย่อมจะเตรียม
 เด็กไว้เป็นอย่างดี เพื่อเป็นพลเมืองในอนาคตของสยาม

ธรรมศักดิ์มนตรี

วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๕

* ถ้าใช้แบบเรียนใหม่ทุกวิธี 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
อายุภเวศไฟ	,,	๔๗
กำเนิดแห่งภเวศและแผ่นดินไหว	,,	๕๖
อากาศและมหาสมุทรเกิดขึ้นอย่างไร ?	,,	๕๘
พืชนกเป็นชั้น ๆ เล่าเรื่องได้	,,	๖๓
หินถกทำลายให้กลายเป็นดิน	,,	๖๔
หินเกิดใหม่, หินดิบ	,,	๖๘

หินสก	หน้า	๗๓
หินเกิดแต่โลหะธาตุ	,,	๗๕
ซากโบราณ	,,	๗๗
สัตว์—พืช		
ชีวิตแรกเกิดขึ้นในโลกนี้	,,	๘๓
แมงกะพรุน	,,	๘๓
ควเลื้อวน	,,	๘๔
เพรียง	,,	๘๔
ยคปลา	,,	๘๕
พืชโบราณ	,,	๘๖
ยคถ่านหิน	,,	๘๘
ยคแอมฟิเบียน	,,	๑๐๕
ยคสัตว์เลื้อยคคาน	,,	๑๐๘
คันตระกูลของนก	,,	๑๑๗
คันตระกูลของสัตว์ให้ลูกกินนม	,,	๑๒๑
กำเนิดแห่งพืชและสัตว์ปัจจุบัน	,,	๑๒๔
ความเจริญแห่งพืช	,,	๑๒๕
สัตว์ให้ลูกกินนมเจริญขึ้นแทนที่สัตว์เลื้อยคคาน	,,	๑๓๑

พวกกินพืชเป็นอาหาร	หน้า ๑๓๕
พวกกินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร	,, ๑๓๕
ซากโบราณของสัตว์ที่ไคราก่อนน้ำในอเมริกา	,, ๑๔๑
รอยกบไม่รอยในสงครามแห่งชีวิต	,, ๑๔๓
สงครามแห่งชีวิตเป็นไปอย่างไร	,, ๑๔๔
กลายภาพแห่งชีวิต	,, ๑๔๕
การขบถกันตัวของสัตว์	,, ๑๔๘
อาวุธของสัตว์	,, ๑๖๐
สัตว์หนัศตรไคอย่างไร	,, ๑๖๗
สัตว์มั่วสุมลงต่าง ๆ	,, ๑๖๘
เขาวนเป็นอาวุธสำคัญยิ่งกว่าอื่น	,, ๑๗๐
สงครามแห่งชีวิต	,, ๑๗๒
พืชและสัตว์อาศัยซึ่งกันและกัน	,, ๑๗๔
ลูกคนระหว่างพืชกับสัตว์	,, ๑๗๘
ยุคเตวีย	,, ๑๘๐
มนุษย์ประกอบธรรมชาติขึ้นใช้ไคประโยชน์	,, ๑๘๔
พิธีกรรมเริ่มเกิดขึ้น	,, ๑๘๕
เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป	,, ๑๘๗

ไฟฟ้า

คนโบราณกลัวไฟฟ้า	หน้า ๒๐ ๒
แบตเตอรี่กับเจนเนอเรเตอร์	,, ๒๐ ๓
หลอดไฟฟ้า	,, ๒๑ ๒
ฟิวส์ไฟฟ้า	,, ๒๑ ๓
ไฟฟ้าทำให้มนุษย์มึนงงทวิตวิต	,, ๒๑ ๖
เลี้ยงเล่นไปได้อย่างไร	,, ๒๑ ๓
โทรเลข	,, ๒๒ ๒
วิทยุกระจายเสียง	,, ๒๒ ๔

คมนาคม

การไปมาสมัยโบราณ	,, ๒๒ ๗
การประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ	,, ๒๓ ๐
เรือกลไฟ	,, ๒๓ ๑
รถไฟ	,, ๒๓ ๔
เครื่องยนตร	,, ๒๓ ๕
นอกจากรถไฟ คมนาคมยังต้องการถนนค	,, ๒๓ ๕
เครื่องเหวลมไม้เครื่องยนตร	,, ๒๓ ๓
เครื่องปั้นดินเผาเครื่องยนตร	,, ๒๔ ๐

เรือเหาะ

หน้า ๒๔๗

เรือขจร

„ ๒๕๐

กีฬา

ทีมเรือกรือฮส่วนรวม

„ ๒๕๓

กีฬาโอลิมปิก

„ ๒๕๔

น้ำในกีฬา

„ ๒๖๖

น้ำมรรคา

„ ๒๗๔

พลเมืองดี

การเลือกผู้แทนราษฎร

„ ๒๗๗

สิทธิกรณ

„ ๒๘๔

วิธีตั้งสิทธิกรณหาทุน

„ ๒๘๐

„ (ต่อ)

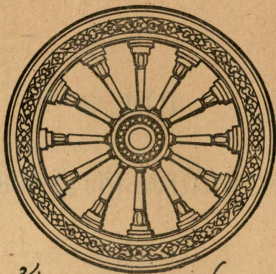
„ ๒๘๕

คนงาน

„ ๓๐๔

เป็นควเรากกว่า

„ ๓๑๓



ธรรมทั้งหลายนี่เหตุเป็นแดนเกิด
 บรรดาสัตว์โลก
 มนุษย์ทั้งนั้นอยู่ในอำนาจแห่งเหตุ

ภาค ๑

ความลับของธรรมชาติ

เป็นเบื้องต้นแห่งวิทยาศาสตร์

ซึ่งจะอบรมให้อยู่ในอำนาจแห่งเหตุ

ธรรมชาติ

เวหน่าพิศวง

ถ้าเราเหาหาคิอขวางเวงทวไป เมื่อเราเหงนคในอากาศ เราเห็น
เราไป แต่เราเรียนแล้ววา พาที่เราเหนงคคิอเวหาทวงนเอง.
ถ้าเราเหะไปกไค เราเหะไกลเข้าไป ฟากหันเราออกไป ไม่ว่า
เราไปถึงไหน ก็เห็นเห็นพาอย่างน เราะไปให้ถึงพาไม้ไค
เพราะไมมีพา เ็นแต่เวหาทวงเวงทวไปเท่านั้น

เราเรียนแล้ววาในเวหามคองทวงต่าง ๆ ลอยอยู่ห่าง ๆ กัน
เห็นคอง อาทคย ท ละลาบรอน อย่างพระอาทคยของเรา และคอง
อาทคย เหล่านอาหมีโลกเห็นบรวาร หมนอยู่รอบ ๆ เ็นกลุ่ม ๆ
อย่างพระอาทคยของเรา โลกที่เห็นบรวารเหล่านน ขางโลกก็มี
พระจันทรเห็นบรวารหมนอยู่รอบโลกด้วย เ็นโลกของเราน โลก
ทมพระจันทรเห็นบรวารหลายคองเวลากกลางคินคองงามมาก และ
คองเห็นเคอนหงายทกวนคลคย เ็นทกวพฤทศเห็นคัน

คึก ๆ ลอยเหงนคมทองพา คึกโปรางเมือหลายพนอยมา
แล้วกลลอยคทองพาเห็นคองกัน คนโปรางล้งเกคเห็นคาวในทองพา

เจ้ากลุ่มกันเป็นรูปต่าง ๆ ในเดือนต่าง ๆ กลดขย^๔ ก็กลด^๕ ก็กลด^๖
 แฉน^๑ท^๒ทอง^๓พา^๔ และสมมค^๑เป็น^๒ดาว^๓จร^๔ระ^๕เซ^๖ คาว^๑มา^๒ คาว^๓ คาว^๔
 ลูก^๑ไก่^๒ าล^๓ว^๔ คาม^๑ร^๒ย^๓ท^๔พ^๕อส^๖สน^๗นิ^๘ฐาน^๙ไค^{๑๐} ควบ^๑ง^๒ว่า^๓

เพราะเหตุ^๑ท^๒เว^๓หา^๔และ^๕กา^๖ว^๗เป็น^๘ของ^๙น^{๑๐}า^{๑๑}พิ^{๑๒}ค^{๑๓}ว^{๑๔} ควบ^๑ง^๒ว่า^๓ ว^๔
 ทำ^๑ให้^๒คน^๓เชิ^๔ว^๕ว่า^๖คาว^๗ให้^๘ค^๙ณ^{๑๐}ให้^{๑๑}ท^{๑๒}อ^{๑๓}ย^{๑๔}แก^{๑๕}ม^{๑๖}น^{๑๗}ย^{๑๘}ไค^{๑๙} ควบ^๑ท^๒ม^๓ย^๔ท^๕ร^๖อ^๗ง^๘ว^๙
 “ข^๑ง^๒ข^๓ง^๔ร^๕ว^๖า^๗ว^๘า^๙ค^{๑๐}ว^{๑๑}ค^{๑๒}ก^{๑๓} ส^{๑๔}อ^{๑๕}ง^{๑๖}ร^{๑๗}ข^{๑๘}น^{๑๙}อ^{๒๐}ก^{๒๑}เข^{๒๒}า^{๒๓}ร^{๒๔}า^{๒๕}ให้^{๒๖}” น^๑แ^๒ส^๓ค^๔ง^๕ว^๖
 ข^๑ง^๒ข^๓ง^๔เ^๕น^๖ค^๗าว^๘ของ^๙ค^{๑๐}น^{๑๑}ค^{๑๒}ก^{๑๓}อ^{๑๔}บ^{๑๕}ก^{๑๖}ร^{๑๗}อ^{๑๘}ง^{๑๙}ให้^{๒๐} เพราะ^๑ค^๒ิ^๓ก^๔ว^๕า^๖ท^๗ว^๘ระ^๙ต^{๑๐}าย^{๑๑}ห^{๑๒}ร^{๑๓}อ^{๑๔}
 ห^๑ม^๒ค^๓าว^๔ส^๕น^๖า น^๑อ^๒ก^๓า^๔ก^๕ท^๖เ^๗า^๘ค^๙ว^{๑๐}า^{๑๑}ม^{๑๒}เ^{๑๓}ล^{๑๔}ง^{๑๕}ย^{๑๖}ล^{๑๗}ง^{๑๘} ห^๑ร^๒อ^๓ค^๔ว^๕า^๖ม^๗เ^๘ล^๙เ^{๑๐}น^{๑๑}แ^{๑๒}ส^{๑๓}
 ของ^๑ค^๒าว^๓มา^๔เป็น^๕ค^๖ร^๗อง^๘ท^๙า^{๑๐}น^{๑๑}าย^{๑๒}ชา^{๑๓}ตา^{๑๔}ของ^{๑๕}ค^{๑๖}น^{๑๗} ค^๑น^๒ไ^๓ย^๔ร^๕า^๖ณ^๗ย^๘ัง^๙ส^{๑๐}ง^{๑๑}ก^{๑๒}เ^{๑๓}ด^{๑๔}
 แ^๑ล^๒ะ^๓เชิ^๔ว^๕ว^๖า^๗ ค^๑าว^๒ให้^๓ค^๔ณ^๕ให้^๖ท^๗อ^๘ย^๙แก^{๑๐}ข^{๑๑}า^{๑๒}น^{๑๓}เ^{๑๔}ม^{๑๕}อ^{๑๖}ง^{๑๗}ไค^{๑๘} เ^๑เช^๒น^๓ส^๔ง^๕ก^๖เ^๗ด^๘ว^๙า^{๑๐} เ^๑ม^๒อ^๓
 มี^๑ค^๒าว^๓ห^๔าง^๕ข^๖น^๗ข^๘า^๙น^{๑๐}เ^{๑๑}ม^{๑๒}อ^{๑๓}ง^{๑๔}ม^{๑๕}ก^{๑๖}ป^{๑๗}ระ^{๑๘}ส^{๑๙}พ^{๒๐}ก^{๒๑}ย^{๒๒}ต^{๒๓}าง^{๒๔} ๆ

ค^๑ว^๒า^๓ม^๔เชิ^๕ว^๖า^๗ก^๘ว^๙า^{๑๐}ม^{๑๑}ส^{๑๒}ง^{๑๓}ก^{๑๔}เ^{๑๕}ด^{๑๖}ไ^{๑๗}ม^{๑๘}เ^{๑๙}พ^{๒๐}ย^{๒๑}เช^{๒๒}น^{๒๓} ทำ^๑ให้^๒ค^๓าว^๔ร^๕ย^๖
 ท^๑เ^๒ย^๓เ^๔น^๕ข^๖น^๗กล^๘าย^๙เ^{๑๐}ย^{๑๑}เ^{๑๒}น^{๑๓}ย^{๑๔}า^{๑๕}ย^{๑๖}ไป^{๑๗} เ^๑เช^๒น^๓น^๔า^๕ท^๖า^๗น^๘ร^๙เ^{๑๐}อ^{๑๑}ง^{๑๒}พ^{๑๓}ระ^{๑๔}ว^{๑๕}า^{๑๖}ห^{๑๗}ก^{๑๘}ิ^{๑๙}น^{๒๐}พ^{๒๑}ระ^{๒๒}จ^{๒๓}น^{๒๔}ร^{๒๕}
 เ^๑ม^๒อ^๓ม^๔จ^๕น^๖ท^๗ร^๘ป^๙ร^{๑๐}า^{๑๑}ค^{๑๒}า^{๑๓} ห^๑ร^๒อ^๓น^๔ย^๕า^๖ย^๗ร^๘เ^๙อ^{๑๐}ง^{๑๑}ร^{๑๒}า^{๑๓}ม^{๑๔}ส^{๑๕}ร^{๑๖}ข^{๑๗}ว^{๑๘}าง^{๑๙}ข^{๒๐}ว^{๒๑}า^{๒๒}น^{๒๓}าง^{๒๔}เ^{๒๕}ม^{๒๖}เ^{๒๗}ล^{๒๘}า^{๒๙}ล^{๓๐}อ^{๓๑}
 แก^๑ว^๒ ใน^๑เว^๒ล^๓า^๔พ^๕าร^๖อ^๗ง^๘แ^๙ล^{๑๐}ะ^{๑๑}เ^{๑๒}ย^{๑๓}เ^{๑๔}น^{๑๕}ค^{๑๖}น^{๑๗} เ^๑ค^๒ย^๓ว^๔น^๕ร^๖เ^๗า^๘ค^๙ร^{๑๐}ว^{๑๑}ง^{๑๒}ค^{๑๓}น^{๑๔}ร^{๑๕}
 ค^๑ว^๒า^๓ม^๔ร^๕ว^๖ง^๗ เ^๑ย^๒เ^๓น^๔ล^๕ง^๖เ^๗ย^๘น^๙ว^{๑๐}ท^{๑๑}ย^{๑๒}า^{๑๓}ค^{๑๔}ส^{๑๕}ต^{๑๖}ร^{๑๗}ท^{๑๘}เ^{๑๙}อ^{๒๐}ไค^{๒๑}แ^{๒๒}น^{๒๓}เ^{๒๔}น^{๒๕}แ^{๒๖}ล^{๒๗}ว^{๒๘} เ^๑ว^๒า^๓ร^๔ว^๕
 เ^๑ว^๒เ^๓ก^๔ร^๕เ^๖อ^๗ง^๘เ^๙ล^{๑๐}า^{๑๑}น^{๑๒}ว^{๑๓}า^{๑๔}น^{๑๕}า^{๑๖}ย^{๑๗}า^{๑๘}ย^{๑๙}ห^{๒๐}ร^{๒๑}อ^{๒๒}น^{๒๓}ท^{๒๔}า^{๒๕}น^{๒๖} ข^๑ง^๒ส^๓า^๔ห^๕ร^๖บ^๗เ^๘ล^๙า^{๑๐}ฟ^{๑๑}ง^{๑๒}ก^{๑๓}เ^{๑๔}น^{๑๕}เ^{๑๖}น^{๑๗} ไม่^๑
 ใ^๑ห^๒ใ^๓ห^๔เ^๕อ^๖เ^๗ย^๘เ^๙น^{๑๐}ค^{๑๑}ว^{๑๒}า^{๑๓}ม^{๑๔}ร^{๑๕}ว^{๑๖}ง^{๑๗}

เราควรเห็นในคนโบราณว่ายากที่จะค้นพบความจริงได้ เพราะ
ขาดเครื่องมือ การทศาวของเขาก็คงยากเปล่า เกยวนนกวิทยา
ศาสตร์มกลของทศาว ซึ่งขยายส่วนเห็นได้ชัด และทศไคไกลออก
ไปกว่าที่เห็นด้วยตาเปล่ามาก จึงสามารถบอกได้แน่อย่างตาเห็น
ไกลๆ ไม่ใช่เช่นแต่ความสันนิษฐานเขาลอยๆ กล้องอย่างนี้
เรียกว่า กล้องโทรทรรศน์ แปลว่าเห็นไคไกล

การเดินทะเลครั้งโบราณยังไม่มีเรือกลไฟท์ไปไคไกลและเร็ว
เหมือนทศวนัน คนโบราณก็คงเชื่อว่าโลกแบนอยู่เอง ไคลัมบัล
ซามมหาสมุทรแอตแลนติกด้วยเรือใบ จนไปพบทวีปอเมริกา และ
พิลสันไคค่อไปว่าโลกกลมแน่ เกยวนเราทำแผนที่โลกไว้ทั่วโลก
แล้ว หมกสงสัยในเรื่องรูปของโลก เราเชื่อไคสันทว่าโลกกลม
อย่างเกยวกบที่เชื่อว่าอาหารที่เราเข้เข้าปากนั้น ไปเลียงร่างกาย
ให้คงอยู่ไค

จึงจำไว้ว่า นิยายค่างกษัตริย์ศาสตร์ ทนยาย เป็นเพียงความ
สันนิษฐาน อาจผิดทั้งหมกหรือผิดข้างถูกข้าง แต่วิทยาศาสตร์
เป็นความจริงทศนพบ และไคพิลสันเห็นแนชคจนสันสงสัยแล้ว การ
ค้นคว้าของนกวิทยาศาสตร์ ถ้าสิ่งไคเป็นเพียงความสันนิษฐาน
เขายังไม่ยืนยันว่าเป็นความจริง ต้องสังเกตหรือทศลองกันต่อไป

จนพิสูจน์ถึงสิ่งแล้ว จึงรับเป็นความจริงบอกเข้าในตำราวิทยา
ศาสตร์ใด นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า ต้องพิสูจน์ก่อนเสมอ
ไป แต่คนชอบการศึกษา เชื่อง่าย ไม่ว่ากันหรือไม่นายกเชื่อ
เขาเป็นจริงใดหมด ตำราหมอบอกมีทายผิดทายถูก ยังไม่ใช่
วิทยาศาสตร์ เพราะเป็นเพียงความสันนิษฐานรวบรวมได้ จาก
ความสังเกตยังไม่ทั่วถึง คนเชื่อหมอบอก จึงคล้ายกับคนเชื่อนายก
มีคนฉลาดในสมัยโบราณทูลข้างสังเกต และเลือกเชื่อแต่ที่

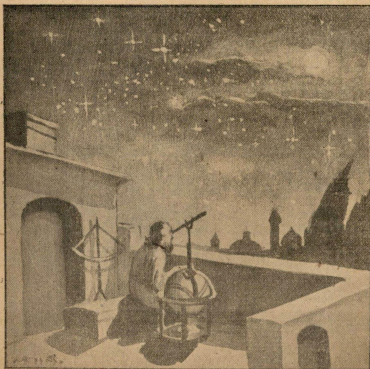
เห็นสมเหตุสมผล ไม่พอใจในนิยายต่าง ๆ ที่เล่ากันมา เพราะ
ไม่เห็นเหตุที่น่าเชื่อ ท่านใดสังเกตคนควาหาความจริงไว้ให้เรา
มนุษย์เราจึงได้ทราบความจริง และค่อยรู้จริงมากขึ้นทุกที คน
ฉลาดที่ชอบเชื่อแต่เมื่อมีเหตุผลควรเชื่อเหล่านั้น เป็นนักวิทยาศาสตร์
และเป็นผู้คงคารถววิทยาศาสตร์ เผยความลับของธรรมชาติที่ละ
น้อย ๆ จนเราได้ทราบความจริงของธรรมชาติมากมายในทุกวันนี้

เมื่อ พ.ศ. ๒๑๕๒ นักดาราศาสตร์ชื่อ กาลิเลโอ (อยู่ใน
รูปต่อไป) เป็นคนหนึ่งที่โคกคทากล้องโทรทรรศน์ และเป็นคนแรกที่
ได้พบความจริงว่า ดาวพฤหัสบดีมีพระจันทร์หลายดวง และได้ความ
รู้ว่าพระจันทร์ของเรามีกาและหยาเป็นทั้งสอง ๆ คำ ๆ ด้วย ต่อ
นั้นมากมีผู้คิดทากล้องโทรทรรศน์ขนาดใหญ่ขึ้น มากาลังแรงเห็นได้

เวห่าน้ำพิศวง

๕

ไกลออกไปทุกที ถึงเมฆทึบจนเรากาลังสร้างกลของใหญ่ขึ้น ๆ
ถ้าเบรียขยกลของเมฆครึ่ง ๓๐๐ ขกว่ามาแล้ว กลของเคียวนเป็น
กลของยักย เรือกายนเรากสร้างใหญ่โตเป็นเมฆกลย่นา มีสระ
ชายนา มีสนามกีฬา เครื่องขยนเรากทำเครื่องยักย ใหญ่โต
บรรทุกคนได้มากจนทุกที ทำให้เมฆของโทรทัศน์เราจึงจะไม่คิดทำ
ให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้เห็นดาวในเวหาได้ไกลออกไปอีก ?



คำท่าย

๑) ทำไมคนแต่ก่อนจึงเชื่อเชื่อไปข้างในเรื่องดาวเค็อนในท้องฟ้า ?

๒) ถ้าไม่มีกล้องโทรทรรศน์ การาคาสตร์ทั้งที่เราน้อยเดี๋ยวนี้จะเกิดขึ้นได้หรือไม่ ? ทำไม ?

๓) เล่าเรื่องความเชื่อผิด ๆ ในเรื่องโลกและท้องฟ้า ซึ่งเป็นนิยายโบราณทราบกันอยู่เดี๋ยวนี้

๔) โลกเค็อนรอบอะไร ? และอะไรเค็อนรอบโลก ?

๕) ทำไมจึงเหมือนกับพระอาทิตย์ขึ้นทางตะวันออก และตกทางตะวันตก ?

เขตดินนอกจักรวาลพระอาทิตย์

ดาว

นอกจากดาวโลกเป็นแท่งทึบที่หม่นอยู่รอบดวงอาทิตย์ ดาวทั้งหลายในเวหายุ่อมเป็นก้อนความรอนที่ละลายเหลวคว้างอย่างพระอาทิตย์ ดาวอาทิตย์เหล่านี้นั้นแสดร้อนยิ่งกว่าไฟ จึงมีแสงสว่างเป็นกำลังไปทั่วทิศ โลกของเราเมื่อแตกออกมาจากดวงอาทิตย์ใหม่ ๆ ก็ร้อน แต่เพราะเย็นเค็ยเล็กลงเย็นเร็ว ถึงกระนั้น อยุ่

ของโลกกว่าจะเย็นกันด้วยล้าน ๆ ปีมาแล้ว ดาวอาทิตย์ทั้งหลาย
ใหญ่โตมาก คงร้อนและส่องแสงสว่างไปเช่นนี้อีกเป็นเวลานาน
จนขี้ไม้ไ้

คนที่เคยไปโรงหล่อหรือโรงช่างเหล็ก จะเห็นเขาเผาเหล็ก
จนร้อนแดง เหล็กร้อนแดงยิ่งเผาขึ้นหนักเข้า ยิ่งร้อนละลาย
จนเป็นส้นवलขาว เหล็กร้อนขาว ส่องความร้อนและแสงสว่าง
ออกไปแรงและไกลมากกว่าเหล็กร้อนแดง ดาวก็เช่นกัน ที่เราแล
เห็นส้นแดงนั้นร้อนน้อยกว่าที่เห็นส้นवलขาว ดาวสีแดงฮารอน
เพียง ๓๐๐๐ ช. ดาวสีเหลืองวีนอนไปกว่า แต่ดาวที่
ยิ่งร้อนแรงที่สุดนั้นส้นवलขาว หรือออกเป็นสีน้ำเงิน มีความร้อนที่
พบนับถึง ๑๙,๐๐๐ ช. หรือมากกว่านั้น ความร้อนเช่น
ไม่ว่าวัตถุอะไรถูกเข้าคั้งละลายเป็นแก๊สไปหมด

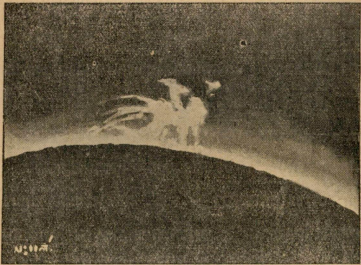
ในฤกษ์อื่น เราวัดปรอทในร่มถึง ๓๕ หรือ ๓๗ ช.
เราบอกวาร์อนมาก น้ำที่กาลงเคือกพลานนร้อน ๑๐๐ ช.
เคาแก๊สฮารอนฮารอนถึง ๕๓๗ ช. แต่ความร้อนเหล่านี้
เมื่อเปรียบกับความร้อนของดาวอาทิตย์ ก็ต้องเรียกว่าเย็นมาก.
พระอาทิตย์ของเราเช่นดาวสีเหลือง ร้อนกว่าดาวสีแดง แต่ยังไม่
ร้อนเท่าดาวสีน้ำเงิน พระอาทิตย์ของเราเย็นกว่า ๖๐๘๓ ช.

ทวนนอก ที่ใส่ในท้องรอนกว่านั้น ยาวรอนหลายด้านของตัว แต่
พระอาทิตย์ของเราเป็นเพียงดาวสีเหลือง

อันจริงดาวเย็นกว่าพระอาทิตย์ และดาวที่หมกความร้อน
จนฉายแสงสว่างไม่ได้กลายเป็นดาวมืด แลเห็นควันและกลีบ
ไทรทึบมันไม่ได้ รู้ว่ามันอยู่ไม่ชอบเหมือนกัน ดาวทั้งหลายนัก
วิทยาศาสตร์ประมาณว่ามีอยู่ ๑๐..... คือนับไปอีก ๒๕ ล้าน
หรือมากกว่าเมล็ดทรายทั้งสันตงแต่หัวหินถึงเขาเต่า

ดาวทั้งหลายส่งความร้อนและแสงสว่างออกไปรอบตัว ความ
ร้อนและแสงสว่างนั้น ๆ มาถึงโลกและดาวพระเคราะห์อื่น ๆ บ้าง
เพียงเล็กน้อย นอกนั้นก็ไปสู่เวหาที่ว่าง ไม่กระทบอะไรเลย วัน
ที่เรารับรู้ในฤดูร้อน เราคิดว่าเราได้ความร้อนจากพระอาทิตย์
มากเหลือเกิน แต่แท้จริง ความร้อนของพระอาทิตย์มาถุกเรา
นิดเดียว นอกนั้นก็สาตกกระหายไปในที่ว่าง ครึ่งส่วนของพระ
อาทิตย์ ที่ถากกำลังมีสุริยปราดา และเห็นแก๊สร้อนที่พุ่งออกจาก
ขอบดวงอาทิตย์ไกลหลาย ๆ หมื่นกิโลเมตร

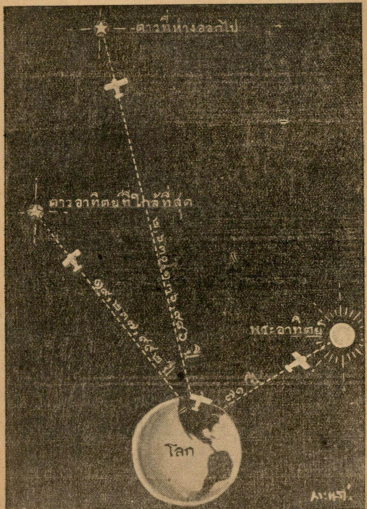
พระอาทิตย์ใหญ่กว่าโลกเราล้านเท่า คือต้องเอาโลกล้าน
ลูกผสมกันจึงจะโคเข้าดวงอาทิตย์ ถึงกระนั้นพระอาทิตย์ก็ยังเป็น
ดาวขนาดกลาง ดาวที่ใหญ่กว่าพระอาทิตย์มีมาก มีดาวดวงหนึ่ง



ที่เราแลเห็นด้วยตาเปล่าได้ โคถึง ๒๗ ล้านเท่าของดวงอาทิตย์.
 สอนักกว่า ๒๗ ล้านเท่าของโลกเรา^{นี้}จะใหญ่โตเพียงไร แต่
 เราเห็นพระอาทิตย์^{นี้}ดวงใหญ่ เห็นดาวทั้งหลายดวงเล็ก ก็เพราะ
 ดาวเหล่านั้นอยู่ไกล^{นี้}เข้ามา^{นี้}มาก เคว้งขึ้นใหญ่ ๆ ที่บนจาก^{นี้}ยุโรป
 มาตะวันออก คนโดยสารโคหลาย ๆ คน มีห้องอยู่สบาย ขึ้น
 ก็ไม่สูงนัก เรายังแลเห็นเล็กน้อย ถ้าขึ้นส่งขึ้นไปอีกไม่มาก
 นึก เราจะแลเห็นเป็น^{นี้}เร^{นี้} แล้วเล็กลงอีกจนแลไม่เห็น ดาวใหญ่
 กว่าพระอาทิตย์ เราแลเห็นเล็กน้อย ก็เพราะอยู่ไกล^{นี้}มาลิบลับ

แสงหรือเสียงที่อยู่ไกล ต้องเดินทางมาถึงเรา ๆ จึงแล
เห็นหรือได้ยินเสียงนั้น เราเห็นพลแค้ไกล สักครู่หนึ่งจึงได้ยิน
เสียงดัง นั่นแสดงว่า แสงเดินทางมาถึงเราเร็วกว่าเสียงเดินทาง
มาถึงเรา ทั้งยังแสงเดินทางเร็วมาก ในวินาทีหนึ่งแสงจะเดินได้
๓๐๙,๖๐๐ กิโลเมตร หรือจะพูดอย่างเคร่ง ๆ ว่า สามแสน
กิโลเมตรต่อหนึ่งวินาทีก็ได้ ซึ่งแปลว่า ในช่วงเวลาเดียว แสง
จะเดินทางได้รอบโลกเรากว่า ๗ รอบ ลองคิดเลขดูว่าหนึ่งแสง
จะเดินทางได้ไกลเท่าไร การวัดทางไกลเช่นจากโลกเรายังดวง
อาทิตย์อื่น ๆ ฉะนั้นเป็นกิโลเมตรจะต้องเขียนตัวเลขยาวมาก
นักวิทยาศาสตร์ ก็ย่อตัวเลขให้สั้นลง เพื่อสะดวกในการคำนวณ
เขาจึงบอกระยะทางไกลแบบนี้ของแสง คือแปลว่าแสงเดินทางหนึ่ง
แสงเดินทางจากพระอาทิตย์มาถึงโลกเราเพียง ๘ นาทีเท่านั้น
แต่ดาวอาทิตย์ดวงที่ไกลเราที่สุด คือจากพระอาทิตย์ของเราออกไป
ไม่นาน แสงเดินทางจากดวงนั้นก็จะมาถึงโลกเราในเวลาถึง ๔ ปี
ลองนึกดูว่า ๘ นาทีกับ ๔ ปีนั้นต่างกันเพียงไร และเมื่อทราบว่า
ว่าพระอาทิตย์อยู่ห่างโลกเราว่า ๑๔๘ ล้านกิโลเมตร ก็
รู้สึกได้ว่าดาวอาทิตย์ที่อยู่ไกลเราที่สุด คือจากพระอาทิตย์ออกไป
นั้น อยู่ไกลจากเราดึบดึบ ลองคิดเลขดูเล่นว่า ดาวอาทิตย์ดวง

นั้นอยู่ไกลจากโลกเราเท่าไร ปรักอไปน เพียบให้เห็นด้วยระยะทาง
เครื่องบิน พอส่วยความเข้าใจเรื่องไกลไกลนอีกอย่างหนึ่ง



เครื่องบินในรูปนี้ สมมติว่าบินชั่วโมงละ ๓๔๐ กิโลเมตร
 บินจากโลกไม่หยุดเลย ถ้าจะถึงพระอาทิตย์ซึ่งอยู่ไกลเวลานึกเคี้ยว
 กินเวลา ๗๑ ปี ลองเทียบกับตัวเลขจำนวนบทเครื่องบินของบิน
 ถึงดาวอาทิตย์ที่ใกล้ที่สุด คือจากพระอาทิตย์ของเรา ก็รู้สึกได้ว่า
 ดาวในเวหาอยู่ไกลกันลึกลับ เวหาที่ว่างเวกนงใหญ่โตเหลือเกิน,
 ไม่มีขอบเขตที่จำกัด ดังที่เราถามหาถนนเลย

ดาวเล็ก ๆ เราแลเห็นสว่างวาวนึกเคี้ยว เป็นดวงอาทิตย์
 อยู่ไกลเราเหลือเกิน นักวิทยาศาสตร์มักลองส่องและคำนวณระยะ
 ทางได้ว่า บางดวงแสงต้องเดินทางหลายพันปี กว่าจะมาถึงเรา
 ซึ่งแปลว่าแสงของดาวดวงนั้นมาถึงเราคน โตะออกจากดาว
 ดวงนั้นแค่ครึ่งมนุษย์ในโลกนงเป็นคนบ้า อาศัยอยู่ตามถ้ำ ดาว
 ที่ไกลยิ่งไปกว่านั้น ทแสงเดินกว่าจะถึงเราเกินเวลาถึงล้าน ๆ ปีก็มี.
 เวหาที่ว่างเวกนงใหญ่จริง ๆ และดาวไกล ๆ เหล่านั้นก็ช่างใหญ่
 โทจริง ๆ เราจึงได้เห็น

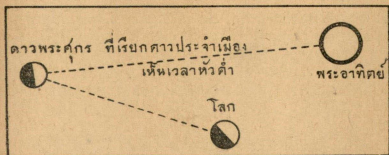
นักดาราศาสตร์ได้ลองนับดาว ที่เห็นด้วยตาเปล่าว่ามีประ-
 มาณ ๒ พันดวงเท่านั้น ดาวเหล่านั้นเป็นดาวอาทิตย์ อาจมีดาว
 โลกเป็นขีรวาร เช่นพระอาทิตย์ของเรา กล้องโทรทรรศน์ช่วยให้
 นักดาราศาสตร์เห็นดาวที่แลเห็นด้วยตาเปล่าไม่ได้ เพิ่มจำนวนขึ้น

ชุกมาก จนทำให้คนการาศาสตร์เชื่อว่า ดาวโลกลอยไปในกลุ่ม
ก็ไม่ว่าพอที่จะสังเกตเห็น ยังมีชุกมากมายนับไม่ถ้วนเป็นแน่

ดาวพระเคราะห์อันเป็นดาวโลกเป็นรอบพระอาทิตย์ของเราคง
เวียนมาแล้วในเล่ม ๕ นั้น อยู่ใกล้ ๆ เราทั้งนั้น ล้วนเป็นไป
รอบพระอาทิตย์เป็นกลุ่มเดียวกับเรา คนช่างสังเกต แม้ไม่ใช่
นักการาศาสตร์ ก็พอสังเกตได้ว่ามีดาวอาทิตย์ทั้งหลาย คือ
แสงสว่างนงเหมือนพระจันทร์ เพราะเป็นแสงพันโลกที่ถูกแยกส่อง
จ้าและสะท้อนมาให้เราเห็นนั่นเอง แต่แสงดาวอาทิตย์ทั้งหลาย
เป็นแสงมีประกายยับ ๆ เพราะเป็นแสงสว่างในตัวเช่นแสงพระ
อาทิตย์

อีกประการหนึ่ง สังเกตได้ว่าดาวอาทิตย์เหล่านั้นอยู่เป็นหมู่ ๆ
ที่เราเห็นเป็นรูปต่าง ๆ สมมติเรียกว่า ดาวพระเช้ ดาวอง ฯลฯ
เราแลเห็นดาวหมู่ต่าง ๆ ในเคียนต่าง ๆ กันคงที่อยู่ เราจึงให้
ชื่อดาวอาทิตย์เหล่านั้นว่าดาวฤกษ์ แต่ดาวพระเคราะห์เกินผ่านดาว
ฤกษ์เหล่านั้นไป ถ้าเพียงสังเกตอยู่หลาย ๆ สัปดาห์ จะเห็น
การเคลื่อนที่ และเห็นจักรวาลของดาวพระเคราะห์ ๓๖๖ ดวงเป็นไป
รอบพระอาทิตย์ อย่างเกี่ยวข้องกับโลกของเราเอง

รูปคือไป^๕นแสดงให้^๕เห็นว่าแสงสว่าง^๕นึ่งของดาวพระเคราะห์^๕
 คือ^๕ ส^๕แผ่น^๕ดิน^๕ที่^๕ถูก^๕แดด^๕ส่อง^๕จ^๕าน^๕น^๕เ^๕เร^๕า^๕อยู่^๕ที่^๕ส^๕่วน^๕โลก^๕ส^๕ย^๕จาก^๕
 พระอาทิตย์^๕เป็น^๕เวลา^๕กลาง^๕ค^๕ิน^๕แล้ว^๕ เร^๕า^๕แ^๕ล^๕เ^๕ห^๕็น^๕ส^๕่วน^๕ของ^๕ดาว^๕น^๕น^๕ท^๕
 ย^๕ง^๕เป็น^๕กลาง^๕วัน^๕ร^๕บ^๕แสง^๕แ^๕ด^๕อยู่^๕ แ^๕สง^๕ของ^๕ดาว^๕ท^๕เร^๕า^๕เ^๕ห^๕็น^๕น^๕ง^๕ไม่^๕ใช่^๕
 แ^๕สง^๕ของ^๕ดาว^๕เ^๕ง^๕ แต่^๕เป็น^๕แ^๕สง^๕ส^๕ท^๕อ^๕น^๕เ^๕ห^๕ม^๕อ^๕น^๕แ^๕สง^๕พระ^๕จ^๕ัน^๕ท^๕ร^๕ คือ^๕
 แ^๕สง^๕ร^๕บ^๕จาก^๕พระ^๕อาทิตย์^๕ส^๕า^๕ก^๕ส^๕ท^๕อ^๕น^๕ไป^๕ให้^๕เ^๕ห^๕็น^๕ท^๕อ^๕น^๕



ดาวพระศุกร์^๕ เร^๕า^๕เ^๕ห^๕็น^๕เว^๕ล^๕า^๕ห^๕ว^๕ค^๕่ำ^๕ เ^๕ร^๕า^๕ะ^๕อยู่^๕ใกล้^๕พระ^๕
 อาทิตย์^๕ก^๕ว^๕า^๕เร^๕า^๕ เร^๕า^๕เ^๕ห^๕็น^๕เม^๕ือ^๕ค^๕ก^๕ตาม^๕พระ^๕อาทิตย์^๕ล^๕ง^๕ไป^๕ ถ้า^๕เ^๕ห^๕็น^๕เม^๕ือ^๕
 เว^๕ล^๕า^๕เ^๕า^๕ม^๕ค^๕น^๕า^๕พระ^๕อาทิตย์^๕ข^๕น^๕มา^๕ เร^๕า^๕เ^๕ย^๕ล^๕ย^๕น^๕เ^๕ร^๕ี^๕ก^๕ว^๕า^๕ดาว^๕ประ^๕กาย^๕
 พร^๕ก^๕ ท^๕แ^๕ท^๕ก^๕ดาว^๕ท^๕ว^๕ง^๕เ^๕ย^๕ว^๕ก^๕น^๕น^๕เ^๕ง^๕ ดาว^๕พระ^๕เค^๕ระ^๕ห^๕ี^๕ท^๕เ^๕น^๕ร^๕อบ^๕
 ร^๕อบ^๕พระ^๕อาทิตย์^๕เ^๕ย^๕น^๕ว^๕ง^๕น^๕อ^๕ก^๕ ห^๕่าง^๕เร^๕า^๕อ^๕ก^๕ไป^๕ เร^๕า^๕เ^๕ห^๕็น^๕ค^๕ว^๕ย^๕ค^๕า^๕เ^๕ล^๕่า^๕
 ไม่^๕ไ^๕่ ค^๕อ^๕ง^๕ใ^๕ง^๕ก^๕ล^๕อ^๕ง^๕โ^๕ร^๕ท^๕ค^๕น^๕จ^๕ึง^๕เ^๕ห^๕็น^๕ถ^๕น^๕ค^๕ ดาว^๕พระ^๕เค^๕ระ^๕ห^๕ี^๕ซ^๕ึง^๕เ^๕ย^๕

บริวารของพระอาทิตย์เหล่านั้น เมื่อไม่ชำนาญ เราจึงเพียง ๘ ดวง นับทั้งโลกเราด้วย ดวงที่ ๙ เราเพิ่งพบให้ชื่อว่า พลโต ยังอาจมีดาวพระเคราะห์เดินวงนอกไกลจากพลโตออกไปอีก นักดาราศาสตร์ก็ควรคำนึง ดาวพระเคราะห์บางดวงมีพระจันทร์เป็นบริวาร พระอาทิตย์รวมทั้งบริวารคือดาวพระเคราะห์ซึ่งเป็นดาวโลกเหล่านั้น เรียกว่าจักรวาลพระอาทิตย์ ดาวอาทิตย์อื่น ๆ ที่ไกลออกไปก็อาจมีบริวารเป็นกลุ่มจักรวาล เช่นจักรวาลของเราด้วยเหมือนกัน

คำท้าย

- ๑) จักรวาลพระอาทิตย์ คืออะไร ?
- ๒) ที่ว่าพระอาทิตย์เป็นดาวสีเหลืองนั้นหมายความว่าอะไร ? พระอาทิตย์มีความร้อนวัดได้เท่าไร ? ดาวสีอะไรเป็นดาวร้อนแรงที่สุด ?
- ๓) โลกขนาดของเรารวมกับโลกจึงจะเท่าพระอาทิตย์ ?
- ๔) ขของแสงหมายความว่าอะไร ? ทำไมต้องใช้ขของแสง ? แสงเกินนาทีละเท่าไร ?

๕) แสงดาวอาทิตย์ กับแสงดาวโลก สัมผัสได้ว่าต่างกัน
อย่างไร ? ดาวโลกในจักรวาลของอาทิตย์อื่น ๆ ทำไมเราจึงไม่
แลเห็น ?

หนทางช้างเผือก



ระบบสุริยะแสงสว่างเป็นทางยาวอยู่ในท้องฟ้าที่เราเรียกว่า
หนทางช้างเผือก หนทางช้างเผือกเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มดาว
มหิมา ที่เรียกในดาราศาสตร์ว่า กาแล็กซี มีดาวนับควบล้าน ๆ
ดวง และอยู่ไกลจากกันเป็นหนทางหลายปีของแสง เมื่อส่องดู

ด้วยกล้องโทรทรรศน์ นักดาราศาสตร์เห็นดาวในกลุ่มกาแล็กซี่เพิ่ม
ขึ้นอีกหลายล้านดวงจากที่เห็นด้วยตาเปล่า และเขายังเชื่อว่าดาว
ขนาดย่อมที่กล้องไม่แรงพอจะเห็นได้ก็คงมีอันไม่ถ้วน เพราะ
ฉะนั้นกลุ่มดาวที่เรียกว่ากาแล็กซี่ใหญ่ไคริง ๆ

พระอาทิตย์ของเราก็เป็นดาวดวงหนึ่งในกาแล็กซี่ ดาวพระ
เคราะห์ทั้งหลายในจักรวาล พระอาทิตย์ ซึ่งเดินรอบ ๆ พระ
อาทิตย์ ย่อมเป็นอยู่ในกลุ่มกาแล็กซี่แห่งนี้ นับว่า ๆ จักรวาลแห่ง
พระอาทิตย์ของเราเกินกว่า ๑ ใน ๓ นับจากศูนย์กลางถึงสุด
เขตแห่งกลุ่มกาแล็กซี่เท่านั้น ส่วนสว่างเป็นผืนในท้องฟ้าที่เราแล
เห็นเวลากลางคืนและเรียกว่าหนทางช้างเผือกนั้น เป็นส่วนที่มืด
หนาแน่น บริเวณรอบ ๆ ที่เป็นชั้นนอกออกไป เราได้เห็นดาว
น้อย ๆ ที่แสงไม่สว่างเป็นแผ่นเหมือนตรงใจกลางของกาแล็กซี่

กาแล็กซี่ นักดาราศาสตร์บอกว่าประกอบด้วยดาวพันล้านล้าน
ดวง ดาวที่เห็นจากเขตดूरไกลของกาแล็กซี่มีหลายกลุ่ม ที่มืด
อยู่ในกลุ่มกาแล็กซี่เลย เป็นกลุ่มดาวไกลพันออกไป ไกลเหลือไกล
จนเราเห็นดาวทั้งกลุ่มเป็นเหมือนดาวดวงเดียว ดังนั้นในเวทีว่าง
เวงก็ย่อมมีดาวเป็นกลุ่ม ๆ เช่นกลุ่มกาแล็กซี่ที่ออกไปอีก

การถูกยืมทั้งหมดยังอยู่ในกลุ่มกาแลคซีคนโบราณ
 โคจรผ่านท้องฟ้าถูกยืมเหล่านนี้ไว้ ตามที่เห็นเป็นเคียนๆ ตลอด
 ขั้ว การถูกยืมที่สำคัญ เพราะใช้สำหรับหาค่าเห็นข้อใด เราเรียกว่า
 ดาวพระเซ ในภาษาศาสตร์เรียก Big Dipper คล้ายรูปพลั่วเหล็ก
 ใหญ่ใช้สำหรับกิน ดาวสองดวงที่เป็นขอบพลั่ว ตรงข้ามกับดาวพลั่ว
 นน ถ้าลากเส้นตรงต่อไปทางขอบฟ้า เส้นนั้นก็ไปถึงดาวเหนือที่
 อยู่ประจำขั้วโลกเหนือ ดังนั้นพอเห็นดาวพระเซ เราหาค่าเห็นข้อ
 ใดทันที เราคิดว่าดาวพระเซเห็นไม่สู้ใหญ่โตนัก แต่ทั้ง ๗ ดวงที่เรา
 แลเห็นนั้นอยู่ไกลจากกันลบลบ จากดวงหนึ่งไปถึงอีกดวงหนึ่ง แม้
 เดินทางด้วยรถไฟตลอดชีวิตก็ไปไม่ถึง

ในเคียนต่าง ๆ กัน เราเห็นดาวพระเซเหมือนตัวขว้างที่ขว้าง
 ทำผิด ๆ กัน ถึงแม้รูปคล้ายกัน ก็เหมือนเห็นว่าดาวพระเซเหมือนไป
 รอยดาวเหนือ แต่ความจริงหาใช่เช่นนั้นไม่ โลกเราหมุนไปรอบ
 พระอาทิตย์ เราแลเห็นดาวพระเซจากแง่ต่าง ๆ แต่สองดวงนั้น
 คงจะตรงไปดาวเหนือเสมอ เพราะดาวเหนืออยู่ตรงขั้วโลกเหนือ
 เวลาโลกหมุนรอบตัว ขั้วโลกเหนืออยู่กับที่ เราจึงเห็นดาวเหนือ
 ไม่เคลื่อนที่ ลองเอาไม้บรรทัดทาบให้ริมทาบแนวดาวคันนี้ดู ก็จะ
 เห็นดาวเหนืออยู่ในแนวเส้นนั้น ไม่ว่าดาวพระเซจะหมุนไปทำไฉน



ดาวพระเชน ๔ ดวงที่เป็นตัวพลว สัมมตเป็น ๔ เท้าของ
พระเช และ ๓ ดวงที่เป็นตัวพลวสัมมตเป็นหาง ยังมีดาวเดือน ๆ
เห็นราไรทพอสัมมตเป็นหัวพระเชใด

จันทรปราคา

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

เกิดขึ้น เวลาพระจันทร์เดินรอบโลก และโลกเดินรอบพระอาทิตย์
 ถ้าพระจันทร์ผ่านเข้ามาในเขตเงาของโลก ซึ่งต้องเป็นเวลากลาง
 คืน เพราะเงาอยู่ทางซีกมืด ส่วนของพระจันทร์ที่ผ่านเงาโลก ก็ดำ
 เป็นวงเกิดเป็นจันทร์ปราดา คนหลังเชื่อนิยายคิดว่าพระจันทร์ถูก
 พระราหูอมเอาไว้ ก็ช่วย กันคิด ป้ายเคาะ เกราะ ตระฆังดังกึกก้อง
 เพื่อช่วยไล่พระราหู คนน้ำขึ้นวิ่ง ๆ

ถ้าพระจันทร์ผ่านเงาโลกหมดทั้งดวง พระจันทร์ไม่ได้รับแสง
 แดกเลย มันไปหมดทั้งดวง เราก็ช่วยกันเตือนหงาย จนกว่า
 พระจันทร์จะเดินพ้นเงาโลกออกไป ได้ถูกแสงแดดและฉายให้เรา
 เห็นเป็นเดือนหงายชัด การที่มัจฉาปราดาเพียงส่วนของดวงข้าง
 เดิมดวงข้าง และหลาย ๆ เดือนจึงมัจฉาหนึ่งนั้น เป็นเพราะ
 จักรวาลของพระจันทร์ที่เดินรอบโลกไม่คงที่ โดยมากพระจันทร์ผ่าน
 เงาของโลกไป เดือนไหนผ่านเข้ามาในเงาโลก เวลาอยู่ตรง
 ข้ามกับพระอาทิตย์ เดือนนั้นจึงมัจฉาปราดา หรือจันทร์คราส
 ก็เรียก

เวลาพระจันทร์อยู่กลางระหว่างโลกกับพระอาทิตย์ เมื่อโลก
 ผ่านเข้าไปในเงาของพระจันทร์ ถ้าเราอยู่ในส่วนของโลกที่ผ่านเงา

เราก็ไม่เห็นพระอาทิตย์ เรียกว่ามีสรีรปราภาหรือสรีรปราส แต่

เงาของพระจันทร์ ไม่ใหญ่โต เพราะพระจันทร์ ดวงเล็กกว่าโลก
สรีรปราภาเต็มดวง งามน่านๆ จะมีครึ่งหนึ่ง และถึงมีสรีรปราภา
เต็มดวงก็เห็นเช่นนั้นได้เพราะเหตุนี้ ที่ห่างออกไปหาเห็นเต็มดวง
ไม่ เพราะโลกมีไต่ผ่านเงาพระจันทร์มืดทั้งโลก

เมื่อมีสรีรปราภาเต็มดวงที่ตำบลไหนแห่งประเทศไหน นัก
ดาราศาสตร์พากันขนเครืองมือ มีกล้องโทรทรรศน์เป็นต้น ไปตั้งส่องดู
สรีรปราภาเต็มดวงที่ตำบลนั้น เพื่อดูสังเกตหาความรู้อย่างประจักษ์
แสงพระอาทิตย์ ที่พุ่งออกจากขอบดวงอาทิตย์ ซึ่งเห็นเกิดจากพื้น
มืดของดวงจันทร์ที่บังดวงอาทิตย์ ในเมืองไทย เมื่อรัชกาลที่ ๔
ได้มีนักดาราศาสตร์ชาวต่างประเทศมาดูสรีรปราภาเต็มดวงที่เกาะ
จามในอ่าวสยาม และเมื่อรัชกาลที่ ๗ ก็ได้มีการรับของชาวต่างประเทศ
เช่นแผนที่ดิน

เครื่องเล่น

๑) แสงจันทรปราภาและสรีรปราภาด้วย สมมติดวงไฟ
เป็นพระอาทิตย์ และส้ม ๒ ผลเป็นโลกกับพระจันทร์

๒) หากวาระเข้เวลากลางคืน จะพบก้อนไปทางเหนือ แต่
 กชนเกือบถึงกลางฟ้าในตอนเมษายน เมื่อพบวาระเข้แล้ว หา
 ดาวเหนือที่ขอบฟ้า ถ้าอยู่ในทมิฬตอนไม่ยง ต้องชนดกที่สังแสงเห็น

คำท่าย

- ๑) ทำไมเราจึงเห็นดาววาระเข้ใกล้ขอบฟ้า?
- ๒) ทางข้างเมื่อกคืออะไร? อะไรที่เรียกว่ากาลาซี?
 จักรวาลพระอาทิตย์ของเราอยู่ภายในกลุ่มกาลาซีหรือไม่? และ
 พระอาทิตย์ของเราเป็นดาวดวงหนึ่งในกลุ่มนั้นหรือไม่?
- ๓) กาลาซีมีรูปคล้ายอะไร? ทำไมดาวนอกเขตต์กาลาซี
 นั้นออกไปเราเห็นรางๆ ด้วยตาเปล่าเป็นดาวดวงเดี่ยว เมื่อเอา
 กล้องโทรทรรศน์ส่องดูกลับเห็นเป็นดาวหมู่ มีหลายดวง? ดาวหมู่
 ฝึบฝึบเช่นนั้น ดวงดาวอยู่ชิดกันมากหรือ?

โลกในจักรวาลพระอาทิตย์เกิดขึ้นได้อย่างไร?

มนุษย์ได้มีความพิศวงในเรื่องโลกที่เราอยู่นี้มาแต่ดึกดำบรรพ์
 แล้ว มนุษย์เกิดทีหลังโลก เมื่อเวลาโลกเกิดจึงไม่มีใครเห็น เรา
 จึงได้แก่อนิยามไปตามความนึกเห็นของเรา คนโบราณบางพวก

โลกในจักรวาลพระอาทิตย์เกิดขึ้นได้อย่างไร ? ๒๓

ก็สันนิษฐานว่าพระเจ้าสร้าง สร้างอยู่ ๖ วันก็แล้วสำเร็จหมด
วันที่ ๗ คือวันอาทิตย์ จึงเป็นวันหยุดพักผ่อน คนโบราณชาว
ตะวันออกเชื่อว่ามิปลาดานนทหนนโลกอยู่

ความสันนิษฐานต่างๆ เหล่านี้เห็นว่าคุณแน่แล้วก็กลายเป็น
นิยายไป และที่ยังไม่น่าว่าผิดเช่นนั้นแต่ยังพิสูจน์ว่าเป็นจริงไม่ได้
วิทยาศาสตร์ยังไม่รับรอง ยังให้คงเป็นเพียงความสันนิษฐานไว้
ก่อน นักวิทยาศาสตร์ไม่เชื่อง่ายๆ คอพิสูจน์เห็นจริงแล้วจึงเชื่อ
นักวิทยาศาสตร์ต่างกับคนบ้าหรือคนโง่มีความรู้ที่เชื่อง่าย แม้
นิยายเหลวไหลไม่ชอบด้วยเหตุผลก็เชื่อได้ แต่ในการค้นคว้าหา
ความรู้ นักวิทยาศาสตร์อาศัยความสังเกตค้นคว้า โดยตั้งเป็น
ความสันนิษฐานไว้ก่อน สำหรับพิสูจน์หาความแน่นอนกันต่อไป

ในเรื่องโลกเรา นักวิทยาศาสตร์ก็ตรวจค้นศึกษาว่าโลก
ประกอบขึ้นด้วยวัตถุอะไร การประกอบด้วยวัตถุอะไร มีจักรวาลที่
เคลื่อนไหวไปอย่างไร อาศัยความรู้ที่ได้จากการสังเกตค้นคว้า
เหล่านี้ ก็ได้ความจริงแน่ชัดว่าโลกของเรากลม และหมุนไปรอบ
ดวงอาทิตย์ การทำแผนที่โลกจนเห็นทางบกทางน้ำทางอากาศได้
ทั่วไปตามแผนที่ไม่มีผิด เป็นข้อพิสูจน์ให้สันติสุขสย ก้าวคำนวณ

สรวีปราคา จันทรปราคาไคแมนจนถงเคียวนาท กิเชนชอพลั้ง
ให้สันตสยในเรองจักรวาลพระอาทิตย์ของเรา

แต่เรองจักรวาลพระอาทิตย์ไคเกกมชนอยางไร นักวิทยา
ศาสตร์ยงคนควาหาความจริงอย เวลานเพียงสันนิษฐานไว่ก่อน
ก็จะเลาค่อยไป เมื่อใดคนควากนมากชน และมีชอพลั้งเพียงพอ
ก็จะไคเป็นความรืทนแน่นอน หรือถาพลั้งเห็นวาคิ ก็จะไคเกก
ชอสันนิษฐานใหม่ทคยงไปกวาน

ดาวพระเคราะห์ ในจักรวาลพระอาทิตย์

ไคแตกออกมาจากดวงอาทิตย์

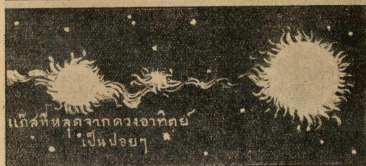
นักวิทยาศาสตร์เหตุผลเชอไคแน่วา โลกเราและดาวพระ
เคราะห์ชน ๆ แห้งจักรวาลพระอาทิตย์ของเรา ไคแตกออกมา
จากดวงอาทิตย์ แต่ไคแตกออกมาอยางไร ยังมีทางสันนิษฐาน
เป็น ๒ ทางอย

ทางหนงวาเมื่อเวลานานนักหนามาแล้ว จะเป็นกลาน ๆ ย
ก็ไมทราบ ไคมีดาวใหญ่มาใกล้พระอาทิตย์ ทั้งดาวดวงนและ
พระอาทิตย์ของเราคางเคนอย แต่แรกก็อยห่างกัน นาน ๆ เข้า

ดาวพระเคราะห์ ได้แตกออกจากดวงอาทิตย์ ๒๕

ก็เพื่อยุติโลกกันเข้ามา เมื่อยังอยู่ห่างกันก็ยังไม่อะไรแปลกเกิดขึ้น
แต่เมื่อใกล้กันเข้าก็เกิดความกดขี่ด้วยแรงแรงแวดขึ้น ยังใกล้ความ
กดขี่กันด้วยแรง คล้ายกับมีการชกต่อยกัน ดาวดวงนั้นคนใหญ่
กว่าพระอาทิตย์ ในเวลาที่ต่างกันหมดตัวอยู่ใกล้กันนั้น เย็นแล้ว
ของพระอาทิตย์ ถูกดึงกันออกไปจากดวงอาทิตย์ จนเป็นปอย
หล่นลอยจากพระอาทิตย์

ครั้นเมื่อดาวดวงนั้นเดินผ่านพ้นพระอาทิตย์ไปแล้ว ปอย
แก๊สที่หล่นลอยออกไปนี้ บางส่วนก็ถูกพระอาทิตย์ ดึงกลับคืน
แต่บางส่วนซึ่งห่างออกมา อากาศที่หมดคว้างอย่างรวดเร็ว ประกอบ
กับความกดขี่ของ พระอาทิตย์ ก็เป็นเหตุให้แก๊สปอย นั้น ๆ หมุน
คว้างไปรอบ ๆ ดวงอาทิตย์ตามจักรวาลของตนต่อไป คือปอยที่
อยู่ใกล้เดินรอบใน ปอยที่อยู่ไกลเดินรอบนอก ปอยแก๊สเหล่านี้
คือดาวพระเคราะห์ต่าง ๆ แห่งจักรวาลพระอาทิตย์ รวมทั้งโลก
เราก็มี เวลานานเข้า ๆ น้อยกว่าด้าน ๆ นี้ ปอยแก๊สเหล่านี้
ก็ค่อยเย็นเข้า กลายเป็นวัตถุแข็ง คือ ก้อน หิน และอาหาร
ที่หมดคว้างอยู่เต็มอวกาศให้ประกอบเป็นลูกกลมเล็ก



ดาวพระเคราะห์ ได้แตกออกจากดวงอาทิตย์ ๒๗

นักวิทยาศาสตร์ บางคนยังไม่พอใจ ในเหตุผลแห่งความ
สันนิษฐาน และสันนิษฐานอีกทางหนึ่งว่า ชนกของพระอาทิตย์
คงเป็นดาวดวงใหญ่ร้อนแรงมาก อย่างดาวสีน้ำเงินที่เรายังเห็นมี
อยู่ทุกวันนี้ ดาวอาทิตย์มีหิมากว่นอาจเกิดเหตุเนื่องด้วยแรงไฟ
ฟ้าทำให้หม่นทวนึกเข้า ๆ จนแตกออกเป็น ๒ ดวง แรงที่
ระเบกนแรงกว่าแรงดึงดูดก็เกิด ส่วนน้อยจึงหลกอลอยไปในที่ว่าง
เหลือแต่ส่วนใหญ่หม่นอยู่ และเป็นพระอาทิตย์ของเราเคยวน

ในขณะที่จะเบกนั้น โลกมีแก๊สหลกอลอยเป็นปอย ๆ ด้วย
ปอยแก๊สเหล่านี้ พอยคอยเย็นเข้าก็ เป็นดาวพระเคราะห์แห่งจักรวาล
พระอาทิตย์ ดาวพระเคราะห์ขณะที่ยังร้อนเป็นแก๊สอยู่คงหม่นเร็ว
เท่ากับความร้อนของพระอาทิตย์ เมื่อเย็นไปรอบดวงอาทิตย์ ก็
เกิดมีเหตุที่ระเบกปอยแก๊ส ออกไปในที่อันของเย็นนั้น จนเกิดเป็น
พระจันทร์ หม่นอยู่รอบดาวพระเคราะห์นั้น ๆ อาการระเบกก็ทำให้
พระอาทิตย์หม่นช้าเข้า โลกของเราเคยวนก็หม่นช้า ๒๔ ชั่วโมง
จึงหม่นได้รอบดวงครั้งหนึ่ง พระจันทร์เองหม่นช้ามาก เมื่อเย็น
ไปรอบโลกรอบหนึ่งใน ๒๘ หรือ ๓๐ วันก็หม่นรอบดวงครั้งเดียว
เราจึงได้เห็นพระจันทร์ หนึ่งแฉว หนึ่งคืน อีกหนึ่งแฉวของพระ
จันทร์เป็นอย่างไรเราไม่ทราบเลย



ทาง สันนิษฐาน ประการ หลักรู้ นำออกได้มากกว่าทาง
สันนิษฐานประการแรก

ข้อวิจารณ์

๑) โลกของเราในเมื่อครั้งล้าน ๆ ปีมาแล้ว ก็เป็นส่วนหนึ่งของพระอาทิตย์

๒) ถ้าพระเคราะห์ในจักรวาลพระอาทิตย์ของเราแตกออกจากพระอาทิตย์ได้ฉับใด ถ้าอาทิตย์ดวงอื่น ๆ อาจแตกเป็นดาวโลก เกิดเป็นจักรวาลขึ้นได้อันนั้น

๓) นักวิทยาศาสตร์ทราบดีว่า วัตถุอากาศประกอบขึ้นเป็นโลกเรา มีอยู่ในพระอาทิตย์ด้วย แต่เป็นลักษณะร้อนเหลวสว่าง ชอนกรบกับความสันนิษฐานที่ว่าโลกแตกออกมาจากดวงอาทิตย์

เครื่องเล่น

๑) เครื่องฉายหนังสำหรับเด็กเล่นเกี่ยวกับนิยายราชาลูก ๆ ควรฉายเรื่องประวัติของโลกเราด้วย คือ ตั๊กกระต่ายเป็นแผ่นยาวเท่าแผ่นหนัง แล้วเขียนรูปแสดงพระอาทิตย์และอาการที่โลกค่อยแตกออกจากพระอาทิตย์ ดังในรูปที่เรียนมาแล้ว เขียนให้ใหญ่พอเต็มกระดาน เวลาฉายจะได้เห็นฉับ

แบบสอนอ่านใหญ่ เล่ม ๖

๒) คอย อ่าน เรื่อง เกียว ทั่ว วิชา เหล่านี้ ใน หนังสือ พิมพ์
รายวัน รายเดือน รายสัปดาห์ หรือในหนังสืออื่น ๆ ที่พบเข้า

ประวัติแห่งจักรวาลพระอาทิตย์

ดาวพระเคราะห์

ปอยแกสที่หลุดออกจากพระอาทิตย์ แรก ๆ คงหมุนเป็น
รูปยาวคล้ายลูกศรขี้นโก ตรงกลางใหญ่ ปลายเรียวแหลม อาจ
ยาวหลายล้านกิโลเมตร คล้ายกับควันที่เป็นล้าออกไปจากปล่อง
ไฟของโรงสี และมีเขนกัน ๆ ติดต่อกัน ควบกับคอดเป็น
ปล่อง ๆ เมื่อหมุนไปนาน ๆ เข้าก็คอดก็ขาดออกจากกัน และ
ปล่องหนึ่ง ๆ ก็แตกเข้าเป็นรูปกลม จาก อากาศ ที่ หมุน นั้นเอง
ลูกกลมเหล่านี้ ใหญ่บ้างเล็กบ้าง ค่อยเย็นเข้าและเปลี่ยนลักษณะ
จากร้อนเหลวกว้างมาเป็นแข็งและอุ่นเย็น ลูกเล็กคงเย็นก่อนลูก
ใหญ่เป็นธรรมดา

การเปลี่ยน ลักษณะ จากร้อนละลาย มาเป็นแข็งและอุ่น
เย็น คงค่อย ๆ เป็นไปทีละน้อย ๆ กินเวลานานนับร้อยล้าน ปี แกส

ที่หลุดออกมาจากวงอาทิตย์คงพอตัวและขยายตัว - กันที่กว้าง
ออกไปมากกว่าเมื่อเข็มนาฬิกาอยู่ในวงอาทิตย์ การขยายตัว
ของแก๊ส ส่วนใดที่บางก็เย็นเร็วกว่าส่วนที่เย็นก่อนหน้า รอย
นอกของกลุ่มแก๊ส จึงแข็งก่อน และกลายเป็นเมฆใหญ่ นัยปลิวหมุน
อยู่ ที่กระเด็นออกไปไกลจากก้อนจนพ้นความดึงดูดของแกรวิตีก็
หลุดลอยไปในเวหา ที่เหลืออยู่ก็ถูกกดเข้าหากัน

ทั้งนี้รูปกลมที่หมุนไปรอบตัวและเดินไปรอบพระอาทิตย์ เป็น
จักรราศี เมื่อผ่านกลุ่มผงที่เย็นเป็นเมฆ ก็ถูกเข้ากลุ่ม ทำให้เป็น
ก้อนกลมใหญ่ขึ้นทุกที ๆ จนกลายเป็นดาวพระเคราะห์ทั้งที่เป็นอยู่
เคียงวัน กลุ่มใหญ่ที่สุดเป็นดาวพฤหัสบดี ที่เล็กรองลงมาเป็นดาว
พระเสาร์ มฤตยูและพระศุกร์โดยลำดับ ส่วนดาวพระพุธ ดาวพระ
ศุกร์ ดาวอังคารและพุธโตเป็นดาวพระเคราะห์ขนาดเล็ก

นอกจากดาวพระเคราะห์อื่นเป็นดาวโลก ดาวพฤหัสบดี กิ่ง
ดาวศุกร์เป็นแก๊สด้วย บางโลกเช่นโลกของเราจึงมีอากาศห่อหุ้ม
อยู่รอบโลก ทั้งจะเวียนต่อไปข้างหน้า ต่อไปนี้คือรูปแสดงดาว
พระเคราะห์อื่นเป็นโลกต่าง ๆ ที่มีจักรราศีเดินอยู่รอบพระอาทิตย์

ดาวหางและดาวตก

นอกจากดาวพระเคราะห์ ดาวหางและดาวตกก็เป็นวัตถุจาก
ที่แตกออกมาจากพระอาทิตย์เหมือนกัน ดาวหางประกอบด้วยผ
งละเอียด หินก้อนเล็ก ๆ และแก๊ส จับเป็นกลุ่มหมุนปลิวไปตามกัน
การที่มันเป็นกลุ่มกันอยู่ได้ก็ด้วยแรงความดึงดูดแห่งแกรวิตี ทั้ง
กลุ่มมีจรวดเป็นรูปไข่เค้นไปรอบพระอาทิตย์

วัตถุที่ประกอบขึ้นเป็นดาวหาง ก็มาแต่พระอาทิตย์เหมือนกัน
อาจแตกออกมาพร้อมกับดาวพระเคราะห์ แต่ได้หลุดลอยหายไป
ที่ว่างก็ได้ วัตถุที่หลุดลอยไปเหล่านั้นไปหมุนเวียนอยู่รอบพระอาทิตย์
ตามลำพัง ที่ไปทางเดียวกัน ใกล้กัน และความเร็วเท่ากัน ก็
รวมกันเข้าเป็นกลุ่ม เกิดเป็นดาวหาง

ดาวหางบางดวงอาจหลุดออกมาจากพระอาทิตย์เป็นครั้งคราว
ที่หินละลายและแก๊สพุ่งหลุด ออกมาจาก ปาก ปล่อง ภูเขาไฟ ก็ได้
เพราะนักดาราศาสตร์สังเกตเห็นแก๊สพุ่ง ออกจากขอบดวงอาทิตย์
ใกล้ทั้งหลายแสนกิโลเมตรบ่อย ๆ สายแก๊สที่พุ่งกระเด็นออกมา
โดยปกติก็ถูกกด กลับเข้าไปยังดวงอาทิตย์ ตามเดิม แต่บ่อยที่

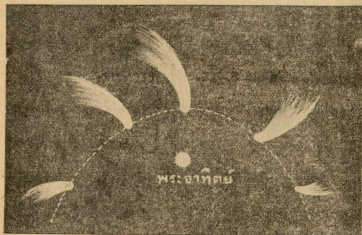
กระจ่ายหลุดออกไปในเวหาไม่กลับคืนเข้าแหล่งใดคงมีข้าง ซึ่งไป
ปลิวหม่นกลากเกลื่อนอยู่ เป็นกำเนิดแห่งดาวหางอีกทางหนึ่ง

จักรวาลของดาวหางที่เ็นรอบพระอาทิตย์นั้น หาเป็นวง
กลมเหมือนจักรวาลของดาวพระเคราะห์ทั้งหลายไม่ เป็นรูปกลม
ยาวเรียวอย่างไข่ไก่ ปลายข้างหนึ่งอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ปลายอีก
ข้างหนึ่งออกไปไกลมาก ขณะดาวหางเข้าใกล้พระอาทิตย์มันเ็น
เร็วมาก แต่เมื่อห่างจากพระอาทิตย์ออกไปมันค่อยเ็นช้าลง เมื่อไป
ไกลเกือบจะสุดทางยังช้าลงทุกที จนเกือบไม่เ็นแรงเ็นเลย ขณะ
นั้นเองความกดของพระอาทิตย์ก็ดึงให้เ็นกลับเข้าหาดวงอาทิตย์

เวลาแรกกลับดาวหางก็ยังเ็นช้าอยู่ แต่ความเร็วค่อย
ทวน ๆ ค่อยแรงแกว่ตน จนเมื่อใกล้ดวงอาทิตย์ก็เ็นเร็วจก
จึงไม่ถกถกเข้าไปยังดวงอาทิตย์ หรือผ่านพ้นดวงอาทิตย์เ็นเส้น
ตรงเลยไป แต่เ็นวงเ็นวงรอบดวงอาทิตย์ ก็เ็นปัดไปเ็น แล้ว
ก็พุ่งตรงออกไปตามจักรวาลเ็นอีก พอห่างดวงอาทิตย์ออกไป ก็
ค่อยเ็นช้าเข้า ก็กล่าวแล้วข้างตน การที่เ็นช้าเ็นเพราะถก
แรงดึงดูดของพระอาทิตย์ดึงไว้เ็นเอง

การที่ดาวหางเ็นช้า ๆ เร็ว ๆ และไม่มีจักรวาลเ็นวงกลม
เหมือนดาวพระเคราะห์ ก็เพราะดาวหางเ็นแท่งทึบเหมือนดาว

พระเคราะห์ เป็นเพียงกลุ่มผง กระจัดกระจาย หนา ๆ บาง ๆ กิ่ง
อธิบายมาแล้ว เมื่อหางของดาวหางผ่านดาวในแนวนี้ มันก็ไม่มี
มิก เราจึงแลเห็นดาวนั้น ๆ อยู่



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



ทหวกวาทางประกอขยวักถธาคแซงเข่นกัชนเล็ก ๆ ขนาด
 ลูกหินหรือเล็กกวานน ส่วนวักถธาคทหางเข่นขนาดเล็กลงไปและ

กระจายอยู่ห่างกัน ดาวหางหันหัวเข้าหาพระอาทิตย์เสมอ และ
 บั๊กหางไปทางตรงข้ามกับพระอาทิตย์ เพราะฉะนั้นเวลาดาวหางห่าง
 พระอาทิตย์ออกไป จึงเหมือน คนเดิน ถอยหลัง ออกจากท่เผาพระ
 มหากษัตริย์

มีอธิบายว่า แสงแรงของพระอาทิตย์สาดกลุ่มหางให้ไปตรง
 ข้ามกับดวงอาทิตย์ วัตถุที่ตกสาดเช่นนั้นอาจหลกกลอยพันไปจาก
 ดาวหางบ้าง และวัตถุที่หวนดาวหางซึ่งตกสาดเช่นกัน ที่เป็นเม็ด
 ละเอียดก็เข้าไปแทนที่ เพราะฉะนั้นหางของดาวหาง เมื่อเข้ามา
 ใกล้พระอาทิตย์ก็กับเมื่อดาวหางถอยจากพระอาทิตย์ หาใช่หางเดียวกัน
 กันไม่ แต่อาจได้เปลี่ยนวัตถุทั้งธาตุแข็งและธาตุแก๊สไปข้างแล้ว.
 เวลาดาวหางเดินไกลจากพระอาทิตย์ออกไป ได้เก็บวัตถุสะสมแทน
 วัตถุที่ หลกหายไปในขณะที่ผ่านใกล้พระอาทิตย์

ในขณะนี้ นักการศาสตร์เห็นดาวหางจากกล้องโทรทรรศน์
 ที่กล้อง ๖ ดวง ดาวหางใหญ่ชื่อ แฮลลีย์ เห็นได้ด้วยตาเปล่า,
 แต่ ๗๖ ปีจึงมาให้เห็นครั้งหนึ่ง ซึ่งแปลว่าจักรราศีของดาวหาง
 แฮลลีย์ที่เดินบรรจบรอบหนึ่งนานเกินเวลา ๗๖ ปี เข้าใจกันว่า ดาว
 หางบางดวงกินเวลานานกว่านั้น และมีจักรราศีออกไปไกลจนพ้น
 ดาวพระเคราะห์พลโตออกไปอีกมาก จักรราศีของดาวหางเล็ก ๆ

โดยมากกินเวลาเพียง ๑๐ หรือ ๑๒ ปีเท่านั้น ดาวหางแฮลลีย์
โคจรตามนาย แฮลลีย์ ผู้คำนวณทราบจักรราศีของดาวหางนั้น

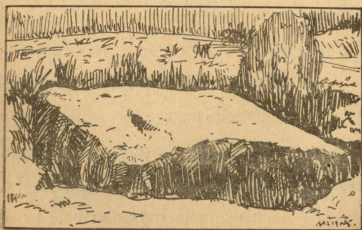
บางทีเมื่อดาวหางเข้ามาใกล้ พระอาทิตย์เกินไป และแรง
แล่นไม่เร็วพอ ดาวหางนั้นจะถูกทำลายด้วยแรงดึงดูดของพระอาทิตย์
กลุ่มวัตถุธาตุไม่อาจรวมกันอยู่ได้ ต่างกระจัดกระจายหายไปหมด

แสงสว่างที่เราเห็นพุ่งไปในอากาศที่เรียกว่า ผีพุ่งไต้ หรือ
ที่เห็นตกจากท้องฟ้าลงมายังยอดไม้ ซึ่งเรียกว่า ดาวตก เหล่านัก
คำนวณวัตถุธาตุที่ลอยคว้างอยู่ในเวหานั้นเอง ได้เรียนแล้วว่า ในเวหา
มีวัตถุธาตุลอยกระจัดกระจายอยู่มาก ทั้งขนาดเล็กเป็นผง หรือ
โตเท่าหัวเข็มหมุด เท่าลูกหิน ตลอดจนไปจนเป็นก้อนหินใหญ่
หนักหลายตัน ระหว่างทางที่โลกเราเดินไปรอบดวงอาทิตย์ วัตถุ
ธาตุที่ผ่านเข้ามาใกล้จะถูกดูดเข้ามายังโลก ถ้าเป็นกลุ่มใหญ่เราก็เห็น
ดาวตกพร ๆ มากดวง

วัตถุธาตุแข็งที่ปลิวอยู่ในเวหานั้น เย็นยิ่งกว่าน้ำแข็ง แต่
ครั้นตกแรงดึงดูดของโลกดึงดูด วัตถุธาตุเหล่านั้นเร็วผ่านเข้ามายังเขต
อากาศที่หุ้มโลก ผิวนอกของวัตถุนั้นเกิดการฉีกจนเกิดเขม่าที่
ละลายเป็นแก๊สทำให้เห็นเป็นแสงสว่าง หนักเข้าก็ร้อนละลายไป
ทั้งก้อน เพราะแล่นเร็วมาก แก๊สร้อนนั้นไม่รวมกันอยู่ได้เหมือนของ

แข็ง ก้อนแสงสว่างของผีพุ่งไต้หรือดาวตก จึงกระหายหายไปใน
 อากาศ ในวันหนึ่งๆ โลกก็ยวดยัตต์เหล่านี้ได้มาก ๆ จึงเพิ่มนา
 หนักของโลกขึ้นทีละน้อย ๆ ทำให้เมื่อก้อนยวดยัตต์เหล่านั้นผ่านอากาศ
 โดยเร็วจึงเกิดความร้อนขึ้น ? ขอนโคเรียนแล้วว่า การกระทบหรือ
 สึกกันทำให้เกิดความร้อน เช่นเอาไม้สองอันสึกกันจนร้อนเป็นไฟ

ดาวตก ขนาดใหญ่ที่ไม่ทันละลายหมด ได้ตกลงมายัง
 แผ่นดินเป็นวัตถุร้อนแข็ง ก็มีน้อย ๆ ที่เป็นขนาดโตเราเรียกว่า
ลูกอ๊อกกายา ตั้งแต่ขนาดเท่าฟองไข่ไก่และโตขึ้นไปจนเป็นแท่ง
 เทารถยนต์ อุกกาบาตที่ใหญ่ที่สุดคือตกในทวีปแอฟริกา หนัก
 ถึง ๗๐ ตัน ตกในรวันดา



ออกอากาศตกในไซบีเรียเมื่อ ค.ศ. ๑๘๐๘ ก็คงจะใหญ่
 มาก เพราะเข้าในบริเวณหลายกิโลเมตรโดยรอบได้ถูกทำลาย
 หมด ที่แคว้นฮาร์โชน่าในทวีปอเมริกามีเหวถล่มและใหญ่ ซึ่งเชื่
 กันว่าเป็นรอยเกิดแต่ลูกออกอากาศตกถึง ๕,๐๐๐ ปีมาแล้ว โดย
 มากลูกออกอากาศเหล่านี้เป็นอากาศเหล็ก มีนิกเกิลและธาตุอื่นปนอยู่
 บาง ที่เขื่อนหนกมึ ล้วนมีนาหนกมาก นักวิทยาศาสตร์ตรวจค
 อยเสมอ เพื่อหาความรู้ในเรื่องวัตถุอากาศทั่วเวหา

คำทาย

- ๑) ทำไมเราจึงนึกว่า ดาวอาทิตย์อื่น ๆ ก็อาจมีจักรวาล
 เช่นพระอาทิตย์ของเราเหมือนกัน ?
- ๒) ในจักรวาลพระอาทิตย์ของเราคืออะไร ?
- ๓) เมื่อดาวหางเข้ามาใกล้พระอาทิตย์ ทำไมจึงฉกฉวย
 เข้า และเวลากลับห่างไปจากพระอาทิตย์ ทำไมจึงฉกฉวย
 ๔) ทำไมวัตถุอากาศแข็งในเวหากล้วยเย็น และเมื่อผ่าน
 ผ่านอากาศที่หุ้มโลกกลยุธร้อนและกลายเป็นแก๊สไหม้แสงสว่าง ?
- ๕) โลกเมื่อยังอายุน้อย เกิดวัตถุในเวหาในเวลาเดินทาง

โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้วมากมาย

๕๑

จักรวาลได้ เป็นจำนวนมากกว่าเมื่อโลก มีอายุมากขึ้น เหมือนเคยวน เพราะเหตุใด ?

เครื่องเล่น

๑) สืบหากันออกกายาตักตอมกินอยู่ หรือถามในพิภพ ภาณทัตโลกไปพิจารณา

๒) เขียนเป็นเรียงความก็ได้ หรือแสดงด้วยรูปภาพก็ได้ ให้คนเข้าใจ ประวัติของลูกออกกายาตตั้งแต่ อยู่ในเวหาจนตกคตเข้ามายังโลก

๓) ใช้ดินสอสีเขียนจักรวาลพระอาทิตย์ แสดงขนาดและ จักรวาลของดาวพระเคราะห์ทุกดวง

ประวัติของโลก

โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้วมากมาย

โลกได้อากาสมาท้มโลกอย่างไร ? ภูเขาและเทือกเขา ใหญ่ขึ้นย้อยต่ำลง ๆ ใดเกิดขึ้นอย่างไร ? ภูเขาและเทือกเขาทั้งโลก มีอยู่เคยวน ไคม้อยู่แต่ครั้งโลกยังร้อนละลายหรือ ? ภูเขาไฟเกิด

แต่อะไร ? น้ำพุและพวยร้อนเกิดแต่อะไร ? เหล่านั่นเป็นคำถามที่
ของใจที่เกตุฉลาด คอไปนั้นเราจะช่วยกันพิจารณาเรื่องเหล่านี้

ต่างว่าเราเข้าไปใกล้ถึงเมืองล้าน ๆ ขี่มาแล้ว โลกคงไม่
เหมือนที่เราเห็นทกวณนเป็นแน่ ครึ่งหนึ่งโลกคงคล้ายพระจันทร์
ของเราเคยวน กล้องโทรทรรศน์ทำให้เราเห็นว่า พระจันทร์
ไม่มีมหาสมุทร ทะเล ทะเลสาบ หรือแม่น้ำ มีแต่ภูเขาและหุบเขา
ล้วนแล้วไปทั่วพื้น โลกครึ่งหนึ่งก็เป็นเช่นนั้น แม่น้ำก็ไม่มี มี
แต่หินไปทั่วพื้น จึงไม่น่ามีชีวิตอะไรอยู่ได้ แต่โลกเหล่านั้นก็ไต่
เปลี่ยนแปลงมาจากรากข่อยแกส เมื่อครึ่งเพงแยกออกจากพระอาทิตย์
ใหม่ ๆ มากแล้ว

เคยวนโลกมีอากาศหุ้มเป็นเปลือกหนา มีทะเล มีแม่น้ำ
การเปลี่ยนแปลงใหญ่โตเช่นนั้นย่อมค่อย ๆ เปลี่ยนไป และกินเวลา
นับด้วยล้าน ๆ ขั้ทั้งนั้น จะเชื่อหรือว่า ก้นทะเลได้กลายเป็นยอด
เขา และภูเขาทั้ง ๆ ลูก หรือทั้ง ๆ เทือกได้ทรุดจมลงในทะเล
แม่น้ำบางสายได้เกิดขึ้น แล้วค่อย ๆ หายไป บางสายที่มีปากไหล
ลงไปทางเหนือ ได้กลับตัวหันไหลลงมาจากใต้ ? จะเชื่อหรือว่า
ป่าเขียวค่นทบไปทั่วพื้นไม้ และเถาว์ดง อันเป็นพืชอยู่สยายของสัตว์ป่า
ได้เคยเป็นทะเลน้ำแข็งมาครึ่งหนึ่งแล้ว และทะเลน้ำแข็งเคยวนท

โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้วมากมาย

๔๓

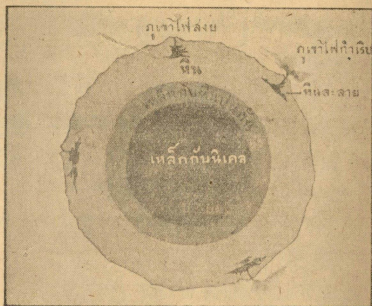
เป็นแกนหนาวที่ลึกเช่น ที่ขั้วโลกเหนือและใต้ ไก่เคยเป็นสัตว์เลี้ยง
แสงแดดส่องลอบไข่มองมาดังฝันไถ่ยาก ?

สิ่งไม่น่าเชื่อเหล่านี้กลายเป็นความจริงทั้งนั้น เพราะรอยแห่ง
ไข่มองนั้นถูกขุดออกที่ถ้ำหิน ซึ่งเล่าเรื่องให้เราทราบว่า เฟอรัน
ครองน่านใหญ่โตและมีจำนวนมากมายเพียงไร จนกระทั่งไก่ที่ขุดม
ถักกันแน่นเข้าเป็นถ้ำหิน และขุดประวัติดูในถ้ำว่ากันนั้น ๆ เคย
เป็นป่าเฟอรันทอ

เราทราบรูปร่างของสัตว์เวลานั้นไก่ / ด้วยรอยหรือกระดูก
หรือกระดูกของมันที่ปรากฏอยู่ถ้ำหิน หิน หรือแม่หิน. พืชและ
สัตว์โบราณเหล่านี้ ไก่มากไค่คั่นย่นพันปีไปแล้ว ไก่ที่อากาศ
ไก่เปลี่ยนแปลงไป หรือไก่อีกหลายตัวประการต่าง ๆ ที่
ทำลายกันเองบ้าง. ทั้งพืชและสัตว์ที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้ ไก่เปลี่ยน
รูปไปจากต้นตระกูลของมันแต่โบราณมากมาย

มนุษย์ไค่บินขึ้นไปในอากาศ สูงถึง ๑๖ กิโลเมตร แม้
มนุษย์ไม่เคยไค่ลงไปไค่ดินลึกถึง ๒ กิโลเมตร เพราะฉะนั้นภายใน
ของโลกเป็นอย่างไรรายังแลไม่เห็น ไก่แต่ศึกษาผลแห่งความ
เคลื่อนไหวของภูเขาและแผ่นดิน เช่นแผ่นดินไหวเป็นต้น นักวิทยา
ศาสตร์ก็ยังบอกแน่ไม่ได้ว่ามนุษย์ไค่ของโลกเราเป็นอย่างไร ไก่แต่

สันนิษฐานไว้ก่อนว่า อาจมีวันเหลืออยู่ หรืออาจแข็งและหนัก
 อันประกอบด้วยเหล็กกับนิเคิล ดังแสดงด้วยรูปต่อไปนี้ ซึ่งพื้นผิว
 ของโลกทำให้เห็นขรุขระชุกมากน้อย ถ้าตามส่วน รูปเล็กเท่า
 นี้ แม้เขาสูงก็เกือบไม่เห็นนูน



รูปนี้อาจทำให้นักเรียนเข้าใจผิดว่าพื้นผิวของโลก ขรุขระมาก
 เท่านั้น เปรียบกับขนาดของโลก ที่จริงถ้าเขียนโลกขนาดนี้ ความ
 สูงของภูเขาที่สูงสุด จะเห็นด้วยตาเปล่าไม่ได้

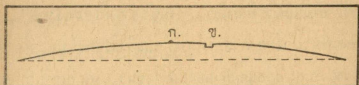
โลกได้เปลี่ยนแปลงมาแล้วมากมาย

๔๕

เรา^๑รู้สึกว่าโลก^๒แข็ง^๓กัน แต่^๔ความจริง^๕โลก^๖ยัง^๗หมุน^๘อยู่^๙มาก
ยัง^{๑๐}มีการ^{๑๑}เคลื่อนไหว^{๑๒}และ^{๑๓}เปลี่ยน^{๑๔}รูป^{๑๕}ไ้^{๑๖}อยู่^{๑๗}เสมอ^{๑๘} การ^{๑๙}เปลี่ยน^{๒๐}แปลง^{๒๑}
บางอย่าง^{๒๒}ค่อย^{๒๓}เป็น^{๒๔}ไป^{๒๕}ทีละ^{๒๖}น้อย^{๒๗} จน^{๒๘}ขี้^{๒๙}อาย^{๓๐}สิ้น^{๓๑}ของ^{๓๒}เรา^{๓๓}เท่านั้น^{๓๔} ไม่^{๓๕}อาจ^{๓๖}
สังเกต^{๓๗}เห็น^{๓๘} นัก^{๓๙}วิทยาศาสตร์^{๔๐}พิ^{๔๑}สัย^{๔๒}ใน^{๔๓}เ้า^{๔๔}ว่า^{๔๕}ผิว^{๔๖}ของ^{๔๗}โลก^{๔๘}กำลัง^{๔๙}เปลี่ยน^{๕๐}
แปลง^{๕๑}อยู่^{๕๒} และ^{๕๓}เปลี่ยน^{๕๔}ทั้ง^{๕๕}ส่วน^{๕๖}บก^{๕๗}และ^{๕๘}ส่วน^{๕๙}น้ำ^{๖๐} วัตถุ^{๖๑}ที่^{๖๒}เขาก^{๖๓}ว่า^{๖๔}เช่น^{๖๕}หิน^{๖๖}
ผุ^{๖๗}คน^{๖๘}มา^{๖๙}ที่^{๗๐}ผิว^{๗๑}โลก^{๗๒} ประ^{๗๓}ภพ^{๗๔}ฟอง^{๗๕}ผุ^{๗๖}คน^{๗๗}มา^{๗๘}เห็น^{๗๙}อนา^{๘๐} วัตถุ^{๘๑}หนัก^{๘๒}กว่า^{๘๓}ที่^{๘๔}
เลื่อน^{๘๕}ไหล^{๘๖}จม^{๘๗}ดก^{๘๘}ลงไป^{๘๙} ผิง^{๙๐}ทะเล^{๙๑}และ^{๙๒}ผิง^{๙๓}แม่น้ำ^{๙๔}มา^{๙๕}เข้า^{๙๖}มึง^{๙๗}ออก^{๙๘}ควย^{๙๙}อานา^{๑๐๐}
กระ^{๑๐๑}แสน^{๑๐๒}น้ำ^{๑๐๓}ไหล^{๑๐๔} ทั้ง^{๑๐๕}พน^{๑๐๖}บก^{๑๐๗}และ^{๑๐๘}พน^{๑๐๙}ทะเล^{๑๑๐}ของ^{๑๑๑}โลก^{๑๑๒}จึง^{๑๑๓}กำลัง^{๑๑๔}เปลี่ยน^{๑๑๕}
อยู่^{๑๑๖}เสมอ^{๑๑๗}

แผ่น^{๑๑๘}ก้น^{๑๑๙}ที่^{๑๒๐}ตั้ง^{๑๒๑}ทล^{๑๒๒}กค^{๑๒๓}ขย^{๑๒๔}ขก^{๑๒๕}ขค^{๑๒๖}ขค^{๑๒๗}ขค^{๑๒๘}ขค^{๑๒๙}ขค^{๑๓๐}ขค^{๑๓๑}ขค^{๑๓๒}ขค^{๑๓๓}ขค^{๑๓๔}ขค^{๑๓๕}ขค^{๑๓๖}ขค^{๑๓๗}ขค^{๑๓๘}ขค^{๑๓๙}ขค^{๑๔๐}
ว้าย^{๑๔๑}ขค^{๑๔๒}เซ^{๑๔๓}เว^{๑๔๔}อ^{๑๔๕}เร^{๑๔๖}ส^{๑๔๗}ต^{๑๔๘} สูง^{๑๔๙}พ^{๑๕๐}น^{๑๕๑}ระ^{๑๕๒}ค^{๑๕๓}ย^{๑๕๔}น^{๑๕๕}า^{๑๕๖}ท^{๑๕๗}ะ^{๑๕๘}เล^{๑๕๙}ประ^{๑๖๐}มา^{๑๖๑}ณ^{๑๖๒} ๘๒ กิโลเมตร
ส่วน^{๑๖๓}พ^{๑๖๔}น^{๑๖๕}ใ^{๑๖๖}ท^{๑๖๗}ะ^{๑๖๘}เล^{๑๖๙}ห^{๑๗๐}ร^{๑๗๑}อ^{๑๗๒}ม^{๑๗๓}ห^{๑๗๔}า^{๑๗๕}ส^{๑๗๖}ม^{๑๗๗}ท^{๑๗๘}ร^{๑๗๙}ท^{๑๘๐}ล^{๑๘๑}ก^{๑๘๒}ท^{๑๘๓}ล^{๑๘๔}ก^{๑๘๕}ค^{๑๘๖}อ^{๑๘๗} ใน^{๑๘๘}มหา^{๑๘๙}สม^{๑๙๐}ท^{๑๙๑}ร^{๑๙๒}แป^{๑๙๓}ซิ^{๑๙๔}ฟ^{๑๙๕}ก^{๑๙๖}
ค^{๑๙๗}อน^{๑๙๘}เห^{๑๙๙}น^{๒๐๐}เ^{๒๐๑}าะ^{๒๐๒}พ^{๒๐๓}ล^{๒๐๔}ย^{๒๐๕}น^{๒๐๖}ส^{๒๐๗}ล^{๒๐๘}ก^{๒๐๙}ร^{๒๑๐}าว^{๒๑๑} ๑๐ กิโลเมตร เพราะ^{๒๑๒}ฉ^{๒๑๓}ระ^{๒๑๔}น^{๒๑๕}ฉ^{๒๑๖}า^{๒๑๗}
เ^{๒๑๘}าะ^{๒๑๙}เ^{๒๒๐}า^{๒๒๑}ห^{๒๒๒}ี^{๒๒๓}มา^{๒๒๔}ล^{๒๒๕}ย^{๒๒๖}จ^{๒๒๗}ม^{๒๒๘}ลง^{๒๒๙}ต^{๒๓๐}ร^{๒๓๑}ง^{๒๓๒}ห^{๒๓๓}ว^{๒๓๔}ม^{๒๓๕}ห^{๒๓๖}า^{๒๓๗}ส^{๒๓๘}ม^{๒๓๙}ท^{๒๔๐}ร^{๒๔๑}ท^{๒๔๒}ล^{๒๔๓}ก^{๒๔๔}น^{๒๔๕} ข^{๒๔๖}ย^{๒๔๗}ค^{๒๔๘}เ^{๒๔๙}เว^{๒๕๐}อ^{๒๕๑}เร^{๒๕๒}ส^{๒๕๓}เร^{๒๕๔}ส^{๒๕๕}ต^{๒๕๖}
ก^{๒๕๗}ย^{๒๕๘}อยู่^{๒๕๙}ใ^{๒๖๐}ถ^{๒๖๑}นำ^{๒๖๒}ล^{๒๖๓}ก^{๒๖๔}ด^{๒๖๕}ก^{๒๖๖}ก^{๒๖๗}ก^{๒๖๘}ก^{๒๖๙}ก^{๒๗๐}ก^{๒๗๑}ก^{๒๗๒}ก^{๒๗๓}ก^{๒๗๔}ก^{๒๗๕}ก^{๒๗๖}ก^{๒๗๗}ก^{๒๗๘}ก^{๒๗๙}ก^{๒๘๐}ก^{๒๘๑}ก^{๒๘๒}ก^{๒๘๓}ก^{๒๘๔}ก^{๒๘๕}ก^{๒๘๖}ก^{๒๘๗}ก^{๒๘๘}ก^{๒๘๙}ก^{๒๙๐}ก^{๒๙๑}ก^{๒๙๒}ก^{๒๙๓}ก^{๒๙๔}ก^{๒๙๕}ก^{๒๙๖}ก^{๒๙๗}ก^{๒๙๘}ก^{๒๙๙}ก^{๓๐๐}ก^{๓๐๑}ก^{๓๐๒}ก^{๓๐๓}ก^{๓๐๔}ก^{๓๐๕}ก^{๓๐๖}ก^{๓๐๗}ก^{๓๐๘}ก^{๓๐๙}ก^{๓๑๐}ก^{๓๑๑}ก^{๓๑๒}ก^{๓๑๓}ก^{๓๑๔}ก^{๓๑๕}ก^{๓๑๖}ก^{๓๑๗}ก^{๓๑๘}ก^{๓๑๙}ก^{๓๒๐}ก^{๓๒๑}ก^{๓๒๒}ก^{๓๒๓}ก^{๓๒๔}ก^{๓๒๕}ก^{๓๒๖}ก^{๓๒๗}ก^{๓๒๘}ก^{๓๒๙}ก^{๓๓๐}ก^{๓๓๑}ก^{๓๓๒}ก^{๓๓๓}ก^{๓๓๔}ก^{๓๓๕}ก^{๓๓๖}ก^{๓๓๗}ก^{๓๓๘}ก^{๓๓๙}ก^{๓๔๐}ก^{๓๔๑}ก^{๓๔๒}ก^{๓๔๓}ก^{๓๔๔}ก^{๓๔๕}ก^{๓๔๖}ก^{๓๔๗}ก^{๓๔๘}ก^{๓๔๙}ก^{๓๕๐}ก^{๓๕๑}ก^{๓๕๒}ก^{๓๕๓}ก^{๓๕๔}ก^{๓๕๕}ก^{๓๕๖}ก^{๓๕๗}ก^{๓๕๘}ก^{๓๕๙}ก^{๓๖๐}ก^{๓๖๑}ก^{๓๖๒}ก^{๓๖๓}ก^{๓๖๔}ก^{๓๖๕}ก^{๓๖๖}ก^{๓๖๗}ก^{๓๖๘}ก^{๓๖๙}ก^{๓๗๐}ก^{๓๗๑}ก^{๓๗๒}ก^{๓๗๓}ก^{๓๗๔}ก^{๓๗๕}ก^{๓๗๖}ก^{๓๗๗}ก^{๓๗๘}ก^{๓๗๙}ก^{๓๘๐}ก^{๓๘๑}ก^{๓๘๒}ก^{๓๘๓}ก^{๓๘๔}ก^{๓๘๕}ก^{๓๘๖}ก^{๓๘๗}ก^{๓๘๘}ก^{๓๘๙}ก^{๓๙๐}ก^{๓๙๑}ก^{๓๙๒}ก^{๓๙๓}ก^{๓๙๔}ก^{๓๙๕}ก^{๓๙๖}ก^{๓๙๗}ก^{๓๙๘}ก^{๓๙๙}ก^{๔๐๐}ก^{๔๐๑}ก^{๔๐๒}ก^{๔๐๓}ก^{๔๐๔}ก^{๔๐๕}ก^{๔๐๖}ก^{๔๐๗}ก^{๔๐๘}ก^{๔๐๙}ก^{๔๑๐}ก^{๔๑๑}ก^{๔๑๒}ก^{๔๑๓}ก^{๔๑๔}ก^{๔๑๕}ก^{๔๑๖}ก^{๔๑๗}ก^{๔๑๘}ก^{๔๑๙}ก^{๔๒๐}ก^{๔๒๑}ก^{๔๒๒}ก^{๔๒๓}ก^{๔๒๔}ก^{๔๒๕}ก^{๔๒๖}ก^{๔๒๗}ก^{๔๒๘}ก^{๔๒๙}ก^{๔๓๐}ก^{๔๓๑}ก^{๔๓๒}ก^{๔๓๓}ก^{๔๓๔}ก^{๔๓๕}ก^{๔๓๖}ก^{๔๓๗}ก^{๔๓๘}ก^{๔๓๙}ก^{๔๔๐}ก^{๔๔๑}ก^{๔๔๒}ก^{๔๔๓}ก^{๔๔๔}ก^{๔๔๕}ก^{๔๔๖}ก^{๔๔๗}ก^{๔๔๘}ก^{๔๔๙}ก^{๔๕๐}ก^{๔๕๑}ก^{๔๕๒}ก^{๔๕๓}ก^{๔๕๔}ก^{๔๕๕}ก^{๔๕๖}ก^{๔๕๗}ก^{๔๕๘}ก^{๔๕๙}ก^{๔๖๐}ก^{๔๖๑}ก^{๔๖๒}ก^{๔๖๓}ก^{๔๖๔}ก^{๔๖๕}ก^{๔๖๖}ก^{๔๖๗}ก^{๔๖๘}ก^{๔๖๙}ก^{๔๗๐}ก^{๔๗๑}ก^{๔๗๒}ก^{๔๗๓}ก^{๔๗๔}ก^{๔๗๕}ก^{๔๗๖}ก^{๔๗๗}ก^{๔๗๘}ก^{๔๗๙}ก^{๔๘๐}ก^{๔๘๑}ก^{๔๘๒}ก^{๔๘๓}ก^{๔๘๔}ก^{๔๘๕}ก^{๔๘๖}ก^{๔๘๗}ก^{๔๘๘}ก^{๔๘๙}ก^{๔๙๐}ก^{๔๙๑}ก^{๔๙๒}ก^{๔๙๓}ก^{๔๙๔}ก^{๔๙๕}ก^{๔๙๖}ก^{๔๙๗}ก^{๔๙๘}ก^{๔๙๙}ก^{๕๐๐}ก^{๕๐๑}ก^{๕๐๒}ก^{๕๐๓}ก^{๕๐๔}ก^{๕๐๕}ก^{๕๐๖}ก^{๕๐๗}ก^{๕๐๘}ก^{๕๐๙}ก^{๕๑๐}ก^{๕๑๑}ก^{๕๑๒}ก^{๕๑๓}ก^{๕๑๔}ก^{๕๑๕}ก^{๕๑๖}ก^{๕๑๗}ก^{๕๑๘}ก^{๕๑๙}ก^{๕๒๐}ก^{๕๒๑}ก^{๕๒๒}ก^{๕๒๓}ก^{๕๒๔}ก^{๕๒๕}ก^{๕๒๖}ก^{๕๒๗}ก^{๕๒๘}ก^{๕๒๙}ก^{๕๓๐}ก^{๕๓๑}ก^{๕๓๒}ก^{๕๓๓}ก^{๕๓๔}ก^{๕๓๕}ก^{๕๓๖}ก^{๕๓๗}ก^{๕๓๘}ก^{๕๓๙}ก^{๕๔๐}ก^{๕๔๑}ก^{๕๔๒}ก^{๕๔๓}ก^{๕๔๔}ก^{๕๔๕}ก^{๕๔๖}ก^{๕๔๗}ก^{๕๔๘}ก^{๕๔๙}ก^{๕๕๐}ก^{๕๕๑}ก^{๕๕๒}ก^{๕๕๓}ก^{๕๕๔}ก^{๕๕๕}ก^{๕๕๖}ก^{๕๕๗}ก^{๕๕๘}ก^{๕๕๙}ก^{๕๖๐}ก^{๕๖๑}ก^{๕๖๒}ก^{๕๖๓}ก^{๕๖๔}ก^{๕๖๕}ก^{๕๖๖}ก^{๕๖๗}ก^{๕๖๘}ก^{๕๖๙}ก^{๕๗๐}ก^{๕๗๑}ก^{๕๗๒}ก^{๕๗๓}ก^{๕๗๔}ก^{๕๗๕}ก^{๕๗๖}ก^{๕๗๗}ก^{๕๗๘}ก^{๕๗๙}ก^{๕๘๐}ก^{๕๘๑}ก^{๕๘๒}ก^{๕๘๓}ก^{๕๘๔}ก^{๕๘๕}ก^{๕๘๖}ก^{๕๘๗}ก^{๕๘๘}ก^{๕๘๙}ก^{๕๙๐}ก^{๕๙๑}ก^{๕๙๒}ก^{๕๙๓}ก^{๕๙๔}ก^{๕๙๕}ก^{๕๙๖}ก^{๕๙๗}ก^{๕๙๘}ก^{๕๙๙}ก^{๖๐๐}ก^{๖๐๑}ก^{๖๐๒}ก^{๖๐๓}ก^{๖๐๔}ก^{๖๐๕}ก^{๖๐๖}ก^{๖๐๗}ก^{๖๐๘}ก^{๖๐๙}ก^{๖๑๐}ก^{๖๑๑}ก^{๖๑๒}ก^{๖๑๓}ก^{๖๑๔}ก^{๖๑๕}ก^{๖๑๖}ก^{๖๑๗}ก^{๖๑๘}ก^{๖๑๙}ก^{๖๒๐}ก^{๖๒๑}ก^{๖๒๒}ก^{๖๒๓}ก^{๖๒๔}ก^{๖๒๕}ก^{๖๒๖}ก^{๖๒๗}ก^{๖๒๘}ก^{๖๒๙}ก^{๖๓๐}ก^{๖๓๑}ก^{๖๓๒}ก^{๖๓๓}ก^{๖๓๔}ก^{๖๓๕}ก^{๖๓๖}ก^{๖๓๗}ก^{๖๓๘}ก^{๖๓๙}ก^{๖๔๐}ก^{๖๔๑}ก^{๖๔๒}ก^{๖๔๓}ก^{๖๔๔}ก^{๖๔๕}ก^{๖๔๖}ก^{๖๔๗}ก^{๖๔๘}ก^{๖๔๙}ก^{๖๕๐}ก^{๖๕๑}ก^{๖๕๒}ก^{๖๕๓}ก^{๖๕๔}ก^{๖๕๕}ก^{๖๕๖}ก^{๖๕๗}ก^{๖๕๘}ก^{๖๕๙}ก^{๖๖๐}ก^{๖๖๑}ก^{๖๖๒}ก^{๖๖๓}ก^{๖๖๔}ก^{๖๖๕}ก^{๖๖๖}ก^{๖๖๗}ก^{๖๖๘}ก^{๖๖๙}ก^{๖๗๐}ก^{๖๗๑}ก^{๖๗๒}ก^{๖๗๓}ก^{๖๗๔}ก^{๖๗๕}ก^{๖๗๖}ก^{๖๗๗}ก^{๖๗๘}ก^{๖๗๙}ก^{๖๘๐}ก^{๖๘๑}ก^{๖๘๒}ก^{๖๘๓}ก^{๖๘๔}ก^{๖๘๕}ก^{๖๘๖}ก^{๖๘๗}ก^{๖๘๘}ก^{๖๘๙}ก^{๖๙๐}ก^{๖๙๑}ก^{๖๙๒}ก^{๖๙๓}ก^{๖๙๔}ก^{๖๙๕}ก^{๖๙๖}ก^{๖๙๗}ก^{๖๙๘}ก^{๖๙๙}ก^{๗๐๐}ก^{๗๐๑}ก^{๗๐๒}ก^{๗๐๓}ก^{๗๐๔}ก^{๗๐๕}ก^{๗๐๖}ก^{๗๐๗}ก^{๗๐๘}ก^{๗๐๙}ก^{๗๑๐}ก^{๗๑๑}ก^{๗๑๒}ก^{๗๑๓}ก^{๗๑๔}ก^{๗๑๕}ก^{๗๑๖}ก^{๗๑๗}ก^{๗๑๘}ก^{๗๑๙}ก^{๗๒๐}ก^{๗๒๑}ก^{๗๒๒}ก^{๗๒๓}ก^{๗๒๔}ก^{๗๒๕}ก^{๗๒๖}ก^{๗๒๗}ก^{๗๒๘}ก^{๗๒๙}ก^{๗๓๐}ก^{๗๓๑}ก^{๗๓๒}ก^{๗๓๓}ก^{๗๓๔}ก^{๗๓๕}ก^{๗๓๖}ก^{๗๓๗}ก^{๗๓๘}ก^{๗๓๙}ก^{๗๔๐}ก^{๗๔๑}ก^{๗๔๒}ก^{๗๔๓}ก^{๗๔๔}ก^{๗๔๕}ก^{๗๔๖}ก^{๗๔๗}ก^{๗๔๘}ก^{๗๔๙}ก^{๗๕๐}ก^{๗๕๑}ก^{๗๕๒}ก^{๗๕๓}ก^{๗๕๔}ก^{๗๕๕}ก^{๗๕๖}ก^{๗๕๗}ก^{๗๕๘}ก^{๗๕๙}ก^{๗๖๐}ก^{๗๖๑}ก^{๗๖๒}ก^{๗๖๓}ก^{๗๖๔}ก^{๗๖๕}ก^{๗๖๖}ก^{๗๖๗}ก^{๗๖๘}ก^{๗๖๙}ก^{๗๗๐}ก^{๗๗๑}ก^{๗๗๒}ก^{๗๗๓}ก^{๗๗๔}ก^{๗๗๕}ก^{๗๗๖}ก^{๗๗๗}ก^{๗๗๘}ก^{๗๗๙}ก^{๗๘๐}ก^{๗๘๑}ก^{๗๘๒}ก^{๗๘๓}ก^{๗๘๔}ก^{๗๘๕}ก^{๗๘๖}ก^{๗๘๗}ก^{๗๘๘}ก^{๗๘๙}ก^{๗๙๐}ก^{๗๙๑}ก^{๗๙๒}ก^{๗๙๓}ก^{๗๙๔}ก^{๗๙๕}ก^{๗๙๖}ก^{๗๙๗}ก^{๗๙๘}ก^{๗๙๙}ก^{๘๐๐}ก^{๘๐๑}ก^{๘๐๒}ก^{๘๐๓}ก^{๘๐๔}ก^{๘๐๕}ก^{๘๐๖}ก^{๘๐๗}ก^{๘๐๘}ก^{๘๐๙}ก^{๘๑๐}ก^{๘๑๑}ก^{๘๑๒}ก^{๘๑๓}ก^{๘๑๔}ก^{๘๑๕}ก^{๘๑๖}ก^{๘๑๗}ก^{๘๑๘}ก^{๘๑๙}ก^{๘๒๐}ก^{๘๒๑}ก^{๘๒๒}ก^{๘๒๓}ก^{๘๒๔}ก^{๘๒๕}ก^{๘๒๖}ก^{๘๒๗}ก^{๘๒๘}ก^{๘๒๙}ก^{๘๓๐}ก^{๘๓๑}ก^{๘๓๒}ก^{๘๓๓}ก^{๘๓๔}ก^{๘๓๕}ก^{๘๓๖}ก^{๘๓๗}ก^{๘๓๘}ก^{๘๓๙}ก^{๘๔๐}ก^{๘๔๑}ก^{๘๔๒}ก^{๘๔๓}ก^{๘๔๔}ก^{๘๔๕}ก^{๘๔๖}ก^{๘๔๗}ก^{๘๔๘}ก^{๘๔๙}ก^{๘๕๐}ก^{๘๕๑}ก^{๘๕๒}ก^{๘๕๓}ก^{๘๕๔}ก^{๘๕๕}ก^{๘๕๖}ก^{๘๕๗}ก^{๘๕๘}ก^{๘๕๙}ก^{๘๖๐}ก^{๘๖๑}ก^{๘๖๒}ก^{๘๖๓}ก^{๘๖๔}ก^{๘๖๕}ก^{๘๖๖}ก^{๘๖๗}ก^{๘๖๘}ก^{๘๖๙}ก^{๘๗๐}ก^{๘๗๑}ก^{๘๗๒}ก^{๘๗๓}ก^{๘๗๔}ก^{๘๗๕}ก^{๘๗๖}ก^{๘๗๗}ก^{๘๗๘}ก^{๘๗๙}ก^{๘๘๐}ก^{๘๘๑}ก^{๘๘๒}ก^{๘๘๓}ก^{๘๘๔}ก^{๘๘๕}ก^{๘๘๖}ก^{๘๘๗}ก^{๘๘๘}ก^{๘๘๙}ก^{๘๙๐}ก^{๘๙๑}ก^{๘๙๒}ก^{๘๙๓}ก^{๘๙๔}ก^{๘๙๕}ก^{๘๙๖}ก^{๘๙๗}ก^{๘๙๘}ก^{๘๙๙}ก^{๙๐๐}ก^{๙๐๑}ก^{๙๐๒}ก^{๙๐๓}ก^{๙๐๔}ก^{๙๐๕}ก^{๙๐๖}ก^{๙๐๗}ก^{๙๐๘}ก^{๙๐๙}ก^{๙๑๐}ก^{๙๑๑}ก^{๙๑๒}ก^{๙๑๓}ก^{๙๑๔}ก^{๙๑๕}ก^{๙๑๖}ก^{๙๑๗}ก^{๙๑๘}ก^{๙๑๙}ก^{๙๒๐}ก^{๙๒๑}ก^{๙๒๒}ก^{๙๒๓}ก^{๙๒๔}ก^{๙๒๕}ก^{๙๒๖}ก^{๙๒๗}ก^{๙๒๘}ก^{๙๒๙}ก^{๙๓๐}ก^{๙๓๑}ก^{๙๓๒}ก^{๙๓๓}ก^{๙๓๔}ก^{๙๓๕}ก^{๙๓๖}ก^{๙๓๗}ก^{๙๓๘}ก^{๙๓๙}ก^{๙๔๐}ก^{๙๔๑}ก^{๙๔๒}ก^{๙๔๓}ก^{๙๔๔}ก^{๙๔๕}ก^{๙๔๖}ก^{๙๔๗}ก^{๙๔๘}ก^{๙๔๙}ก^{๙๕๐}ก^{๙๕๑}ก^{๙๕๒}ก

อย่างย่อ ก. และกันลิกของมหาสมุทรแปซิฟิกทำลงไปกว่าพื้นโลก
อย่างหลุม ข.



คำท่าย

๑) ท่านสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงของพื้นโลกในเขตที่
ที่ท่านอยู่ว่ามีอะไรบ้าง ?

๒) พื้นดินที่ท่านตั้งบ้านเรือนอยู่นั้น สูงกว่าพื้นน้ำทะเล
เท่าไร ?

๓) เราทราบเรื่องก่อนเกิด เช่นความเปลี่ยนแปลงของพื้น
โลกด้วยพระยานหลักฐานอะไร ?

๔) ในกรุงเทพฯ เมื่อขุดลึกลงไปพบเปลือกหอยทะเล
เกลื่อนกลาด นี่แสดงว่าอะไร ?

เครื่องเล่น

๑) หาในแผนที่ว่าพื้นโลกที่สูงที่สุดและต่ำที่สุดอยู่ที่ตรงไหน?

อายุภูเขาไฟ

๔๓

๒) คอยสังเกตความเปลี่ยนแปลงของพื้นโลก เท่าที่จะ
เห็นได้คามริมแม่น้ำ ริมฝั่งทะเล และห้วยหนอง ป่าเขา แล้ว
แต่บ้านของท่านจะอยู่ใกล้ที่ชนิดไหน

อายุภูเขาไฟ

เมื่อโลกแตกออกมาจากดวงอาทิตย์นั้น โลกประกอบด้วย
วัตถุธาตุเป็นจำนวนน้อยกว่าเคยวัน เมื่อเย็นเป็นก้อนกลมเข้าแล้ว
ก็เล็กกว่าเคยวัน นักวิทยาศาสตร์คำนวณว่า โลกเคยวันโตโต
ขึ้นถึง ๑๐ เท่าของแต่ก่อน โดยที่โตเกิดวัตถุซึ่งกระจัดกระจาย
อยู่ในอากาศมารวม พอเข้าที่ละน้อย ๆ ด้วยแรงแรงแกรวิติ ตลอด
เวลาที่โลกเกิดวนอยู่รอบพระอาทิตย์ตามจักรวาล ก็ได้พัดกันมา
แล้วเรียงตัวตก เคยวันเส้นศูนย์ใต้ของโลกยาวเกือบ ๑๒,๐๐๐
กิโลเมตร

ต่อไปโลกก็จะโตขึ้นทุกวัน เพราะยังมีดาวตกอยู่วันละมาก ๆ
ถึงแม้ว่าจะน้อยไปกว่าแต่ก่อนแล้วก็ตาม เมื่อเส้น ๆ ล้วน ๆ ยาวแล้ว
เราอาจเห็นดาวตกตกหนักตลอดคืน เคยวันนาน ๆ เราจึงจะได้เห็น
สักครั้งหนึ่ง แต่ดาวก็ยังตกอยู่วันละมาก ๆ ทุกวัน ดาวพระเคราะห์
อื่น ๆ ก็โตขึ้นด้วยเหตุเคยวันเหมือนกัน เพราะต่างก็มีจักรวาล

เดินไปรอบพระอาทิตย์ ต่างแต่เป็นวงใกล้ไกลจากดวงอาทิตย์ผกกัน
เท่านั้น

ลูกออกอากาศและวัตถุชิ้นเล็กน้อย ที่เข้ามาพอกพูนโลกเรานานเข้า ๆ ทำให้โลกโคจรและหมุนากมากขึ้น นานักข้างบน
ที่ยกคานาหนักข้างล่าง จนต้นเฟอรุนกลายเป็นถ่านหิน และวัตถุ
แข็งอื่น ๆ ถูกกดมากเข้า ก็เกิดความร้อนขึ้น

เด็ก ๆ คงเคยได้ยินคำว่าเรเดียม เรเดียมเป็นธาตุที่มีความ
ร้อนอยู่ในตัว ในหินมีธาตุเรเดียมและธาตุอื่น ๆ ที่ปล่อยความร้อน
ออกเรื่อย ๆ ไป ความร้อนเช่นนี้กับความร้อนที่เกิดแต่จากการถูกกด
ด้วยมวลน้ำหนักข้างบนมากขึ้น รวมกันเป็นความร้อนที่มีอยู่ในหิน
ผาเป็นจำนวนไม่น้อย

วัตถุบางอย่างร้อนเร็ว รับความร้อนเข้าไว้มาก แต่ก็เย็น
เร็ว หินร้อนช้า แต่เก็บความร้อนไว้นาน เมื่อร้อนหนักเข้าก็
ถึงละลาย หินบางอย่างละลายง่าย บางอย่างละลายยาก ที่
ละลายง่ายเกิดละลายขึ้น หินละลายนั้นพองตัวเกินมากกว่เมื่อ
ยังไม่ละลาย จึงเบ่งตัวออกตามซอกที่ใกล้เคียงเท่าที่มันแรงเบ่งได้
ถึงนี้เป็นเหตุให้หินหนักและละลายยากจมตัวลงไปในพื้นโลก หิน

4131

372.3

359.2

อายุภูเขาไฟ

๔๕



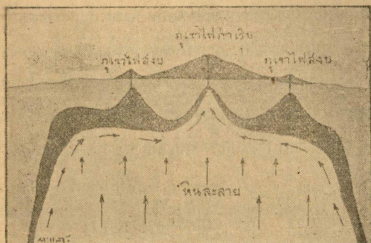
ละลายค่อย ๆ หาทางฟุ้งขึ้นจนกระทั่งถึงผิวโลก และเกิดเป็น
ภูเขไฟ คั่งรูปข้างคั่นนั้น

ภูเขไฟนั้นมรสและขนาดต่าง ๆ กัน หินร้อนละลายระเบิด
ขึ้นมา ทำให้ปากช่องเป็นรูปกรวย คั่งรูปต่อไปนี้ ชงมทงหิน
ละลาย ไหล และผิง พลุ้งขึ้นมาจากยอกกรวย

ภูเขไฟที่ระเบิดแรงอาจไต่ขึ้นเสียดไปยังไกลถึง ๒๐๐ กิโลเมตร
สิ่งเท่าผิงเป็นลำและเป็นเมฆตระหลยอยู่ในอากาศ บังแสง
พระอาทิตย์ และเป็นเขื่อนอยู่นาน ๆ ทั้งหลาย ๆ เกือนก็ไต่ หรือ
เป็นเพียงวันสองวันแล้วหายไปก็ไต่ เวลาภูเขไฟระเบิด เรา
เรียกว่าภูเขไฟกำเริบ และเวลาภูเขไฟนิ่งเป็นปลกคิอยู่ เรา
เรียกว่าภูเขไฟสงบ

ในประเทศสยามไม่มีภูเขไฟ ในประเทศญี่ปุ่นมีมาก ถ้า
ผ่าซึกภูเขไฟออกก ะเห็นรูปในหน้าต่อไป กรวยที่อยู่เหนือ
แนวคั่นในรูป คือที่การระเบิดทำให้พินคั่นปลกคิด้วยแรงคั่นและหิน
ละลาย หรือเท่าผิงที่ไหลทะยดม

ภูเขไฟในหมู่เกาะชวา ชื่อว่า ครัวคคาทัว ได้เคย
ระเบิดขึ้นทำให้เกาะเล็กที่อยู่ใกล้เคียงหายไป มีเกาะเกิดขึ้นใหม่



และทั่วโลก ๆ โคลัมเบียในทวีปอเมริกามีหินละลายที่แข็งเป็นแท่ง
เป็นแผ่นอยู่ในดิน บางแห่งลึกถึงกิโลเมตร และเป็นแผ่นใหญ่ยาว
ไปทั้งหมื่น ๆ ตารางเมตร นักวิทยาศาสตร์สันนิษฐานว่า แผ่นหิน
ละลายแข็งนี้อาจเกิดแต่ภูเขาไฟในแถบนี้ระเบิดที่ขุดมกัน ก๊าซหิน
ละลายที่ไหลออกมาจากรอยผิวโลกที่แตก มารวมกันหลายครั้ง
หลายคราว แท้สมย ก็กักกัวยรวพ จึงเป็นแท่งใหญ่และอยู่ลึกถึง
เพียงนั้น

ภูเขาไฟทำให้เกิดภูเขาได้ คือภูเขาไฟกำลังแล้วพ่นหิน
ละลายไหลเป็นเทือกทางและแข็งเป็นหินแล้ว หากจะส่งไปยัง
ภายหลังอีกนาน ๆ ก็กลับกำลังขึ้นได้ใหม่ พ่นหินละลายที่ขุดม

ออกมาใหม่ อาจเป็นเช่นนี้หลาย ๆ ครั้ง ทำให้เกิดเป็น
 ภูเขาสูงใหญ่ขึ้นขึ้นได้ ภูเขาไฟไม่ได้เกิดมีขึ้นแต่เพียงครั้งเดียว
 หลาย อาจมีขึ้นที่ใดที่นั่น เกิดเป็นภูเขาขึ้น ๆ ขึ้นที่ใดที่นั่น
 อย่างเดียวกันทำให้เกิดภูเขาขึ้นขึ้นขึ้น ๆ ภูเขาไฟกลาง
 มหาสมุทรแปซิฟิก ได้เกิดขึ้นด้วยอำนาจภูเขาไฟที่ทะเลรอบ
 ทั่ว

ในสมัยหนึ่งเรียกว่า ยุคภูเขาไฟ โลกเราเกิดภูเขาไฟมาก
 มาก ภูเขาไฟเหล่านี้ผลัดเปลี่ยนกันกำเริบอยู่เสมอ เกือบจะว่ามี
 ภูเขาไฟกำเริบไม่ทันที่ใดที่หนึ่งอยู่ทุกวันนี้ได้ ผิวโลกส่วนใหญ่
 ภูเขาไฟในแถบนี้กำเริบมาก เพราะหินละลายใต้ดินดันผลัดขึ้นมา
 ง่าย ในยุคนั้น โลกหน้าของพื้นดินเปลี่ยนอยู่เสมอ ทราย
 ก็กลายเป็นทรายเขาไปได้ ทองทะเลก็กลายคืนขึ้นได้ เกือบ
 เราผ่านพ้นยุคนี้แล้ว เราภูเขาไฟน้อยแห่ง ภูเขาไฟเหล่านี้
 อาจทำให้โลกเปลี่ยนแปลงไปได้มากมายเหมือนระหว่างยุคภูเขาไฟ

พ่นร้อนก็เกิดแต่ทางน้ำใต้ดินไหลผ่านหินร้อน ปาร์กเยล-
 ไวด์โทนของอเมริกามีพื้นที่กว้าง ๖,๔๐๐ ตารางกิโลเมตร ตั้ง
 อยู่บริเวณหินละลายแข็งในลุ่มน้ำใกล้เมืองโคลัมเบีย ทอดยาวเมื่อ
 ก็นั่นเอง หินละลายแข็งใต้ดินเหล่านี้เกิดในยุคภูเขาไฟ แต่

หินร้อนใต้ดินลึกลงไปยังมีอยู่ ปาร์กเยลโลว์สโตน จึงมีพุน้ำร้อน
หลายแห่ง พุน้ำร้อนเหล่านี้ก็คือภูเขาไฟนั่นเอง

เมื่อเวลาฝนตก เราเห็นน้ำฝนไหลลงท้องร่องไปลงคลอง
และไหลออกไปสู่แม่น้ำ บางส่วนก็ระเหยเป็นไอลงไปในอากาศ
ก็วยอำนาจแดดและลมแผกแผา แต่ยังมีบางส่วนที่ซึมลงไปใต้ดิน
เพราะดินคกเขาน้ำไว้ได้ คล้ายเช่นชกคกน้ำ แต่เมื่อน้ำซึมลงไป
ในดินมาก ๆ จนเหลือตกคกจะเก็บไว้ได้แล้ว น้ำก็หาทางไหลไปได้
ก้น ทางน้ำใต้ดินเช่นนี้ ทดลชนมายนคิน เราเรียกน้ำพ และ
ถ้าทางน้ำนั้นไหลผ่านหินร้อน น้ำที่พชนมาก็ร้อน เราเรียกว่า
พุน้ำร้อน อย่างของเรามาที่บางพระในจังหวัดชลบุรี

เมื่อน้ำไหลมาถึงหินร้อนเข้า น้ำก็พลอยร้อน และถ้าความ
ร้อนนั้นมากก็ถึงเดือดพล่านเป็นไอ พุน้ำร้อนที่พชนนั้นมทางน้ำร้อน
และไอน้ำพชนมา พุน้ำร้อนชอยกษณที่ปาร์กเยลโลว์สโตนใหญ่
โตมาก เวลาถ้าเรียบน้ำร้อนและไอน้ำพชนสูงพ้นคินหลายสิบเมตร
เวลาถ้าเรียบครั้งหนึ่งคังแต่ ๕ ถึง ๔๐ วัน แต่ไม่ถ้าเรียบสม่ำเสมอ
เหมือนพทที่ชอว่า โอสกเฟอพล หมายความว่า พเป็นเวลา
สม่ำเสมอคก ในปาร์กเดียวกัน คอไปนคอรูปพกษณ



น้ำพุเล็กและพจนานุกรมเพียง ๒-๓ นวกม และท

อายุภูเขาไฟ

๕๕

พอสั่งเป็นลำตาลกลม ๆ หนาไม่ร้อนก็เพียงปก ๆ เช่นนั้นอยู่น้อยในบ่อ
กึ่งทางพระของเราก็ม และนาทนอยกลายเป็นโคลนร้อนกลม ๆ
ปากพ่นร้อนมีโลหะธาตุบ้าง บางทีถึงหนาเป็นแผ่น ๆ เป็นโลหะ
ธาตุใช้เป็นยารักษาโรคบางชนิดได้ เขาก็เก็บเอาน้ำพามากรอก
ขวดขายเรียกว่าน้ำแร่

คำทาย

๑) ใครเคยเห็นหรือเคยได้ยินเรื่องเรเดียมบ้าง ? ถ้ามี
โอกาสลงไปสอบถามและขออยู่ที่โรงพยาบาลใหญ่ ๆ ซึ่งเขาใช้เครื่องมือ
เรเดียมสำหรับรักษาโรค

๒) สังเกตคแผนที่โลกและลองทายว่า นอกจากหมู่
เกาะฮาวาย มีหมู่เกาะที่ไหนอีกบ้างซึ่งอาจเกิดด้วยภูเขาไฟ ?

๓) ออกซอกภูเขาไฟที่ท่านรู้จัก และบอกว่าอยู่ที่ไหน ถ้า
ไม่เคยรู้จักเลย งดถามผู้รู้ หากความรู้ไว้

เครื่องเล่น

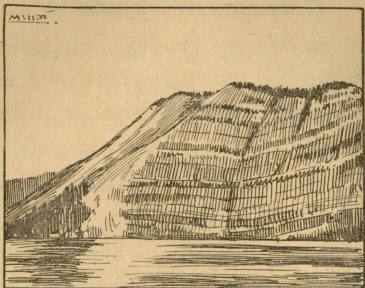
๑) ตรวจแผนที่โลกหาภูเขาไฟ และสังเกตว่ามีอยู่ใน
พื้นที่ชนิดใด

๒) อ่านเรื่องเมืองโบราณล่มด้วยอำนาจภูเขาไฟ คือเมือง
ฮอมบ์ไฮในประเทศอิตาลี

กำเนิดแห่งภูเขาและแผ่นดินไหว

เราพบกันแล้วเรื่องภูเขาไฟทำให้เกิดภูเขา แต่เหตุอื่น ๆ ที่
 ช่วยให้เกิดภูเขาก็น่าสนใจ เช่น ความเคลื่อนไหวแห่งหินที่แผ่นผิวของ
 พื้นโลก. ความเคลื่อนไหวอันเกิดแต่ความร้อนและกำลังน้ำใต้ดิน
 ที่หาทางออก อาจทำให้หินปกคลุมเป็นเทือกเขา และทำให้หินที่
 ข้างเคียงถล่มลงไปแทนที่ แผ่นดินจึงเกิดมีสิ่ง ๆ คำ ๆ เหมือนผิว
 สัมผัสเหี่ยวแห้งเป็นรูวซวซว. ฝน ลม น้ำแข็ง ทำให้ผิวพื้นของ
 โลกเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอที่ละน้อย ๆ แต่ช้า ๆ เข้าก็ชวนวิตกอ่อน เช่น
 ทรายและหินเคลื่อนที่ไป ทงส่วนแข็งให้เหลืออยู่ กลายเป็นที่
 สิ่ง ๆ คำ ๆ ที่เรียกว่าเทือกเขาและหุบเขา

ภูเขาและเทือกเขาโดยปกติมีไ้เกิดด้วยเหตุแต่ละอย่าง ๆ
 โดยลำพัง ย่อมเกิดด้วยเหตุทั้งหลายเข้าช่วยกันจนกาลให้เย็น
 ไป เหตุการณ์เปลี่ยนแปลงของพื้นโลกย่อมมีอยู่เสมอ มีทั้งการ
 ทำลายภูเขาและให้เกิดภูเขา ที่สิ่งจึงกลายเป็นที่ต่ำ และที่ต่ำกลับ
 เป็นที่สูง เปลี่ยนกันไปเปลี่ยนกันมาไม่ไ้หยุดยั้ง ถ้าบยเวลาเพียง
 ชาติคนก็ไ้รู้สึก ต้องนับเวลาเป็นหมื่นแสนหรือล้านปี พอรณก
 เห็น วัฏคือไปนแสดงถึงความไหวตัวของแผ่นดิน ที่เห็นไ้ชัดจาก
 แนวหินเป็นชั้น ๆ ของภูเขาอันไ้คงไป



เมื่อพื้นผิวของโลกหดตัว ย่อมเกิดความกระเทือนที่เรียกว่า
แผ่นดินไหว บางทีเขตต์ที่กระเทือนยาวถึง ๑,๐๐๐ กิโลเมตร
 แต่บางทีอยู่ใกล้มากเกิดคลื่นใหญ่กระแทกฝั่ง เป็นภัยแก่บ้านเมืองริม
 ฝั่ง บางทีถล่มทำแนวฝั่งให้ฉีกไปจากเดิม คลื่นที่เกิดขึ้นใหญ่โต
 เช่นนี้ ไม่ผิดอะไรกับที่เราเขย่าขัน ทำให้น้ำในขันกระฉอก บางที
 แผ่นดินไหวอาจทำความกระเทือนให้ภูเขาไฟซึ่งขมูกใกล้ๆ เกิดระเบิด
 ขึ้นได้ด้วย

แผ่นดินไหว เป็นอันตรายให้เกิดความ ภาลอลหม่านได้มาก
 มาก เช่นให้แผ่นดินถล่ม บ้านเมืองจม เป็นอันตรายแก่ชีวิตคน,
 เปลี่ยนทางน้ำโคกดิน ข้างหน้าพาเก๋หายไ้หรือพินอยไป มีไฟไหม้
 เกิดขึ้น นักวิทยาศาสตร์ของศึกษาเรื่องแผ่นดินไหว เพื่อบอก
 ภัยอันตรายต่าง ๆ อยู่เสมอ เขาคิดทวงเครื่องวัดแผ่นดินไหว ซึ่ง
 สามารถแสดงท่าเลที่เกิดเหตุ กำลังความ สละเทือนของแผ่นดิน
 และเวลาสั้นยาวที่แผ่นดินไหวอยู่

ในประเทศญี่ปุ่นมีภูเขาไฟมาก จึงเกิดแผ่นดินไหวบ่อย ๆ
 เขาตั้งสำนักงานตรวจแผ่นดินไหว มีเครื่องตรวจเพื่อศึกษาและ
 แก้ไขการปลูกบ้านสร้างเมืองใหม่อันตรายน้อยเข้า แผ่นดินไหวที่
 นครโตเกียวเมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๖ ซึ่งคนโตเสียชีวิตไปเป็นอันมาก
 เพราะอาคาร อกตกลัย และบ้านเมืองพังทะลาย โตทำให้ยุบตัวของ
 สร้างนครโตเกียวใหม่ แข็งแรงและทนสมอยิ่งขึ้น เขาวางแผนเมือง
 ใหม่ ทำถนนให้กว้างและตรง มีวนา คือป่ารกใหญ่ขึ้นอยู่ประปราย
 ทั่วเมือง เพื่อประโยชน์เป็นทเทียวทรมนของพลเมือง เรียกว่า
 เป็นปอดแห่งนคร และบ้านเรือนก็เปลี่ยนเป็นตึกเฟโรคอนกรีตแข็ง
 แรงมากขึ้น

อากาศและมหาสมุทรเกิดขึ้นอย่างไร ?

เราทราบแล้วว่าเมื่อโลกยังมีอายุน้อยอยู่นั้น ขนาดของโลก
ราว ๑ ใน ๑๐ ของขนาดเดี๋ยวนี้ คือโลกเวลานั้น ๑๐ ลูก
รวมกัน จึงจะโตเท่าโลกเดี๋ยวนี้ ของเล็กมีแกววัด คือแรงดึงดูด
น้อยกว่าของใหญ่เช่นธรรมดา ถ้าเราอยู่บนโลกเล็กเช่นนั้น เวลา
เล่นช่วงซบหรือไม้หึ่งหรือฟุตบอลคงสนุกใหญ่ เพราะเมื่อขว้าง
หรือเตะลูกบอล ๆ จะไปได้ไกลกว่าเดี๋ยวนี้มาก ตัวเราเองก็จะวิ่ง
เร็วกว่าเดี๋ยวนี้ ทุก ๆ ก้าวท่วงทิวจะลอยเป็นวงครึ่งเหาะครึ่ง รถไฟ
ก็จะแล่นเร็วมาก ดยวนาหนกน้อยเขา แต่สิ่งเหล่านี้เป็นไปได้
เพราะโลกเวลานั้นมีอากาศน้อย เมื่อไม่มีอากาศหายใจพอ เราก็
มีชีวิตอยู่ไม่ได้ เมื่อโลกค่อยโตขึ้น เพราะเกิดวัตถุจากเวหามา
พอกพูนมากขึ้น แกววัดก็แรงขึ้นตามล่วน โลกจึงค่อยมีกำลังกด
อากาศไว้หุ้มโลกมากขึ้น

อากาศเหล่านี้มาแต่ไหน แกววัดของโลกกดเอาอากาศมา
จากเวหาที่ว่างหรือ ? เป็นไปไม่ได้ เพราะเราทราบว่าในเวหา
ที่ว่างไม่มีอากาศ นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า โลกคงมีทางสะสม
อากาศได้หลายวิธี ในยุคของเขาไฟระเบิด คงมีแก๊สต่าง ๆ พุ้งขึ้น

มาจากภายใต้โลก ทั้งแก๊สและไอน้ำพุ่งขึ้นมา แกว่งตัวของ
โลกเห็นขั้วโวกให้หลกคลอยค่นยไ้ในเวหา

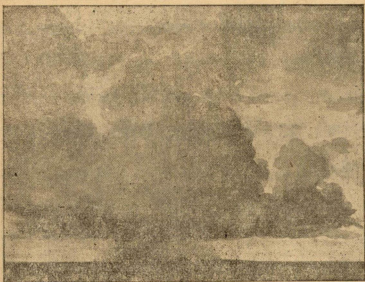
ยังดาวตกและฝนฟ้าโลกก็เข้ามาพอกพูนผิวโลกในเวลา
นั้นมากมาย คงจะทำให้เกิดแก๊สจากความร้อนทั่วดินนั้น ๆ มา
กระทบพื้นโลกอย่างแรง ทั้งยังความร้อนแก๊สเหลืลลอยอยู่แต่เดิมตั้งแต่ครั้ง
โลกแตกออกมาจากพระอาทิตย์ด้วยก็ได้ จึงสรุปรวมเป็นเหตุผลที่
ให้เชื่อได้ว่า ในระหว่างล้าน ๆ ปีที่โลกได้เกิดมานี้ ได้มีอากาศ
เกิดขึ้นเพื่อห่อหุ้มโลกเป็นหลายทางหลายวิธีดังกล่าวมาแล้ว ถึง
กระนั้นก็ดี เรายังคงถือเพียงดังเป็นข้อสันนิษฐานไว้ก่อน สำหรับ
พิสูจน์ความจริงกันต่อไป

ย้กนเรวไ้ควมรู้ในเรองอากาศหุ้มโลกเป็นแน่นอน คือ
อากาศหุ้มโลกที่หนาพอเลียงขั้วโลกนั้น เพียงจากพื้นโลกถึงชั้น
ไ้ ๒๔ กิโลเมตร ก่อนนั้นชั้นไ้เป็นอากาศบาง ย้งสูงย้งต่ำ
แต่ความร้อนอากาศถึงชั้นไ้ถึงระยะ ๓๐๐ กิโลเมตรจากพื้นโลก หรือ
มากกว่านั้นเสียอีก ถ้าโลกไม่มีอากาศหุ้มอยู่ จะไม่มีลมไม่มีเมฆ
ไม่มีฝน กลางวันจะร้อนเหลือเกิน และกลางคืนพอความร้อนค่อย
คลายก็จะหนาวเหลือเกิน ไม่มีชีวิตอยู่ได้ เป็นโลกร้างเหมือน
พระจันทร์ เพราะเหตุที่เกิคมอากาศหุ้มโลก จึงเกิดมีเมฆมีฝน

อากาศและมหาสมุทรเกิดขึ้นอย่างไร ?

๖๑

มีความสับสนเป็นทอຍ່ของมนุษย์สัตว์และพืช ปรารถนาไปนครปรเม
ณซึ่งตกลงยังโลกใหม่ และนำเขาซึ่งทำให้เกิดเป็นแม่น้ำ ทะเล
และมหาสมุทร



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

สมุทร แล้วเทพทันถูลุ่มจะเล็กหรือใหญ่โตเพียงไร เป็นอันว่าน้ำ
ก็คงทนทำความเปลี่ยนแปลงให้แกพื้นโลกเป็นลำดับมา

เมื่อน้ำไหลไปตามที่ต่าง ๆ วัตถุที่ละลายในน้ำก็ก็ละลาย
ไปกับน้ำ มีธาตุเกลือกมากกว่าอย่างอื่น ธาตุเกลือกซึ่งละลายไป
กี่ยาน ในที่สุดก็ลงไปถึงทะเลและมหาสมุทร เวลานเกิดและลม
ทำน้ำให้เป็นไอลอยขึ้นไปเป็นเมฆฝน เกลือกหาไกลอยขึ้นไปด้วยไม่
ทะเลและมหาสมุทรจึงเป็นทสละสมธาตุเกลือก ซึ่งน้ำละลายพาไหล
มาแก่แผ่นดิน สละสมไว้มากจนทุกที่ จนนาน ๆ เข้าน้ำทะเลกลาย
เป็นน้ำเค็ม

คำถาม

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

พื้นดินเป็นชั้น ๆ เล่าเรื่องได้

๖๓

๕) ทำไมหนองบึงต่าง ๆ จึงตื้นเขินทุกที และหนักเขาก็ก
กลายเป็นขกไป?

๖) ลองคิดว่าทะเลสาบเกิดอย่างไร?

เครื่องเล่น

๑) ขนทุกเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในต่าง ๆ ตาม
ที่ทราบจากหนังสือพิมพ์ ตรวจสอบกับแผนที่และสังเกตว่าทำไม
แผ่นดินไหวนั้นมีอะไรแปลกบ้าง

พื้นดินเป็นชั้น ๆ เล่าเรื่องได้

เมื่อขุดแผ่นดินลงไป ย่อมได้เห็นลักษณะเป็นชั้น ๆ เช่นเป็นดิน
เป็นกรวดทราย เป็นหิน เป็นถ่านหินเป็นต้น พื้นดินเป็นชั้น ๆ เช่นนี้
ย่อมเล่าประวัติของโลกได้อย่างดี ผู้ศึกษาทางโลหะและภูมิวิทยา
ย่อมอ่านออก และทราบประวัติของโลกได้ ไม่ผิดกับที่เราอ่าน
หนังสือเรื่องประวัติการ เรื่องที่แผ่นดินปล่อยให้เราฟังดังคนมาแต่
ครั้งยังไม่เกิดพืชและสัตว์ขึ้นในโลก ครั้นเมื่อมีสัตว์เกิดขึ้นแล้ว
ตัวมันก็ยังเล็กและอ่อน ไม่สามารถที่จะรยไว้ให้เราเห็น ประวัติ
การจากแผ่นดินเวลาแรก ๆ นั้นจึงอ่านยาก ในตอนหลังต่อมา
ประวัติก็อ่านง่ายขึ้น เพราะสิ่งมีชีวิตขึ้นลงมีชานากโตขึ้น และ

มีกระดูก หรือเปลือกหอย ซึ่งประกอบด้วยธาตุแข็ง ทงทรากไว้ให้เรา
เห็นจนทุกวันนี้

หินถูกทำลายให้กลายเป็นดิน

แดดและอากาศทั่วหน้าทำให้ผืนดินไปจนกระทั่งมีพืชและ
สัตว์เกิดได้ นอกจากที่แดดและอากาศทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำและ
เป็นเมฆฝนตกลงมาเลี้ยงแผ่นดินให้ชุ่มชื้น แดดยังทำให้อากาศ
เปลี่ยนแปลงได้ต่าง ๆ เช่นตอนกลางวันของโลกรับแสงแดดจึงเป็น
ประเทศร้อน อากาศร้อนเบาใกล้ชายฝั่ง ส่วนอากาศเย็นที่หน้าผา
มากกว่าในแดนที่ใครรับแสงแดดไกล ไม้ร้อนจัด ก็แล่นเข้ามา
แทนที่ ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายและรวดเร็วก็เป็นพายุ
ถ้าเพียงแต่ค่อย ๆ เปลี่ยนก็เป็นลมพัดเย็นสบายก็

ลมฝนและน้ำไหลเป็นทางไป ย่อมช่วยกันทำให้น้ำให้ กร่อน
และน้ำไหลนั้นพาวัตถุทั้งที่ละลายและไม่ละลายไปกับสายน้ำด้วย
น้ำไหลแรงอาจพัดพาหินใหญ่ ๆ ให้เคลื่อนที่ไป ที่แตกเป็น
ก้อนเล็กก็ไหลตาม กระแสน้ำจะเกลี้ยงกลม เช่นก้อนกรวด ที่
ละเอียดขึ้นก็เป็นทรายเป็นโคลน ดังนั้นผืนโลกที่เป็นแท่งหินจึงเกิด
มีหินและทรายมากจนทุกที่ รบค่อไปนี้แสดงให้เห็นแผนที่โลกเขา

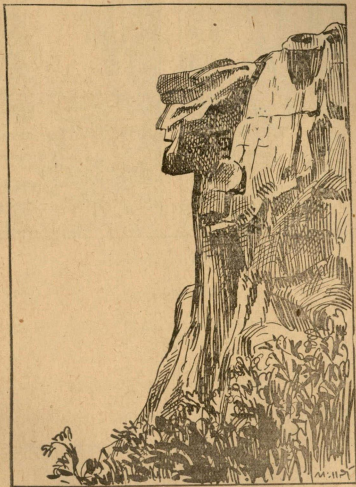


น้ำกัดหินทางไหลไป

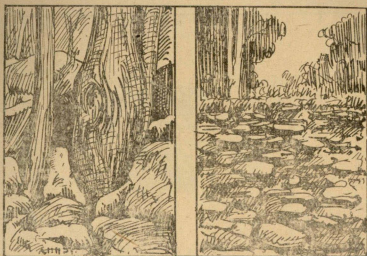
จนเป็นหน้าผาสูงมาก สังกะเสาะโทรเลขจะเห็นว่าหน้าผานั้นเล็ก
เพียงไร และจะรู้สึกกำลังของน้ำที่สามารถทำงานเขาะกักหินให้
เป็นช่องทางลึกใตลงเพียงนี้ ในเวลานั้นด้วยหม่น ๆ แสง ๆ ย

อากาศที่แตกและอากาศที่ละลายหินก็ไม่ค่อยเหมือนกัน เวลา
กลางวันเมื่อแดดเผาหินร้อนก็ หินขยายตัวออก และเวลากลาง
คืนเมื่อหายร้อนแล้ว อากาศช่วยให้หินเย็น หินนั้นก็หดตัวลง.
เล็ก ๆ ย่อมทรายแล้วว่า วัตถุที่ร้อนพองตัวออก และวัตถุที่เย็น
หดตัวเข้ามา อากาศที่หินขยายตัวและหดตัวนั้นทำให้เกิดการร้าวราน,
เมื่อฝนตกช่วยชะเขาวัย หินก็อาจหลุดตกเป็นก้อน ๆ ปรุกเขา
ต่อไปจนแสดงให้เห็นฝีมือที่แตกอากาศและฝนได้ช่วยกันทำไว้ในเวลา
นาน จนภูเขาค่อย ๆ ทรุดไปทีละน้อย ๆ

พายุ และลมใน อากาศ ก็พัดกันในน้ำ กักหินให้ ทรุดได้มาก
เหมือนกัน นอกนั้นพืชและสัตว์ก็ช่วยกันทำลายหินให้เป็นดินด้วย.
ต้นไม้เมื่อโตขึ้น อาจเบียดหินให้แตกหลุดเป็นแท่ง ๆ กังกรป็นหน้า
๖๘. อากาศทั้งหลายที่กลาวนี้ ได้ค่อยเป็นไปนับล้าน ๆ ปี โลกที่
แต่เดิมเป็นแท่งหิน จึงได้เกิดมีคนและทรายดังที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้



แดด อากาศ และฝนค่อยกัดหินกร่อนไป



พืชและสัตว์ จัดหินให้แตกทะลายได้

คำทาย

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

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

๓) พืช ปลูก ด้วย แผ่น กระเบื้อง ทำไม ก่อน ที่ เรา เอา ภาชนะ
ซัก ผา อยู่ เสมอ ๆ กระเบื้อง จึง หลุด ก้อน ก่อน ?

๔) เปรียบ ว่า กระเบื้อง คือ ภูเขา หิน น้ำ ทราย คือ น้ำฝน
ให้เห็น อาการ ที่ แท่ง หิน ถูก ทำลาย อย่าง พืช กระเบื้อง

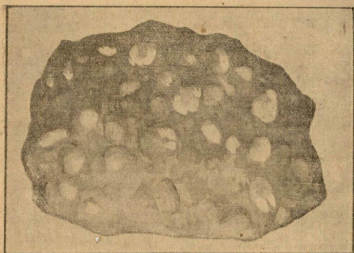
เครื่องเล่น

- ๑) ค้นหาที่ซึ่งเห็นได้ชัดว่าเป็นทรายและดินซึ่งนำพามา
ทิ้งไว้
- ๒) ค้นหาหินผาที่ร้าวรานเพราะแตกอากาศและฝนช่วยกัน
ทำไว้
- ๓) ตรวจสอบคนหรือพันธุ์ที่รากไม้ได้ทำให้แตกแยก
- ๔) ตรวจสอบแผนที่และทายว่าแม่น้ำคอนไหนน้ำไหลเชี่ยวไป
ทางเคียวกลอกบี้ และคอนไหนน้ำไหลอ่อนและมีไหลชนไหลลง

หินเกิดขึ้นใหม่

หินดิบ

เราพิกันอยู่บ่อย ๆ ว่า “แข่งราวกับหิน” แต่เราเรียนรู้
แล้วว่าแม่หินแข็ง แตกกลมและน้ำก็ช่วยกันทำลายให้ละเอียด
เป็นกรวดทรายและดินไปได้ กรวดทรายและดินนั้นตกลงเป็นหินไป
อีกก็มี การเปลี่ยนแปลงไปกลายมานั้นน่าประหลาด แตกเป็นไปอยู่
ทุกวัน เราไม่สังเกตเพราะมันค่อยเปลี่ยนไปช้า ๆ นับเวลาเป็น
พัน ๆ ปีจึงรู้สึก



หินทราย หรือแลง

หินที่ถลอกหินก้นและนานกลายเป็นหิน ที่เราเรียกว่าหินคาน.
 หินคานที่ถลอกก้นนั้นหินก็เขากลายเป็นหินชะนวน ซึ่งเราเอามาทำ
 กระจกชะนวน หรือเอามาทำหลังคา หินชะนวนหรือหินคานนั้น
 หินที่รอยแตกจะเห็นต่างกับหินอื่น ๆ ที่มันเป็นชั้น ๆ และเมื่อเรา
 ตมกลิ้งก็รู้ดีว่าเป็นกลิ้งหิน

เวลาเราเดินไปถามหาทรายชายทะเล เราเห็นคลื่นซัด
 เปลือกหอยแตกกระจายอยู่ทั่วไป เปลือกหอยแตกและก็เหล่าน
 เราเห็นแต่พวกคลื่นซัดขึ้นมาคดผิง แต่ที่อยู่ใต้น้ำลึก ๆ และจมลง
 ไปกับทะเล ไม่ถูกคลื่นซัดขึ้นมาให้เราเห็น จะมีมากมาย

เพียงไร? หอยในทะเลมีมากมาย เมื่อตัวมันตายเปลือกของมันก็
 เหลืออยู่ หอยในทะเลเกิดใหม่อยู่เสมอ เปลือกหอยจึงต้องมีทย
 อดกันอยู่ทุกกันทะเลมากจน ๆ เปลือกหอยหรือกระดูกตัวมีธาตุปน
 อยู่มาก เขาเอาเปลือกหอยมาปั่นทำเป็นปูนขาว เรียกว่าปูนหอย
 ทำงานกับปูนหินที่ทำจากหิน แต่ที่ใช้เป็นปูนผสมทรายก่อสร้างได้
 เช่นกัน ธาตุปนที่เปลือกหอยนั่นเอง เมื่อเปลือกหอยถูกกดแน่นอยู่
 นาน ๆ ทุกกันทะเล ก็กลายเป็นหินปูนไป.

เราเรียนแล้วว่าพื้นโลกเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ทะเลกลายเป็น
 ขก ขกกลายเป็นทะเล หินปูนทุกกันทะเลอาจทะเลาะขึ้นเป็นภูเขาก็ได้
 ดังนั้น หินปูนแห่งภูเขาฮ่อม ถูกฝนและ น้ำชะละลายลงไปสู่ทุกกันทะเล
 และหินปูนทุกกันทะเลอาจปะทุขึ้นมาเป็นขกและภูเขา กลับกันไปได้
 กันมา รุ่ยต่อไปเป็นเนินและหินปูน จึงควรคิดว่าเห็นซากโบราณ
 ชะไว้อย่าง ซากเปลือกหอยที่เห็นเป็นอันมากบนตัวหอยตายเลี่ยนนาน
 แล้ว

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



หินปูน

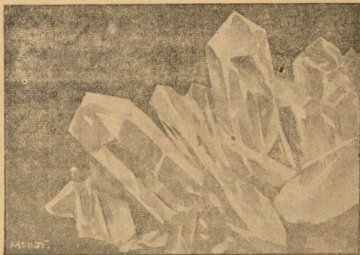
ไป สังเกตหินอ่อนจะเห็นว่าคล้ายกับหินปูนมาก เพราะมันเป็น
หินปูนที่อ่อนด้วยควมร้อน และแน่นด้วยควมมากคอกันเอง กิน
ทานเมื่อถูกร้อนและถูกละลายเข้าก็กลายเป็นหินชนวน อย่างเกี่ยว
กับหินปูนกลายเป็นหินอ่อน

หินสีก

หินอ่อนหรือหินชนวนยังถูกร้อนขึ้นอีก แต่หินที่ร้อนจนละลาย
แล้วกลับแข็งเป็นหินอีกเรียกว่าหินสีก คงได้เรียนมาแล้วว่าใต้ผิว
โลกบางที่ก็เกิดหินละลายและพุ่งขึ้นเป็นภูเขาไฟ หรือควมร้อน

ไต่กินทำให้แผ่นหินไหวตัว เกิดร้าวเป็นรอยยาว หินละลาย
ก็ยุบขึ้นมาแห้งแข็งเป็นแผ่นยาวอครอยร้าวนั้นตลอด ต่อมานาน ๆ
เข้าหินทรายและหินดานที่ขอบร้าวราน ถูกทำลายกร่อนไปด้วย
แตกกลมและร้าว เหลือแต่หินสักรเป็นคิลาตังเป็นกำแพงอยู่ให้เห็นก็มี

หินละลายไม่ทันยุบขึ้นมา เลยเย็นแข็งอยู่ไต่กินก็มี หิน
ละลายเช่นนั้น เมื่อผสมกับโลหะละลายร้อน มักเกิดเป็นควีส์แตก
ที่เรียกว่าผลึก ผลึกนั้นมีรูปขนาดและลักษณะต่าง ๆ ผู้ชำนาญอาจ
บอกได้จากการพิจารณาว่าเป็นผลึกของหินชนิดใด ผลึกใหญ่ ๆ



ผลึกแกรไนต์

หินเกิดแต่โลหะธาตุ

๗๕

งามมาก ทั้งผลึกของแกรไนต์ในรูปหน้า๗๔ แต่ผลึกบางชนิดเล็กจนแลเห็นด้วยตาเปล่าไม่ได้ บางทีผลึกแข็งติดอยู่ในแท่งหินก็มี หินแข็งที่เราเรียกว่าแกรไนต์หรือศิลา เป็นหินสกุลเกิดแต่หินละลายแล้วกลายเป็น เป็นหินทนทานมาก ใช้สลักเป็นอนุสาวรีย์ และใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ที่ถาวรได้ดี แกกกลมและน้ำทำลายศิลาได้ยาก ศิลาได้เกิดมีอยู่ทั่วไปในโลกนานนักหนามาแล้ว หินอื่น ๆ ที่อ่อนหรือกันทรายกที่ขยัดถมอยู่ ได้ถูกทำลายและพัดพาไปให้เหลือศิลาคงเป็นแท่งอยู่บนแผ่นดินก็มีเป็นอันมาก

หินเกิดแต่โลหะธาตุ

หินทุกชนิดเกิดแต่โลหะธาตุ โลกรวมประกอบด้วยโลหะธาตุต่าง ๆ กันหลายอย่าง หินที่ประกอบด้วยโลหะธาตุอย่างเดียว มีสองสามชนิด นอกนั้นหินแต่ละอย่างก็ประกอบด้วยโลหะธาตุมากอย่างผสมกัน หินแกรไนต์มีโลหะธาตุหลายอย่าง รัตน คือ เพชรพลอยต่าง ๆ ที่เราเอามาทำหัวแหวน ก็เป็นหินที่ประกอบด้วยโลหะต่าง ๆ เป็นหินมีค่ามาก ได้แก่เพชรสีขาวใส หรือบางทีอมเหลืองหรือสีน้ำเงินอ่อนชนิดหนึ่งก็ยังมีสีแสด มรกตสีเขียว ขัศราคำสีเหลือง โกเมนสีแสดดำ นิลสีน้ำเงิน มุกดาสีขาวหม่น

ขัศราคามาเมมมามา

น มุกดาขาวหม่น

ด้วย วาณิกศาสตร์ที่ปากด้วย เกือบด้วยไว้ ดังนั้นน่าเย็นสนิท
จะเห็นผลึกของโกลธอชท์เซอิก

ทำผลึกอื่น ๆ ออกได้ เช่น ใช้กรดมหรือกรดทองแดงลึลเฟต
ก็จะได้ผลึกแห่งโลหะเหล่านี้

พิจารณาผลึกชนิดต่าง ๆ จะเห็นได้ว่า ผิด ๆ กันทั้งกล่าว
ข้างต้น

ซากโบราณ

นักวิทยาศาสตร์เพิ่งเกิดขึ้นในชั้นหลัง แต่นักวิทยาศาสตร์
ก็เกิดขึ้นก่อน เกิดขึ้นก่อนที่พืชและสัตว์จะมีอยู่ในโลกเมื่อครั้งโลก
ยังไม่มีมนุษย์ นับเวลาตั้งล้าน ๆ ปี เขาบอกได้ว่าสัตว์โบราณ
รูปร่างเป็นอย่างไร และกินอาหารอย่างไร และบอกได้ว่าต้นไม้
เป็นชนิดใหญ่ เล็ก งอกข้างนอกหรือข้างใน เขาบอกได้อย่าง
แน่นอน ไม่มีผิด ทั้งนักเพราะมีซากโบราณเหลืออยู่ให้เห็นเป็น
พยาน ซากโบราณเหล่านี้ เท่ากับเป็นภาพในสมุดที่เขียนบอกให้
คนภายหลังทราบประวัติโลก

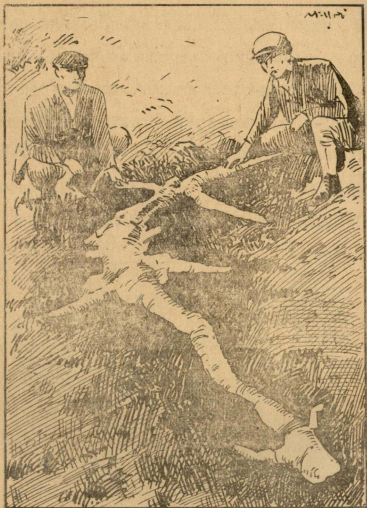
ตั้งแต่โลกแตกออกมาจากวงอาทิตย์ กว่าจะเป็นโลกที่เกิด
พืชและสัตว์ได้ก็กินเวลานาน แต่พอพืชและสัตว์ตั้งคนเกิด ประวัติ
เช่นว่าน ก็ตั้งคนเขียน และแทนต่อมาจนถึงยุคคน นับเวลาเป็น

ล้าน ๆ ปี. ซากโบราณที่ว่าเป็นซากของพืชและสัตว์โบราณที่เหลือ
จมกินอยู่. อากาศไม่สามารถเข้าไปทำลายให้ร่อยหรอได้ก็มี และ
ที่เป็นรอยของพืชและสัตว์ก็มี แต่กลืนเล้าเรองของพืชและสัตว์
นั้น ๆ ให้เราเข้าใจได้ไม่มากนักน้อยทั้งนั้น

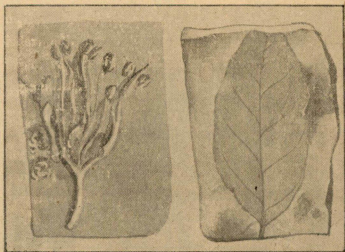
เมื่อเราเหยียบโคลน รอยเท้าซึ่งเรากำลังคิดอยู่ที่โคลน ถ้า
โคลนนั้นแห้งโดยยังมีรอยติดอยู่ และยังกว่านั้นถ้ารอยเท่านั้นได้
ถูกครอบงำด้วยไว้อย่างแน่นอนหนาจนกินนั้นแห้งเป็นหินไป รอยเท้า
ที่วานักเกิดเป็นซากโบราณขึ้น เมื่อใครไปพบเข้าอีกหลาย ๆ พันปี
ข้างหน้า เขาก็จะบอกได้ว่าเป็นรอยเท้าของอะไร เจ้าของแห่งรอย
เท่านั้นมีร่างกายใหญ่เล็กเพียงไร

ซากสัตว์โบราณที่ตายอยู่ในที่แจ้ง ภายหลังมีทรายมากกลบ
หนาขึ้น ๆ หรือที่ตายด้วยถูกน้ำท่วม น้ำพากรวดทรายมาทับถม
และรักษาซากไว้ หรือที่ตายด้วยแผ่นดินถล่ม หรือเขาทะลายทับ
หรือมาเขาไฟระเบิด หินละลายไหลท่วม ซากแห่งสัตว์เหล่านั้นย่อม
ฝังอยู่ลึก ปราศจากอันตรายแห่งอากาศ และกลายเป็นซากโบราณ
ไป ซากที่พบฝังอยู่ลึกในแดนหนาวที่หนาวแข็งอยู่ตลอดปี ได้ความ
หนาวเป็นเครื่องรักษาก็มี ส่วนซากที่จมอยู่ใต้น้ำนั้น เมื่อกรวด
ทรายทับถม และมีโลหะ เข้าเจือปนด้วย เวลาล่องไปต่งพัน ๆ ปี

หรือแมลงดาน ๆ บุกไต่ ซากเช่นนั้นมักกลายกลายเป็นหิน คนได้
ความรู้เรื่องสัตว์โบราณจากซากโบราณทั้งในรูปต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง



ซากและรอยของพืชโบราณมีอยู่ที่หินและถ่านหินมาก รอย
เท้าสัตว์และซากต้นไม้ มีชื่อว่ากระดูกเป็นซากโบราณไปทั้งหมด
เมื่อไร โดยปกติซากมนุษย์ สัตว์ หรือต้นไม้ เมื่อชดช้อยกัน
ไปแล้ว ซากก็เน่าเปื่อยผุพังหรือหรือกระดูกกระจายไป แต่ซาก
โบราณที่เจริญได้ถูกสงวนไว้เป็นอย่างดีด้วยซากดึกดำบรรพ์ต่างๆ กันกล่าว
มาแล้วข้างต้นนั้น ย่อมมีอยู่มาก นักวิทยาศาสตร์แสวงหาและชด
พบได้ใหม่ๆ อยู่เสมอ ต่อไปยังหาพบอะไรที่ให้ความรู้เพิ่มเติม
เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ของโลกอีกมากมายก็ได้ ต่อไปนั้นเป็นรอยของ
ไม้และใบไม้ที่กดอยู่กับหิน อันเคยเป็นดินมาครั้งหนึ่งเป็นแน่



ในที่ใดที่เราพบซากโบราณในหินปูน หรือหินทราย เป็นซาก
หอย ก็เป็นเครื่องพิสูจน์ได้แน่ว่า ^๖ที่นั่น ^๕แต่ก่อน ^๔อยู่กันทะเล.
ประเทศสยามตอนกลางเคยเป็นทะเลมาแล้ว มีซากหอยโบราณทุก
ใต้ทั่วไปในเวลาที่ยกลงไปลึก ๆ

ซึ่งที่เป็นหินทั้งต้นคน่าประหลาด แต่มีจริง ในแคว้น
อะริโซนาแห่งส.ป.ร. อเมริกา มีซึ่งหินชั้นนี้กันอยู่มาก โลหะธาตุ
ที่ไปยกขึ้นเขาเปลี่ยนธาตุไม่ให้เกิดลายเป็นหิน ที่เห็นต่าง ๆ ก็มี
ป่าไม้โบราณแห่งแคว้นอะริโซนา เป็นที่เขียวแห่งหนึ่งในโลก
และเป็นซากโบราณของป่า ซึ่งน่าจะมีอายุหลายพันปี ซึ่งหินเหล่านี้นอน
นอนทอดอยู่ ซึ่งแสดงว่าเป็นคนไม้ที่โค่นล้มลงแล้ว และคงอยู่
ไต่มามานานจนเป็นหิน ป่าเดิมไม่จำเป็นอยู่ตรงนี้ ต้นไม้อาจโค่น
และไหลทามน้ำมาก็ได้ เมื่อใดจะมีอยู่ได้น้ำ มีกรวด ทราย และ
หินที่ถมอยู่นาน ๆ ก็กลายเป็นหินไป อย่างไรก็ดี ป่าซึ่งหิน
แห่งนี้เราทราบได้ว่าแต่ก่อนอยู่ได้น้ำ

นักวิทยาศาสตร์ได้ตรวจดูไม้ซึ่งเหล่านี้อย่างละเอียด ยังบอกได้ว่า
เป็นไม้ชนิดใด เมื่อส่องกล้องจุลทรรศน์ ยังเห็นเขตรูปเซลล์
ของพืชอยู่ เขาอ่านออกว่าซึ่งเหล่านี้น่าจะมีอายุไต่คนทราย

และกรวก ลมอากาศลงไปทำอันควายไม่ถึง แต่น้ำได้พาโลหะ
ธาตุหินผาเข้ามาถึงไม้ซึ่งได้ โลหะธาตุนั้นก็เข้าแทนที่ธาตุอื่นอยู่
ในไม้ แม้เนื้อไม้จะไ้ศูนย์และเปลี่ยนไปเป็นหินแทนที่ รุปรอย
เซลล์ของต้นไม้เดิมก็ยังคงช้คอยู่ คน่าประหลาดจริง ๆ

ซึ่งหินเหล่านี้ คงจะไ้ รมอยู่ในโคลนไ้ นานนักหนา มา
แล้วจนพันดินถึงชั้น น้ำวกไปกลายเป็นบก ต่อมาภายหลังพัน
บกถูก แดก ลม และฝน ทำให้ส่วนที่เป็นดินและทรายกร่อนไป,
ซึ่งหินที่ซ้อนอยู่ข้างใต้จึงไ้เลื่อนขึ้นมาให้เห็น ยังมีบางคนที่ฝังอยู่ไ้
กิน และบางคนยังไ้ล่ออกจากข้างเขา พวกชาวป่าพื้นเมืองเคิม
ไ้ค้อยเขาซึ่งหินนั้นมาทำม้คและเครื่องใช้อื่น ๆ ย่าง แต่เคียว
ร้ชาลรักษาไว้อย่างกวดขัน ม้คที่ทองเทียวไปเทียวจากทั่วโลก
ยลหลาย ๆ พันคน

คำทาย

๑) ซากโบราณเราพบแต่ในหินศิลา จึงอธิบายว่าทำไมใน
หินศิลา เช่นแกรไนต์ จึงไม่พบซากโบราณ

๒) ซากหอยโบราณบางซากเหลืออยู่แค่รอย จึงอธิบายว่า
เปลือกหอยหายไปไหน

เครื่องเล่น

- ๑) จงทำซากโบราณเล่นด้วยซีเมนต์ หรือปูนขาวก็ได้
- ๒) ซากโบราณตามพิพิธภัณฑ์ และตามถ้ำหินที่มี

อยู่มาก ๆ

ชีวิตแรกเกิดขึ้นในโลกนี้

ได้พอกันแล้วถึงประวัติของโลกว่าทะเลและมีมหาสมุทร เกิดขึ้นได้อย่างไร อากาศเกิดขึ้นอย่างไร อะไรทำให้ที่สิ่งกลายเป็นที่ต่ำ ในระหว่างเวลาที่โลกเปลี่ยนแปลงไปนี้ ถึงแสนนับด้วยล้าน ๆ ปี ก็ยังไม่มียิ่งที่มีชีวิตอยู่ในโลกเลย ถ้าเราได้เห็นโลกเวลานั้น จะเปลี่ยนแปลงมาก พืชและสัตว์ไม่มีเลย แต่แล้วสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นได้เกิดขึ้นอย่างไร? ได้เกิดขึ้นพร้อมกันหรือ? ได้มีภัยอะไรแก่ชีวิตนั้น ๆ บ้าง? เราจะได้พิจารณาปัญหาเหล่านั้นกันต่อไป

ภายหลังสมัยที่พื้นโลกเย็นแล้วมีการเปลี่ยนแปลงมาก เนื่องมาจากภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว เกิดที่สิ่ง ๆ ต่ำ ๆ เกิดอากาศ เกิดฝน เกิดถ้ำน้ำและทะเล ก็ทำให้พื้นโลกประกอบพร้อมด้วยสิ่ง

ซึ่งจะเลี้ยงชีวิตได้ สิ่งเหล่านี้คือ อากาศ ความชุ่มชื้น ความร้อน
และแสงสว่าง ชีวิตจึงได้แรกเกิดขึ้นในโลกนี้ แต่จนบัดนี้เรายัง
ไม่ทราบว่าชีวิตแรกนั้นเกิดได้อย่างไร เป็นแต่ทราบว่าสิ่งมีชีวิต
ได้เกิดขึ้นในโลกนี้นับด้วยล้าน ๆ ปีมาแล้ว และชีวิตเมื่อแรกเกิด
นั้น มีลักษณะไปทางพืชมากกว่าสัตว์ และเล็กมาก

บางทีจะเกิดขึ้นในทะเลก่อน และเล็กจนกว่าจะคายเปลือกไม่
เห็น ครั้นต่อมาจนนับด้วยแสนด้วยล้านปี สิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ก็ค่อย
เจริญขึ้น เป็นพืชและสัตว์ชั้นกตมเซลล์เคียวก่อน ต่อมาจึงค่อย
เจริญขึ้นอีกเป็นสัตว์กตมหลายเซลล์ และค่อยเติบโตขึ้นเป็นพืชและ
สัตว์โบราณคงที่ทั้งซากและรอยไว้ให้เราเห็น การเปลี่ยนแปลงที่
ค่อยเป็นค่อยไปในความเจริญแห่งสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์นั้น ต้อง
กินเวลานานเป็นธรรมดา

จนทว่านับถึงมีพืชและสัตว์เซลล์เคียวเหลืออยู่ จึงเป็น
ความรู้อันหนึ่งว่าพืชและสัตว์แรกเกิดขึ้นได้ พืชและสัตว์
เซลล์เคียวเหล่านี้ ได้แก่พวกเชื้อโรคและเชื้อต่าง ๆ ที่เล็กจนเล็ก
กว่าคายเปลือกไม่เห็น เราได้พบต่อเมื่อเราศึกษากล้องจุลทรรศน์ใช้ได้
แล้ว และเราได้ความรู้ว่า ชีวิตเซลล์เคียวเหล่านี้กินอาหาร เมื่อ
โตขึ้นก็แยกออกเป็นสองท่อน แล้วท่อนเล็ก ๆ ก็โตขึ้น จนโต

แล้วก็แยกเป็นสองท่อนอีก ทวักณกันคงนเรื่อยไป - หนึ่งเป็นสอง ๆ
เป็นสี่ ๆ เป็นแปด ไม่ช้าก็มีจำนวนขึ้นเป็นแสน ๆ ล้าน ๆ รูปต่อไป
แสดงให้เห็นชีวิตเซลล์เดี่ยว ซึ่งทวักณด้วยการแบ่งตัวออก
เป็นสองท่อน ทั้งที่เห็นได้จากกล้องจุลทรรศน์ ชักข้างซ้ายเห็นไต
ว่ามันแยกเมื่อใด ชักข้างขวาเป็นลักษณะของสัตว์ที่เกาะกินอยู่
ที่พืชเล็ก ๆ อย่างลมว่าสิ่งมีชีวิตเหล่านี้เล็กจนเล็กด้วยตาเปล่า
ไม่เห็น



ชีวิตเซลล์เดี่ยวที่คัดด้วยกล้องจุลทรรศน์

คนหรือสัตว์หรือแมพืช ถึงจะเป็นชนิดเดียวกัน จะทำให้
เหมือนกันทีเดียวหาได้ไม่ แม้ลักษณะเหมือนกันมากก็ยังมีต่าง
กัน ไปไม่สองไปจากกันทีเดียวกันก็ต่างกัน ชีวิตเซลล์เดี่ยวเหล่านี้
ก็ผิด ๆ กันเหมือนกัน เมื่อแรกเกิดก็ยังไม่หาอาหารเลี้ยงตนได้ก็เป็นพืช

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

แต่ต่อมาคงจะมีชีวิตที่หาอาหารไม่ได้ ต้องกินชีวิตคนอื่นเป็นอาหาร
จึงเกิดเป็นสัตว์ชั้น สูงที่เห็นในรูปร่างขวาน

ถ้าเราไปเห็นสมยซึ่งสิ่งมีชีวิตขยับเล็กเหลือเกินเช่นนั้น เราคง
นึกไม่ออกว่าสิ่งมีชีวิตจะเจริญจนเป็นพืชและสัตว์ใหญ่โต เช่นเป็น
ต้นไม้ เป็นช้าง เป็นปลาว่าฟักได้อย่างไร แต่ความจริงก็ได้เป็น
ไปเช่นนั้น ชีวิตเซลล์เดียวหลายชีวิตรวมเข้ากันเป็นชีวิตเดียว.
การรวมกันเป็นการสะกดกลืน เช่นไข่แบ่งหน้าทักกันทำ คือเป็น
หน้าทักปากกันอาหารบ้าง เป็นหน้าทักเพาะย่อยอาหารบ้าง เป็น
หน้าทักพาตัวให้เคลื่อนที่ไปได้อย่างไร ฯลฯ ดังนั้นจึงเกิดมีชีวิตซึ่ง
ประกอบด้วยหลายเซลล์ขึ้นได้ แต่ชีวิตเซลล์เดียวยังไม่ค้นยัพรณ
ไปหมด ยังมีสัตว์อีกมากมายที่ทักกัน

ต่อมานานเข้าชีวิตในน้ำขึ้นมาเกิดบนบกได้ ทั้งพืชและสัตว์.
ไม่ว่าชีวิตเหล่านั้นจะกระโดดจากน้ำขึ้นมาบนบกได้ทีละตัว อาจ
ค่อยเปลี่ยนไปทีละน้อยเช่น ที่ลอยอยู่ใกล้ฝั่งถูกคลื่นซัดขึ้นมาค้าง
อยู่บนหาด ที่ตายก็ตายไป ที่แข็งแรงก็คงมีชีวิตอยู่ได้จนสืบพืช
พรรณ กลายเป็นพืชและสัตว์บกไป

แมงกะพรุน

ประวัติศาสตร์ของโลกในเบื้องต้นอ่านยาก เพราะสัตว์ต้นตระกูล
ที่แรกเกิดตัวเล็กและอ่อน ไม่ทั้งรอยหรือซากให้เราเห็นได้ในทก
วันนั้น แต่ธรรมชาติตัว แมงกะพรุนก็เลยกินอะไรให้เหมือนกันสักค
ุเคยก็ยาก สัตว์โบราณก็ยังไม่เหมือนกัน บางตัวอาจฝึกแปลก
ไปมากจนนาน ๆ เข้าก็ค่อยเปลี่ยนไปเป็นพรรณใหม่ การเปลี่ยน
อาจผันแปรไปตามความจำเป็นของพื้นที่และกินพาอากาศ เช่นมนุษย์
ก็เปลี่ยนไปเป็นชาติผิวเหลืองบ้าง ผิวขาวบ้าง ผิวแดงบ้าง และ
ผิวดำบ้าง

แมงกะพรุนสมัยเป็นสัตว์โบราณอย่างหนึ่งที่เหลืออยู่บนทกวัน
ชีวิตของมันตามาก มันเกือบจะเป็นครึ่งสัตว์ครึ่งพืช แต่แมงกะพรุน
เคยวนคงโตเร็วกว่าแมงกะพรุนโบราณมาก แมงกะพรุนส
แคงเราเรียกว่า แมงกะพรุนไฟ มีกรกในตัวมัน เวลาอาบนํ้าทะเล
ใครตกเข้าก็ปวดและไหม้เหมือนถูกน้ำกรก ต้องรีบใส่ยาที่เขินค่าง
ทันที เพื่อเปลี่ยนธาตุให้กรกหายเป็นกรก ถึงกระนั้นถ้าใส่ยาเข้าไป
กรกก็กินเนื้อใหม่เสียแล้ว ก็มักเกิดเป็นแผลเขื่อยและหายยากทีหลัง
เขาว่าถ้าใส่ช็อตขึ้นอยู่ตามหาดทราย เตาแข็ง ๆ ดอกเล็ก ๆ ส

นางเงิน เป็นข้าพ่อกแก่ลูกแมงกระพรุนไฟได้บ้าง ชาวทะเลใช้มาก.
แมงกระพรุนที่มพิษคงของกันตัวโตคิดว่าแมงกระพรุนสามัญ

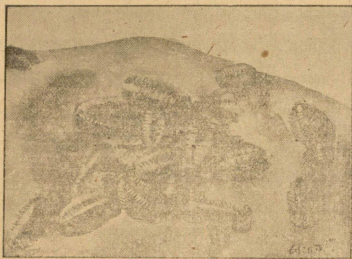
๒
ทิวทัศน์

สัตว์ตัวเล็ก ๆ เช่นทวารวดีตัวเล็กส่วน คือประชาชนทั้งหลาย มัน
สามารถหาเปลือกหอยที่ตายแล้วหุ้มตัวมันดีกว่าแมงกะพรุนที่ลอยอยู่
ในน้ำ กินทรายโคลนในน้ำเป็นอาหารคล้าย ๆ กับจอกแหน เวลา
เคลื่อนที่ตัวเสลวนยื่นตัวออกมานอกเปลือก ใช้ก้ามเดินไปตาม
ทราย พอเห็นคนหรือสัตว์รายเข้ามากใกล้ มันก็หดตัวเข้าซ่อนใน
เปลือกหอยทันที ตัวเสลวนนี้เร็วกว่าแมงกะพรุนมาก หอยที่
งาม ๆ ที่เราเก็บเล่นตามชายหาด โดยมากตัวเสลวนเข้าไปอาศัย
อยู่ได้ และเมื่อมันเข้าไปอาศัยอยู่นานเข้าจนโต ตัวของมันก็ค
้นแน่นเข้ารูปกับโครงหอย บางคนหลงว่าเปลือกหอยที่ตัวเสลวน
เข้าไปอาศัยอยู่นั้นเป็นเปลือกของมันเอง แต่ความจริงเปลือกหอย
นั้นเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

เพรียง

เพราะรักเป็นสัตว์โบราณอย่างหนึ่งที่เหลืชอบ ความเป็นอย่าง
ใหญ่เท่าปลายนิ้ว รุกคถม ๆ มีเปลือกหนา ค่อนข้างแข็ง ข้างบน

มักดิบเป็นเพรียง ตัวอ่อนอยู่ภายในเกราะแข็ง มันอาศัยเกาะหา
กินอยู่ตามหินหรือท่อนไม้ที่ลอยอยู่ในทะเล มันอาศัยมาจากสัตว์
โบราณที่เรียกว่า ทริโลไบต์ ซึ่งมีซากดึกดำบรรพ์ให้เห็น ที่
เขาเอามาเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ ส.ป.ร. อเมริกา ครบต่อไป



ซากโบราณนี้คงเกิดแต่ทิวทริโลไบต์ดึกดำบรรพ์ที่แม่น้ำพามาถม
ทับที่ปากน้ำ ตัวท่อนไม้ที่จมตายอยู่ใต้ดินคอนัน หรือถูกเขา
ถล่มลงมาทับก็ได กินที่ขบขันเป็นรอยตามตัวมัน แล้วถูกข้างบน

กคอยู่หลายพันหลายหมื่นก็กลายเป็นหินไป หินทมรอยและมีซาก
ตัวครีโลไบก็คคอยู่ จึงเป็นซากโบราณอันมีค่า ที่เท่ากับเป็นสมบัติ
ประวัติกการให้เราอ่านทราบเรื่องโบราณได้ในทุกวันนี้

คำท่าย

๑) เชื้อแบกเตเรียวตัวเล็กจนเล็กกว่าตาเปล่าไม่เห็น ใน
น้ำหยดหนึ่ง หรือในโลหิตหยดหนึ่ง จะมีจำนวนสักเท่าไร? หา
โอกาสทดลอง เจดคัน ทดลอง แสง เช่นในงาน ของ สยามคมปราย
วัดโรค

๒) ทำไมเราจึงว่าชีวิตแรกที่เกิดขึ้นนั้น เป็นพืชกอน?

๓) ทำไมชีวิตจึงไม่เกิดขึ้นตั้งแต่โลกตั้งขึ้น?

๔) ชีวิตเซลล์เดียวที่เหลืออยู่ในทุกวันนี้ ที่เป็นครึ่งสัตว์
ครึ่งพืชก็มี ลองอธิบายว่ามันเป็นอย่างใดจึงไม่ใช่สัตว์หรือพืช

๕) ทำไมจึงรู้ว่าแมงกะพรุนเป็นสัตว์?

เครื่องเล่น

ลองหาต้นไม้ ผลไม้ ใบไม้ หรือสัตว์ทรวมกันเป็นฝูง ๆ ที่
เหมือนกันเป็นพมพเดียว จะมีหรือไม่ ที่ไม่เหมือนกัน จึงควรท
ว่าอะไรมันต่างกันที่ตรงไหน

ยุคปลา

ชีวิตเริ่มตงขึ้นไคแลว คงอยู่ต่อไป และเจริญขึ้นในโลก.
 ในระยะแรกสิ่งมีชีวิตล้วนเป็นอย่างต่ำค้อย เช่นพวกมึเซลลไคยวท
 เล็กจนแลเห็นควยตาเปล่าไม้ไค แล้วก็ค้อยเชียบขึ้นเป็นพืชเป็น
 สัตวทเห็นไคซึกเจน แต่ก็ยังต่ำค้อยตามธรรมชาติของอะไร ๆ ที่แรก
 เกิด การคงเป็นเช่นนั้น อยู่นานนักหนา จึงไคเกิดชีวิตที่ค้อย
 เจริญขึ้นประณคชน ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ให้ชือว่า ยุคปลา เพราะ
 ไคพบซากโบราณของปลาและสัตว์คล้ายปลาเป็นจำนวนมาก

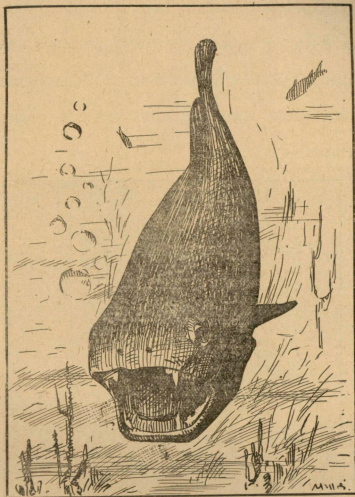
ความเจริญแห่งชีวิตในชนนับว่าสำคัญมาก ชีวิตแรกเกิด
 คงทเรียนมาแลวล้วนมึแต่เนื้อ ส่วนแข็งทเกิดขึ้นเป็นโครงขึงของกัน
 ทยก็เป็นเปลือกกระดก เช่นเปลือกหอยทหือหุ้มตัว แต่ในยุคปลา
 สัตวเกิดมึกระดกเป็นโครงสำหรับทำรูปให้มึทรวดทรงขึ้น

สัตว์คล้าย ปลาเมื่อแรกเกิดยังเล็ก ยาวเพียงไม้เกินสิบ
 เซนติเมตร ไม้มีหูสองข้างสำหรับว่ายน้ำ มีแต่หางกระดกช่วย
 ให้ตัวแล่นไปในน้ำ คล้ายกับปลาไหล ปากก็ไม้มีฟัน เวลากิน
 อาหาร ใช้คอกและกลืนเข้าไป ปลาไหลคงเป็นรูปของสัตว์พวกน
 ทเหลลค้อย แต่เจริญขึ้นและไคขึ้น

ปลาฉลามกระดูกสันหลังสองข้างสำหรับว่ายน้ำ มีกระดูกที่หลัง
 และท่อน้ำของ ทศรบบาวเหมือนปลาทุกปลาชอบเคี้ยวเนื้อ เวลานอน
 ยังไม่หลับ แต่มองเล็ดสำหรับของกินตัว รูปหางก็แปลกกับปลาเดียว
 นึ่ง รังคในรูปต่อไป



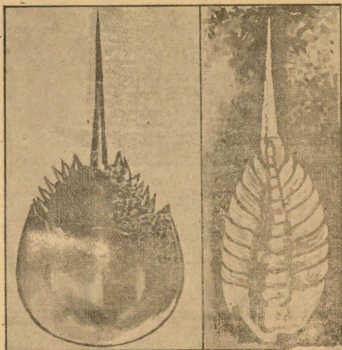
ต่อมาได้เกิดมีปลาใหญ่ ยาวถึง ๓ เมตร กิ่งในรูปต่อไป
 ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ให้ชื่อไว้ว่า อาร์โธดิรา Arthodira เคี้ยวเนื้อ
 ศนย์พรรณไปแล้ว ซากโบราณแสดงว่า ในสมัยนั้นในทะเลและ
 มหาสมุทรมีสาหร่ายโตๆ และรูปต่างๆ มากมาย เป็นอาหารและ
 เป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำเล็กๆ ซึ่งเข้าแอบซ่อนให้พ้นภัยจากสัตว์ใหญ่



ปลาอาร์ไวคิา ซึ่งสูญพันธุ์ไปแล้ว

ในยุคนี้สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำยังไม่ปรากฏ
 ในยุคนี้สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำยังไม่ปรากฏ

ให้เห็นคนเหมือนสมัยก่อนยุคปลาขึ้นไป มันคงจะมีภัยมากขึ้น โดย
 เกิดมรสุมขึ้น ๆ แทนที่ฝนมากเข้า ฟองน้ำและสัตว์ชั้นอื่นๆ
 เกิดมากขึ้น งอกคึกคักขึ้นหรือสาหร่าย แมงดาเกิดขึ้นก่อน
 ยุคปลาขึ้นเล็กน้อย แต่ยังไม่เหมือนกับแมงดาเดี๋ยวนี้ คงเทียบให้
 เห็นในรูปต่อไป



ข้อแมงดาเดิวนั้น ขาวแมงดาโบราณ

ในยุคปลานนมแมลงมีขนากว้าง มีขาอยู่ทุกตัวได้ทะเล
 ทวีขาวกว่าครึ่งเมตร ลำตัวเป็นปลิงๆ และมีขาหลายคู่ คล้าย
 แมลงป่องเขยวน ตัวเล็กๆ ยาวราวสิบเซนติเมตรอยู่บนบกบ้าง อยู่
 ในน้ำบ้าง คืออยู่ได้ทั้งในน้ำและบนบก มันคงจะเป็นจำพวกสัตว์น้ำ
 ที่แรกกลายมาเป็นสัตว์บก แมลงป่องเขยวนอยู่บนบกเท่านั้น พืช
 ที่ทางของมันคงจะช่วยให้มันรักษาพรรณรอกอยู่ได้บนบกเท่านั้น ซึ่ง
 เป็นเวลานานๆ ได้เลย แต่เมื่อกาลจะสิ้นๆ พรรณไปทุกที่
 เขยวนก็หายากแล้ว ไม่นานก็หมดกลายเหมือนเมื่อสมัยโน้น เพราะ
 มันค่อยเจ็บและไม่ค่อยมีประโยชน์ ใครเห็นก็มักฆ่ามันเสีย

ซากโบราณเล่าเรื่องราว ในยุคปลานนม ออหภูมิ (คือ
 ความร้อนเย็นของอากาศ) คงจะอบอุ่นแทบทั่วทุกโลก ที่เขยวน
 เป็นบกบางส่วน แต่ก่อนเคยเป็นทะเล และก็เป็นทะเลเขยวน แต่
 ก่อนเคยเป็นบกมาแล้วก็มี เวลานั้นพื้นแผ่นดินมีพืชขึ้นงาม มีป่า
 มาก แต่คนไม่สมัยนั้นไม่เห็นคนคนไม่เขยวน เราคงจะพบบาง
 เรื่องพืชโบราณต่อไป

คำท้าย

- ๑) เราให้ข้อสมัยหนึ่งว่ายุคปลา เรามีหลักฐานอย่างไร ?

๒) ทำไมจึงว่ายุคปลาเป็นความเจริญขึ้นสำคัญของสิ่งมีชีวิต?

๓) จำพวกสัตว์ที่แรกขึ้นจากน้ำมาอยู่บนบก ที่ท่านรู้จักคืออะไรบ้าง?

เครื่องเล่น

ผลึกกันเล่าเรื่องกำเนิดของชีวิตในโลกเรา

พืชโบราณ

เราทราบแล้วว่า ในระยะต้น ๆ แห่งประวัติของโลกนั้น โลกเปลี่ยนแปลงมาก ตลอดมาถึงยุคปลาโลกก็ยังเปลี่ยนแปลงมาอยู่ น้ำกลายเป็นบก ๆ กลายเป็นน้ำไม่ได้หยด อุดหนุนคือ ความร้อนบนแห่งดินฟ้าอากาศไม่แน่นอน เนื่องจากมีภูเขาไฟระเบิดอยู่เสมอ ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เองเป็นเหตุให้พืชและสัตว์เปลี่ยนไปด้วย พรรณเก่า ๆ สิ้นไป พรรณใหม่ ๆ เกิดขึ้น เพราะชีวิตคือความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ ย่อมทนเหี้ยนเปลี่ยนไปให้เหมาะสมแก่พันธุ อะไรไม่เหมาะสมอยู่ไม่ได้ ก็ต้องตาย อะไรทนได้

โดยเปลี่ยนความเป็นอยู่เข้าหลักเกณฑ์อาการของพันทักโรค^๕ น^๕เอง
ทำให้เกิดพรรณใหม่^๕ ๕๕ ๕๕ ๕๕
ขนตงพชทงสตัว

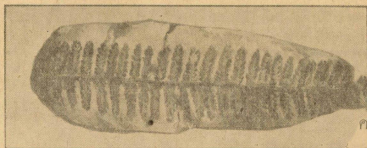
ในระหว่างยุคถ่านหิน ซึ่งค่อยๆ ยุคปลา โลกมีฝนชุก
อุดมภูมิอบอุ่นตลอดปี แมตชวโลกซึ่งเคยวนเป็นแดนหนาว ปก
คลุมด้วยหิมะและน้ำแข็ง เวลานั้นก็ยังอบอุ่น บ้าไม่ใหญ่ขงาม^๕
ตามเขตที่ลุ่ม ทั่วอากาศชื้น ฝนชุก และน้ำชบดินขงเป็นหนอง
บึง เลียงต้นไม้เขียวละอุม ต้นไม้ขนาดใหญ่ไม่เหมือนกบต้นไม้
ของเราเดยวน ไม่เป็นไม้แก่น เป็นไม้อ่อนเนื้อฟหยุ่นอย่างต้นไม้เฟิร์น
เกือบทั้งหมด

ต้นไม้เฟิร์นยักษ์ครั้งนั้นใหญ่โต ต้นสูงเท่าต้นไม้ใหญ่ๆ ของ
เราทุกวันนี้ แต่ปรากฏเพียงชนิดเดียวว่ามีเมล็ด นอกนั้นสืบพรรณ
ด้วยขยหรือออกหน่อ ต้นเฟิร์นเมื่อครั้งนั้นมกขนาด ตั้งแต่
เฟิร์นยักษ์สูงมาถึงต้นเล็กๆ อย่างเฟิร์นของเราเดยวน ไม่ใหญ่ๆ
ที่ไม่ใช่เฟิร์น เวลานั้นก็มี แต่เป็นลักษณะต้นอ่อนฟคล้ายเฟิร์น
แทบทั้งสิ้น ไม่แก่นเพงเกิดทหลัง

ต้นตระกูลของหญ้าฉัตร หญ้าปล้อง เวลานั้น เป็นต้นไม้ยักษ์

สูงถึง ๒๗ เมตร ลำต้นเป็นปล้อง ๆ มีใบเป็นเส้นแหลม ๆ รอบ
ปล้อง กุดลายฉลุ

ในป่าครั้งนี้ต้นไม้ทยอยความชุ่มชื้น จนแตกและล้มเข้า
ไม่ค่อยถึง นกและสัตว์ป่ายังไม่เกิด ป่าจึงเงียบสงัดทั่วไป ต่อไป
นี้ คือ รูปใบของซากเฟอรัสโบราณที่ตกอยู่กับแท่งหิน มีอยู่ใน
พิพิธภัณฑ์วอลต์เคอร์ใน ส. ป. ร. อเมริกา



กธ

ต้นไม้ในยุคถ่านหินมีชนิดหนึ่ง ที่เรารู้จักว่าเฟอรัส คือ
เนื้อไม้ค่อนข้างแข็งจนบ้าง ต้นก็สูงใหญ่กว่าเฟอรัสอีก มีเมล็ด
สำหรับสืบพันธุ์ นักวิทยาศาสตร์ให้ชื่อว่าต้นคอรัสเกตส์ ๆ อาจ
เป็นต้นตระกูลของไม้แดง ที่เขตนต้นไม้ยักษ์ในแคว้นคาลิฟอร์เนียทุก

ยุคถ่านหิน

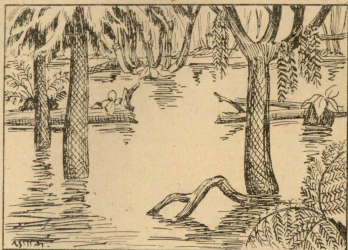
๕๕

วนนกเป็นโค คนไม่ยกยแหวงคาลฟอรเนย อินชนข้อเสียงมากน
จะไคยักไวักลัววในข้างหน้าต่อไป

เมื่อคอน ปลาย แหวงยุคถ่านหิน เกิดอากาศเปลี่ยนแปลง,
แทนที่จะอบอุ่นและชุ่มชื้นตลอดปี เกิดมีฤดูหนาวฤดูแล้ง การเปลี่ยน
แห่งดินฟ้าอากาศนี้เช่นเหตุให้พฤษภชาติโบราณทนอยู่ไม่ได้ ต้อง
คนยัพรณไปเกือบหมดสิ้น ที่ยังเหลืออยู่ไคยักเพียงคนไม่เล็ก เช่น
เฟอรันเหลือแต่เฟอรันเล็ก ๆ เท่านั้น คนคอร์เคตส์คนยัพรณไป
หมดแล้ว บรรดาคนไม่ใหญ่ต้องกลายเป็นไม่แก่นเนอแข็งอย่างเรา
เห็นอยู่ ทกวนน กังนนพรณไม่โบราณ จึงไม่เหลือ อยู่ให้เราเห็น
เหมือนเช่นทมนโคเป็นอยู่เมื่อครั้งดึกดำบรรพณ

ยุคถ่านหิน

ในยุคถ่านหิน ซึ่งค้อยคปลา แผ่นดินก็ยิ่งไหวทวอยู่มาก.
บกยิ่งกลายเป็นน้ำ ๆ ยิ่งกลายเป็นบกอยู่บ่อย ๆ พนททโคชกลง
แล้วกลบปกนนสังขนอก และทาเลทโคงอกสังคอนชนแล้ว กลบ
ชคภมลงอก ทโชนคาลงนากงเป็นหนองบง เมื่อแรก ๆ คนไม่
ก้องพททอยู่ไค กังทเห็นในรูปต่อไปน แต่ครันน้ำท่วมมากเข้า
คนไม่ก็ตาย รนในทสคพนบ้ำกลายเป็นทะเลไป



ป่าทึบหนาเช่นนั้น ทั้งพืชทั้งสัตว์ร่มเงาอันทะเลหมก คราว
 นน้ำฟ้าโคลนและกรวดทรายมาทับถม เข้าตามวชิของธรรมชาติถึง
 เคยเวียนมาแล้ว จนนาน ๆ เข้าซากแห่งป่าเก่าก็ผุพังทรายเป็นก
 หนาหนัก และจมอยู่ลึกหนักเข้า โคลนทรายที่ทับถมกันไม่ให้
 อากาศเข้าถึง พืชจึงไม่แผ่ใบขยายต่อไป แต่ครั้นซากป่านั้นจม
 ลกลง มันก็อืดแน่นและร้อนระอุกว่าที่อยู่บนผืนดิน ความร้อนนั้น
 ทำความเปลี่ยนแปลงให้ซากพืชและสัตว์บรรดาที่จมลงนั้นทางหมก

พืชคนก้นทะเลเช่นสาหร่ายขึ้นค้ำวรรณะหลาย ๆ เช่นค้ำเมต
 (ค้ำวรรณะค้ำหอย) เมื่อหลายพันหลายหมื่นค้ำวรรณะได้ล่วงไป

ก้นทะเลอาจขึ้นขึ้นมาเป็นบก โคลนทรายก้นทะเลเป็นป่ายอย่างที พอ
ทะเลกลายมาเป็นบก พฤษชาติก็ขึ้นงาม ไม่ช้าก็เกิดป่าขึ้นอกบน
แผ่นดินงอกใหม่นั้น ในตอนแรกเป็นป่าต้นไม้เล็ก ๆ ก่อน ครั้น
นาน ๆ เขาก็เกิดต้นไม้ใหญ่เป็นป่าสง ป่าน้ำอาจมน้ำอีกก็ได้ ใน
เมื่อแผ่นดินแถบนั้นถล่มลึกกลายเป็นทะเลไปอีก

ในระหว่างยุคถ่านหินน้ำกลายมาเป็นบก ๆ กลายเป็นน้ำยังเป็น
ของธรรมชาติอยู่ ทกคราวที่แผ่นดินสูงชันพ่นน้ำทะเล ป่าย่อม
เกิดขึ้นแผ่นดินนั้น และทกคราวที่แผ่นดินกลายเป็นทะเล ป่าย่อม
มน้ำไปปกคลุมอยู่ใต้อก้นทะเลด้วย คงจะปรากฏให้เราเห็นแผ่น
ดินเป็นชั้น ๆ เมื่อเราขุดลงไปลึก ๆ ขนล่างลึกลงแน่นและกดหนัก
กว่าชั้นบนขึ้นมา จึงออกตัวขึ้นระลอกขึ้น แห่งผากและแข็งลึก
มากชั้น ซากพืชและสัตว์ก็กลายเป็นวัตถุธาตุ ที่เรียกว่า พต ๆ
นานเข้าแห่งจกเข้า เพราะความร้อนและความกดดัน นานไป
เกือบหมด เหลืออยู่แต่ธาตุคาร์บอนคือถ่าน ถ่านกลายเป็น
ถ่านหินไป

ถ่านหินที่ขุดได้มากในยุโรป อเมริกา และเอเชีย เกิดขึ้น
ด้วยวิธีดังกล่าวนี้ ที่ทั่วโลกใต้อก้นถ่านหิน ซึ่งเป็นข้อพิสูจน์ว่า แม้
ที่ทั่วโลกก็เคยมีอุณหภูมิอบอุ่น ปกคลุมด้วยน้ำชาวมานแล้วเหมือนกัน.

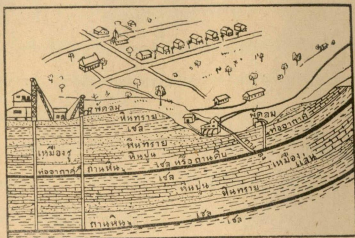
ในประเทศสยามเราก็เคยชกพยถ่านหินที่ชุมพร แต่ยังไม่เป็นถ่าน
หินสนิท ยังเป็นเพียงพตอยู่ คงจะเป็นเพราะยังไม่ถูกชกแน่นอนอยู่
นานพอ ถ้าใครทวจะเอียะเราอาจพยถ่านหินในจังหวัดอื่น ๆ ใน
ประเทศสยามก็ได้

ทุกวันนี้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงสำคัญของโลก เรือกลไฟและ
โรงงานอุตสาหกรรมทุกแห่ง ที่ใช้กำลังเครื่องจักรไอน้ำ ต้องใช้
ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง แม้เดี๋ยวนี้เราคิดทำเครื่องยนตร์ใช้น้ำมันเป็น
เชื้อเพลิงสำเร็จ ประเทศที่ขาดน้ำมันเขาก็ขายเอาน้ำมันได้จากถ่าน
หิน ในยุโรปใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงหุงต้มอาหารและอบอุณหังใน
ถุกหนาวแทบทุกบ้าน เพราะหาพินยาก เมื่อไม่มีพิน ถ่านไม้ซาก
เช่นที่เราใช้หุงต้มก็ยอมไม้มควยเหมือกน

เดี๋ยวนี้ถ่านหินกำลังเกือกอยู่หรือไม่? ปัญหาเช่นนี้ใคร ๆ ก็
ตอบได้ ว่าถ่านหินกำลังถูกทยกลายเป็นพตอยู่ยังมี และพตทยกลับ
กำลังร้อนระอ แต่ยงลึก ๆ ทย ๆ ยงจมน้ำอยู่บ้าง ยังเป็นเพียง
ถ่านหินยู่สคลา ราคาถุกยงมี และทยแห่งน้ำ แฉงและสคควย
ความร้อนระอจนค้ำคิ เป็นถ่านหินชะนคิมีราคาแพงกมี แต่เดี๋ย
นี้เราสมมติว่าพนยถ่านหินมานานแล้ว เพราะทยให้ชอ่วยคถ่าน
หินนี้ เราหมายเพียงระยะเวลาที่แผนคนกำลังไหวคว เป็ดยนสูง

เป็นคำ ๆ เป็นสูงย่อย ๆ เปรียบเหมือนส้มกำลังเหี่ยว ผิวสีกำลัง
ไหม้ทวี่ยนเป็นร้วยรอยสูง ๆ คำ ๆ ฉะนั้น เมื่อพินัยคุณแผ่นดินไหว
ทวธมาแล้ว ผิวพินของโลก แม้ยังเปลี่ยนอยู่เสมอ ก็เปลี่ยนซ้ำ
เข้ามาอีก ทั้งในสมัยปัจจุบันนี้ ที่เพียงมีน้ำ ลม และแดดทำให้
แผ่นดินเปลี่ยนไปที่ละน้อย ๆ

กว่าซากพืชและสัตว์จะกลายเป็นถ่านหินได้ กินเวลานาน
เท่าไร ? คำถามนี้ตอบไม่ใช่ง่าย นักวิทยาศาสตร์บอกว่า อย่าง
เร็วที่สุด คือถ้าไม่มีอากาศเข้าทำลายซากพืชและสัตว์ให้ผุพังไป
ได้เลย กว่าะเกิดเป็นถ่านหินหนา ๓๕ เซนติเมตรได้จะกินเวลา
ราวสามร้อยปี แต่พืชในสมัยโน้นผุพังพืชสมัยนี้มาก ระหว่าง
ถูกกดทับอยู่ เนื้อไม้คงผุพังศูนย์ไ้มาก เพราะฉะนั้นเขาคำนวณ
ว่ากว่าจะเกิดถ่านหินหนาหนึ่งฟุตได้ อาจกินเวลาดังหมื่นปี บ่อย
ถ่านหินที่เขาขุดอยู่ทุกวันนี้ในยุโรปและอเมริกา มีถ่านหินหนาทึบ
๘๕ เมตร ลองคิดเลขว่าถ่านหินหนาเช่นนั้นจะกินเวลาทำให้
เกิดมาแล้วนานเท่าไร ครบย่อถ่านหินให้เห็นพินคินเป็นชั้น ๆ ทั้ง
ต่อไปนี้



รูปตัดของบ่อถ่านหิน แสดงพื้นดินเป็นชั้น ๆ เหมือนขนมชั้น

คำทาย

- ๑) อะไรเป็นเหตุให้พืชและสัตว์โบราณสูญพันธุ์ และเปลี่ยนเป็นพรรณอื่น ๆ ไปได้?
- ๒) ในยุคถ่านหิน ทำไมเกิดน้ำมาก? และทำไมน้ำจะถูกจมลงก้นทะเลมาก?
- ๓) ทำไมในยุคถ่านหินมีลักษณะอย่างไร? ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น?
- ๔) เราใช้ถ่านหินเพื่อประโยชน์อะไร?

๕) ท่านคิดว่ายุคถ้ำหินนานกีสั้นกล้านี่? ทำไมจึงคิด
เช่นนั้น?

๖) แล้ววิฤกถ้ำหิน

(คือ สัตว์ ทอยไถ่ทงในน้ำและบนบก)

ทอยคปลามมาในปลายยุคถ้ำหินนั่นเอง ไต่เริ่มมีสควบ.
ไม่ใช่ว่าสควบอยู่ ๆ ก็ระชนมาอยู่บนบก ความเปลี่ยนแปลงทยก
กลายเป็นน้ำ นากลายเป็นบกย่อย ๆ นั่นเอง เป็นเหตุอย่างหนึ่ง
ที่ช่วยให้สควบขึ้นอยู่บนบกได้ ในชั้นแรก ๆ สควบที่คงตาย
เพราะความเปลี่ยนแปลงเช่นนี้มีมากมาย แต่สควบที่ทนอยู่ได้ เมื่อ
ทะเลสาบหรือหนองบึงคนจีน มันก็เกลือกกลิ้งอยู่ตามโคลนตมก่อน
แล้วก็เลยอยู่ไต่ทงในน้ำและบนบก นักวิทยาศาสตร์จึงให้ชื่อน
ว่า แอมฟิเบียน แปลว่า อยู่ไต่ทงในน้ำและบนบก

ปลามเหงอกทั้งสองข้างแก้มของมัน สำหรับหายใจไต่ในน้ำ
ก็อมกลืนน้ำเข้าไปทางปาก แล้วเหงอกปล่อยน้ำนั้นออกมา แยก

เขาอากาศไวสำหรับหายใจ สัตว์จำพวกแอมฟิเบียน มีเหงือกหายใจในน้ำ แล้วเกิดมีปอดสำหรับหายใจบนบก ในสมัยนั้นกบและคางคกยังไม่มี แต่กบและคางคกก็ย่อมจะสืบตระกูลมาจากพวกแอมฟิเบียนแต่ครั้งนั้นนั่นเอง สัตว์จำพวกแอมฟิเบียนออกไข่ไว้ในน้ำ ไข่ฟักเป็นตัวท่อน้ำ มีเหงือกหายใจ ไม่มีขา ภายหลังซาก่อยงออกออกมา เหงือกหายใจไป เกิดเป็นปอดขึ้นแทน มันก็กระโดดขึ้นมาอยู่บนบก มันชอบอยู่ใกล้ ๆ น้ำ เพื่อกระโดดลงน้ำหนีภัยได้ง่าย

แอมฟิเบียนมีหลายชนิด และมีขนาดต่าง ๆ บางชนิดยาวถึง ๓ เมตรวัดแค่หัวตลอดหาง มันเป็นสัตว์อุ้ยอ้ายและขี้เกียจชอบนอนแช่น้ำอยู่ยกยบท เมื่อสัตว์ท่อน้ำเป็นอาหารผ่านมากับกิน บางชนิดก็มีกระดูกแข็งเพื่อยึดกันตัว แต่ชนิดที่ไม่มีกระดูก ก็มีขาแข็งแรงสำหรับวิ่งหนีภัยได้คล่องแคล่ว โลกในยุคนั้นทั้งพืชและสัตว์คงจะคล้ายกับรูปในหน้าต่อไป

เห็นได้จากรูปว่าพืชก็แปลก สัตว์ก็แปลก แต่ไม่ใช่ว่ากระบวนสัตว์จะมีแต่พวกแอมฟิเบียนเท่านั้น สัตว์เลื้อยคลานเช่น งู เขียด และจิ้งจก ก็มีบ้าง แต่จำพวกแอมฟิเบียนมีมาก จึงเรียก



ป่าในยุคแอมฟิเบียน

วัยยุคแอมฟิเบียน ต่อมาพอจำพวกแอมฟิเบียนค่อยคุ้นเคยพรอดไป
 จำพวกเลื้อยคลานเจริญขึ้น จึงเขายคัสตัวเลื้อยคลาน ในจำพวก
 แอมฟิเบียนนั้น ที่เจริญขึ้นเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังยังเป็นส่วนน้อย
 ส่วนมากยังเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง มีแต่ กะคอง หรือ เป็ลลอก
 แข็งเช่นหอย

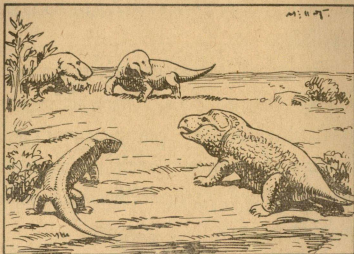
ในยุคถ่านหินและยุคแอมฟิเบียนนั้น แมลงก็เกิดแล้ว ซึ่งเป็น
 ศัตรูเกล็ดของตัวก้น จึงทวี แมลงบื้อ แมลงสาบ ฯลฯ
 ซากโบราณของแมลงสาบที่ค้นพบ ท้ายาวกว่าแมลงสาบเคียน

สัตว์เลื้อยคลาน ยุคต่าง ๆ เหล่านี้คงไม่ลืมนึกว่ากินเวลานับด้วย
ล้าน ๆ ข้างบน

สัตว์เลื้อยคลานในครั้งนั้น ผิดกับสัตว์เลื้อยคลานของเราทุก
วัน เช่นงู จระเข้ เต่า ฯลฯ โครงกระดูกที่เห็นซากโบราณ
เขาเก็บรวบรวมไว้ในพิพิธภัณฑ์ แล้วก็ประกาศให้ทราบว่าสัตว์อะไร
รูปร่างแปลกอย่างนี้ จำพวกที่เขาให้ชื่อไดโนเสาร์นั้นมีหลายชนิด
และที่สำคัญอยู่ในคน นกและสัตว์ให้ลูกกินนมก็เริ่มเกิดขึ้น
ในยุคสัตว์เลื้อยคลานด้วย

โลกในเวลานั้นคงเต็มไปด้วยสัตว์เลื้อยคลาน ตัวโตเกิน
หากินอยู่บนบกก็มี ที่ลอยเท้งอยู่ตามหนองบึง เทยวดยหากิน,
เพราะตัวใหญ่น้ำหนักมาก เดินในน้ำค่อยคล่องแคล่วกว่าเดินบน
บกก็มี ที่ตัวขนาดกลางขนาดเล็กมากมาย แต่ทว่าในน้ำก็ตาย
คางคาก็เกิดขึ้นแทนนก แต่ยังไม่เป็นนก ยังเป็นสัตว์ ๔ เท้า
เลื้อยเข็น เป็นจำพวกสัตว์เลื้อยคลานนั่นเอง ต่อไปเป็นรูปสัตว์
เลื้อยคลานบางชนิด ที่มากกว่านั้นจำพวกไดโนเสาร์เกิด

ไดโนเสาร์มีหลายชนิด รูปร่างและขนาดต่างๆ กัน โดยมาก
กินพืชเป็นอาหาร แต่บางชนิดกินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร สัตว์ตัว
เล็ก ๆ ขาหลังแข็งแรงกระโดดแล้ว ๆ ไปได้เร็วคล้ายกระต่ายของ



โลกในต้นยุคสัตว์เลื้อยคลาน

เราเคยรู้จักมัน ทายันดงตัวตรงตัวขาหลังโตคล้ายลิงก็มี และที่เข
ขนาดยักษ์มีแต่โตขึ้นๆ ไม่รู้จักโตเต็มทีตลอดชีวิตก็มี ไทโนซอร์
ยักษ์เหล่านี้เป็นสัตว์ใหญ่ที่สุด ไม่มีสัตว์โลกชนิดใดจะใหญ่กว่า
ไม่ว่าในยุคใด ๆ หมด ช้างของเราเคยวนเอาไปเปรียบ ก็ระบเล็ก
นึกเคียว

สัตว์โบราณเพิ่งแรกเกิดขึ้นยังไม่เป็นสัตว์ฉลาด ถึงตัวโต
ศีรษะก็เล็ก มีมุนสมองน้อย การหนึ่กให้สัตว์รอดไม่สามารถใช้
ไหวพริบ หนึ่กยังไม่ไวต่อเสียง หนึ่กยังไม่ไวต่อกลิ่น อาศัยบ่อกัน

ยุคสัตว์เลื้อยคาน

๑๑๑

ทวิควัยมีร่างกายใหญ่โต หรือมีเกล็ดมีกระดูกแข็ง หรือมีเขาไว้สำหรับต่อสู้ศัตรู

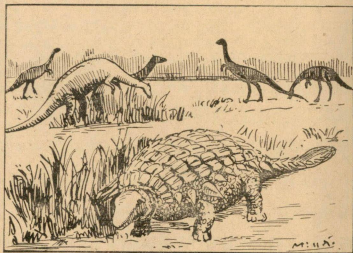
ไดโนเสาร์ยุคนี้มีทั้งจำพวกกินพืชและกินสัตว์ ชะนิคกินสัตว์ มีฟันคมเหมือนเขี้ยว ชียาวถึง ๑๗ เซนติเมตรก็มี มันควรหากินในป่าดง แต่คงประหารกันเอง หรือใช้ลูกทำลาย หรือประสพภัยแห่งความเปลี่ยนแปลงของโลก มันทนอยู่ไม่ได้ จึงพลอยสูญพันธุ์ไปด้วย

ไดโนเสาร์ที่ได้อธิบายว่า ทีโลซอโรซอรัส เป็นจำพวกกินพืช มีขนาดใหญ่มาก วัดแต่หัวตลอดหางยาวกว่า ๒๗ เมตร ลของวัดกว้างน้อยกว่าเท่าของห้องเรียนเรา ถ้าเราชนหลังมันเราจะชนใครสักคน? คอของมันยาวมาก เวลามันจะเงยหัวขึ้นดูมันอาจก้มกินใบอ่อนที่ยอดต้นไม้สูงๆ ได้สบาย ในว่าๆ ถ้ามันยืนบนขาหลัง หัวของมันจะงอหลังคาคง ๓ ชั้น

อีกชนิดหนึ่งชื่อว่า บรอนโต สอรัส หรือกิ่งกาฬาลันก็เรียก รูปคล้ายชะนิคทีโลซอโรซอรัส แต่ขนาดเล็กกว่านิดหน่อย วัดแต่หัวตลอดหางอย่างยาวก็เพียง ๒๓ เมตร สูงราว ๕ เมตร ตัวอ้วนอ้วนอ้วน คอยาวหางยาว แต่หัวกลมเท่าหัวมาเคียว มันมีสมองเล็กนิดเดียว รอยเท้าที่พบได้เกือบบรรจบเต็มแนว ๑ ตารางเมตร

มันชอบแช่น้ำลายน้ำ เพราะตัวมันโต ลอยไปในน้ำแล้วคล่อง
 ว่องไวกว่าเดินบนบก เราขอมทราบแล้วว่าซงหนักลากไปในน้ำได้
 เบากว่าลากบนบกมาก แต่ถึงอยู่ในน้ำมันก็ซุกอกกินไข่อ่อนบนยอด
 ไม่สูง ๆ ข้างตลิ่งไต่ลง

ไดโนเสาร์ที่ชื่อว่า สเตโก สอรัส คือังก่ำเกล็ด รูปร่าง
 ประหลาดมาก คในรูปต่อไป มันมีเกล็ดหนาแข็ง เกล็ดหนึ่ง ๆ
 กว้างเท่าไม้ฟุต ๒ อันต่อกัน เรียงกันเป็นแถว ๆ จากคอลงโคน
 หาง ทหางกลมหนาเหมือนขนาดใหญ่นาวตั่ง ๑ เมตร คอสั้น
 เหมือนเต่า ขาหลังใหญ่และแข็งแรงกว่าขาหน้า วัดแต่หัวถึงสีก



ังก่ำพาดัน กับังก่ำเกล็ด

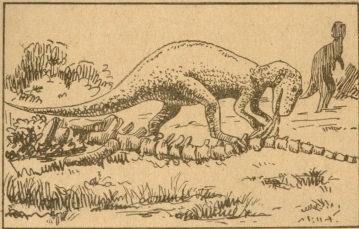
บุคคลที่เลื่อยกลาน

๑๑๓

ห่างยาวเกือบ ๗ เมตร และสูงกว่า ๓ เมตร เปรียบกับชั้นที่
กล่าวมาแล้วก็ไม่ใหญ่โตนัก แต่ลองวัดความสูงเท่ากับเราขึ้น
ซอกตอกันกันคน

ไคโนสอร์ชั้นที่เรียกว่า ตรีเซราทอปส์ คือหนาม ๓ เขา
รูปร่างคล้ายแรก มีเขาเหมือนตาข้างละเขา กีบทั้งหมอกเขา
หนึ่ง เป็นสัตว์ใหญ่เหมือนกัน เวลามันขวิดคงน่ากลัวมาก แต่
ไคโนสอร์ ๔ ชั้นที่ออกซอมาแล้วนั้น ล้วนเป็นสัตว์กินพืช ไม่
กินเนื้อสัตว์เลย มันไม่ทำอันตรายใคร เว้นไว้แต่มันจะเหยียบ
สัตว์เล็ก ๆ ตายโดยไม่แกล้ง เพราะเลื่อยไม่เห็น

แอลโลสอร์ส เป็นซอกไคโนสอร์อีกชั้นหนึ่ง หนามพ่นแหลม
คม มีขากรรไกรแข็ง เขาจึงให้ชื่อมันดังนี้ ซึ่งแปลว่าสัตว์กิน
สัตว์เป็นอาหาร มันวิ่งเร็ว เท้าของมันกลมกรึงเลียบคม เวลามัน
จับสัตว์ใด มันเอาเท้ากดไว้ แล้วเขาคดเนื้อกิน ครบคำไป
หนึ่งของมันหนา ขนาดใหญ่ยาวถึง ๑๐ เมตร สูงเกือบ ๓ เมตร
เขาซอกไคโนสอร์ของมันกับซอกไคโนสอร์ กินพืช ซึ่งมันคงกินเป็น
อาหาร



แอลโลสอรัส กินสัตว์เป็นอาหาร

แอลโลสอรัสชนิดเล็ก ตัวยาวเพียง ๒ เมตร เท่าคล้าย
 เทียนก เป็นสัตว์ชอบจับกิน ชากรอยเท้าของมัน ที่เคยหลง
 กันว่าเป็นรอยเท้าคน เคยวันใดทราบแล้วว่า เป็นชากรอยเท้าของ
 สัตว์เลื้อยคลานแอลโลสอรัสชนิดกินนก

สัตว์ที่ครายที่สุดในขณะนี้ คือไคโนสอรัสชนิดที่ชื่อว
ควานโนสอรัส แม้สัตว์ที่รายนกจะน้อยกว่าไม่ร้ายเท่ามันๆ โตกว่า
 แอลโลสอรัส แต่ไม่โตเท่าไคโนสอรัสใหญ่ๆ ตกกินพืช มันสูง
 เกือบ ๖ เมตร ยาวแต่หัวตลอดหางถึง ๑๔ เมตร ให้คนย่น
 ชักอกัน ๓ คือกก็ยังไม่สู้เท่ามัน ลองนึกดูว่าถ้าเราพวกมันเกิดเป็น

ยุคสัตว์เลื้อยคลาน

๑๑๕

เกราะ หรือเจ้าพวกฟาลัน เมื่อเห็นมันเข้าจะเป็นอย่างไร เกราะ
ก็ขยักจนไต่แค่ตัว เจ้าฟาลันตัวใหญ่ก็อู๋อ้าย ตีรานโนสอร์สมัน
วิ่งเร็วว่องไว และมีเขี้ยวเล็บแหลมคม เพราะเป็นสัตว์กินเนื้อ
สัตว์เป็นอาหาร

ไคโนสอร์สคล้ายปลาก็มี เรียกว่า อิกเดอะโยสอร์ส มันว่ายน้ำ
น่าเกรง เทพวยปลากิน แต่มันก็เป็นเจ้าพวกสัตว์เลื้อยคลานนั่นเอง
ยังอีกเจ้าพวกหนึ่งคล้ายนก ไคโซว่า ตัโรแค็กคัล ยกนวก
เรียก เพราะระหว่างขาหน้ากับขาหลังมีหนังบางเป็นปีกเหมือนค้าง
คาวของเรา ที่ปลายขาหน้าเห็นขยักมันว คุบปในหน้าค่อไป

บางชนิดทางยาว บางชนิดทางสั้น ชนิดตัวเล็กเท่านั้น
กระโดดก็มี ชนิดที่ไคโนไม่มีนกอะไรโตเท่าก็มี เมื่อกางปีกออก
ก็เท่าๆ กับเครื่องบินขนาดย่อม วัสดุส่วนยาวสุดปีกไคถึง ๑๐ เมตร.
ตัวและหางของมันเป็นสัตว์ ๔ เท้า แต่หัวคล้ายนก มันคงเจริญ
ขึ้นจากเจ้าพวกทวงซูกับแผ่นดิน ไคโนสอร์ยกนวกบนต้นไม้ ไคโน
โอบกินปลาและแมลงเป็นอาหาร

ซากโบราณแห่งไคโนสอร์นี้ ไคค้นพบทุกทวีป แม้ทะเล
นิวซีแลนด์ก็มี ใน ส.ป.ร. อเมริกาแถบตะวันตกเขาได้พบมาก,
ถึงแก่เขาทำเป็น วนา คือยาร์กไวให้เป็นพระลภสำหรับสัตว์โบราณ



ไดโนเสาร์ ปีกน้าว บินได้

ต้นตระกูลของนก

๑๑๗

จำพวกนี้ ในทวีปเอเชียของเราได้ทั้งกระดูกและไข่ที่แถบเหนือ
ของประเทศจีน พระยานาคของเราและมังกรของจีน ก็คือสัตว์
เลื้อยคลานจำพวกไคโนสอร์นั่นเอง รูปนาคโบราณมีเท้า ๔ เท้า
แยกเกี่ยวกับมังกร

เครื่องเล่น

๑) ผลึกกันทาสีไคโนสอร์ชนิดต่าง ๆ ทั้งที่กินพืชและ
กินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร บอกรูป ลักษณะ และขนาดของมัน

๒) เขียนหรือระบายไคโนสอร์ชนิดต่าง ๆ ให้มีส่วนเทียบ
บอกขนาด

๓) แสดงป้าลูกตาเรื่องวิวัฒนาการโบราณของมัน เหลืออยู่
ให้เราเห็นจนทงวนันไค

ต้นตระกูลของนก

สัตว์โบราณที่เราพบกันมาแล้ว ทั้ง ปลา แอมฟิเบียน และ
ไคโนสอร์ เป็นสัตว์มีเลือดเย็น สัตว์เลือดร้อนเช่นนก เพิ่งเกิด
ทีหลัง สัตว์ให้ลูกกินนมอย่างทงวนันก็เพิ่งเจริญขึ้นมาภายหลัง แต่
เราทราบว่านคได้เกิดปลายยุคสัตว์เลื้อยคลาน เพราะซากนก
โบราณที่ไคซึกค้นพบในทอนเกวกันกับซากของไคโนสอร์ก็มี

ต้นตระกูลของนกไม่เหมือนนกเคียววัน เราได้ความรู้จาก
 วิชาโบราณของมันเป็นว่า ตัวนกนกพิราบเคียววัน ที่หัวไม่ค่อยมีขน,
 หางเป็นพวยยาวมาก ขกสันกลมข้อม ๆ เท้ามันยาวสำหรับเกาะกิ่งไม้
 หรืออย่างที่จะใช้ตัวยึดไว้ด้วยก็ได้ ทำนองเป็นครึ่งสัตว์พนักครึ่งนก,
 เพราะขกไม่แข็งแรง ไม่มียึดเกาะ สำหรับช่วยขยับขยับเวลาบิน
 เช่นนกของเราทุกวันนี้ ในป่าก็มีพันธุ์เล็ก ๆ ซึ่งนกเคียววันไม่มี,
 แสดงว่าเพ่งกลายมาจากสัตว์พนักนี้ ครบต่อไปนี่



ต้นตระกูลของนก

นกโบราณเขาให้ชื่อว่า อารเคออปเทริกส์ เมื่อมันแรกเกิด มันคงผ่านอันตรายมาก เพราะมีไคโนสอรรายเกล็ดจนกลืนทั้งตาม แผ่นดินในน้ำ และในอากาศ ทั้งตัวมันก็เล็ก เมื่อเปรียบกับ ไคโนสอรรายก็เห็นคินหรือบินได้ แต่มันรอกตัวที่เป็นครวงนกรวง สัตว์แผ่นดิน มีปีกบินได้ และมีเท้ายืนบนไม้ได้

สัตว์ตัวเล็กๆ เช่นนี้ อยู่ตามพินดิน มีอันตรายที่จะถูกสัตว์ เลื่อยคลานใหญ่ๆ เหยียบย่ำหรือกินเป็นอาหาร อยู่ในน้ำก็เต็มไปด้วย ภัยภัยจากสัตว์ใหญ่ซึ่งมีซอกซม แต่อยู่ตามต้นไม้ อาจหลบหลีก สัตว์อื่นอยู่ตามสมทมพุ่มไม้ เมื่อมกลยเข้ามาใกล้ ก็โผบินหนีไป สัตว์นั้นไม่หนีไกลเคียงกัน พอเขาตัวรอดได้ ถึงกระนั้นอารเคออป เทริกส์ก็ไม่อยู่โดดจนทวันนั้น มันได้กลายเป็นนกพรรณต่างๆ ไป

ซากโบราณแสดงว่านกทวายน้ำได้ก็มี คือที่เกาะมหัง ระหว่างนวกคล้ายเท้าเขตก เป็นนกกินปลา ว่ายน้ำเร็วและดำน้ำได้ ดีกว่าเขตก

นกใหญ่เป็นนกยักษ์ก็ไคเกิดชน ซากของมันแสดงว่ามันสูง ถึง ๓ เมตรเศษ มีขาแข็งแรง คงจะวิ่งเก่ง แต่ขี้กเล็ก ไม่ สามารถพาตัวหนักขึ้นไปได้ หวคล้ายม้า ยาวกว่า ๖๐ เซนติเมตร. ชะนักหนึ่งให้ชื่อว่า นกช้าง ถึงแม้จะเกิดนกชนหลายชนิดแล้วก็ตาม

นกโยราธเหล่านั้ยังร้องเพลงไม่เป็น ไ้แต่ทำเสียงให้ดังออกมา
เท่านั้น สมรรถภาพ คือความสามารถที่ร้องเพลงเพราะเช่นนก
คริบน นกกิงเขนเคียวน เพิ่งเกิดเป็นความเจริญในภายหลัง

เครื่องจำ

๑. สัตว์เลื้อยคลานกับนกก็ออกไข่เหมือนกัน แต่นก
เลือกครอนเหมือนเรา สัตว์เลื้อยคลานเลือกเย็นเหมือนปลา
๒. สัตว์เลื้อยคลานบางชนิดมีหนังระหว่างขาหน้าขาหลัง
เป็นปีกบินได้อย่างคangg ไม่ใช้เลื้อยหรือคลาน เพราะฉะนั้น
สัตว์พวกนี้ทำให้ชื่อที่เรียกเลื้อยคลานแก้ไขไปนัก

ต้นตระกูลของสัตว์ให้ลูกกินนม

ระหว่างสมัยที่ไดโนเสาร์กำลังเกลื่อนกลาดอยู่ทั้งบนบก ใน
น้ำ ในอากาศ และนกต้นตระกูลกำลังผจญภัยว่าจะคงชีพอยู่ได้
ในโลกหรือไม่ สัตว์ให้ลูกกินนมกำลังสั่นเกิด ตัวมันเล็กกว่า
หนู วึ่งเร็ว เทียวซกซอนหากิน หลบหลีกอันตรายจากสัตว์ใหญ่
บางทีจะเป็นเพราะมันเป็นสัตว์เล็กๆ อยู่ในสมัยสัตว์ยุคหนึ่งเอง ที่
เป็นโอกาสให้มันเล็กลอดหลบหลีกภัยชั่วชีวิตอยู่ได้ สัตว์ตัวใหญ่ๆ
แต่ไม่เห็นมันง่ายนัก

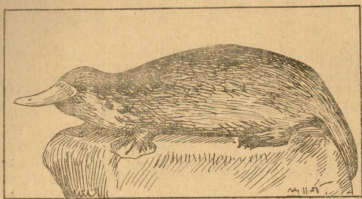
ต้นตระกูลของสัตว์ให้ลูกกินนม

๑๒๑

สัตว์ให้ลูกกินนมตัวจิ๋วๆ เหล่านี้ ปรากฏจากพื้นของมัน
ที่เป็นซากโบราณเหลืออยู่ ว่ามันเป็นสัตว์กินหญ้ากินรากไม้ อ่อนๆ
ตามแผ่นดิน ที่มันพอจะหาได้ บางชนิดอาจกินหนอนหรือแมลง
ตัวอ่อนๆ ด้วย มันคงลักกินไข่ในรังนกหรือค้ำคาวโคโนสอร์บน
ต้นไม้ และตามพนักดิน เพราะมันว่องไวและบางชนิดขุดต้นไม้ได้

ก่อนนั้น ไม่เคยมีสัตว์ให้ลูกกินนมเลย พวกสัตว์เลื้อย
คลานเหล่านั้น ออกไข่ทิ้งไว้ทิ้งบนบกและในน้ำตามวิสัยของมันแล้ว
ก็ไม่เอาธรรอีก เมื่อไข่ฟักเป็นตัวเองตามธรรมชาติ ตัวอ่อนออก
จากไข่แล้ว ก็ไปหากิน รอคหรือไม่ว่าตามยถากรรมของมัน
แม้กับลูกบางทีจะไม่รู้จักกันเลย เมื่อพบกันเข้าก็คงไม่รู้จักกัน
บางทีแม่กลับกินลูกเป็นอาหารด้วยซ้ำ

แต่พวกสัตว์ให้ลูกกินนมต้นตระกูลเหล่านี้ ออกไข่ กกไข่
และให้ลูกกินนม เพราะมันมีวิสัยรักลูก นานนมอยู่ในเต้านมของ
มันสำหรับเป็นอาหารให้ลูกอ่อนกิน มันเลี้ยงลูกจนกว่าจะปล่อยไป
หากินเองได้ สัตว์ให้ลูกกินนมที่ออกไข่ ทุกวันนี้ยังมีเหลืออยู่
เช่น แผลงคัส ปากเบ็ด คงในรูปต่อไปนี้ แต่ดูเหมือนจะมีสัก ๒
ชนิดเท่านั้น นอกนั้นสัตว์ให้ลูกกินนมเดี๋ยวนี้ออกลูกเป็นตัวทั้งหมด



แพลตบีส์ปากเปิด

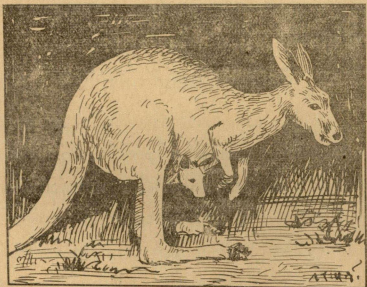
สัตว์ให้ลูกกินนมต้นตระกูลตัวเล็ก ๆ นั้น ถ้าอยู่เคียงกับ
 ไก่ในสอ ฟาลัน จะเหมือนหน โดยกร อยู่ข้างเท่าข้าง ๆ อาจไม่แล
 เห็นหน ถ้าหนไม่เชื่อจนถกข้างเหยียบ หนก็ไม่ตอ้งกลัวข้างแทง.
 ขอน เป็น อยมาฉนโค สัตว์ให้ลูกกินนม ครึ่งนั้น ก็พนาย จากสัตว์
 เลือย คลานใหญ่ ๆ เช่น อยมยโค ฉนน

สัตว์ให้ลูกกินนมต้นตระกูลยังมีแปลกอีกอย่างหนึ่ง คือใน
 ยคสัตว์เลือยคลานนั้น สัตว์ยังไม่ชน ถึงจะมันกเกิดชนแล้ว นก
 ก็มีชนนก สัตว์ให้ลูกกินนมตัวจ๋ว ๆ เหล่านี้มันเหมือนหน แมว
 หมาของเราทกฉนน ขนเป็นเครของอยอูนของกันหนาว รักษาความ
 อุ่นแห่งเลือยกรอนในตัวของมันไว้ได้ พวกสัตว์เลือยคลานนั้น เลือค
 เป็น ไม่ตอ้งการความอยอูน จึงไม่ตอ้งมีขน

ดนตรีระกูลของสัตว์ให้ลูกกินนม

๑๒๓

ต่อมาภายหลัง พวกสัตว์ให้ลูกกินนม ออกลูกเป็น ตัว ที่เคี้ยว
และ มีถุง ที่ท้อง สำหรับ เก็บ ลูก ไว้ กับ ตัว ต่อ เมื่อ ลูก แข็งแรง รู้ ระวัง รักษา
ตัว รอด และ โต ขึ้น แล้ว จึง เลิก เข้า ถึง ที่ ท้อง แม่ การ มี ถุง สำหรับ เก็บ
ลูก ไว้ ใน ที่ นน จำ เป็น เพราะ เมื่อ อยู่ ใน สมัย ที่ มี ภัย รบกวน ข้าง แม่ คง
หลบ หลีก ภัย อยู่ เสมอ แม่ ชัก ช้อน ไป ไหน จะ ได้ พา ลูก ไป กับ ตัว ด้วย
สัตว์ มี ถุง เก็บ ลูก นอก นี้ ก็ ยังมี เช่น จิงโจ้ แห่ง ออสเตรเลีย
ก็ ปรน



คำท่าย

- ๑) สัตว์ให้ลูกกินนมต่างจากสัตว์เลื้อยคลานอย่างไรบ้าง?
- ๒) ทำไมสัตว์พวกโคโนสอร์ จึงศูนย์พรรณหมด?
- ๓) ทำไมสัตว์เลื้อยคลานจึงไม่ท้องมีไข่?
- ๔) ทำไมสัตว์เลื้อยคลานจึงเกิดทีหลัง?
- ๕) ไข่โคโนสอร์เราขุดค้นพบมาก ทำไมไม่เอามาฟักให้
ออกเป็นตัวบ้าง?

เครื่องเล่น

เขียนรูปแสดงยุคสัตว์เลื้อยคลาน กับเขียนเรื่องเล่าเหตุการณ์ในสมัยนั้น

กำเนิดแห่งพืชและสัตว์ปัจจุบัน

ในยุคที่ภูเขาถล่มและภูเขาปะกั้น กลับไปกลับมาอยู่ร่ำไป
ทาส์กลายเป็นท้าวๆ กลับเป็นทาส์ ชั่วกเกิดขึ้น สัตว์เปลี่ยนพรรณ
ค่อยเจริญขึ้น แล้วก็กลับศูนย์พรรณไปอีก เกิดพรรณใหม่ขึ้นมา
แทน บั้นบวนกันอยู่ดังนี้ พืชก็ได้เปลี่ยนพรรณไป และค่อยเจริญ
ขึ้นเหมือนกัน พอตกมาถึงยุคสัตว์เลื้อยคลาน พวกพืชก็ขึ้นเฟอ
แห่งยุคถ่านหินก็ค่อยศูนย์พรรณ หรือกลายเป็นไม้เลื้อยเกาะ หนุ่

ฉกรรหรือหญ้าปล้องที่เคยเป็นคนไม่ยกย กล้วยเหล็อยู่เป็นหญ้า
เล็ก ๆ ที่สัตว์เหยียบย่ำ เพอรน้อยก็คอยคนย กล้วยเหล็อยู่แต่
เพอรน้อยที่เราปลุกเล่นในกระถางเคียน

สัตว์เลื้อยคลานที่เป็นนกเลงโตอยู่ในโลกนาน โด่ดสัตว์
ให้ลูกกินนม เกิดขึ้นมาแย่งที่ เวลาสัตว์เลื้อยคลานเป็นเจ้าโลก
สัตว์ให้ลูกกินนมมีแต่ตัวจิ๋วๆ และจำนวนน้อย พอสัตว์ให้ลูกกินนม
เจริญขึ้น ตัวโตขึ้น สัตว์เลื้อยคลานเสื่อมลง ชะนิกใหญ่ๆ ค่อย
พรวณ จนเหล็อยู่แต่สัตว์เลื้อยคลานอย่างที่เราหมกวน

โลกค่อยเย็นเข้า เกิดมีน้ำแข็งและหิมะ อันเป็นเหตุให้
สัตว์ตายมาก แต่แคนหนาว กลายเป็นแคนอุ่นๆ กลายเป็นแคน
หนาว กลับไปกลัมาทบทวนอีกก็มี ก็จะได้พวกกันต่อไป

ความเจริญของพืช

พืชที่แปลกประหลาดที่เราพบกันมาแล้วนั้น โด่เริ่มเกิดขึ้น
ซกซมในตอนแรกแห่งยุคสัตว์เลื้อยคลาน ในตอนท้ายแห่งยุคนี้
คนปรงซกซมจนโคซอว้ายคปรง ปรงยังมีเหล็อยู่ทกววนและซอ
ขน้อยตามเขา ที่เราเอามาปลุกเล่นตามบ้านก็มี เป็นพรวณปรง
ญุ่น ปรงจีน ซึ่งใบและมม่นมากกว่าปรงย้า ปรงมีต่าง ๆ

ชนิก ในยุคของมนัน มีชนคกกัน เป็นคนเกียๆ ตกคนก็มี
 สังก ๑๗ เมตรก็มี ลำต้นอย่างขนาดใหญ่วัดศูนย์กลางยาวกว่า
 ไม่ฟุต ต้นปร่งอายุนมาก บางต้นที่ไม่ประสพอนตราวยอโยโคตง
 ๑,๐๐๐ ปี บางชนคคอกผกเป็นรปรกรวยทยอก สีส้มข่าง ส
 เหลืองข่าง มีเมล็ดข้างใน เมล็ดปร่งบางชนคทำเป็นสาคกนโค

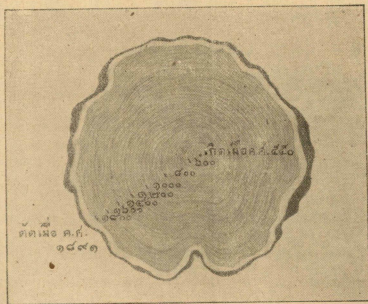
ซากแห่ง ปร่งโบราณ ซกพบทุกทวปี ตลอดจนแถบขั้วโลก
 เหนือขั้วโลกโคก็มี ซากใบปร่งบางชนคยาวตงเมตร และกว้าง
 กว่าครึ่งเมตรก็มี ปร่งโบราณมีพรรณทากยปร่งเกียวนมาก

ไม้แคงเป็นไม้โบราณอกชนคหนึ่งซงมีซกซมในยุคปร่ง เป็น
 ไม้ทอายุนทสค เกียวนกยมีข่าไม้แคงอโยในแควน คาลฟอเรีย
 แห่ง ส. ป. ร. อเมริมา วงทเนอไมซงงอกออกยลระวงน ปรากฏ
 วามทนขโคตง ๓,๐๐๐ วง แปลว่าคนไมนนอายตง ๓,๐๐๐ ปี
 ต้นตงตง ๑๑๖ เมตร โทหลายอ้อม วัดศูนย์กลางโคตง ๕ เมตร.
 ทคาลฟอเรียเกียวนมคนหนึ่งตง ๑๐๔ เมตร โคนค้นวัดเส้น
 ศูนย์กลางยาว ๖ เมตร เปลือกสแคงของมันหนาคง ๓๐ เซนคิเมตร.
 เขาอวว่าไมคนคนเกียวจะเลอเยเป็นกระคานสร้างเรือนขนาดสามมญ
 โคตง ๒๒ หลง ปรข่าไม้แคงแห่ง คาลฟอเรียคงคอไปน จง
 เกียขส่วนคกขรปรคนอโยโคตง



ป่าไม้แดงในแคลิฟอร์เนีย

การที่ไม้แกงมีอายุนานเพราะตัวสัตว์ไม่กินเนื้อไม้ และไฟก็
 ไม่ไหม้ได้ง่าย เนื้อไม้มีน้ำมันมากเหมือนไม้อื่นๆ ไม้สักของ
 เราก็คงพอใช้ ถ้าไม่ตัดเอามาเป็นซุงอาจมีอายุนานเช่นไม้แกงก็ได้
 ต้นตระกูลของไม้แกง เนื้อคงค่อนข้างฟากตามลักษณะของไม้โบราณ
 ที่กล่าวมาแล้ว รูปต่อไปนี้เป็นโครงปลอกแห่งท่อนไม้แกง ซึ่งมีอายุกว่า
 พันปี



ศักราชที่สักของไม้แกงคือมนุษย์ ผู้คอยแต่จะกัดกินใหญ่ๆ

ความเจริญของพืช

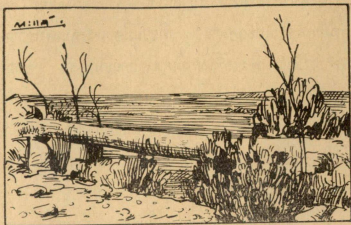
๑๒๕

ลงเลยปลูกขานเรือน ที่เขารักษาไว้ได้จนต้นไม้ใหญ่ ๆ เกยวน เพราะเขาห้ามตัด และถนอมไว้เป็นวนาแห่งประเทศ

ซุงหินในแคว้นอะริโซนาที่เขาได้มาแล้วแต่ข้างต้นนั้น ขนเป็น ข้างซ้ายครึ่งยุคสัทวเลอชกลาน เกยวนมีซากซุงหินอยู่หลายพันต้น ล้วนเล่าประวัคแห่งพืชโบราณครั้งหลายล้านปีมาแล้ว ซากซุงหิน เหล่านี้ที่ขุดระหว่าง ๒๐ ถึง ๒๗ เมตรมีเข่นอนมาก มีต้นหนึ่ง ยาวถึง ๔๒ เมตรครึ่ง และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นยาว ๒ เมตรเศษ เมื่อมันยังเข่นต้นไม้มีชีวิตอยู่ มันต้องใหญ่และสูงกว่า นอกมาก มันเข่นต้นไม้อย่างจริง ๆ

มีซากซุงหินต้นหนึ่งนอนทอดเป็นสะพานอยู่เหนือโตรกธารลึก ๖ เมตร กว้าง ๑๐ เมตรเศษ ต้นซุงเข่นยาวกว่า ๓๗ เมตร ข้างโคนกว้าง ๑ เมตรเศษ ข้างปลายกว้างครึ่งเมตร เลยเป็น สะพานที่คนเดินข้ามไปมาได้สบาย เกิมทีซากซุงนี้เกยมาได้นั้น แต่ภายหลังพืชนกเปลี่ยนแปลงไป ส่วนที่เป็นหินและทรายซุงนั้นถูก อากาศและน้ำลมพัดพากร่อนไป จนต้นซุงโผล่ แล้วพืชนกเขาทำง น้ำไหลเขาไหลได้ซุงเป็นโตรกเล็ก ซุงก็เลยทอดลอยเป็นสะพาน ตั้งในรูปต่อไป ซากซุงนั้นได้กร่อนไปเหมือนกัน แต่เพราะเหตุ

เป็นหินแข็งเสียแล้ว จึงทนอยู่ได้และได้เป็นสะพานหินของธรรมชาติ
ที่แปลกอยู่ในโลกนี้



สะพานงหินที่อะริโซนา

นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกาโบราณของพีช บอกว่าได้พบกัน
ไม่ในยุคน้ำแข็งมานาน ๔๐๐ ชะนิก ล้วนเป็นสัตว์เลื้อยคลานไป
อย่างเกี้ยว โลกในยุคนั้นจะเต็มไปด้วยหินที่เห็นเขี้ยว คันไม้ยังไม่
มี แต่มีเป็นรูปกรวยออกตามยอช ต่อมาจึงค่อยเกิดต้นไม้ที่
คล้ายพืชของเราทุกวันนี้มากเข้า ๆ จนเกิดไม้กอกสีต่าง ๆ ทำให้พื้น
โลกประทับด้วยสิ่งงดงามน่าพิศวง

สัตว์ให้ลูกกินนมเจริญจนแทนที่สัตว์เลื้อยคลาน ๑๓๑

เมื่อเกิดคอกไม้แล้ว แมลงผิง แมลงภู่ และผีเสื้อ ก็เกิด
ไต่ตามกัน พวกเหล่านี้เป็นแมลงเกิดที่หลังแมลงอื่น ๆ พอไม่
พรวนใหม่ ๆ เกิดมากขึ้น ไม่พรวนเก่า ๆ ก็ค่อยเหลือน้อยไป จน
ในที่สุดพวกกันคูนยพรวน เปลี่ยนชุดให้เราเห็นดังทุกวันนี้

คำทาย

๑) พืชและสัตว์โบราณที่สับตระกูลอยู่ใดจนเกือบวัน มีอะไร
บ้าง ?

๒) พืชโบราณกับพืชทุกวันนี้แตกต่างกันอย่างไร ?

๓) สัตว์เลื้อยคลานกับสัตว์ให้ลูกกินนมต่างกันอย่างไร ?

๔) ทำไมจึงทราบว่าเมื่อครั้งคนไม่ยังไม่มีคอก ผิง แมลง
ภู่ และผีเสื้อยังไม่เกิด ?

๕) เล่าถึงขงหินในแคว้นอะริโซนา

๖) เล่าถึงป่าไม้แดงที่เขารักษาเป็นวนาของประเทศใน
แคว้นคาลิฟอร์เนีย

สัตว์ให้ลูกกินนมเจริญจนแทนที่สัตว์เลื้อยคลาน

สัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่คูนยพรวนไป

ระหว่างยุคสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ให้ลูกกินนมไม่สำคัญเลย

เป็นสัตว์ตัวเล็ก ๆ ยังไม่เจริญ ถ้าเราได้ไปเห็นในเวลานั้น เราจะ
 ไม่เชื่อเลยว่า สัตว์ตัวเล็กก้นมจะกลายเป็นสัตว์สำคัญมาก
 เหมือนที่เห็นอยู่ทุกวันนี้ เวลานี้สัตว์เล็กก้นมมีวิชาพูดเหาะตัว
 รอคายาก มันคงหลบหลีกชักชวนทางกลางวันกลางคืน แต่มัน
 ก็ยังไปเป็นต้นตระกูลของสัตว์ให้ลูกก้นมที่เป็นสัตว์มีประโยชน์ใน
 สมัยนี้

เราไม่ทราบแน่ ๆ ว่าเหตุไรโคโนสธอร์ใหญ่ ๆ เหล่านั้นจึงค้น
 พรวนไปหมด จึงอยู่ใต้ของมันทันไม้กกหรือเหาะรักษา คงถูก
 สัตว์เล็ก ๆ ลักกินเสียมาก แต่เหตุสำคัญนั้นน่าจะเป็นด้วยพันโลก
 เปลี่ยนแปลงมากในท้ายยุคสัตว์เลื้อยคลานและยุคต่อ ๆ มา มัน
 คงถูกทำลายจนหมดจนไม่ยักยักตกทอดมาไว้ใต้ดินให้กลายเป็นถ้ำหิน
 ไป หรือจนตาย ออกอาหารตาย เนื่องแต่การเปลี่ยนแปลงแห่ง
 พันโลกขนานใหญ่ครั้งนั้น

การเปลี่ยนแปลงนั้นได้แก่ยุคกลายเป็นน้ำ ๆ กลายเป็นบก
 ภูเขาถล่มจมลงเป็นทราย มีภูเขาผุดขึ้นทอน ทำทรายให้กลายเป็น
 ทรายเขา ด้วยอำนาจความร้อนใต้ผิวโลกที่พุ่งขึ้นเป็นภูเขาไฟ
 พันหินละลายขึ้นมาแห้งเย็นเป็นศิลาของอยู่ข้างบน ทำช่องว่างให้
 เกิดขึ้นใต้ดิน จนส่วนหนักเช่นหินในก้อนถล่มลงไปเบียดช่องว่าง

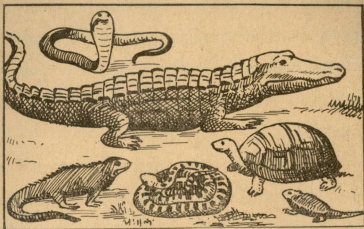
สัตว์ ไหล่ลูกกินนมเจริญแทนที่สัตว์เลื้อยคลาน ๑๓๓

นั้น ๆ จนเต็ม ความร้อนที่ละลายหินใต้ดินแข็งตัวทำให้พื้นดินแยก,
หินละลายปะปนมาขึ้นเป็นแท่งเป็นกำแพงอยู่ทั้งใต้ดินบนดินตามรอย
แยกก็มี คำว่าแผ่นดินในหิน ต้องเข้าใจว่าในยคต้น ๆ นั้น ยัง
เป็นหินแข็งมากข้างน้อยข้างน้อยโดยมาก ดินเพิ่งค่อย ๆ เกิดทีหลัง
จึงเรียนมาแล้ว

ระหว่างเกิดการเปลี่ยนแปลง สัตว์และพืชต้องตายมาก ยก
ถล่มน้ำท่วมมาท่วมกลายเป็นทะเล น้ำไม่ใหญ่ ๆ ลงไปอยู่กันทะเล
สัตว์ก็พากันจมนตาย ทะเลหรือที่ลุ่มเมื่อปกสงกลอนขึ้น น้ำไหล
บ่าแห้งไป สัตว์น้ำก็ตาย และสัตว์บกเช่นไดโนเสาร์ก็ตาย
อาศัยหนองบึงก็อยู่ไม่ได้ ไหนจะหาอาหารยาก ก็คงตายตามกัน
ไปเหมือนกัน ปลาต้องตายมาก อาศัยที่ล้นพรณเร็วและออกใช้
มาก จึงยังชักชมอยู่ได้

เป็นอันว่ายุคสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์จำพวกนั้นเป็นนกเลง
โตกินนมยามอยู่ในโลกนี้ด้วยแสน ๆ ล้าน ๆ ปีได้ผ่านพ้นไปแล้ว,
เหลือ อยู่แค่สัตว์ เลื้อยคลาน ทরอก ฟนภย และ เปลี่ยนไปทันตามภูมิ
ประเทศใด ก็ในยุบที่เราเห็นอยู่ทุกวันนี้ เช่น จระเข้ เต่า งู
เป็นต้น งูโบราณหายาก และไม่มีพิษ

พอสัตว์เลื้อยคลานเลื่อมไป สัตว์ไหล่ลูกกินนมก็เจริญ



สัตว์เลื้อยคลานสมัยนี้

ตัวโตขึ้น มีนมสมองมากขึ้น จำนวนกวางขึ้น เกิดเป็นพรรณ
 แปลกไปจากจำพวกคันตระกูลเป็นอันมาก ที่โตกว่าช้างของเรา
 เทียนกม ๕ ทินม ๕ นวกม ๒ นวกม และเหลือนว
 เทียนกลายเข็นกบไปก็มี ภาพมังกร ๕ เล็บของเงินมมุลมาก จำพวก
 สัตว์ให้ลูกกินนมทั้งทกนพิษและกินเนื้อสัตว์ พวกกินเนื้อสัตว์มี
 เขี้ยวแหลมเลี้ยวแหลมสำหรับฉก พวกกินเข็นกบพิษเป็นอาหาร
 และมพนสำหรับกัดและบด

พวกกินพืชเป็นอาหาร

พวกกินพืชไม่มีเขี้ยวเลี้ยวสำหรับกัดสัตว์ ก็มักมีอาวุธอย่าง

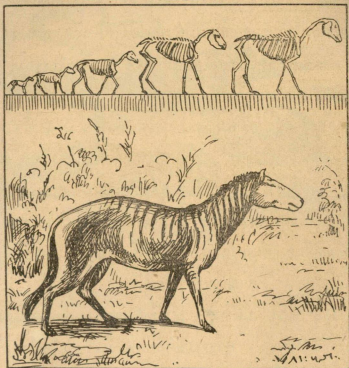
พวกกินพืชเป็นอาหาร

๑๓๕

อื่น ๆ เช่น เขาและงาสำหรับขุดหรือแทง บางชนิดก็มีเขี้ยวเร็ว
วงหนฟันศรโค บางชนิดก็มีเขี้ยวหรือหลบหลีกเก่ง เช่นหลบลง
หรือชนต้นไม้ สัตว์ที่ไม่มอของกันคว รักษาคิวไม่รอก ต้อง
ค้นยพรรณไปในไม้เร็วก็ช้า

สัตว์กินตระกูลของม้าโคเท่าสุนัข เทาหน้า ๔ นิ้ว เทา
หลังมี ๓ นิ้ว คอยาว ขาสั้น หลบหลีกพวยอยู่ในป่าโคคว
วงเร็ว นักวิทยาศาสตร์โคเก็บซากโบราณของม้าและคนเป็นโครง
กระดูก แสดงให้เห็นว่าม้าคอยโตและเร็วขึ้น ทั้งในรูปค่อไป
รูปขำมอเป็นของกินตระกูลม้า รูปขำมอเป็นของม้าขยับ และ
รูปล่างแสดงว่าม้าโบราณเป็นอย่างไร

ม้าเปลี่ยนจากมันเทศมาเป็นนก เพราะมันเทศวงมาก,
ก๊วยแข็งวงโคทนกว่า ขาของมันค่อขยเพียว วงโคเร็วกว่าคน
ตระกูลของมัน การวงเร็วและวงทนช่วยให้นมรักษามรรณรคอยู่
โคจนทนนาน ต่อมาในยุคหลัง ๆ ป่าโคกลายเป็นทุ่งหญ้ามากเข้า,
ม้าตัวโต ๆ หลบซ่อนศรยาก ยิ่งรอกอยู่โคควมมเท่าเร็ว สัตว์
กินหญ้าที่ขยอัยคองเป็นเหยื่อของสัตว์กินเนื้อ และค้นยพรรณไป
ภายหลังคนเรามาฆ่ามาหัก ไซซบไซ และไซเทยมรด ม้าจึงกลายเป็น
สัตว์ยานไปเกือบหมด แต่ม้าก็ยังม เช่นไซรา ในอาฟริกา



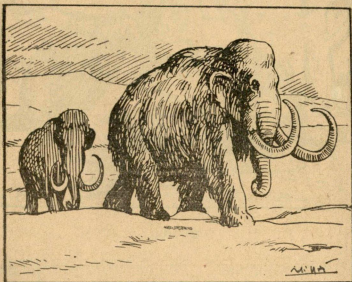
ต้นตระกูลของม้า

ช้างก็เคยเป็นสัตว์เล็กมาก่อนเหมือนม้า ตัวมันเท่าหมู หากินตามชายหนอง วงศ์ ปากก็ตื้นๆ ตามแผ่นคินกินได้ ต่อมาตัวโตขึ้น หัวใหญ่หนัก คอสั้น วงศ์ยาวออกไป เพื่อตัวกัดขนหญ้ามาได้ปากได้ แทนมือยอนอาหารเข้าปากอย่างลิงหรือคนเรา

พวกกินพืชเป็นอาหาร

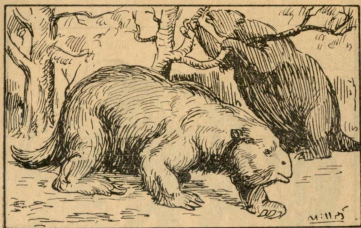
๑๓๓

ต่อมาในยุคน้ำแข็งได้เกิดมีช้าง ตัวโตกว่าช้างเคียวนมาก มีขน
ยาวเพื่อยกกันหนาว ทนหิมะและน้ำแข็งได้ นักวิทยาศาสตร์ให้
ชื่อว่า แมมมอด ดังรูปต่อไปนี้



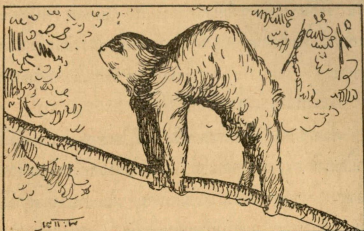
สัตว์โบราณชนิดหนึ่ง เรียกว่า สลอด รูปร่างคล้ายหมี
แต่คอตะโพกใหญ่ คอหน้าอกเล็ก หางเป็นพวง มีขนยาว
ทนหนาวได้เหมือนกัน ชนิดใหญ่กว่าขนาดช้างเคียวน มีเล็บคม

ยาว แต่เท่าเก ^๑เดินตะแคงมาเท่า ^๒แสดงว่าสืบมาจากสัตว์บนเขี้ยว
 มากกว่าสัตว์รองอยู่บนพื้นดิน ^๓เมื่อตัวโตและหนักก็ขึ้นขึ้นลงไม้โต
 โตแต่ยืนขึ้นตึงงอไม้ควยขาหน้า ^๔เก็บใบไม้มากิน ^๕ทิ้งรูปต่อไป



สลอลใหญ่

สัตว์จำพวกนกบนเขี้ยว ^๑ถึงมีเขี้ยวสำหรับต่อสู้สัตว์ที่มันเคี้ยว
 แคแล้ว ^๒ชนิดตัวใหญ่จึงค้นยัพรัดไป ^๓เหลืออยู่แต่ชนิดตัวเล็กใน
 ทวีปอเมริกาใต้ ^๔เป็นสัตว์ห้อยโหน ^๕หากินตามต้นไม้ ^๖ทิ้งรูปใน
 หน้าต่อไป ^๗เวลานอนมันก็นอนในท่าโหนห้อยตัว ^๘แต่สลอลชนิด
 เล็ก ^๑มันอยู่ทุกวันนี้ ^๒หางเกือบไม่มี ^๓และนิ้วคนต่างกันเป็น ๒ พวรรณๆ
^๔หนึ่งมี ๒ นิ้ว ^๕อีกพวรรณหนึ่งมี ๓ นิ้ว



สลอว์เล็ก

ซากโบราณของอูฐก็มี ตัวเท่าๆ กับอูฐเคียวนี้ คือสูงถึง
หลังเกือบ ๓ เมตร นักเรียนบางคนคงเคยเห็นอูฐที่มากยลละคร
สัตว์มาแล้ว ทว่านอฐเป็นพาหนะสำคัญในทะเลทราย เพราะ
มันทนหนาวเหน็บก็อดไปได้อีกหลาย ๆ วัน เหมาะแก่การเดินทาง
ทากินการนา และเป็นสัตว์ทนร้อนของทะเลทรายได้ อูฐโบราณ
เช่นสัตว์ป่า มนุษย์ผู้ลี้ภัยหิวโหยยังไม่เกิด

พวกกินเนื้อสัตว์เป็นอาหาร

สัตว์ให้ลูกกินนมโบราณทากินสัตว์เป็นอาหารนั้น เริ่มด้วย
กินแมลงก่อน เพราะมันเป็นสัตว์เล็ก ภายหลังค่อยเจริญขึ้น ทัว

โตะชน ริงกนสทวอน ๆ ทมนตะครบจับโต ในยคัสทวให้ลกกนนม
 คอชยคัสทวเลียบคลานน สัตวรายทกนเนอัสทวเป็นอาหารได้แก่
 จำพวกหมา เช่นหมาใน หมาจิ้งจอก จำพวกแมว เช่นแมวป่า
 เสือ และสิงห์โต กับจำพวกหมี

คนตระกูลของเสือหรือสิงห์โตมีเขี้ยวขนยาว มันยังไม่ว้อง
 ใจเหมือนเสือหรือสิงห์โตเคยวน แต่มันจับสัตว์ที่เก่งหงอยกัน
 เป็นอาหาร ขาของมันแข็งแรง มีเล็บคม มันตะครบสัตว์ทุกตัวก็
 พนกัน แล้วเขาเขี้ยวยาวเหมือนดาบฉีกมัน ซากโบราณของมัน
 หักเขี้ยวหักเพราะต่อสู้กันมาก สัตวเขี้ยวยาวเหล่านี้เคยวนกันอยู่
 หมาแล้ว มันใช้เขี้ยวของมันมาก เขี้ยวของมันงัดและฟันเข้า
 แตกยังแหลม เพราะการใช้เป็นการลับให้คมอยู่เสมอ



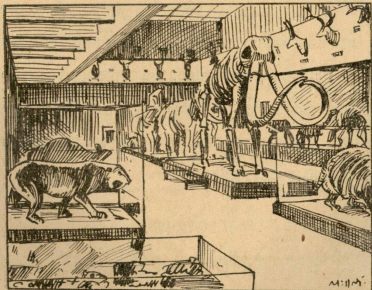
สัตว์โบราณเหล่านี้สูญพันธุ์ไปแล้ว

ซากโบราณของสัตว์ที่ได้จากบ่อน้ำมันในอเมริกา ๑๔๑

แมวน้ำ สิงห์โตน้ำ ช้างน้ำ ก็นปลาและสัตว์ทะเลเป็นอาหาร
 รบต่อไบนเป็นรปลสัตว์โบราณ ทกนเนอสตวเ็นอาหาร แต่
 เกยวนคณยพรรณไยหมกแล้ว

ซากโบราณของสัตว์ที่ได้จากบ่อน้ำมันในอเมริกา

บ่อน้ำมันแอซพลัด ทงหวกกลอสแอนจิสส์ใน ส.ป.ร. อเมริกา
 ซอว่าบ่อ ลาบรี บอกรบะตสัตว์โบราณไคมาก เมื่อเขาคณนามน
 ลงไปลึกๆ เขาไคเกะตกสัตว์เ็นอนมาก ซงเขาเอามาคนเข้า
 เ็นรปไครงกะตก ทงไวในพพธภคทำไหคนค ทงไรรบ่น เ็น



พิพิธภัณฑ์สัตว์ โบราณที่ กลอส แอนจิสส์

เขยวายนัน เมื่อก่อนใครจะคบเขาแล้ว เขาก็ประวิญ^๒ทำเป็นรูป
เสื่อจริง ๆ ให้เราเป็นพิเศษ

ซากกระดูกสัตว์โบราณมาอยู่ในบ่อน้ำนั้นได้อย่างไร ? มี
อธิบายว่า สัตว์วิ่งไล่กันมาโดยไม่ทันยับยั้ง พลัดตกลงไปในบ่อ
น้ำนั้น ก็เลยจมตายอยู่กันบ่อ สัตว์ที่ตกลงไปคงร้องสอเสียด เมื่อ
สัตว์อื่น ๆ ได้ยินเข้า ที่เป็นพวกเดียวกัน วิ่งมาหมายจะช่วยกัน
ก็เลยพลัดตกลงไปตายตามกัน ที่เป็นสัตว์ร้าย หมายจะจับสัตว์
กินเป็นอาหาร พอวิ่งมาเห็นเข้า ถ้าสามารถจับลากเอาตัวขึ้นมา
ได้ มันก็โกลนถ่อ ถ้าพลัดทำมันเองก็เลยพลัดตกลงไปตายด้วย

บ่อน้ำนั้นใดเป็นกบศักดิ์สิทธิ์ และ ทำลายชีวิตสัตว์ มานานเท่า
ไรแล้ว ? ค่อมาสมนพอดคนรู้จักค่าน้ำนั้น ตกลงไปจนลึก ๆ ก็พบ
กระดูกต่าง ๆ ขึ้นขึ้นมาด้วย นักวิทยาศาสตร์เป็นผู้ค้นพบกระดูกเขา
เป็นรูปโครง เขาสามารถรู้ก่อนเกิด และบอกลักษณะของสัตว์
โบราณให้เราทราบได้ด้วยซากของมัน

เครื่องเล่น

๑) จงโต้วาทกันเรื่อง “บุคคลใดเคยกล้านักกว่าบุคคล
ให้ลูกกินนม”

รอดกับไม่รอด ในสงครามแห่งชีวิต

๑๔๓

๒) แสดงปรัชญาการเรืองขื่อนามนท ลอส แอนเจลส์ แสดงภาพโครงกระดูกสัตว์โบราณในพิพิธภัณฑ์วีย

รอดกับไม่รอด ในสงครามแห่งชีวิต

เราเห็นแล้วว่า ทั้งพืชทั้งสัตว์ของผาอันตราย บางชนิด
สูญพันธุ์ไป กลายเป็นชนิดใหม่เกิดขึ้น สมัยใดพืชหรือสัตว์
อย่างไหนเจริญมาก มีจำนวนมากมายดกคืน ก็ชนชือว่าเขยัค
ของพืชหรือสัตว์จำพวกนั้น แต่แล้วก็มีเวลาเสื่อม จำพวกนั้น
เจริญขึ้นมาแทน ชั่วตทั้งของพืชและของสัตว์มีการผจญภัย มีรอด
มีไม่รอด ที่รอดก็คงอยู่ได้ ที่ไม่รอดก็สูญพันธุ์ไป

ถึงทุกวันนี้ เราก็มพืชและสัตว์มากมายหลายชนิด ททว
จำนวนก็มี ที่เสื่อมลดน้อยลงก็มี ชั่วตทั้งหลายมีภัย มีศัตรูคอย
ทำลาย เช่นสัตว์กินพืช มนุษย์กินสัตว์ สัตว์คอสัตว์กินกันเอง
พืชมีพืชทำลายชัวตมนุษย์ ฯลฯ ชั่วตทั้งหลายคองมีการต่อสู้
ของกันคว เพราะชัวตยอมพยายามรักษาชัวต การเลนก็ฟ้ามทง
แพทงชนะ การรักษาชัวตก็มีทั้งรอดและไม่รอด จึงเกิดเรยูกันว่า
สงครามแห่งชีวิต ต่อไปเราจะลองพิจารณา

สงครามแห่งชีวิตเป็นไปอย่างไร ?

ทั้งพืชทั้งสัตว์ของการอาหารเป็นเครื่องยังชีวิตให้เจริญไป จึง
มีการทำลายชีวิตกันเพื่อเป็นอาหาร ธรรมชาติให้เกิดชีวิตก็ยอม
ทำลายชีวิตด้วยเหมือนกัน เช่นการทยอยกลายเป็นน้ำ ๆ กลายเป็น
ขกได้ทำลายชีวิตเสียนับไม่ถ้วน อดทน คือความรอนเียนที่เปลี่ยน
รวดเร็ว ก็ทำให้ชีวิตพืชและสัตว์เปลี่ยนแปลงตามไม่ทัน ต้องตายไป.
ฟ้าผ่า คนไม่ลืมหย ไฟไหม้ป่า แผ่นดินไหว น้ำท่วม และอันตราย
ต่าง ๆ อีกมากมาย. เหล่านี้ล้วนเป็นภัยแก่ชีวิตไม่มากนักขอทงนั้น
เราคงชอบใจต่าง ๆ กันตามกำเนิดของมันเช่น อหิภิกข อหิภิกข
วายุภิกข โรคนภิกข ยถภิกข โรคนภิกข ฯลฯ

นอกจากภิกขุเฉพาะตัว ยังมีภิกขุทั้งพวก คือพวกค่อพวก
ต่อสู้และทำลายกัน เช่นยุงกินเลือดคนน้อย และยุงร้ายพาเชื้อโรค
มาสู่คนน้อย ๆ จึงคิดทำลายยุง โดยยุงกินไม้ใหม่บางใหญ่เกิด
ไค เพื่อยงระไคค้ายพรวณไป นอแรกเลือกแรกเป็นยาวเคีย มี
ราคามาก แรกถูกฆ่าจนเกือบระคนยพรวณอยู่แล้ว ในอเมริกาเกิด
แมลงกินต้นผลไม้ ชาวสวนชาวไร่ไครับความเสียหายมาก เขา

สงครามแห่งชีวิตเป็นไปอย่างไร ?

๑๔๕

ต้องเขาแมลงอีกชนิดหนึ่ง ที่เขาคีรกัน ไปปล่อยไว้ตามต้นไม้
นั้น ๆ ใหม่นกนกกัน เป็นการขบถกันแล้ว

ชีวิตทั้งหลายเท่าที่ขบถสู้สงครามแห่งชีวิตอยู่ตลอดชีวิต เมื่อ
เพลยงพลาลงลงแก่พายุแพ ก็ต้องเสียชีวิต หอยมเปลือกแข็ง
เขนเครื่องขบถกันตัว ยังไม่วายตกเป็นอาหารของคนและสัตว์ สัตว์
เลื้อยคลาน พวกโคโนสอร์ และคนเฟรนช์ก็แค่ครั้งโบราณ ขบถกัน
ตัวไม่รอด จึงต้องคนยัพรณไปหมด ชีวิตขบถกันตัวรอด จึงคง
รักษาพรณไว้ได้

วขบถกันความต่าง ๆ กัน สัตว์ตัวอ่อนในยคตนั้น ๆ ขบถกันตัว
ทวยมเปลือกหรือกระดองแข็งหุ้มภายนอก สัตว์ชั้นหลังเจริญขึ้นมา
เขา เขียว งา เป็นอาวุธ สัตว์ทหาเครื่องขบถกันตัวยาก ก็ต้องไว
หลบหลีกภัยคล่อง หรือมละนนก็ออกลกทละมาก ๆ เช่นปลาและ
แมลง ที่ตายก็ตายไป ทวคต่ายกเหลืลสืบพรณต่อไป ต้นไม้ที่
สืบพรณง่ายก็แตกทออกหน่อมาก มีเมล็ดตก หรือหักกิ่งหักเป็น

เมล็ดกว้างหล่นลงใต้ต้นไม้ยละมาก ๆ พอฝนตก เมล็ดก็
งอกขึ้นเป็นต้นเล็ก ๆ แต่โดยมากถูกเหยียบย่ำตาย หรือโดนแข่ง
กันชนทใต้ต้นไม้ใดแตกไม้ใดอากาศเลียงพอกตายไป ที่ระโต

รอกเป็นคนไม่ใหญ่นมน้อย ไคแกเมลททเคระหคไปทกหล่นอย
 ในทเหมาไคแกคไค อากาศพอ และ รอกพัน จุกการ เหยยบยา
 ทงถอน. คนไม่ทชนเขยคกนอยมากคณนแยงอาหารกน คนจรง
 เรยวเลก แขงกนชนรบแสงแกค อากาศ และควมชน อินเปน
 เครื่องจาเปนส่วหรบชชพ คนทเคยใหญ่แขงเรงนคองเปนคนทอย
 ะแรงแกลาทง เราทาสวนปลกคนไม่ เราคองคอยทงถอนหญาให้
 เกยตามไคคน กเพราะระทกการแขงแยงนเอง

ทงพชทงสควคองมีเครื่องบองกนภย นอกภากภยจากพช
 หรอสควควยกนเอง ยงมีภยอน ๆ จากชรรมชาคอกควย เช่นคน
 พาอากาศเปลยนไป หนาแลงกนแหงเกระ พชและสควชากนา
 ทไมมวอแกไซไค กคองลมคาย ถูกหนวหรือถูกนาทวมกทาลาย
 ชวคพช และสคว ไค เปนอนมาก สควทชอก ลกมาก หรือพชทสย
 พชรนงวย กเทากบมวอบองกนการคณยพชรนไคอยางหนง ทงพช
 ทงสควยอมประกอบควยชนะคทเอาควรรอกและเอาควไมรรอก ทเอา
 ควรรอกไครรอกอย ทเอาควไมรรอกคกตายไป ทงพชทงสควจรง
 เปลยนพชรนแปลก ๆ ไปเสมอ

ในบาง สมัยคินพาอากาศให้ไซคแก สควและ พช บางอยาง
 สควและพชเหล่านกเจรญคิ ส่วนทไมถูกกบคินพาอากาศ ทนอย

สงครามแห่งชีวิตเป็นไปอย่างไร ?

๑๔๓

ไม่ได้ ต้องวิ่งโรยล้มตายไป เหลือไว้ให้สัตว์และพืชที่โตไซก
ก็ทำงานจน ประวัติของโลกจึงปรากฏว่า มียคปลา ที่มีปลา
เป็นสำคัญกว่าสัตว์อื่น ๆ และมียคสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลื้อย
คลานเป็นนกเลงโตคกกัน อยู่ตาม พนโลก ความเจริญเหล่านี้มี
ชกชน มีเจริญแล้วก็มีเสื่อม ช่างเร็วช่าง กว้างอำนาจการ
เปลี่ยนแปลง ซึ่งคงมีอยู่เสมอทั่วโลก ทั้งในสิ่งมีชีวิตและไม่ม
ชีวิต

ไฟป่าเป็นเครื่องล้างผลาญ ชีวิตทั้งพืชและ สัตว์ยะมาก ๆ
ไฟป่าอาจไหม้ป่าเตียนราบควรวละหลายร้อยหลายพันไร่ เผาต้นไม้
ไหม้เป็นถ่าน โขยมากเหลืออยู่แต่คอก นกที่ยืนบนไม้พุ่มรวมทั้ง
ลูกอ่อนในรังที่ยังบินไม่ได้ ต้องตายอยู่ในไฟ สัตว์ป่าก็เช่นกัน
ต้องตายด้วยไฟไหม้พุ่มหรือไหม้ต้นไม้ที่ไม่มากนักเลย เพื่อกินยา
ซึ่งมีคามาก เช่น ยาสก ยายางและอื่น ๆ เราจึงต้องระวังไม่ทง
กนยหรือหรือซากเตาไฟที่ไฟยังไม่ดับสนิทไว้กลางป่า ยิ่งในที่มีไม้
แห้งมาก ๆ หรือในฤดูแล้ง ต้นไม้แห้งเกราะ ยิ่งต้องระวังอย่าง
กวดขัน

พืชหรือสัตว์ที่เกาะกินพืชและสัตว์อื่น ๆ ก็มาก เช่น ต้น
กาฝากขึ้นอยู่ที่ต้นไม้ หมกซงอาศัยอยู่กับหนหรือสนธิ เหาซึ่งเกาะ

กินเลื่อยอยู่ในครัวระคนสกปรก เหล่านล้วนเขยิบเขยิบพิชิตและ
 ความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ ทนอาศัยไคร่มาก บึงเข็โรครักเล็ก
 จนกักขังตาเปล่าไม่เห็น อันสืบพรรณมาจากพืชและสัตว์ โบราณที่
 แรกเกิดเป็นชาวเขาพวกเขลลเกียว เกียวกินกึ่งนมเหลือน้อยมาก
 เข็โรครักบาโยนและเร็นเคอร์เพสศทาลายโคกระบืออันเป็นทรัพย์สมบัติ
 ของชาวนาในเมืองเราอยู่ไม่วาย และเข็โรครักทาลายชีวิตคนเช่น
 เข็รกาลโรค อหิวาตกโรค ไข้พิษ ไข้จับสั่น บิด ฯลฯ เหล่าน
 ก็ยังทำให้ชาวเราต้องตายชดเชยมาก ๆ เราต้องขังกันตัวเราด้วย
 ความรู้เท่าทัน ระวังไม่ให้มันเข้าไปในร่างกายเราได้ รักษา
 ความสะอาดและบำรุงกำลังต่อสู้แห่งร่างกายของเราให้แข็งแรงไว้
 เข็โรครักอย่างที่เราพบทางขงกันอย่างช่งกัแล้ว เช่น
 เข็รทรพิษ เราออกกฎหมายบังคับให้ทุกคนต้องปลงผี ขงกันไข้
 ทรพิษที่เรียกว่าออกผิ ต่อไปเราคงจะได้ความรู้มากขึ้นทุกที เรา
 อาจกำจัดเข็โรครักให้ค่อยค่นยพรรณไปก็ได้ พืชและสัตว์ทั้ง
 ใหญ่เล็กที่อาศัยเกาะกินเลื่อยกันนั้น ทำให้เกิดโรครักแก่พืชและสัตว์
 อื่น ๆ เหล่าน เป็นภัยใหญ่ ไม่แพ้ภัยแห่งกินพาอากาศเลย

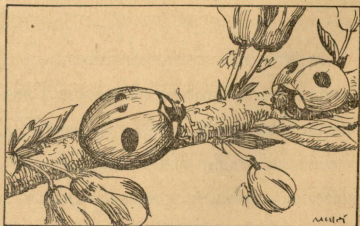
ตลยภาพแห่งชีวิต

ใครเลี้ยงปลากัด ปลาเข็ม หรือปลาเงินปลาทอง เขาต้อง
 ถายนํ้าบ่อยๆ แ่่นักวิทยาศาสตร์เลี้ยง เขาไม่ต้งถายนํ้า เขาเป็น
 แต่คอยเติมนํ้าแทนนํ้าที่พร่อง เพราะระเหยไปในอากาศเล็กน้อย.
 เขาทำได้อย่างไร? ช้อนสิ! เราควรเอาอย่างเขา คือเขาปลุก
 ต้นไม้นํ้าไว้ในอ่างปลาด้วย แล้วมีฝาปิดปากอ่างไว้ การปลูกไม้นํ้า
 ในอ่างปลาเราทำกัน คือเราใส่ชอกและสาหร่ายไว้ด้วย แต่
 เราไม่ปิดฝาทิ้ง เรากลัวปลาตาย ถ้ากลัวอากาศปลาไปกิน เรา
 ก็เพียงเอาลวดค้ำฝาปิดปากอ่างกันไว้ ทำไมนักวิทยาศาสตร์ไม่กลัว
 ปลาตาย?

นักวิทยาศาสตร์ทราบว่าพืชปล่อยออกซิเจนออกมา ปลาใช้
 ออกซิเจนนั้นหายใจ แล้วก็ปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มาให้พืชใช้
 เป็นอาหาร ทั้งพืชและสัตว์คอยทดชยอาศัยกัน ในการยงชีวิตให้
 เป็นไป ดังนี้ ถ้าหากเราได้คิดใหม่ทั้งพืชและสัตว์ให้พอเหมาะกัน
 เราก็ไม่ต้องถายนํ้า เพราะนํ้าจะมีออกซิเจนสลับหมุนอยู่เสมอ การ
 ฝักจะยกฝาทิ้งอย่างทำให้นํ้าระเหยไต่่น้อย เราไม่ต้องคอยเติมนํ้า

มากนัก และเราไม่ต้องกลัวปลาตายด้วย เพราะมันได้ ออกซิเจน
เพิ่มเต็มอยู่เสมอแล้ว

ช่างปลาของนักวิทยาศาสตร์เท่ากับโลกเล็กๆ ในโลกมี
ทั้งสัตว์และพืชพอกัน พอทำอาหารเลี้ยงกันได้ก็เหมาะสม เรียก
ว่าได้กลัย อยู่เสมอ มนุษย์เองก็ทำให้เสียกลัย คือ ผิดส่วน
กันไป ยกอุทาหรณ์เช่นเขาเล่าว่า คนพาเอาแมลงยักแข็งทั้งในรูป
ค้อไปนี้ จากแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียนเข้าไปสู่จังหวัดกาลิฟอร์เนีย
โดยไม่ตั้งใจ แมลงนั้นถูกแยกจากศัตรูของมัน และไปได้อาหาร
บริบูรณ์ เพราะที่กาลิฟอร์เนียมีสวนผลไม้ มาก มันก็เจริญและทวี
จำนวนรวดเร็ว จนเกิดเป็นภัยใหญ่แก่ชาวสวน



ภายหลังเขาค้างไปเฮานกกินแมลง ซึ่งเป็นศัตรูของมันใน
แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน มาปล่อยไว้ตามสวนในจังหวัดกาลิฟอร์-
เนียด้วย เจ้าพวกแมลงเหล่านี้จึงค่อยน้อยไป เพราะมีศัตรูคอย
กินมัน ๆ เกิดจำนวนมากมายไม่ได้ เป็นอันรุกรายสภาพของความ
พอคักกันไว้ได้

มนุษย์ทำให้โลกผิดคล้ายไต่บ่อย ๆ เช่นแรกเป็นสัตว์มีราคา
พรานยิงแรกมาขาย จนเกือบแรกในประเทศเราเกือบจะสูญพรณ
แล้ว มนุษย์ชอบล่าสัตว์และยิงนกเล่นเป็นกีฬาอย่างหนึ่ง จนขึ้น
ชื่อว่าบรรดาสัตว์โลกมีมนุษย์ อย่าง เกือบ ท ฆ่าสัตว์ เล่น เพศ กีฬา
สัตว์อื่น ๆ มนุษย์ฆ่าสัตว์กินเพื่อกินเป็นอาหารทั้งนั้น

ชีวิตพืชถูกมนุษย์ทำลายมากเหมือนกัน มนุษย์เล่นเลื้อยทำ
ให้เกิดไฟไหม้ป่าอยู่เสมอ มนุษย์ทำลายป่าเพื่อทำนาทำไร่ เพื่อ
ปลูกบ้านสร้างเมือง ในแถบชนบทเราเห็นเขาเป็นหย่อม เหมือน
ใครไปทำสนามหญ้าเข้าไว้ ถ้าเราไปก็ให้ถึงที่ แทนที่ จะเป็น
สนามหญ้า จะเห็นเป็นคิงหญ้าคาสูงท่วมศีรษะ นี่เป็นเพราะคน
ถางป่าทำไร่ แล้วพอกินจกคักทั้ง ปล่อยหญ้าขึ้นรกเป็นพง

ป่าสักทางเหนือ ถ้ารัฐบาลไม่ออกกฎหมายและจัดการคุ้มครอง

ครอง พ่อค้าก็คงไต่กันสักเลื่อยเป็นไม้กระดานขายไปต่างประเทศ
หมด แต่รัฐบาลยังบังคับให้มีการปลุกต้นไม้แทน และห้ามมิให้
ไต่กันเล็กที่ยังไม่ได้ขนาด ไม้ค่าเช่นไม้พะยูน รัฐบาลต้องห้าม
ไม่ให้ตัด เว้นแต่จะได้รับอนุญาต

การทำลายป่า นอกจากเสียไม้ค่า ถ้าหนักเข้าอาจทำให้
ฝนตกน้อยไปถึงได้ เพราะป่าช่วยรักษาความชุ่มชื้นของแผ่นดินไว้
ชวนให้ฝนตกได้ง่าย แผ่นดินที่มิไต่จนขอบขาว เวลาเมฆฝนผ่าน
มา ไต่จนนั้นคอยปลุกต้นไม้เมฆฝนลอยผ่านไปเสีย อีกประการ
หนึ่งป่าช่วยรักษาพินทมิให้น้ำพัดพาเซาะพินดินและกรวดทรายให้พัง
ไหลลงไปสู่หลุมและแม่น้ำลำห้วย ในยุโรปย่านเมืองและผู้คนเจริญ
ขึ้น เหลือกป่าน้อยไป เกยวนรู้สักกชน เขาต้องรักษาป่าอย่าง
กวดขัน การรักษาป่าเป็นการรักษาพรณสัตว์ป่า และรักษา
คุณภาพแห่งพินโลกไว้ด้วย

การรักษาชีวิตเป็นเหตุให้ตงเบียดเบียดชีวิต

สัตว์และพืชบางชนิดทว่าจนวนเร็วเหลือเกิน ถ้าไม่มีภัย
เป็นศัตรูมาตกรอน ก็อาจเกิดเป็นพวกมาก หรือถึงเป็นโกลอยู่ใน
โลกได้ เช่นโคมียุคปลา บุคสัตว์เลื้อยคลาน และยุคกันเฟอรุน

ดูดยภาพแห่งชีวิต

๑๕๓

ชัษย์ที่ให้เกิดถ่านหิน จนเรียกว่าถ่านหิน เป็นต้น ในสมัย
เราจะเรียกว่าคนมนุษย์ก็ได้ เพราะมนุษย์กำลังเป็นโจกอยู่ในโลก
มนุษย์จะต้องทำให้ดี อย่าให้มนุษย์ต้องเสื่อมศรัทธาไปจากโลก
ไ้้อย่างที่คนอื่น ๆ ไ้เสื่อมศรัทธาไปแล้ว สงครามไ้พิชัยการคุม
ก้านิเทศ อาจเป็นภัยที่มนุษย์ก่อขึ้นเองก็ได้

แต่ก่อนน การ สงคราม มักเป็น สงคราม ระหว่าง ประเทศ โดย
ฉะเพาะ คือระหว่างประเทศหนึ่งกับอีกประเทศหนึ่งหรือสองประเทศ
แต่เดี๋ยวนี้เกิดเป็นสงครามโลกได้ เพราะเหตุการคมนาคมทำให้
มนุษย์ถึงกันทั่วโลก และเกี่ยวข้งกันทางการเมือง การศึกษา
และการเศรษฐกิจทั่วโลกด้วย ไม่ใช่ “บ้านใคร ๆ อยู่ อยู่ใคร ๆ
นอน” อย่างที่ภาษิตโบราณว่าไว้ สงครามโลกย่อมทำลายชีวิต
มนุษย์นับเป็นล้าน ๆ ยิ่งต่อไปไม่ทพพา อาจมีการทำลายบ้านเมือง
ด้วยลกระเบิดไ้พิชัย คนที่ตองตายเพราะสงครามจะไม่ฉะเพาะแต่
นักรบ คือ ทหารเช่นแต่ก่อน จะพากันเข่นอันตรายตลอดทั้งเด็ก,
คนแก่ และผู้หญิง

การคุมก้านิเทศ ถ้าใช้ผิดก็อาจเป็นภัยใหญ่ เดียวกันใน
ประเทศฝรั่งเศสมีสำมะโนครัวตลอดทุกที่ แม้ในประเทศอังกฤษการ

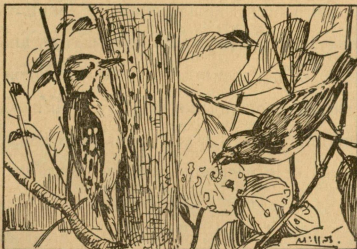
สมัครและจำนวนเด็กเกิดก็กำลังลดลงด้วย มนุษย์จะคงคิดแก้ไข
และหลบหลีกภัยเหล่านี้เพื่อความถาวรของมนุษย์เอง มนุษย์ได้
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เมื่อเขาความรู้^๕ไปใช้^๕ก็^๕เป็น^๕คุณ^๕ แต่
ถ้าเขาไปใช้ผิดก็เกิดโทษ ต้องนับว่าเป็นความผิดของมนุษย์ผู้^๕ใช้^๕
ไม่ใช่ความผิดของนักวิทยาศาสตร์ ผู้แสวงหาความรู้ใหม่ๆ ให้
แก่โลก

สัตว์และพืชบางชนิดตัวจำนวนเร็วมาก ถ้าหากไม่มีศัตรู
คอยทำลาย ไม่ช้าอาจสืบพระชนเต็มโลก ในกระบวนสัตว์ แมลง
มีจำนวนมากกว่าสัตว์ทั้งหมดโลกรวมกัน คำนวณว่ามีแมลง ๕
ใน ๖ ส่วนแห่งจำนวนสัตว์ทั้งหลาย กล่าวกันว่า จากแมลงวัน
ผิวเมื่อกี้เดียวในหนึ่งชั่วโมงเกิดลูกหลานเหลน รวมหมดถึง ๕ ล้าน
ของล้าน ซึ่งแปลว่า ถ้าให้มันเขาแถวเรียงหนึ่งคืบๆ กัน จะเป็น
แถวยาว ๔๐,๐๐๐ กิโลเมตร หรือเท่ากับรอบโลก

แมลงทำลายผลไม้ก็อกไม้จะเป็นราคามากๆ ที่สวนส้ม
เขียวหวานเขาคงคอยทำลายตัวมวน ส่วนมะพร้าวคองทำลาย
กิ่งมะพร้าว ไร้ละหู่ก็คองคอยขบกันแมลงกินใบละหู่ ใน
กรุงเทพ ฯ และท่อนอกเป็นอันมากในประเทศเรา ยิ่งสมจนทำให้
เรามีความสับสน มีหน่าช้ายุ่งบางชนิดพาเชื้อไข้เขตรัน ที่เรียก

ไข่มะแลเรีย มาให้นมยัย ยงยางชนิดในอาฟริกาและอเมริกาพา
ไข่มะแลเรียและไข่มะแลเรีย เป็นอันตรายแก่ชีวิตคนอย่างน่ากลัว

ทำไมเราทำลายแมลงเหล่านี้ไม่ชนะ? ก็เพราะจำนวนมัน
มาก มันเกิดมากและถี่เหลือเกิน เราต้องแก้ไขไม่ให้มันมีมาก,
นั่นแหละเราจึงจะเอาชนะมันได้ ส่วนสัตว์กินแมลง เช่นนกและ
ค้างคาว ชาวสวนจะต้องยอมไว้มะแลเรียเพื่อประโยชน์แห่งพืชผลของเขา.
กรป๋อไปน และบอกว่านกอะไรกำลังทำอะไร



นอกจากแมลงดกม่นมยัยและสัตว์อื่น ๆ เขยิบเขยิบ แมลง

คอแมลงก็เขยิบเขยิบกันเอง แมลงบางชนิดไขว่คว้าตัวแมลง หรือ
 คว้าตัวของแมลงอื่น ๆ ไขว่คว้าเป็นวงเล็ก ๆ ซึ่งเป็นจำนวนมาก
 แลเห็นไล่ตัวแมลงหรือตัววงนั้นจนตาย แมลงที่เป็นศัตรูของพืชผล
 ถูกทำลายด้วยวิธีนี้มากค่อนมาก เราเห็นหนอนในลูกชมพู่ เห็น
 แมลงหวี่ในลูกมะเขือ เราสงสัยว่าแมลงเกิดในโลกไม่ได้อย่างไร
 ยืนยันเราเข้าใจแล้วว่า มันไข่ไว้แต่เมื่อย่อน ๆ เมื่อย่อนเป็นคอก
 หรือเป็นผลเล็ก ๆ พอไข่มันฟักตัว หนอนหรือตัวเล็ก ๆ ก็แตก
 เข้าไปกินอยู่ในไส้ของลูกไม้

พืชคือพืชเขยิบเขยิบกันเอง เช่นกาฝากทำให้ต้นไม้ฉาและ
 บางทีตายเลย ไม่เลื้อยขึ้นคลุมต้นไม้ใหญ่จนบังแสงแดด บังนาคาง
 บังอากาศ ต้นไม้เฉียนแห้งตายคาที่ เด็กบางคนคงได้เห็นต้นรัก
 ถูกคนปล่อยทิ้งจนคลุมมีต้นแห้งตายข้างแล้ว ต้นไม้ใหญ่ก็เขยิบ
 เขยิบกันไม้เล็กอยู่เสมอ โดยบังร่ม ร่มต้นไม้เล็กทำอาหารที่โรง
 ครัวของมัน คือใบไม้ได้สะดวก ต้องหยอเฉาและตายไป

พืชกินแมลงก็มี มันล่อแมลงด้วยน้ำหวานในคอกของมัน
 จนแมลงเข้าคอกเพี้ยน มันหุบกลีบ ซึ่งแมลงไว้ พอปล่อยออกมา
 แมลงนั้นเหลือแต่ซาก แต่พืชทำคุณให้แก่สัตว์มากกว่าทำโทษ
 เพราะพืชเป็นอาหารสำคัญของสัตว์

ศุลยภาพแห่งชีวิต

๑๕๗

ดังนี้ ในการยังชีวิตให้เป็นอยู่ได้ ทั้งพืชและสัตว์ย่อมเบียดเบียนกันอยู่เสมอ จรรมาชาติจึงไวให้เป็นเช่นนั้น เพื่อบริภาษาศุลยภาพแห่งชีวิตทั้งหลายในโลก ไม่ว่าพืชหรือสัตว์จำพวกใด ถึงจะได้โอกาสเจริญทวีคูณมากมาย ก็มีเวลาเสื่อมและคืนสู่พรณไปจากโลกได้ สมกับพระพุทธวจนะที่ว่า “สิ่งทั้งหลายในโลกไม่เที่ยง ย่อมเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ”

คำถาม

- ๑) มนุษย์ทำอะไรบ้าง ที่เป็นการทำลาย ศุลยภาพแห่งความเป็นอยู่ ?
- ๒) ทำไมเราจึงทำลายแมลงยาคันกัน ? และทำไมจึงจับมันไว้ในที่ขางแห้งเช่นกรงเทพ ฯ ?
- ๓) ถ้าเรายังนกและฆ่าคางคกเสียหมด ปล่อยให้แมลงชุมหนกขึ้น เราจะเป็นอย่างไรมาก ?
- ๔) ทำไมเราต้องรักษาสวนให้เตียน ? สัตว์หรือพืชอะไรบ้างที่เราจะต้องระวังไม่ให้คืนสู่พรณ ?
- ๕) ชีวิตเบียดเบียนพืชชีวิตเพื่อประโยชน์อะไร ? ให้ตัวอย่างพร้อมด้วยวัชพืชเบียดเบียนพืช

เครื่องเล่น

๑) ช่วยรักษาชีวิตนก ทั้งวัยของนกและวัยไม่ทำอันตราย

มีน

๒) ระบายชุดข้อแมลงที่เป็นภัยแก่คนไม่

๓) ระบายชุดข้อพิษและสัตว์ ที่เหินว่าน่ากลัวระคนยพรวณ

๔) ล่องตงอย่างเลื่องปลาจนได้คล้ายภาพ ไม่ต้องถ่ายน้ำ

การบอกรักนกของสัตว์

มีสิ่งมีชีวิตอยู่ทั่วไปในโลกนี้ ทกมมทุกซอก ทั้งในน้ำบน
บกหาชีวิตใดไม่ยาก ที่อนรึกหนาวจกยังมีชีวิตอยู่ได้ แม้ในพ
นารอน ซึ่งรอนจนเราเชื่อนว่ามีอยู่ไม่ได้ ก็มีสัตว์เล็ก ๆ อยู่ได้
และในน้ำใตนาแข็งที่เย็นเยือก ปลาย ปลา แมวน้ำ และปลาวาฬก็ยังมี
อยู่ได้ ยิ่งนาทกนทะเลลึก ซึ่งแสงแสงส่องลงไปไม่ถึง ทั้งมี
ทั้งลึกถึง ๕ กิโลเมตร ก็เป็นที่ยู่ของปลาและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

ตามแนวหิมะที่ปกคลุมอยู่บนยอดเขาสูงตลอดกย ผู้บนนาย
ได้พบหอยทาก และบนที่สังคามยอดเขาที่มหยาชันและเหวลึก
น้ำกลวอนทราย เลียงผา ตัวเท่าแพะใหญ่ ก็ยังย้ายบนและกระโดด

การบอingkนตัวของสัตว์

১৫৬

แล้ว ๆ ก็ด้วยความชำนาญตามธรรมชาติของมัน เทียว หาดิน
เป็นทาสขลุ่ย

เราอยู่ในบ้านเมืองพวยแต่สัปดาห์และนถาข้าง ถึงพวก
อยู่บ้านนอกก็เห็นแต่วัวควาย เบ็ดไก่ ปลาและกบ อยู่ในท้องร่อง
แม่เวลาขบข่าตักกักสิ่งขบ เมอเขาไปลงบาสักใกล้ผู้คนจึงได้
ยินเสียงคางและชนร้องไห้หวน บางแห่งมีจกจนเรไร้องเซ่งแซ
และเวลาเขามก ถ้าคางอยู่ในบ่อ จึงได้ยินเสียงนกเป็นนครใหม่
โรงขุนในบ่อ

สัตว์ป่าคอยหลยซ่อนไม่ให้เราเห็นมัน เราเห็นแต่สัตว์ยาน
ซึ่งเป็นสัตว์เขื่องแล้ว เราจึงพาพวกพลไปล่า จะหลยแล
ไปทางไหนก็ไม่ค่อยพบสัตว์ แต่แท้จริงไม่ว่าเราอยู่ที่ไหน ก็มีสัตว์
อยู่รอบตัวเรา โดยมากเป็นสัตว์เล็กเราแลไม่เห็น แต่ทัพพอจะเห็นได้
มันก็ซ่อนตัวเสีย มันหลยอยู่ตามคันไม้ข้าง ตามโคกหินข้าง ใน
ทรายข้าง ตามซอกมมและช่องฝาเรือนเราเองข้าง โลกเราไม่เคย
ไปด้วยสัตว์ชนิดต่าง ๆ บางชนิดมีจำนวนน้อย บางชนิดก็มี
จำนวนนับด้วยล้าน ๆ หรือนับด้วยล้านของล้านเช่นแมลง

การที่สัตว์ถูกทำลาย เป็นการรักษายกขันธ์ แห่งชีวิตของ
โลกซึ่งธรรมชาติจัดไว้ คือให้ร้ายง่าย (ตาย) กับร้ายได้ (เกิด)

พอเหมาะกัน มีละนุ่นไม่เข้าโลกจะไม่ทำให้สัตว์อาศัย หอยนาง
รมตัวหนึ่งไบนหนึ่งออกไข่หกสิบล้านฟอง ถ้าไม่ถูกทำลายเลย ใน
ห้ายะมเป็ลออกหอยกองเป็นพระเนินเท่ากับแปดเท่าพิภพของเราน แต่
ถ้าหอยนางรมไม่ออกไข่มากเช่นนั้น มันก็คงสูญพันธุ์เสียนาน
แล้ว เพราะมันเป็นอาหารที่

สัตว์โดยมากตายเสียก่อนถึงวัยชรา ยกเว้นสัตว์เลี้ยงง
คนคนแลกรักษา เช่นแมวหรือสุนัข สัตว์บางจำพวกต้องการกินเอง จึง
เกิดมีการแย่งกัน และทำลายกันในการยังชีวิตให้ขึ้นไป ส่วน
สัตว์ที่เป็นอาหารของสัตว์อื่นก็พยายามหลบหลีกเอาชีวิตรอด การ
รักษาชีวิตของสัตว์ทุกชนิดจึงเป็นสิ่งความแห่งชีวิตตนเอง และ
โดยมากความปรารถนาถึงเข้า ทำให้ต้องตายเสียก่อนแก่ แต่
ธรรมชาติก็ทำให้สัตว์ทั้งหลายได้มีทางบอingkงชีวิตบ้างไม่มากนักขอ

อาหารของสัตว์

สัตว์โดยมากมีเขี้ยวเป็นอาวุธสำหรับต่อสู้สัตว์ หมาใน
หมาจรจอก แมว เสือ และสัตว์กินเนื้อทุกจำพวก มีเขี้ยวแหลม
คม ใช้ไต่ทั้งฉกอาหารและต่อสู้กับภัย ปลาฉลามก็มีฟันคมราว
กับมีค งาช้างคือเขี้ยวของช้างนั่นเอง สัตว์ที่มีปากแข็งแทนฟัน

เช่นนก เป็ด ไก่ และเต่า อาศัยกับอาหารใดก็เหมือนกัน มีคน
เคยถูกเต่ากัดเวลามันตกใจ จนเป็นแผลเลือดออก ทั้ง ๆ ที่มันไม่
มีพิษ

เล็บใช้ตีไม้เนื้อกว่าเขี้ยว สัตว์มีเล็บแหลมคม เวลามัน
กางเล็บอันน่ากลัวของมัน เช่นเวลาแมวจับหนู เราเรียกว่ากรงเล็บ,
เพราะมันโค้งรอยเท้าของมันเหมือนงากรง กรงเล็บ เวลาตกก็
เหมือนสันปมอแทง เวลาตะครบก้นแน่น ยากที่จะคืนหลุดได้ แมว
แมวป่า เลื้อย สิ่งใด หยิบยว เหล่านี้กรงเล็บเป็นอาวุธทั้งนั้น
เวลาจะจับสัตว์เป็นอาหาร มันค่อยย่อกริบเข้าไป พอได้ระยะ
เหมาะก็กระโดดตะครบกด้วยกรงเล็บแห่งเท้าหน้าทั้งสอง

สัตว์มักขึงเช่นม้า ลา กวาง อีเก้ง ใช้ตะครบกด้วย
กีบแข็งของมัน สัตว์ขาหลังใหญ่ ใช้กะโศก ก็ใช้กำลังแห่งขา
หลังเตะ มีผู้ใดเคยเห็นกระต่ายกะโศกข้ามรั้ว แล้วเตะด้วยขา
หลังของมัน

หมเมื่อจับสัตว์ได้ มันย่นขนกอดครกด้วยขาหน้าจนกระทั่ง
โครงหัก ขาของมันแข็งแรงมาก ปลาหมกยักยอกอยู่กันทะเลมี

สายยาว ๘ สาย เรียกว่าแซนหรือมอ มนโกไซรคสทวทมนจย
กินเป็นอาหารควยแซนแข่งแรงเหล่าน

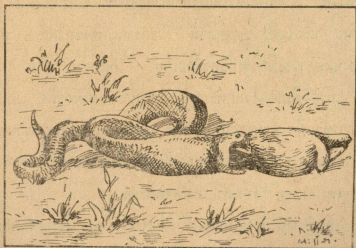
งไม่มคณ แต่ควมณยาวคล้ายแซน มนไซทวพณแฉะรค
ควยกลามเนออนแซมแซง กังในรปน ฆทหายว่างควโตเท่าไหน
กำลังรคอะไรอยู่ ฆเหลอมบางควยาวก่ง ๑๐ เมตร



งมีพยไซพยฆ่าคัทร พอลงเขยวเวลากัก พยของมนกัไหล
ออกมาจากหลอกเขยว ถ้าไปคทสสถานเสาวภาในกรงเทพฯ จะเห็น
สวณทเขาเลียงงพยต่าง ๆ เช่นงเท่า งงองาง งสามเหลยมไว

สำหรับใช้พิษของมันทำอันตรายแก่คนและสัตว์
เขาจับคอบมัน แล้วเอามันมาแก้ให้มันกัด พอมันโกรธมันก็กัดปาก
มันแก้พิษที่ไหลออกจากเขี้ยวของมันอยู่ในงาน

งูอาณันต์ตัวที่ใหญ่กว่าคอบมัน ที่โคนขาตะไกรของมันยก
ถ่างกว้างออกได้ และกลืนเนื้อที่คอบมันกัดได้ก็ง่าย จึงรีบเข้าไป
มันมีสัตว์อย่างหนึ่งที่เขาเรียกว่างูพิษ ก็คือพิษงู คอบมันขนาด
แมวข้อม ๆ และคล้ายกระรอก ไม่ใช่ตัวมันไม่แพ้พิษงู มันแพ้
เหมือนกัน แต่ไม่ถึงกับตาย และมันว่องไว คอยหลบหลีกไม่ให้
งูกัดได้ง่าย ๆ แล้วพอใดที่มันกัดก็กัดที่คอของสัตว์เขี้ยวของมัน



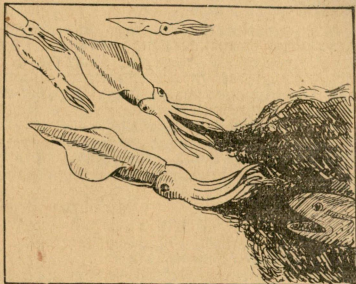
โคนขาตะไกรของงูต่างได้ มันจึงกินสัตว์ทั่วไปได้

สัตว์บางชนิดค่อยเจ็บ แขนค่อยทงเพียบองกันตัวและเพอ
 ียบแมลงอนเป็นอาหาร ผิงค่อยเพียบองกันตัวเท่านั้น เพราะมัน
 กินแต่น้ำหวานของดอกไม้ แมงกะพรนก็มัวปลอยพิษคล้ายค่อย,
 เส้นที่แผยตามตัวของแมงกะพรนไฟมีกรก คนเล่นน้ำทะเลบางที่
 ถูกแมงกะพรนไฟเข้า กรดของมันเป็นคเณอใหม่ ถ้าไม่มียาคยพิษ
 กรดทันท นานเข้าเนอตรงนั้นก็เขยเป็นแผลรักษาหายยาก อาศัย
 เหตุที่สัตว์ไม่กล้าเข้าใกล้แมงกะพรนไฟ สัตว์เล็ก ๆ ในน้ำมักเข้า
 แอบอาศัยอยู่ใต้ของแมงกะพรน เพื่อปลอยภัย

ปลาไหลไฟฟ้า มีทางอเมริกาใต้ชกชม ใช้ปลอยไฟฟ้า
 ให้ศัตรูเพลย คนถูกเข้าเลยม่น้ำตายบ่อย ๆ ความเกลยง ไม่
 มีเกล็ด และไม่มีอวออย่างอื่น นอกจากมีพิษเป็นไฟฟ้า สัตว์
 บางชนิดก็มีอวอเพียบองกันตัวผายเกยว ไค่แก้ว ควาย กวาง
 แพะ แกะ ที่มีเขาไว้สำหรับชวก อาหารของมันคือพืช มันไม่
 ค้องการชวกพืชเพื่อเอามาเป็นอาหาร แต่เราเคยไค่ยีนวัวควายชวก
 คนตายบ่อย ๆ กระทั่งคิอวัวบ้ามาก คนเดินป่ากลัวกระทั่งมากกว่า
 เสือ เพราะเสือนยงร้จักกลัวและหลบหลีกคน

สัตว์บางชนิดก็กลืนคน เช่นสะคงค์ในอเมริกาชงเรียนมา
 แล้วในเล่มต้น ๆ ศัตรูไม่กล้าเข้าใกล้มันเพราะรังเกยจกลั่น ๆ จึง

เทากบเป็นอาวุธของมันเป็นอย่างหนึ่ง ปลาหมึกพ่นหมึกออกมาให้น้ำดำ
เพื่อไม่ให้ศัตรูเห็นตัวมัน เด็กชาวทะเลชอบจับมันมาขึงในแอ่งน้ำ
แล้วจมนให้มันปล่อยน้ำหมึกออกมาดูเล่น ทุบปัดออกไป



ชนเม่นก็เป็นอาวุธของมัน มันพองตัวและเข้าสู้ศัตรู พอ
ชนแทงเข้า ชนนั้นก็หลุดจากตัวมันตกเนือศัตรูปะ ทักษะคนเข้าใจ
ว่าเม่นสลักชนนั้นไม่จริง ทางสัตว์ใช้ขบแมลงวันได้ ถึงแม้ไม่ใช่
อาวุธเป็นเครื่องมือต่อสู้อย่างหนึ่งในสงครามแห่งชีวิต

สัตว์บางชนิดใช้ เส่โล หรือที่เรียกกันว่าโลหีเป็นเครื่องของ
กันคว เช่นเต่ามีกะดอง หอยมีกาบหรือเปลือกหอยเป็นกระดกห่อหุ้ม,
เวลามันมาแตะเพราะหน้า มันหกดหัวเข้าซ่อนอยู่ในเส่โลอันเป็นขอม
ที่ขาของของมัน

ปลากลุ่มมีเปลือกหนาของกันอยู่ทั่วคว แมลงโดยมากเช่น
แมลงภู่ แมลงทมิฬ ตั๊กแตนก็เช่นเดียวกัน ปลาที่มีเกล็ด เตากระ
ก็มีเกล็ด ปลาที่ไม่มีเกล็ดก็มีหนังหนาเหนียว แรคและฉางหนัง
หนา แม้กระทั่งแหลมคมก็ฉีกข่วนทำอันตรายไม่ได้ ควฟองน้ำ
ทำฟองน้ำหินเป็นทออาศัยอยู่ในทะเล ดังนั้น ทั้งสัตว์บกสัตว์น้ำย่อม
มีวิธีใช้เส่โลต่าง ๆ กัน

คำทาย

- ๑) มีที่ไหนบ้าง ที่สัตว์อยู่ไม่ได้ ?
- ๒) เวลานานาทัม เราเห็นสิ่งมีชีวิตตาย หรือตะเกียกตะกาย
อยู่ในน้ำ เมื่อน้ำท่วมทำไมเราไม่เห็นมัน ?
- ๓) เวลาเข้าบ่อ ทำไมไม่ค่อยพบสัตว์เหมือนเรานัก ?
- ๔) สัตว์อาศัยอยู่ในเรือนของเรามีจำนวนเท่าไร ? สัตว์
อะไรบ้าง ?
- ๕) สัตว์ใช้อะไรเป็นอาวุธบ้าง ? จาระไนทุกอย่าง.

สัตว์หนัศัตว์โตอย่างไร

สัตว์คัสสิเมอจาเป็น อย่างที่เราเรียกว่า “สุนัขจิ้งจอก” ถ้าพอจะเห็นพินมหน เว้นไว้แต่เวลาจะจับเป็นอาหาร ซึ่งมันเชื่อแน่ว่ามันเก่งกว่า สัตว์คัสสิเมอจาทบรายสัตว์อื่นกเพื่อกันการแย่งอาหารนั่นเอง การดำรงชีวิตอยู่ของอาศัยมีอาหารกิน เพราะฉะนั้นต้องแย่งและกันแย่ง ถ้าตัวจะคัสสิเมอจาทเป็นอาหารของเขา จะสู้ทำไม? หนึเพื่อปลอกลอยไว้ดีกว่า เสียไม่แน่ใจว่าจะชนะคน ถ้าคนไม่เลือกเลือก เขาข้าง หลบซ่อน หนึคน ที่เคน ทางตามอย่าไม่ให้ เห็น มัน, หมาในหรือหมาป่าทั้งฝูงที่โลกตกินคน ก็เพราะมันเชื่อแน่ว่ามันพวกมาก คนสู้มันไม่ได้

ในการหนัภยนั้น ทวงเก่งเช่นกระต่าย มันวิ่ง ทว่ายนน้ำเก่ง เช่นนก มันกระโดดลงน้ำ ดำน้ำ และว่ายน้ำไป ที่ลงไปได้ เช่น แะ มันทนลงร ทขนได้ เช่นนกและแมลง มันบนหนึ ทรางกาย คลายพนที พอจะหลบซ่อนได้ มันพยนิ่งอยู่ในเชิงซุ่ม เช่นไก่ป่า หรือ งนกกว่าภยจะผ่านพ้นไปแล้ว มันจึงออกมาอีก

เหตุที่เราเขาอย่าไม่ค่อยเห็นสัตว์ยานน เพราะโดยมากมันเห็นเราก่อน มันหนหรือหลบซ่อนเสียก่อน มันมีหู ตา หรือจมูก

ไคย^๕น หรือเห็น ไค^๕กลืนศ^๕ตรของ^๕มันแต่ไค^๕ล สัตว์พวกมีเท้า^๕ยืนอยู่
สองข้าง^๕ศ^๕ริยะ เช่น^๕กวาง เน^๕อ อี^๕เก้ง ว^๕ดว แลเห็น^๕ภย^๕ไค^๕ใน^๕ระยะ
ก^๕งหลาย^๕กิโล^๕เมตร ก^๕ง ๆ ทั^๕ม^๕ซึ^๕มไม่^๕ย^๕งอยู่^๕ข้าง ส^๕น^๕ข^๕และ^๕แม^๕ว^๕ข^๕้า
ส^๕ง^๕เกด^๕กลืน^๕ไค^๕วาค^๕ศ^๕ตรหรือ^๕ส^๕ต^๕ว^๕เป็น^๕อา^๕ห^๕าร กระจ^๕่าย^๕ข^๕้า^๕ไว^๕ท^๕ง^๕ห^๕และ^๕ตา,
ปล^๕าร^๕ู^๕ส^๕ก^๕อน^๕ตร^๕าย^๕ไค^๕จ^๕าก^๕ความ^๕กระ^๕เท^๕อน^๕ของ^๕น^๕า

ส^๕ต^๕ว^๕ย^๕ง^๕ม^๕ว^๕ิ^๕แ^๕ง^๕เห^๕ต^๕อ^๕น^๕ตร^๕าย^๕ให้^๕รู้^๕ถึง^๕ก^๕น^๕และ^๕ก^๕น^๕ค^๕ว^๕ย^๕ น^๕า^๕
และ^๕บ^๕เ^๕ว^๕อ^๕ร^๕เ^๕า^๕ห^๕าง^๕ค^๕ย^๕น^๕า^๕บ^๕อก^๕ก^๕น^๕ว^๕า^๕ม^๕ภ^๕ย^๕อยู่^๕ไกล^๕ ข^๕าง^๕จ^๕ำ^๕พ^๕ว^๕ก^๕ให้^๕เส^๕ย^๕
เป็น^๕เ^๕ร^๕ของ^๕ห^๕มา^๕ย^๕ ส^๕ต^๕ว^๕จ^๕ำ^๕พ^๕ว^๕ก^๕เ^๕ย^๕ว^๕ก^๕น^๕ไค^๕ย^๕น^๕เ^๕า^๕กร^๕ู^๕ แล^๕ะ^๕พ^๕าก^๕น^๕
ห^๕ล^๕ย^๕ห^๕น^๕ไป วั^๕น^๕ห^๕น^๕ึง^๕พ^๕ั^๕ชน^๕น^๕ก^๕ำ^๕ค^๕ก^๕อ^๕ย^๕ไค^๕ต^๕น^๕ไม่^๕ใน^๕ข^๕ำ^๕น^๕ำ^๕พ^๕เจ^๕ำ ก^๕า
ท^๕ว^๕ห^๕น^๕ง^๕เห^๕น^๕เ^๕า ค^๕ิ^๕คว^๕าม^๕ไค^๕ร^๕ทำ^๕อ^๕น^๕ตร^๕าย^๕ก^๕า^๕ด^๕ว^๕ย^๕ก^๕น^๕ ม^๕น^๕จ^๕ิง^๕ร^๕อ^๕ง^๕ช^๕น,
ไม่^๕ซ^๕ำ^๕ฝ^๕ง^๕ก^๕า^๕ใน^๕ที่^๕ไกล^๕เ^๕ย^๕ง^๕ก็^๕ม^๕า^๕ร^๕ม^๕ร^๕อ^๕ง^๕ก^๕น^๕เซ^๕ง^๕แ^๕ล^๕ ปร^๕ะ^๕ค^๕ร^๕ว^๕ำ^๕ไค^๕ร^๕แย^๕ง^๕
เ^๕า^๕ล^๕ก^๕ก^๕า^๕มา^๕จ^๕า^๕กร^๕ง^๕ของ^๕ม^๕ัน กระจ^๕ว^๕น^๕ร^๕ว^๕ม^๕พ^๕ว^๕ก^๕ช^๕ว^๕ย^๕ห^๕ล^๕อ^๕ก^๕น^๕ ก^๕า^๕เป็น^๕
เก^๕ง^๕มา^๕ก

อา^๕ค^๕ย^๕เห^๕ต^๕ท^๕ส^๕ต^๕ว^๕ค^๕อ^๕ย^๕ห^๕ล^๕ก^๕เ^๕ย^๕ง^๕ศ^๕ต^๕ร^๕อ^๕ย^๕เ^๕ม^๕อ เพ^๕อ^๕ร^๕ก^๕ิ^๕ย^๕า^๕ช^๕ว^๕ท^๕
ของ^๕ม^๕ัน ส^๕ต^๕ว^๕ไค^๕ย^๕มา^๕ก^๕จ^๕ิง^๕ห^๕ล^๕ย^๕ช^๕อ^๕น^๕ค^๕ว^๕อ^๕ย^๕เป็น^๕ย^๕ก^๕ค^๕ิ ข^๕าง^๕ช^๕ะ^๕น^๕ค^๕ิ^๕อ^๕ก^๕
ห^๕าก^๕น^๕แ^๕ด^๕เ^๕ว^๕ล^๕า^๕ม^๕ค^๕ำ^๕เ^๕า^๕น^๕น^๕ เ^๕็ก^๕ก^๕ ๆ วั^๕ย^๕จ^๕ิง^๕ห^๕ร^๕ค^๕ด^๕อ^๕ง^๕อ^๕ก^๕ห^๕า^๕ว^๕เ^๕ล^๕า
ก^๕ล^๕าง^๕ค^๕น^๕ เน^๕อ ก^๕ว^๕าง ล^๕ง^๕ก^๕น^๕น้ำ^๕ใน^๕ห^๕น^๕อ^๕ง^๕เ^๕ว^๕ล^๕า^๕ค^๕ำ เ^๕ื่อ^๕ไป^๕ค^๕อ^๕ย^๕ค^๕ัก^๕
ก^๕ว^๕าง^๕ค^๕า^๕ม^๕ิ^๕ห^๕น^๕อ^๕ พ^๕ว^๕า^๕น^๕ไป^๕ค^๕อ^๕ย^๕ย^๕ง^๕เ^๕ื่อ^๕ย^๕ง^๕ก^๕ว^๕าง ก^๕ง^๕ซ^๕ึ^๕ม^๕ค^๕ำ^๕ก^๕น^๕อยู่^๕

สัตว์มวลถวลงต่าง ๆ

๑๖๕

บนต้นไม้ใกล้หนองน้ำ ป่และหอย หมกตัว อยู่ในทราย เพื่อความ
ปลอดภัย แม้องอาจซึ่งเป็นสัตว์หาง่าย เราก็มักพบแต่ที่มันซ่อน
อยู่ตามใต้ขอนไม้หรือที่ถ้ำน้อย

สัตว์บางชนิดพินัยได้ตัวไม่มีใครอยากกิน เช่นคางคก
มียางขมในหนังของมัน สัตว์ที่มีงาไม่น่าปรารธนามักอวดสีและลวด
ลายให้เห็นเด่นชัด คีร์เห็นได้ง่ายจะโตไม่คอยแยะ เช่นผีเสื้องาม ๆ
ที่นกไม่ชอบกิน งูที่มีพิษและไม่มีพิษมีสีและลายเตือนตา คน
และสัตว์ไม่ต้องการเขาใกล้ จะโตเห็นชัดและหลักไปเสียให้พ้น

สัตว์มวลถวลงต่าง ๆ

แมลงวันบางชนิดตัวคล้ายผึ้ง สักคล้าย ผู้เขียนได้เห็น
นกตัวหนึ่ง แค่ออกใกล้จึงเห็นเป็นจำพวกแมลงวันเรานเอง หอย
และปูบางชนิดคล้ายกับนกกวักตามชายหาด ตกแต่บนอย่างขี้ก
เหมือนไข่ไม้ กวักนอนบางทีหุ้มห่อด้วยก้านไม้แห้ง การลงเหล่า
นี้ย่อมเป็นประโยชน์แก่การรักษาสัตว์ของมัน

สัตว์มวลถวลงเป็นตายเพื่อลงสัตว์ แมลงและสัตว์เลื้อยคลาน
หลายอย่างเช่นงูพิษและหอยทาก เมื่อเราถูกมันเข้าหรือมันเห็น

เรา มันหยกนึ่งเหมือนสิ่งไม่มีชีวิตทันที มันบางขณะก็ทนอ่อนท้ง่าย
 ท้องแลบลิ้นห้อยเหมือนถูกตัดตายแล้ว แต่พอเราเชื่อมั่นให้คิดว่า มัน
 กลับพลิกท้ง่ายท้องอีก เลยเป็นการทำลายกลของมันเอง

สัตว์บางชนิดใช้วิธีขู่ให้กลัว เช่นลูกแมวเห็นหมาตัวโตก็
 ยิงทำขนพองและขู่พ้อ ๆ ปลายักเข้ามาหลบเบงตัวพองลมก็คล้ายลูก
 ไบ๋ นักเค้าแมวกลอกหน้าทำให้คนกลัว วิธืลวงศัตรูต่าง ๆ
 เหล่านี้ช่วยสัตว์เล็กให้พ้นภัยจากสัตว์ใหญ่ได้บ้าง

เขาวนเป็นอาวุธสำคัญยิ่งกว่าอื่น

สัตว์ไม่มีสติปัญญาเหมือนมนุษย์ เมื่อสัตว์ทาทายเพื่อหลีกเลี่ยง
 ภัย มันหาโคศกการลวงหน้าหรือออกอุบายด้วยสติปัญญาไม่ มันทำ
 ไปตามธรรมชาติของมัน เช่นเดียวกับเมื่อผงจะเข้าตาเราหลบตา
 เมื่อมือถูกไฟเข้าเราชักมือหนีไฟโดยเร็ว โดยไม่ต้องนึกคิด อากั
 รที่เข้าไปโดยมิได้นึกคิดเช่นนั้น เรียกว่าทำไปด้วยสัญชาตญาณ คือ
 ความรู้ตามธรรมชาติมาแต่กำเนิด

แต่สัตว์ที่เรารู้จักกว่าสัตว์สามัญ เช่น ลิง หมา ม้า ช้าง
 มันมีความคิดอย่างเหมือนกัน เพราะมันมีมันสมองที่ไซ้โต ในละคร
 สัตว์เขาหัดให้มันทำตามสั่งและแสดงความสามารถได้ต่าง ๆ ช้างใช้

เขาวนเป็นอาวุธสำคัญยิ่งกว่าอัน

๑๓๑

งักซงจากป่าลงน้ำ ลิงใช้เก็บมะพร้าว มนรีจกเลือกลกแก่ทวร
เก็บ มนระโคตจากคันหนึ่งไปลงอกคันหนึ่งโตง่าย ไม่ตองบันชน
บันลงเหมือนคนชนเก็บเอง สันชเขาก้ทกให้ช่วยคนค่อนฝ่งและ ให้
ไล่เนื้อและกระต่ายป่ามาให้ค่นยิงในเวลาล่าสัตว์

แต่ถึงสัตว์จะมีมันสมอง มีเขาวน คือความคึกคึกขบข้าง มันก็
ยังไม่ฉลาดเท่ามนุษย์ ๆ มีปัญญาอย่างเลิศ และเจริญยิ่งกว่าสัตว์
โลกทั้งหลาย มนุษย์ได้สร้างภาษาขึ้นสำหรับแสดงความคิดให้
เข้าใจกัน และกัน ได้ประภิชญ์โคตสถาน เป็นบ้านเรือน ที่อยู่อย่าง
สบายโอโถง ได้ประภิชญ์อวราชันเป็นเครื่องมอค่อสู้และเขวชะนะ
สัตว์ใหญ่ทกรายมีกำลังมากกว่ามนุษย์หลายเท่า ด้วยกำลังสติ
ปัญญาอันเป็นเขาวน อย่างเฉียบแหลม มนุษย์ได้ชยเห็นอัสตว
ทั้งหลายในโลก มนุษย์ได้เป็นเจ้าโลกอยู่ในยคน

ถึงกระนั้นก้ เราทอองไม่ลืมว่า เรากกำลังทำสงครามแห่ง
ชีวค่อยู่ทุกเมื่อเหมือนสัตว์โลกทั้งหลาย คือเราทอองการจกพรณเชอ
โรคด้วยหาวิค่อสู้ของกัน เช่นปลกฝบองกันทรพย และทำลายท
เพาะยงเพอของกันใจยบสันและไชรายชน ๆ ที่ยงเป็นผู้พามาให้เรา
เป็นคน เราทอองของกันหรือทำลายแมลงทเกิดรวคเร็วและเป็นภย
แก่พืชผลทเราเพาะปลูก และเราทอองรู้เท่าทันธรรมชาติ เพอไช

ธรรมชาติให้เป็นคนแก่เราโดยศึกษาวิทยาศาสตร์ แทนที่จะปล่อยให้ธรรมชาติเป็นภัยแก่เราเพราะความโง่เขลาเบาปัญญา ในขั้นที่เรา^๑รู้ความลับของธรรมชาติมากแล้ว เราเพาะพืชและเลี้ยงสัตว์^๒ ความ^๓วิชวทยา^๔ศาสตร์^๕ให้ผล^๖ดีขึ้น เรา^๗ทด^๘แต่ง^๙ธรรมชาติ^{๑๐}ใช้^{๑๑}ให้^{๑๒}สะดวก^{๑๓}ทั้ง^{๑๔}เครื่อง^{๑๕}อุป^{๑๖}โภค^{๑๗}บริ^{๑๘}โภค^{๑๙}

สงครามแห่งชีวิต

ความปรากฏแก่เราแล้วว่า ชีวิตต้องชิงกันชีวิต การชิงกัน^๑เป็น^๒ความ^๓จำเป็น^๔เพื่อ^๕รักษา^๖ชีวิต^๗ตลอด^๘บรรดา^๙สิ่ง^{๑๐}มีชีวิต^{๑๑}ทั้งหลาย^{๑๒}รวม^{๑๓}ทั้ง^{๑๔}มนุษย์^{๑๕}ด้วย^{๑๖} ย่อม^{๑๗}ชน^{๑๘}อยู่ใน^{๑๙}กฎ^{๒๐}เกณฑ์^{๒๑}กัน^{๒๒}ทั้ง^{๒๓}สิ้น^{๒๔} สัตว์^{๒๕}โลก^{๒๖}ทรว^{๒๗}ม^{๒๘}พวก^{๒๙}กัน^{๓๐}ใด^{๓๑}ก็^{๓๒}ย่อม^{๓๓}ทำ^{๓๔}ความ^{๓๕}ชิง^{๓๖}กัน^{๓๗}ชีวิต^{๓๘}ใด^{๓๙}ก็^{๔๐}กว่า^{๔๑}ที่^{๔๒}อยู่^{๔๓}โดย^{๔๔}ลำ^{๔๕}พัง^{๔๖} การ^{๔๗}รวม^{๔๘}พวก^{๔๙}ของ^{๕๐}สัตว์^{๕๑} เช่น^{๕๒}ช้าง^{๕๓}โซ^{๕๔}ลง^{๕๕} ผี^{๕๖}ผิง^{๕๗} หมู^{๕๘}มค^{๕๙}ปลวก^{๖๐} เหล่า^{๖๑}นั้น^{๖๒} นอก^{๖๓}จาก^{๖๔}เป็น^{๖๕}กำลัง^{๖๖}ของ^{๖๗}กัน^{๖๘}นัย^{๖๙} มัน^{๗๐}ยัง^{๗๑}ช่วย^{๗๒}กัน^{๗๓}หากัน^{๗๔}ใด^{๗๕}ก็^{๗๖}ชน^{๗๗}ด้วย^{๗๘} บาง^{๗๙}จำ^{๘๐}พวก^{๘๑}ช่วย^{๘๒}กัน^{๘๓}ทำ^{๘๔}ที่อยู่^{๘๕} และ^{๘๖}สะสม^{๘๗}อาหาร^{๘๘}ไว้^{๘๙}กิน^{๙๐}ใน^{๙๑}เวลา^{๙๒}กัน^{๙๓}การ^{๙๔}

สัตว์^๑ทุก^๒ชนิด^๓คง^๔เคย^๕เห็น^๖เหยื่อ^๗ของ^๘สัตว์^๙อน^{๑๐}น^{๑๑}นั้น^{๑๒} ไม่^{๑๓}แต่^{๑๔}เสีย^{๑๕}ชีวิต^{๑๖}ของ^{๑๗}คน^{๑๘}เท่า^{๑๙}นั้น^{๒๐} ยัง^{๒๑}เป็น^{๒๒}การ^{๒๓}ทำ^{๒๔}ลาย^{๒๕}ชีวิต^{๒๖}ของ^{๒๗}พวก^{๒๘}มัน^{๒๙}ไป^{๓๐}หนึ่ง^{๓๑}หน^{๓๒}ว^{๓๓}ย^{๓๔}ด้วย^{๓๕} สัตว์^{๓๖}ทุก^{๓๗}จำ^{๓๘}พวก^{๓๙}ต้อง^{๔๐}ทำ^{๔๑}การ^{๔๒}ต่อสู้^{๔๓}ใน^{๔๔}สงคราม^{๔๕}แห่ง^{๔๖}ชีวิต^{๔๗} เพื่อ^{๔๘}ให้^{๔๙}ชีวิต^{๕๐}คง^{๕๑}อยู่^{๕๒}ไว้^{๕๓}ใน^{๕๔}โลก^{๕๕}นี้^{๕๖} โลก^{๕๗}หนา^{๕๘}แน่น^{๕๙}ไป^{๖๐}ด้วย^{๖๑}ชีวิต^{๖๒}ทง^{๖๓}หลาย^{๖๔} จึง^{๖๕}ต้อง^{๖๖}มีการ^{๖๗}

สงครามแห่งชีวิต

๑๗๓

เขียดเล็กซึ่งทน เป็นการแย่งอาหารกันไปในตัว สัตว์ตัวโต
รักษาตัวอยู่ใต้อาณัติ สัตว์ตัวเล็กเกิดกลัวช่วยสับปรลงใน
จำพวกของตัวตัว และยิ่งอยู่ได้นาน ก็ยังมีโอกาสให้ลูกเป็น
จำนวนมากจนโตอีก

สงครามแห่งชีวิตนี้เป็นวนาสนาของธรรมชาติ เพราะเป็น
วิธคัดเลือกและบำรุงความเจริญโดยแท้จริง ชีวิตใดแข็งแรงก็อยู่
ไถ่รอด ชีวิตใดอ่อนแอก็สาบสูญไป นานเข้าจะคงเหลือแต่ชีวิต
ที่เหมาะสมพอปรารถนา โลกไม่เกียติไว้ให้สำหรับชีวิตที่เขาตัวไม่
รอด ตลอดทั้งชีวิตคนสัตว์ก็เกิดทุกคนจงจำตัวไว้ และจง
พยายามทำตัวให้เป็นผู้เหมาะสม ผู้รอด ในสงครามแห่งชีวิต

คำทาย

๑) ในบ่อน้ำร้อนมีสัตว์ ลองนึกดูว่าถ้าเราลงไปอยู่ในที่
เช่นนั้นจะเป็นอย่างไร

๒) ถ้ายังไม่รู้จักตาย นอกจากสิ้นอายุขัยของมัน เราจะ
เป็นอย่างไรบ้าง ?

๓) ทำไมแมลงออกลูกมากกว่านกกระเจก ?

๔) สัตว์หนักรู้จักตายอย่างไรบ้าง ? จาระในทุกลูก

๕) สังกรามแห่งชีวิตคืออะไร ? ทำไมจึงว่าเป็นเครื่องหมาย
 ของธรรมชาติ ?

เครื่องเล่น

- ๑) ออกซอสต์ว ๓ อย่าง บอกวิธีทมน้อยกันตาม
- ๒) ออกซอสต์ว ๕ อย่าง หาสูตรของสัตว์เหล่านี้ และ
 สัตว์เหล่านี้เป็นศัตรูของสัตว์และพืชอะไรบ้าง จักเขาเป็นบุญ
 ละเอียดเป็นหมวดหมู่กัน
- ๓) เก็บและคงพืชมงคลเสถียรของสัตว์ ที่ไม่ใช่พืชของจริง
 ใช้ภาพเขียนก่อน

พืชและสัตว์อาศัยกันและกัน

อาหารที่เรากินคือพืชและเนื้อสัตว์ อาหารของสัตว์ก็เช่น
 เพราะฉะนั้นนอกจากน้ำและอากาศ ก็ยังมีพืชเป็นข้อเกิดแห่ง
 อาหารในโลกเกือบทั้งหมด ถ้าไม่มีพืช คนและสัตว์จะมีชีวิตอยู่
 ในโลกนี้ไม่ได้ จึงอยู่ได้คือกินกิน แต่กินก็ประกอบขึ้นจาก
 ทรากของพืชด้วย

พืชทำอาหารเลี้ยงตนเองและเลี้ยงสัตว์ได้อย่างไร ? เราเคย
 เรียนมาแล้วว่า พืชมีใบเป็นโรงครัว เมื่อใดอาศัยความรอนจาก

พืชและสัตว์อาศัยกันและกัน

๑๗๕

พระอาทิตย์ ไร่องุ่นนักหุงต้มอาหารจากวัตถุดิบ และส่งไปเลี้ยง
ต้นไม้ให้เติบโต ไม้เป็นอาหารของสัตว์ต่อไป พืชโตอากาศไม่ร้อน
จัดหรือหนาวจัดเกินไป และมีน้ำบริบูรณ์ เช่นในประเทศเรา พืช
ขนงาม บัวและเขาสองแฉกของเราย่อมปกคลุมด้วยต้นไม้ต่าง ๆ
หนาแน่น ในที่ร้อนจัดแห้งแล้ง เช่นทะเลทราย ก็ยังมีพืชบาง
ชนิดที่ทน และไม่ต้องการน้ำมาก ขึ้นได้ก็ห่อหุ้มเกาะแถม ใน
แดนหนาวจัด พืชบางชนิดที่ทนได้ก็ขึ้นได้ เช่นบนภูเขาสูง ที่
อากาศหนาวคนไม่มาพวกสัตว์เป็นพวก ทหารพวกหมีและนาแซง
ปกคลุมหนาอยู่เสมอ เช่นยอกเขาหิมาลัย หรือทิวเขาลูก ต้นไม้
ก็แตกขึ้นไม่ได้อยู่เอง พืชมีที่ให้อาศัยอยู่กันก็ได้ เพราะมี
อาหาร

พืชมีชีวิต ย่อมขึ้นอยู่ในกฎที่ว่า “ชีวิตพยายามรักษา
ชีวิต” เราเห็นพืชบางอย่างมีอาวุธป้องกันตัวคล้ายสัตว์ เช่นมี
หนาม มีรสที่สทรวงเกี้ยว และบางอย่างก็มีพิษ ถูกเข้าคนเช่น
คำแย หรือกินเข้าไปเป็นอันตราย พืชมีวิธีการจ่ายพรตให้แพร่
หลาย เช่นเมล็ดลมยกหรือมีขนให้ลมพัดพาไปชนท่อน ๆ มีเนื้อหุ้ม
เมล็ดให้คนและสัตว์ชอบกิน จะโคไฟาเมล็ดไปทิ้งในที่ต่าง ๆ ฯลฯ
พืชกับสัตว์ทางอาศัยกันและกัน สัตว์ก็พืชเป็นอาหาร แล้ว

มดสัตว์หรือซากสัตว์ตายก็ตกเป็นอาหารพืช ที่เรียกว่าปุ๋ย ในใบ
ไม้ที่เป็นโรงครัวทำอาหารนั้น พืชก็เอาคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไป
ตามรูใบ แล้วแยกเอาแต่คาร์บอนไปทำอาหาร ปล่อยออกซิเจน
เป็นกากทิ้งไปในอากาศ กากอาหารของพืชกลายเป็นอาหารจำเป็น
ของมนุษย์และสัตว์ เมื่อมนุษย์และสัตว์สลายออกซิเจนเข้าไปประสม
โลหิตให้แดงเลี้ยงร่างกายแล้ว ก็หายใจกลับออกมาเป็นกากที่ไม่
ต้องการ คือคาร์บอนไดออกไซด์ กากอาหารของพืชจึงเป็นอาหาร
ของคนและสัตว์ และกากอากาศของคนและสัตว์กลายเป็นอาหาร
ของพืชช่วยประการหนึ่ง

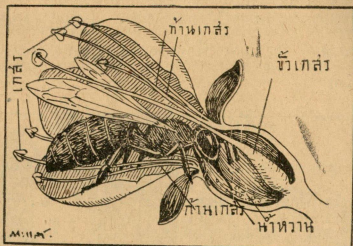
โดยปกติเกสรเป็นเชื้อให้ดอกไม้เกิดเมล็ด สำหรับสืบพืช
พรรณกันต่อไป กชดอกไม้บางชนิดใช้เกสรของมันเองเป็นเชื้อ แต่
ถ้าเกสรจากดอกอื่นมาเป็นเชื้อมิได้ เมล็ดก็แข็งแรงเป็นพรรณ
กชนั้น มีดอกไม้บางชนิดที่ดอกใช้เกสรจากอื่นมาเป็นเชื้อจึงจะเกิด
เมล็ด ยิ่งเกสรจากต้นอื่นที่ปนชนิดเดียวกันมาผสม ยิ่งเกิด
เมล็ดแข็งแรงมาก กิ่งพันธุ์และแมลงกินน้ำหวานของดอกไม้ จึง
ทำประโยชน์ให้แก่ต้นไม้เหล่านั้นด้วย

ต้นไม้เคลื่อนไหวไม่ได้ ต้องอาศัยสิ่งอื่นพาเกสรมาผสมให้
ลมช่วยได้บ้าง แมลง ผีเสื้อ ช่วยอยู่เสมอ เวลาผิงเก็บ

พืชและสัตว์อาศัยกันและกัน

๑๗๖

นาหว่านและเกสร ของกอกไม้ไปทำนาผึ้งและอาหาร ชีงควมง อ่อน
มันยอมพาเกสรของกอกไม้ไปวางให้อีกกอกหนึ่งโดยไม่ได้ตั้งใจ
จึงเกิดรูปต่อไปนี้ ซึ่งผ่าซีกให้เห็นส่วนสำคัญของกอกไม้



คนมีความรู้ เรื่องการผสมพันธุ์ของกอกไม้ เขาจึงทำการ
ผสมให้เกิดไม้กอกสีและรูปผิด ๆ กันไป เป็นไม้แปลก ขยายได้
ราคาถูก แต่ก็ต้องผสมเฉพาะในจำพวกเดียวกัน เช่นกล้วยก็

กหลายด้วยกัน หนาวก็หนาวด้วยกัน ฯลฯ คือเขาเอาเกสร
ดอกหนึ่งไปเคาะหรือบายให้ตกกับหิวขวเกสรของดอกอีกหนึ่ง

อาศัยเหตุที่แมลงเป็นผู้ช่วยในการผสมพรรณเมล็ดนี้ คนไม่
จึงมัวลือแมลงด้วยนาหวานและด้วยกลิ่นที่ส่งไปไกล ๆ เราท่าน
บางคนคงเคยผ่านทางที่ดอกไม้ส่งกลิ่นหอมฟุ้ง แต่จุมกแมลงยังคิด
กว่าจุมกเรา ในว่าแมลงอาจไต่กลิ่นดอกไม้แต่ในระยะทางถึง ๒
กิโลเมตร

ลูกคนระหว่างพืชกับสัตว์

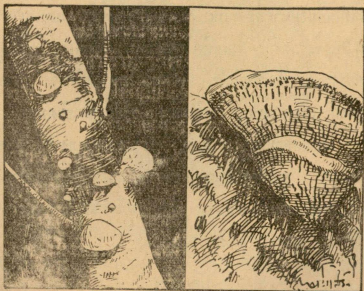
บรรดาพืชที่กล่าวแล้วล้วนไม่มีรากเขียว และต้องไต่แสงแดด
จึงจะขึ้นได้ ยิ่งมีพืชออกประเภทหนึ่ง ซึ่งผลกับพืชทั้งหลาย เพราะ
ไม่มีรากเขียว และในท่มกไม่มีแสงแดดก็ขึ้นได้ ต้องการแต่
ความชื้นกับความอบอุ่นเท่านั้น เราทราบแล้วว่าพืชกับสัตว์ต่างกัน
แต่ของถ้อยที่ถ้อยอาศัยกัน พืชเกิดก่อนสัตว์ ๆ อาจไต่ก้านหรือราก
พืช พืชจึงจะกล่าวต่อไป เป็นลูกคนแห่งเชื้อสายระหว่างพืชกับ
สัตว์ ไต่แก่จำพวก รา และเห็ดต่าง ๆ ทั้งในรูปค้อยไต่

ราและเห็ดไม่มีใบไม่มีดอกไม่มีเมล็ด มันสืบพรรณด้วยสปอร์
ละเอียดเป็นละออง มันทำอาหารเองไม่ได้ ไต่แต่เกาะกินอาหาร

ลูกคนระหว่างพืชกับสัตว์

๑๗๕

ทพชทาชน มนมนเสณคฉายรากหยั่งลงไปในพืชเพื่อกคเคหาอาหาร
ไปเลียงชวต รยางชชนกเกาะกินพืชและสัตว์ทมิชวต บางชชนก
กชนทชากแห่งพืชและสัตว์ทตายแล้ว เมื่อหมคอาหารมนกคาย
ก้วยเหมอนกัน ขยล้าหรบัสยพรรณของรราและเห็ดอยู่ภายในของคัน
ชงเบณเหมอนเครื่องทมิหื้อไว้ ขยเหล่านปลิวไปในอากาศ เล็กน
แลเห็นก้วยตาเปล่าไม้ไค เมื่อไปไคทหะมาเก็กกิงของงามชน แม



ในทมิฬเช่นฉาที่พบเก็บไว้ในตุ๊กตงมราชนโค อากาศเข้าไถถึงไหน
ขยราในอากาศก็เข้าไถถึงทนนด้วย

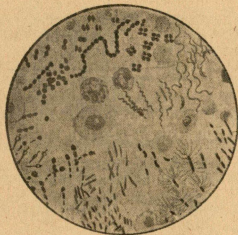
รากขนตามคนไม่มีหลายชนิด ที่แลเห็นขาวตามเปลือกไม้
ก็มี ที่เป็นกลีบแข็งขนมาเป็นเห็ดก็มี มีขนาคปรและสีต่าง ๆ กัน
ทั้งทขนอยู่กับคนไม่ หรือทขนตามคอไม้ผ. เวลาอากาศอ้าว เมื่อ
มีฝนตก หรือมีความชื้นตามแผ่นดิน เห็ดก็ขึ้นได้ ความอุ่นและ
ความชื้นสองอย่างนี้ เป็นประโยชน์สำคัญให้ขยเห็ดกรางอกเจริญขึ้นได้.
คงมีเห็ดเป็นอันมากที่รู้จักเห็ดโคนทขนตามแผ่นดิน และเก็บเอามา
ให้ผู้ใหญ่ต้มแกงกิน แต่เห็ดโคนโดยมากเมาและมีพิษ ถ้าไม่รู้จัก
หรือทราบแน่ว่าเป็นเห็ดกินได้ เช่นเห็ดโคน เห็ดขั้ว และเห็ด
ข้าวคอก เมื่อเห็นเห็ดเข้าอย่าขยำข่มเก็บไปกินจะมีอันตราย

เวลาแดดสากเข้ามาในห้อง เราแลเห็นละอองปลิวเป็นควัน
อยู่ในแดด ขยเห็ดกราก็อยู่ในอากาศมากมายเช่นนั้นเหมือนกัน,
แต่เล็กละออยจนเราแลไม่เห็น เช่นเดียวกับเราแลไม่เห็นฝนละออง
ในอากาศ นอกจากทมิฬแดดสองอย่างว่า

บคเตเรย

บคเตเรยหรือทเรยกว่าเชื้อโรคก็คือพืชชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นลูก

คันระหว่างพืชกับสัตว์ บางอย่างก็คล้ายมากไปข้างสัตว์ ใน
 ละอองชั้นหนึ่งซึ่งเล็กเท่ากบปลายเข็ม อาจมีบัคเตเรียคืบคลานไปเป็น
 จำนวนมาก จึงเห็นได้ว่ามันเล็กเพียงไร บัคเตเรียมีรูปต่างๆ กัน
 เป็นเส้นยาวบ้าง เป็นรูปกลมบ้าง มีรูปต่างๆ ดังรูปต่อไปนี้ ซึ่ง
 ถ่ายจากที่เห็นในกล้องจุลทรรศน์



บัคเตเรียต่างๆ ก็เกิดจากไมสียพรรณด้วยขย มีนสียพรรณ
 ทั่ววยวอแยกออกเป็น ๒ ท่อนๆ เล็กๆ ที่แยกออกนั้น พอโตขึ้น
 ก็แยกเป็น ๒ ท่อนอีก ดังนั้นบัคเตเรียจึงทวีคูณเร็วนัก ดังเช่น
 ลี, ลีเย็นแปก, แปกเย็นสียหก ฯลฯ การทวีคูณบางชนิด

ค่อยชำหน้อย แต่บางชนิดเร็วมาก เมื่อใดอยู่ในที่เหมาะ มัน
อาหารก็คิดเป็นนิสัยในเวลานั้น

บักเตเรียนมีทั้งชนิดที่อยู่กับคน อยู่ในน้ำ และอยู่ใน
อากาศ ส่วนมากเป็นประโยชน์ แต่ส่วนน้อยเป็นภัย ที่เราเรียก
ว่าเชื้อโรค เพราะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น เชื้อบาดพิษตามคอก
สัตว์กระจายไปเข้าแผลทำให้เป็นบาดพิษ เชื้อบักและเชื้อหวัดโรค
ในน้ำเข้าปากไปกับอาหาร และเชื้อวัณโรคเข้าปากเข้าจมูก ไป
ตามกระแสลมจากการไอ จาม ไล่กันเป็นต้น

บักเตเรียนในร่างกายเราอาจมีอยู่มากเป็นปกติ แต่เป็นชนิด
ที่ไม่เป็นพิษ เราได้ปราศจากอันตราย หรือเมื่อบักเตเรียนมีพิษเข้าไป
ภายในร่างกายเราได้ เมื่อโลหิตขาวของเราแข็งแรง เข้าต่อสู้
ทำลายเสียจนทวงที เราได้ปลอดภัยได้เหมือนกัน เพราะฉะนั้น
ทุกคนต้องทำให้แข็งแรงไว้ เมื่อโลหิตขาวมีแรงเมื่อโลหิตขาวมี
แรงแล้วจะเป็นกำลังกองทัพในร่างกายก็มีจำนวนมาก

บักเตเรียนเหล่านี้เมื่อมันอยู่กับสิ่งมีชีวิต มันทำความเสื่อม
ให้แก่ชีวิต เมื่ออยู่กับซากของพืชหรือสัตว์ตายแล้ว มันทำให้
เน่าเน่าและหมกไป ซ้ำหลังนั้นแหละคือประโยชน์ของมัน โดยมัน
ช่วยรักษาความสะอาดให้แก่โลก เวลามันเกาะกินพืชหรือสัตว์

มนกนาคาถาณคิคารบอน / และปล่อยคารบอนไคออกไซค์ออกมา
ซงเป็นอาหารสำคัญอย่างหนึ่งของพืชทั้งหลาย มนงชอวาช่วยสัตว์
เลี้ยงพืชด้วยคารบอนไคออกไซค์

คำท่าย

- ๑) ทำไมจึงเรียก เห็ด รา และยักเตเรียน ว่าลูกคนเห่ง
พืชและสัตว์ ?
- ๒) เห็ดรากยักเตเรียนมีลักษณะต่างจากพืชอย่างไร ?
- ๓) การสืบพันธุ์ของเห็ดรากยักเตเรียนต่างกันอย่างไร ?
- ๔) มีอะไรอีกบ้างที่อยู่ใกล้เคียงอาศัยเกาะกินชีวิตอื่น ?

เครื่องเล่น

- ๑) ถ้ามีโกลาสังกราและยักเตเรียนด้วยกลองจลทคัน ปร
วาคลายลูกกบ ส่วนหางเป็นทอยกและคคอาหารกิน ส่วนหัวเป็น
ปลอกหุ้มขยสำหรับสืบพันธุ์
- ๒) ค้นหาเห็ดหรือราในที่ต่าง ๆ ซึ่งมีความชื้นและความ
อบอวระสมกน หรือจะเพาะชนกโต เช่นเอาลูกไมหรือชนมสก
หรือผาชนไปไว้ในห้องมกทอบอว เพราะยักมคชค เช่นห้องโต
ถนตก

๓) เก็บข้อพิชหรือสัตว์อย่างหนึ่งลง แล้วเขียนอธิบายว่า
มันต้องอาศัยชีวิตอื่น ๆ คืออะไรบ้าง และมีชีวิตอื่น ๆ อาศัยมันได้
อย่างไรบ้าง มันกินพืชหรือสัตว์เป็นอาหารอย่างไร มันเป็นคน
หรือเป็นไทยแก่พืชหรือสัตว์อื่นอย่างไร เป็นประโยชน์หรือเป็นภัย
แก่คนเราอย่างไร

มนุษย์ฉลาดรู้เท่าธรรมชาติ

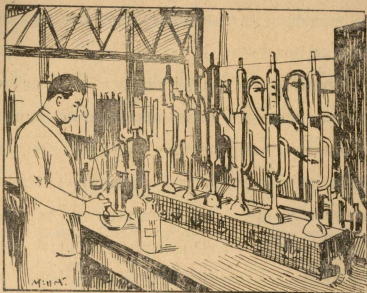
มนุษย์ประกอบธรรมชาติขึ้นใช้ประโยชน์

คนวิ่งเร็วสู้ม้าไม่ได้ ผู้ที่ว่ายน้ำเป็นก็ว่ายน้ำและดำน้ำไม่
เก่งเท่าปลา ขึ้นต้นไม้ก็ไม้เก่งเท่ากระรอก ไม่มีขยับได้เหมือน
นก แต่คนมีมันสมอง มีสติปัญญาความคึกคักกว่าสัตว์โลกทั้งปวง,
มนุษย์เป็นโจรในโลกรู้เท่าทันธรรมชาติ แฝงความลับของ
ธรรมชาติ เอาธรรมชาติเป็นเครื่องมือ ประดิษฐ์ของใช้ต่าง ๆ
เช่น กล้องจุลทรรศน์ กล้องโทรทรรศน์ ทำตามมนุษย์ให้เป็นคาถาพิช
เห็นใต้ท้องของเล็กและของใหญ่ซึ่งอยู่ไกลลิบลับ แลดูด้วยตาเปล่า
ไม่เห็น เครื่องโทรศัพท์ โทรเลข ทำมนุษย์ให้เป็นหัตถพิช พัง
ไต่ยันทัวโลก เครื่องวิทยุกระจายเสียง ส่งเสียงมนุษย์ให้ดังได้
ยินไปทั่วโลก คุุเสียงพิช รถไฟ เรือไฟ และอากาศยาน

มนุษย์ประกอบธรรมชาติกันได้ประโยชน์ ๑๘๕

เป็นพาหนะขึ้นหนทางให้มนุษย์เคร่งเครียดไปได้ทั่วโลกเร็วฉับพลัน,
ขณะนกในอากาศ

เครื่องใช้ต่าง ๆ ที่มนุษย์ประดิษฐ์ได้ ทำให้มนุษย์มีฤทธิ์
เดชมากมายเหนือสัตว์โลกทั้งปวง เหล่านี้เกิดแก่มนุษย์มีนัยของ
ที่ ใช้สติปัญญาค้นคว้าหาความรู้ เผยความลับแห่งธรรมชาติ.
ความรู้ของมนุษย์ยิ่งมากขึ้นทุกวัน เพราะนักวิทยาศาสตร์ทำการ
ทดลองค้นคว้าอยู่เสมอ ไม่มีใครทาบดูว่าความรู้ของมนุษย์จะ
เจริญไปอีกถึงแค่ไหน มนุษย์จะต้องระวังอย่างเดี๋ยว่า อย่าใช้
ความรู้ให้เป็นภัยแก่มนุษย์เอง เช่นใช้อาวุธทำลายกันเอง ทั้ง
ยอมยอพิณลงมาจากอากาศทำลายบ้านเมืองและผู้คนไม่เลือกหน้า,
ไม่ว่าหญิงชายผู้ใหญ่เด็ก อาวุธคมอยู่ในมือนายช่างย่อมยังเกิด
ประโยชน์ แต่อาวุธคมอยู่ในมือไร้ย่อมยังเกิดโทษ เพราะฉะนั้น
ความรู้ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ค้นคว้าได้ เราจะต้องใช้อย่างอาวุธ
คมในมือนายช่าง และระวังอย่าใช้อย่างอาวุธคมในมือไร้ย่อม
มนุษย์จะได้คงเป็นใจอยู่ในโลกสืบไป ไม่มีวันเสื่อมศรัทธา
ไปนี้ แสดงให้เห็นห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ของนักวิทยาศาสตร์
สมัยนี้



ห้องวิทยาศาสตร์

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

ในเวลานี้นักวิทยาศาสตร์แยกธาตุแท้ได้ถึง ๘๒ ธาตุ แต่

มนุษย์ประกอบธรรมชาติขึ้นใช้ได้ประโยชน์ ๑๘๗

วัตถุธาตุทั้งหลายในโลกนี้ มักประกอบด้วยธาตุแท้ ๒ — ๓ อย่าง
ผสมกัน ธาตุแท้ที่มีอยู่เป็นปริมาณ (คือจำนวน) มากนั้นมี ๑๒
อย่าง คือออกซิเจน คาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน ฟอสโฟ-
รัส กำมะถัน แคลเซียม โซเดียม เหล็ก,
คลอรีน ก๊าซมีเทน ฯลฯ ธาตุข้างต้นมีมากในวัตถุแทบทุก
อย่าง นอกนั้นก็มีอย่างละเล็กน้อย ไม่ว่าในเครื่องอุปโภค
บริโภคทั้งปวงของมนุษย์ แม้หิน ดิน น้ำ และอากาศก็ประกอบ
ขึ้นด้วยธาตุเพียง ๑๒ ธาตุ

โลกเรามีออกซิเจนมากกว่าธาตุอื่น ๆ มีทั้งในพืช ในน้ำ
ในอากาศและในแผ่นดิน ออกซิเจนเป็นแก๊สหรืออากาศธาตุที่ไม่
กลิ่น และเราแลไม่เห็น แต่ชีวิตทั้งหลายจะขาดออกซิเจนเสียไม่
ได้ ไฟก็ต้องอาศัยมีออกซิเจนเลี้ยงจึงจะติดอยู่ได้

คาร์บอนเป็นธาตุแข็ง มีเป็นเนื่ออยู่ทั้งในพืชและสัตว์ ในตัว
เราก็มียาธาตคาร์บอนเป็นเนื่อ คาร์บอนอาจมีสภาวะในถ่าน หรืออาจ
ไม่มีสภาวะในเพชร กำมะถันก็เป็นธาตุแข็ง มีทั้งในพืชและสัตว์,
แต่เป็นปริมาณน้อย ใช้ไ้กับธาตุกำมะถันอยู่มาก

ธาตุแท้ทั้ง ๒ อย่างรวมกันเข้าเป็นวัตถุธาตุต่าง ๆ เช่น
น้ำประกอบขึ้นด้วยธาตุออกซิเจน ๑ ส่วน ไฮโดรเจน ๒ ส่วน

ถ้าเอาลวดทึบกระแสไฟฟ้าจุ่มลงในน้ำ จะเห็นฟองผุดขึ้นที่ปลาย
ลวดทั้ง ๒ ข้าง ปลายข้างหนึ่งมีจำนวนฟอง ๒ เท่าของอีกข้าง
หนึ่ง เมื่อเอาไม้ขีดไฟจ่อที่แก๊สจากฟองทั้ง ๒ ข้างนี้ จะเห็นว่า
แก๊สข้างที่มีฟองมากติดไฟและไหม้หมด แก๊สข้างที่มีฟองน้อยไม่
ติดไฟ แต่เลี้ยงไฟทำให้ไฟสว่างโพล่ง แก๊สที่ไหม้ไฟคือไฮโดร-
เจน และแก๊สที่เลี้ยงไฟคือออกซิเจน แก๊สเหล่านี้มาแต่ไหน ? ก็
คือมาจากน้ำนั่นเอง กระแสไฟฟ้าได้แยกน้ำออกเป็นธาตุแท้ ๒ อย่าง,
ที่ผุดปุก ๆ ขึ้นมาเป็นฟองทั้ง ๒ สักโคงแห่งลวดไฟฟ้าอัน

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

ภาชนะเงินเช่นถาดหรือขัน เมื่อใช้ไปก็เกิดเป็นสีหม่นดำ,
ทั้งนี้เพราะในอาหารมีธาตุกำมะถันมาก เมื่ออาหารไปถูกภาชนะ
เงินเข้า ธาตุกำมะถันก็เข้าผสมกับธาตุเงิน เกิดเป็นสีหม่น ที่
ต้องขัดสีออกให้สะอาด ภาชนะเงินจึงจะขาวผ่องเช่นเคย แม้

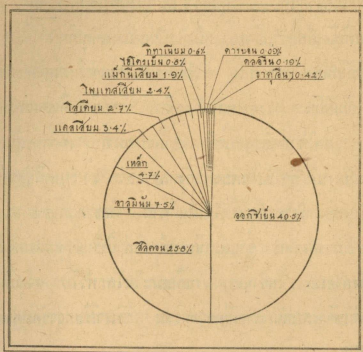
มนุษย์ประกอบธรรมชาติจนไขได้ประโยชน์ ๑๘๕

ภาชนะเงินที่ไม่ถกอาหารก็อาจทำหม่นได้เช่นเดียวกัน ด้วยถูกมือซึ่งพาธากำมะถันไปให้

เมื่อธาตุแท้ ๒ ธาตุเข้าผสมกันเกิดมีอาการเค็ม คืออาการที่เกิดขึ้นไปอีกอย่างหนึ่ง ไม่เหมือนธาตุเดิม เมื่ออะไรใหม่ก็เกิดมีอาการเค็มแล้ว ถ้าไฮโดรเจนใหม่เข้าผสมกับออกซิเจนก็เกิดเป็นน้ำ เวลาเหล็กเป็นสนิม ออกซิเจนที่เข้าผสมกับเหล็ก ทำให้เกิดอาการเค็ม อาการเค็มที่เกิดแต่กำมะถันเข้าผสมกับเงิน ทำให้เงินหม่นดำทั้งกล่าแล้ว อาการเค็มย่อมเป็นไปอยู่เสมอ เราจะเห็นหรือไม่เห็นก็ตาม คือธาตุแท้เข้าผสมกันกลายเป็นธาตุผสม น้ำและสนิมเหล็กเหล่านี้เป็นธาตุผสมทั้งนั้น ในร่างกายเรา ในบ้านเรา ในดินและในโลกทั่วไป ธาตุแท้คือธาตุแท้เข้าผสมกันกลายเป็นธาตุผสม ที่เราเรียกว่าวัตถุต่าง ๆ อยู่เสมอ

นักวิทยาศาสตร์บอกว่า พื้นแผ่นดินของเราปรากฏว่ามีวัตถุธาตุมากมาย เช่น กิน หิน ทราช เหล็ก ทองคำ ดิบกพืช ฯลฯ แต่ ๙๙ ส่วนใน ๑๐๐ คือ ๑๐๐ ละ ๙๙ แห่งวัตถุธาตุเหล่านี้ มีธาตุแท้ผสมกันในพวก ๑๒ ธาตุทั้งกล่าว

ข้างต้น รบ่ต่อไปนั้ แสดงว่าพ่นแผ่นกินของเรวประกอขด้วยธาตุแท้
 ะไรบ้าง และแต่ละอย่างนั้เป็นส่วนร้อยละเท่าไร



แสดงส่วนแห่งธาตุแท้ ๘๒ อย่าง

คำท่าย

๑) ธาตุแท้ในโลกเพียง ๘๒ อย่าง เท่าที่เราทราบ,
 แต่ทำไมจึงมีวัตถุธาตุต่าง ๆ นั้กันอย่างไม่ว่น ?

ประดิษฐ์กรรมเริ่มเกิดขึ้น

๑๕๑

- ๒) ออกซิเจนและออกซิเจนอิสระจากแท่งทานรีจิก
๓) ถ้าอากาศเปรียบด้วยตัวออกซิเจน คือ พืชและสัตว์และ
อากาศผสมจะเปรียบด้วยอะไร ?

เครื่องเล่น

๑) เหล็กกับออกซิเจนผสมกันเกิดเป็นสนิมเหล็ก ทดลอง
สนิมเหล็กว่ามันเหมือนกับเหล็กหรือออกซิเจนหรือไม่

๒) แก๊สออกซิเจน กับ ไฮโดรเจนผสมกันเกิดเป็นน้ำ
ทดลองกันว่าเหมือนกับแก๊สทั้ง ๒ อย่างนั้นหรือไม่

๓) สลิกคอนกับออกซิเจนผสมกันเกิดเป็นทรายขาว ทดลอง
ทรายขาวว่ามันเหมือนกับสลิกคอนหรือออกซิเจนหรือไม่

๔) พิสูจน์ให้เห็นความจริงในข้อ ๒ ด้วยวิธีต่อไปนี้ จัก
เทียน เอาขดเทียน ๆ ซึ่เห็นไฟเทียน อย่าให้ใกล้ไฟ แต่อย่า
ให้ใกล้ไฟ เพื่อแก๊สไฮโดรเจนที่มียอยู่ในเทียนได้เข้าผสม กับออกซิ-
เจนในอากาศ จะได้เกิดหยกนารายทขดเทียนนั้น

มนุษย์เรียนรู้วิธีเอาวัตถุธาตุมาประกอบใช้การได้

ประดิษฐ์กรรมเริ่มเกิดขึ้น

แรกทีเดียวมนุษย์ยังไม่รู้จักเพาะปลูก ยังไม่รู้จักเลี้ยงสัตว์

จึงต้องเที่ยวหาผลไม้ในป่า หรือจับสัตว์กินเป็นอาหาร การจับ
สัตว์ก็ยังไม่เคยมีอะไรใช้ เช่น นก หรือ กระเรียน ต้องจับด้วยมือ,
ต้องล่าอันตรายนมาก และต้องเตร็ดเตร่เที่ยวหาอาหาร ย้ายที่อยู่
ไม่ได้ หายค เราจึงทราบไม่ได้ ว่ามนุษย์เริ่มเรียนวิธีเพาะปลูกพืช
และเลี้ยงสัตว์ไว้กินตั้งแต่เมื่อไร เราเพิ่งเรียนวิธีจากประวัติศาสตร์
ภายหลัง แต่เราได้พบซากโบราณหลายแห่ง ที่แสดงว่าเป็นพืชที่
มนุษย์ปลูก และเป็นสัตว์ที่มนุษย์เลี้ยงแต่ครั้งยุคหิน คือสมัยที่
มนุษย์เพิ่งรู้จักทำเครื่องมือใช้ด้วยหิน

ชาวไทยยุคนี้ได้เจริญมาก่อน มีประวัติการณซึ่งแสดงว่า
เขาได้เพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ปีก่อนพุทธกาล คือ
ราว ๘,๐๐๐ ปีมาแล้ว ก่อนหน้านั้น จะเป็นเมื่อไรก็ไม่ทราบ,
มนุษย์คงได้สังเกตเห็นเมล็ดพืชที่เขาเก็บมาจากป่า งอกเป็น
ต้นขึ้นในบริเวณที่อาศัยของเขาๆ คงคิดใจมากที่โลกนี้พืชผลเกิดมอ,
ไม่ต้องไปเที่ยวหาไกล ภายหลังเขาคงเอาเมล็ดพืชไว้ในดินเพื่อ
ให้งอกเป็นต้นอีก แรกๆ เขาคงเพียงทิ้งเมล็ดไว้ในดิน แต่ภายหลัง
เขาคงรู้วิธีฝังเมล็ดลงในดินช่วยให้มันคงและงอกงามดี ต่อ
นั้นมาเขาก็ไม่ต้องออกอยากด้วยการแสวงหาได้ขางไม่ได้ขาง เขา
เพาะปลูกกินเอง ได้อาหารแน่นอนขึ้น

ประดิษฐกรรมเริ่มเกิดขึ้น

๑๕๓

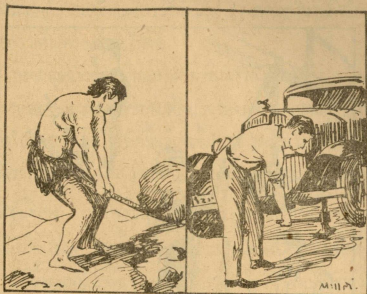
ในเรื่องเลี้ยงสัตว์ เราได้มีหลักฐานว่ามนุษย์เกิดความรู้
ขึ้นเพราะอะไร แต่เราพอสันนิษฐานได้ว่า สัตว์ที่มนุษย์จับมาเป็น
อาหารนั้น ที่ยังไม่ทันตายหรือที่จับได้เป็น ๆ และเหลือกิน เขาคง
ซังไว้นกมือน้อยบ้าง ถ้าสัตว์ที่ซังไว้นั้นหลายวันค่อยเซื่องเซ้า เขาคง
เกิดรำคาญใจเลี้ยงไว้จนกว่าจะถึงเวลาซังจริง ๆ จึงฆ่ากิน ถึงนั้นเขาก็
เรียนวิธีเลี้ยงสัตว์ไว้เป็นอาหาร การเกี่ยวพันที่เรียนเพาะปลูกพืชผล
ไว้เกี่ยวกันดังนี้

เมื่อคนยังจับสัตว์มาและเก็บพืชผลในป่ากิน ชีวิตของเขา
ยังคล้ายสัตว์ คือเมื่อเขาจับได้ก็เพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ไว้เป็นอาหาร
เขาจึงเป็นสัตว์โลกที่เจริญขึ้น เขาตั้งถ้ำถ้ำนาถ้ำเป็นหลักฐานไว้
ไม่ต้องเตร็จเตรีเพื่อแสวงหาอาหาร และกินนอนไม่เป็นที่ ไม่ต้อง
อยู่ชั่วปากถึงท้อง กินเมื่ออิ่มแล้วแต่ลาภผลก็หาได้ เขารู้จัก
สะสมสมบัติ คือไว้ในนาของเขาและสัตว์เลี้ยงของเขา เขามีเวลา
มากขึ้นเพื่อคิดและจัดการงาน แทนที่จะต้องเที่ยวซอก ๆ หาอาหาร
เลี้ยงท้องเหมือนสัตว์ การตั้งหลักฐานและมีเวลาศึกษาค้นคว้า
งานเอง เป็นของคนที่แท้จริง ชีวิตที่เจริญขึ้น คือความเจริญของมนุษย์
ทั้งที่เราเห็นอยู่บัดนี้

การประชันเครื่องมอชไนไซ อามี่มาแล้วแต่ครั้งมนษยยัง
ไม่ตั้งหลักฐาน ในการต่อสู้และไล่จับสัตว์ ถัดจากไซ กำปั่น
มนษยก็เรียนไซไม่พลองก่อน กิ่งไม้เหมาะ ๆ พอดีหาและหักมา
ไซไต่กิ่ง ๆ ทิ้งไม้มีคมตก หรือมีฉนวนไนไซกระดกท่อนใหญ่ ๆ
หนัก ๆ เป็นเครื่องมอไปก่อน

ต่อมาการแบกหินก้อนใหญ่ ๆ เพื่อเอาไปไซขุดปากถ้ำที่อยู่
หรือไซทำสิ่งอื่น ๆ แบกไม่ไหว ในเวลางค พยวจึงดักยหัวตอได้
แรงมากจน เมื่อไม่มหัวตอ เขาก็เอาก้อนหินรองเป็นหมอนแทน
หัวตอ สามารถพาหินก้อนใหญ่ไปไต่ไกล ๆ ดีกว่าแบกหาม กิ่ง
มนษยก็เรียนวิธีไซแม่แรงมาแต่ดึกดำบรรพ์ จึงเกิดความคึกมนษย
ก็เอาไซแม่แรงมากรบไวยามาเป็นรปยปัจจุบัน กิ่งเทียบให้เห็นควย
รปค่อไปน

แม่แรงมีหลายอย่าง เมื่อจะยกของหนักขึ้นส่ง เขาไม่
กะตานทอดเป็นสะพาน ก็ค่อยเลื่อนของหนักขึ้นไปไต่ กะตานใน
หนักเท่ากยแม่แรง ยิ่งกว่านั้น เมื่อช่างก่อสร้างจะยกอิฐหรือ
กะเบื้องขึ้นมั่งหลังคาสิ่ง ๆ เขาใช้รอกคล้องเชือกสาวขึ้นไป รอก
เป็นไม้หรือเหล็กมรองเป็นลูกกลรยเส้นเชือก เมื่อชักปลายเชือก
ลกรอกหมุน ก็สาวเอาตะกรวากะเบื้องขึ้นไปสู่ที่สูงได้เบาแรงจนมาก



เปรียบแม่แรงโบราณ กับ ปัจจุบัน

ยังใช้ลูกธนูหลายลูก ก็ยังชักเขาแรงมากขึ้น เสาขึ้นเงินของเรือ
 กำนันสำหรับยกของหนักขึ้นหรือลงจากเรือ ก็ใช้ลูกธนูกันเอง แต่
 เสาขึ้นเงินสายไหม สำหรับขึ้นจากแคมเรือมากลางลำ กลับไป
 กลับมา เพื่อยกของหนักจากเรือลำเลียงลงบรรทุกในเรือกำปั่นหรือ
 ขนสินค้าของเรือกำปั่นถ่ายลงเรือลำเลียง

อนึ่งเครื่องมอตกเช่นค้อนนุ้ย ค้อนทำขน เช่นมีค้อน
 สำหรับผ่าคอก ส่วนสำหรับเจาะไข ฯลฯ ก็ล้วนช่วยทำงานให้



แม่แรงและเครื่องมือแทนแรงต่าง ๆ

เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป ๑๕๗

เขาแรงมนุษย์ นั้นเป็นแม่แรงโคที่นั้น ทุ่งรวกในรูปต่อไป
และบอกว่าเห็นเครื่องมืออะไรอย่าง

ความมนุษย์จะคิดเครื่องมือและทำขึ้นใช้โคแต่ละอย่าง ก็คง
กินเวลานาน เมื่อแรกก็คงเพียงเป็นของง่าย ๆ โกลน ๆ ก่อน
แล้วต่อไปก็ค่อยคิดแก้ไขให้ดีขึ้นวิเศษขึ้น การคิดทำอะไรขึ้นใหม่
ให้ใช้ประโยชน์ได้ เรียกว่า ประดิษฐ์ และประดิษฐ์กรรมก็คือการ
ประดิษฐ์นั่นเอง ที่เราเรียกว่าเครื่องจักร นั้นไม่ใช่ของโกลน คือ
เครื่องมือที่ซับซ้อน คมขึ้นเครื่องมือย่อย ๆ เข้าเป็นเรือนเครื่องมือ
ใหญ่ เมื่อมนุษย์ประดิษฐ์เครื่องมือขึ้นย่อย ๆ ใช้โคเกลื่อนกลาด
แล้ว ก็เกิดปัญญาประดิษฐ์เครื่องจักรซับซ้อนขึ้นใช้แทนแรงโคมาก
ขึ้นทุกที ทว่านั้นเป็นสมัยเครื่องจักร โรงงานใหญ่ ๆ ทำสินค้าได้
มาก ๆ ไม่ค่อยใช้แรงคนมาก เครื่องจักรทำให้เสร็จ การไถนา
ด้วยเครื่องจักรไถได้เร็วกว่าใช้แรงวัวควายหลายสิบเท่า ทุ่งเครื่อง
ไถนาในรูปต่อไปว่ามันได้ค่อยเจริญขึ้นเป็นขั้น ๆ อย่างไร

เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป

พึงสังเกตว่าเมื่อคนยังไม่ได้ประดิษฐ์เครื่องมือขึ้นใช้นั้นจะทำ



ชั้นแห่งความเจริญของเครื่องมือเพาะปลูก

เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป ๑๕๕

อะไรก็ใช้แค่มือ บางทีจะใช้ปากก็ด้วย ไม่ผิอะไรกับสัตว์ แต่
พอมั้เครื่องมอใช้ เครื่องมอก็ตกและผ่าได้ก็กว้างปาก ต่อมาแทนที่
จะไถนาด้วยแรงตนเอง คนก็คิดใช้แรงสัตว์ลากไถ ทำให้ไถ้งาน
มากและเบาแรงขึ้น เมื่อประคิษย์เครื่องจักรขึ้นใช้ใหม่ ๆ คนก็ใช้
แรงตนเอง หมดเครื่อง เช่น เครื่องไถ ขนฝ้าย หรือหูก ทอผ้า อย่าง
โบราณ ต่อมาจึงเกิดขบวนการใช้กำลังไอน้ำ หรือเครื่องยนต์
หรือแรงไฟฟ้าให้เดินเครื่องจักร

เครื่องจักรที่ใช้กำลังคน เช่น หูกทอผ้า จักรเย็บผ้า เครื่อง
สีข้าว หมดด้วยมือ เหล่านี้ บ้านใคร ๆ ก็พอมั้ใช้ได้ แต่เครื่อง
จักรใหญ่ ๆ ที่ใช้กำลังไอน้ำ หรือเครื่องยนต์ หรือไฟฟ้า ต้อง
ตั้งทำเป็นโรงงานใหญ่ ต้องลงทุนมาก แต่ทำงานได้เร็วและมาก,
จะทำสินค้าอะไรก็ต้องทำเป็นขนานใหญ่ทงนั้น จึงเกิดต้องรวมท
กันตั้งเป็นบริษัท การหาเงินในบ้านของตัวจึงเปลี่ยนเป็นไปรับจ้างเขา
ทำงานในโรงงานใหญ่ ๆ เกิดมีอาชีพกรรมกรขึ้น ประเทศใดมี
โรงงานมาก เป็นประเทศค้าอุตสาหกรรม ทำสินค้าส่งไปขายต่าง
ประเทศ ก็ใช้กรรมกรมากขึ้น แม้ประเทศเกษตรกรรม เพาะปลูก
พืชผลส่งไปขาย เช่น ประเทศเรา เมื่อใช้เครื่องจักรมากขึ้น
ทำงานเร็วและมากขึ้น ก็จะต้องใช้ลูกจ้างคอกกรรมกรนั้นเอง

สินค้าทำเป็นขนานใหญ่ เช่นอุตสาหกรรมโรงงานของ
บริษัท ทำได้เร็วและมาก และเหมือนกันเป็นพิมพ์เขียว ingsay
ราคาถูก ไม่เหมือนสินค้าทำด้วยมือตามบ้าน ซึ่งมักผิดพลาดกัน
ไปบ้าง ยังเป็นทางศิลปะ ชิคเกลาเหลาเกลี้ยง นายช่างผู้ฝีมือ
ยังไม่อยากทำอะไร เขาอยากขอฝีมือของเขา เครื่องหัตถกรรม
ที่เขาทำจริง ๆ กันไปทุกชิ้น ทำให้ต้องขายราคาแพง เป็นการ
ขายฝีมือ

ดังนั้นเห็นได้ว่า เครื่องจักรได้เข้ามาทำให้ความเป็นอยู่
ของเราเปลี่ยนไป แต่ก่อนเรามุ่งงานทำของเราเองในบ้าน เคย
ที่เราเกิดต้องไปรับจ้างเขาทำงานนอก เช่นในโรงงาน แต่ก่อน
ใครใคร่ค้า เคยรวมทุนเข้าหุ้นกันทำการเป็นงานของบริษัท
แต่ที่เราได้มีเครื่องอุปโภคบริโภค สมบูรณ์ขึ้น เพราะเครื่อง
อุตสาหกรรมราคาถูก เรามีข้าวที่ไม่ต้องสีกินเอง เขาไปจ้างเขา
สีที่โรงสีสะดวกกว่า ฝ้าย่อนแพรพรรณ อันเป็นสินค้าจากโรงงาน
ใหญ่ ๆ ขายราคาถูก ทั้งมีคอกและสีต่าง ๆ งดงาม เพราะทุก
โรงงานมีช่างออกแบบ ใครจะไปนั่งทอใช้เองด้วยเครื่องมือโบราณ
เหมือนแต่ก่อน การแต่งตัวและการอยู่กินของเราสมบูรณ์และสะดวก

เครื่องจักรช่วยให้ความเป็นอยู่ของคนเปลี่ยนไป ๒๐๑
สยายชนมาก เพราะมนุษย์มีปัญญาคิดเครื่องจักรขึ้นใช้แทนแรง
ทำสินค้าได้มากและเร็ว จำหน่ายราคาถูก ได้ใช้กันทั่วถึง

คำถาม

๑) ถ้ามนุษย์ไม่ได้คิดสร้างเครื่องจักรขึ้นใช้ การอยู่กิน
ของเราจะเป็นอย่างไรบ้าง ?

๒) ประเทศเช่นไรใช้เครื่องจักรมาก และประเทศเช่นไร
ใช้เครื่องจักรน้อย ?

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

๔) สินค้าหัตถกรรม กับ อุตสาหกรรม ต่างกันอย่างไร ?
อธิบายด้วยอุทาหรณ์

๕) ทำไมโรงงานใหญ่จึงทำเป็นบริษัท ? ให้ตัวอย่าง

เครื่องเล่น

๑) ทวาทะเครื่องเล่นทั่วและเครื่องใช้ในบ้าน ทำประโยชน์ของ
ททททด้วยมือ กับททททด้วยเครื่องจักร

แบบสอนอ่านใหม่ เล่ม ๖

๒) ทรัพยากรเครื่องกลที่ใช้แรงคน แรงไอน้ำ แรงเครื่อง
ยนต์ และไฟฟ้า

๓) ตรวจคุณภาพหรือเครื่องเล่นทอมเครื่องกล และอธิบาย
ว่ามันเกินไปโดยอย่างไร และอะไรเป็นกำลังให้เครื่องจักรของมันเกิน

๔) ขอให้ผู้ใหญ่พาไป^๒ที่โรงงาน และฟังคำอธิบายของ
นายช่างผู้^๔ใช้เครื่องจักรในโรงงานนั้น

๕) หากความรู้อะไรเป็นกำลังให้เครื่องกลของชนสังคม
จากล่างถึงบนไปได้แรงและไกล

ไฟฟ้า

คนโบราณกลัวไฟฟ้า

เมื่อก่อนมนษยยังอาศัยอยู่ตามถ้ำ พอเกิดพายุพารองครน
เครื่อง พานลอยเปลี่ยนปลายน เขาคงหนีเขาถ้ำ ตกใจกลัว และนึก
ว่าพญาเข็นการทำให้ของพระผู้เป็นเจ้าบนสวรรค์ แม่เคยมีคน
ปลุกขึงนกเขินนน นแหละเป็นความรุชแรกของมนษย ในเรื่อง
ไฟฟ้า

แต่เดิมนั้นเราใช้ไฟฟ้ามาทำงานให้เราอย่างทาส ตามถนนในเมืองและตามบ้านเรือน เราใช้โคมไฟฟ้าสว่าง ไม่ต้องตามน้ำมัน ไม่ต้องกลัวลมพัดดับ รดราง รดไฟ เราก็สามารถใช้กำลังไฟฟ้ายังขับให้แล่นไป เราใช้ไฟฟ้าส่งคำพูดไปได้ไกลๆ ด้วยโทรเลขโทรศัพท์ หรือส่งรูปไปให้เห็นได้ทั่วโลกด้วยโทรภาพ เราใช้ไฟฟ้าหมุนพัดลมให้เราเย็นสบายเมื่อเดี๋ยวนี้ เราใช้ไฟฟ้าคัมน์ารคัมน์ หงคัมน์ในครัวหุงต้มอาหารปราศจากถ่านเตา เมื่อเราอยากฟังดนตรีหรือภาพยนตร์ เราก็แยกเครื่องวิทยุฟังได้ตามชอบใจ เราจะเดินไปไหนในทันที เราก็เอาไฟฉายส่อง ดังนั้นเราใช้ไฟฟ้าทำงานให้เราวิเศษยิ่งกว่าทาส

มนุษย์บางคนด้วยเห็นไฟฟ้าเป็นอำนาจสวรรค์ เป็นของศักดิ์สิทธิ์พิงกลัว เราไม่สามารถหาเอามันได้ แล้วลงปลายมนุษย์รับเอาไฟฟ้ามาใช้อย่างทาส และยังหวงกันทดลองกันต่อไปอีก เพื่อจะทำไฟฟ้าให้ราคาถูก ให้ใช้ได้ทั่วบ้านทั่วเมือง ในที่สุดให้ไฟฟ้าเป็นทาส ทำบ้านเมืองเราให้เป็นสวรรค์ จะต้องการอะไรก็ชั่วแต่กดขี่มนุษย์ แล้วไฟฟ้าก็รับใช้เราทุกอย่าง ทำนองเดียวกับที่เรากลัวสัตว์ แล้วไฟฟ้าก็สว่างทำให้เราฉนั้น

ลองคิดว่าเราเปลี่ยนจาก โง่ มาเป็นฉลาด ผ่านจาก ย่ำ เกรง
 อำนาจ ไฟฟ้า บนสวรรค์ มาเป็น นาย ใช้ ไฟฟ้า ได้ อย่าง ทาส ค่วย ประการ
 เช่นไร ปรากฏว่า เมื่อเขาอำพัน ถัด ขนสัตว์ หรือ ผาสัก หลาก เกิด
 แรงกด ขนที่อำพัน อันไม่ใช้ ขน คือ ไฟฟ้า เกิดจากการ ขดสั่น คน
 โบราณ รักรีน มากกว่า ๒,๐๐๐ ปี แล้ว แต่ ความรู้ เรื่อง ไฟฟ้า เพิ่ง มา
 เจริญ รวดเร็ว ระหว่าง สัตวรรษ * ทฤษฎี สด กบย สด หาน เอง

ไฟฟ้า ที่ เกิด จากการ ถัดอำพัน หวี ตำม ปาก กาก หมัก ชิม และ
 วัตถุ อื่น ๆ อีก หลาย อย่าง เป็น ไฟฟ้า ที่ ไม่ เกิด วน เวียน ถ้า มี มาก
 มัน อาจ กระ โศก เป็น ประกาย ออก มา ให้ เห็น แต่ ไฟฟ้า ที่ เรา ใช้ ได้
 ประโยชน์ มาก คือ ไฟฟ้า ที่ กระแส ไฟ เกิด วน เวียน ไป รอย ๆ ซึ่ง เรา
 เรียกว่า วงจร เช่น ไฟฟ้า ที่ ทำให้ กระตึง ประตีย์ นก ค้าง เกิด จาก หม้อ
 แบตเตอรี่ คือ เรอ นไฟ ผ่าน กระตึง ทำให้ กระตึง ค้าง กลับ มา ประจบ รอย ที่
 แบตเตอรี่ และ วน วน รอย ๆ อยู่ เช่น นั้น วง ที่ กระแส ไฟ วน รอบ นั้น แลละ
 คือ วงจร ของ ไฟฟ้า

ถ้า ใส่ สัตว์ ขน หรือ ขน หมัก ทาก ด้วง รว ให้ ขาด จาก กัน เสีย กระแส
 ไฟฟ้า จะ หาย ค้าง เกิด ทน ทสัตว์ ขน หรือ ขน หมัก คน เขา ทำ ไว้ เพื่อยก หรือ

* สัตวรรษ * สด คือ ร้อย วรรษ หรือ พรม คือ ปี สัตวรรษ แปลว่า ร้อยร้อยปี เวลานี้
 เป็น สัตวรรษ ที่ ๒๕ แห่ง พุทธ ศักราช

เข้กกระแสไฟไค้ตามชอຍใจ เช่นพอเข้กสวิตซ์ไฟก็สว่าง พอเข้ก
สวิตซ์ก็มืดไม่มีไฟ หรือพอกเข้กขั้มกะตึงก็ตึง พอปล่อยมือ วงจร
ของไฟฟ้าก็กะตึงก็ไม่ตึง เก้ก ๆ ควรเข้กคกกลไกในสวิตซ์หรือใน
ขั้มคกให้เห้นว่าม็โลหะเป็นสะพาน สำหรับกะคกขั้มให้เข้าวงจร
หรือคกลงให้เชื่อมคอกเก้กเป็นวงจรไค้ย่งไร

วงจรประกอบขั้มด้วยวัตถุไฟฟ้าชอຍเกิน เรียกว่าตัวนำ
ของไฟฟ้า วัตถุตัวนำเหล่านั้ไค้ไม่คณค ๆ กัน เช่นทองแดงเป็น
ตัวนำไฟฟ้าคกกว่าเหล็กเป็นคณ การใช้ไฟฟ้าเราเอาโลหะทเป็นตัว
นำไฟฟ้ามาทำเป็นลวดสำหรับเป็นวงจรของกระแสไฟฟ้า

ทำไมน้ำในกอกไหล ? เพราะมีแรงสยหรือแรงนำทอยในท
สั้กว่าคณให้ไหล ไฟฟ้ากมีแรงคณให้เค้นเป็นกระแสเช่นน้ำเหมือน
กัน แ้ไฟฟ้าไม่เค้นในหลอดหรือทอกดวงเหมือนน้ำ ไฟฟ้าเค้น
อาຍไปทวเส้นลวดหรือเนือโลหะทคณน

วัตถุทคย่งในโลกประกอบขั้มด้วยปริมาณเล็ก ๆ เรียกว่า
แอตอม ๆ เล็กนคด้วยกลของรลทคณ อย่างมกาดลงมกก็แลไม่เห็น
คณไม ไค้ เกอธ คณสธ สมค ลวด ทกลั้ทคย่งประกอบด้วย
ปริมาณคอกแอตอมทงน แ้แอตอมแมเล็กเหลือเกินชยแล้ ย่ง
ประกอบด้วยลั้ทเล้กลงไปอีก เรียกว่า อิเล็กตรอน ๆ เป็นตัวประจุ

ไฟฟ้า อเล็กตรอนจากปรมาณหนึ่งอาจผ่านเข้าไปในปรมาณอื่น,
การผ่านของอิเล็กตรอนเช่นนี้แหละที่เกิดเป็นกระแสไฟฟ้า

เด็ก ๆ ลองจินตนาการหรือกลมหรือรอะไร ๆ ก็ได้ ให้
อยู่ใกล้กันพอส่งของรับกันสะดวกก็ใช้ได้ ให้มีสมมติคนละเล่ม และ
ส่งสมมติผ่านกันไปรอบวงอย่างเขาเวียนเทียน ทั้งวงกลมเปรียบ
เหมือนวงจรของไฟฟ้า ตัวเด็กเปรียบด้วยปรมาณหรือแอดอม สมมติ
ของเด็กเปรียบด้วยอิเล็กตรอน ทั้งสมมติทกเล่มที่ผ่านไปรอบ ๆ วง
อย่างแวนเวียนเทียน ก็เปรียบด้วยกระแสไฟฟ้าที่แล่นไปรอบ ๆ วง
จร เด็กย่อมมีสมมติคนละหลาย ๆ เล่ม ในทำนองเดียวกัน แอดอม
หนึ่งก็มีอิเล็กตรอนได้เป็นจำนวนมาก แต่ผิดกันที่ตัวเด็กไม่ได้
ประกอบขึ้นด้วยสมมติที่เขามี แต่แอดอมประกอบขึ้นด้วยอิเล็กตรอน
ทั้งนั้นรวมกัน

ท่านทราบว่าตอนเด็กออกมาเสียคนหนึ่ง วงเกิดโหว่ขึ้นทันที
ส่งสมมติกันไม่ได้ สมมติต้องหยุดวนรอบ ต่อเมื่อให้เด็กคนนั้นเข้า
ไปยืนที่เดิม จึงส่งสมมติวนไปรอบ ๆ ได้อีก เด็กคนนั้นเปรียบ
เหมือนสวิตช์หรือปุ่มกด เวลาวงโหว่เปรียบเหมือนเวลาไม่กดปุ่ม
หรือเวลาปิดสวิตช์กระแสจะสพานแผ่นโลหะขึ้นเสีย วงจรขาดไป
กระแสไฟแล่นไม่ได้ ต้องหยุด ลวดไฟฟ้าไม่มีไฟฟ้า กลายเป็น

คนโบราณกลัวไฟฟ้า

๒๐๗

ลวดตาย พอเกิดกลืนเข้าที่ วงหายโหว่ เปรียบเหมือนนกขมิ้นหรือ
เปิดสวิทช์กักสะพานโลหะให้เข้าเชื่อมต่อด้านระหว่างสายลวด วงจรก็
เกิดขึ้น กระแสไฟก็ออกแล่นรอบ ๆ ทำให้ลวดไฟฟ้าเป็นลวดเป็นขลุ่ย

เราจับลวดเป็น กระแสไฟฟ้าวิ่งเข้าตัวเรา ถ้ามากก็ถึง
ตาย ถึงเคยได้ยินว่าคนถูกสายไฟฟ้าตายบ่อย ๆ แต่ถ้าเป็นลวด

ตาย คือลวดไม่มีไฟฟ้า เวลาจับก็เท่ากับจับลวดสามัญ ไม่มี
อันตราย อะไรเลย ลวดไฟฟ้าเวลาเปิดให้ไฟฟ้าเดิน มีอันตราย
ถึงนั้นเพื่อของกันอันตรายเขาจึงใช้ยางและไหมหุ้ม ลวดไฟฟ้าที่ใช้
ตามบ้านเรือนหุ้มยางชั้นในหุ้มไหมชั้นนอกทั้งนั้น ยางและไหมไม่
เป็นตัวนำของไฟฟ้า จึงใช้เช่นฉนวน คือเครื่องกันไม่ให้ไฟฟ้าหนี
หรือวิ่งไปจากลวดได้

ไฟฟ้าเดินเร็วมาก เราเคยมีที่ประต๋บ้าน กะตั้งในบ้านก็
กิ่งกริ่งเรียกเจ้าของบ้านทันที เราเปิดสวิทช์ไฟ ๆ ก็สว่างทันที ไฟ
ฟ้าตามถนน เวลาเปิดก็สว่างพริบตาตลอดถนน เวลาปิดก็ดับหมด
ตลอดถนนทุกดวง ลองนึกว่าไฟฟ้าเดินตามสายตลอดถนนได้เร็ว
เพียงไร คราวนี้ก็ว่าพอตั้งต้นท่หวดนั้นก็ถึงปลายถนนเสียแล้ว ไม่
ว่าถนนนั้นจะยาวและไกลสักเท่าไร ไฟฟ้าก็แสงสว่างเดินเร็วเท่า
กัน คือสามแสนกิโลเมตร ต่อหนึ่งวินาที

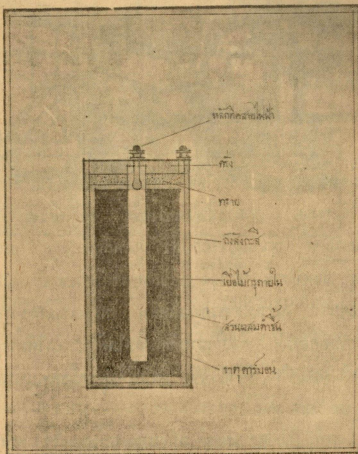
คำทนาย

- ๑) ทำไม กระแสไฟฟ้าจึงมีประโยชน์ มากกว่าไฟฟ้าที่ไม่มี
วงจร เช่นที่เกิดจากการช็อต ?
- ๒) อธิบายศัพท์เหล่านี้ :— วงจร ตัวนำ ฉนวน กระแส
ไฟฟ้า
- ๓) เปรียบนาประชาติไหลไปในท่อ กับไฟฟ้าที่เดินทางไปตาม
สาย ว่าต่างกันอย่างไร

แบตเตอรี่ กับ เจเนอเรเตอร์

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

ถึงแม้ มนุษย์ได้พบไฟฟ้าจาก ความช็อต มาแต่กตัญญูบรรพ
มนุษย์ก็เพ่งพยายามทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าได้ในชั้นหลังนเอง โดย
ผสมวัตถุต่าง ๆ ให้เกิดอาการเคมีเช่นกักเข่นกระแสไฟฟ้าขึ้น คอทำ
หม้อแบตเตอรี่มานำผสม กับมีแท่งโลหะ เรียกว่าแบตเตอรี่แยก
กักที่ใช้ในรถยนต์สำหรับเดินเครื่องยนต์ อีกอย่างหนึ่งเรียกว่า

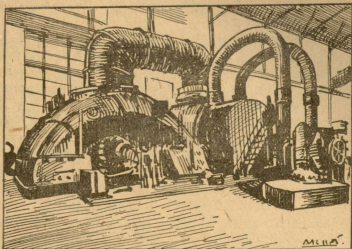


หม้อแบตเตอรี่แห้ง

แยกเตอร์แห่ง เช่นที่ใช้กับเครื่องไฟฉาย หรือกระดิ่งเรียกทต
ตามประตูบ้าน แยกเตอร์แห่งนั้น เมื่อผ่าชักออกก็จะเห็นดังในรูป
ทราวยกขึงทอคือไวขางบนนั้นสำหรับกันไฟรั่ว เมื่อคอสาย
ไฟให้เกิดวงจรขึ้น วัตถุจากที่สัมผัสกันภายในทำให้เกิดอาการเคมี
ทำให้อิเล็กตรอนแย่งกระแสไฟฟ้าออกไปในวงจรนั้น

การทำไฟฟ้าใช้มาก ๆ เช่นไฟฟ้าตามถนนและบ้านเรือน
ทั้งเมืองหรือตำบล หรือไฟฟ้าที่ใช้แรงเค้นรวางหรือเค้นเครื่อง
จักรในโรงงาน เขามักจะทำอย่างหนึ่ง ด้วยเครื่องที่เรียกว่า
เจนเนอเรเตอร์ เราเคยเรียนมาแล้วว่าแม่เหล็กมีแรงดึงดูด เมื่อเอา
ลวดขั้วย่านแห่งแรงนั้น อิเล็กตรอนในลวดจะขยับตัวและขยับกระแสไฟ
ฟ้าออกมา ไม่ว่าจะเป็นลวดขั้วแม่เหล็ก หรือเอาแม่เหล็กขั้วลวด
ผลัดกันอย่างเดียวกัน คือเกิดการขยับกระแสไฟฟ้า ยังให้การรันนั้น
เร็วเข้า กระแสไฟฟ้าก็ยิ่งแรงเข้า ต่อไปเป็นวงจรของเจนเนอเรเตอร์
ใหญ่ของโรงทำไฟฟ้า

การทำให้ลวดขั้วแม่เหล็กสั่นดังกล่าวนั้น จะใช้แรงคนนั่ง
ไหวหรือ? เพราะฉะนั้นเราต้องมีแม่แรงคนมาทำงานแทนแรงคน,
แม่แรงนั้นจะเป็นเครื่องจักรไอน้ำ หรือแก๊ส หรือกำลังน้ำไหลแรง
ก็ได้ ในอเมริกาเขาใช้น้ำตกในแอการา เป็นแม่แรงแทนเครื่อง



เครื่องเจเนอเรเตอร์ของโรงไฟฟ้า

เจเนอเรเตอร์มีมา สำหรับทำไฟฟ้าใช้ไ้ตามบ้านเมืองที่ใกล้เคียง
 ทุกหนทุกแห่ง แม้แรงงานน้อยคนยังรุ่งตลอดทุกชาติ
 ไม่รู้จักห่อค เพราะเป็นแม่น้ำทั้งแม่น้ำที่ตกลงมา เป็นแรงที่ไม่ต้อง
 เปลืองใส่หุ้ยอะไรเลย เขาจึงจำหน่ายแรงไฟฟ้าไ้ถูกมาก ไฟฟ้า
 ในกรุงเทพฯ ใช้เครื่องจักรเป็นแม่แรง แต่ค่าแกลบที่เป็นเชื้อเพลิง
 ถึงแม้ถูกกว่าเชื้อเพลิงอื่น ๆ ก็ยังไม่ทำให้ค่าแรงไฟฟ้าของเราถูก
 ไ้ นักในประเทศสยามมีหลายแห่ง ต่อไปเราคงจะไ้ใช้ให้
 เป็นประโยชน์กันทางเขื่อนแน่

หลอดไฟฟ้า

พอมันยี่สิบวิชาทำไฟฟ้าแล้ว ถอมัส เอดิสัน ก็เริ่มคิดทำหลอดไฟฟ้าแก่ พ.ศ. ๒๔๒๑ เขาทดลองหลายวิธี และทดลองอยู่นาน ทำหลอดซึ่งสับเอาอากาศออกเกือบหมด ออกปากหลอดให้มันใสกันไฟอยู่ในหลอด ซึ่งก็ติดต่อกับสายไฟฟ้านอกหลอด ได้เส้นเขาลองใช้ทดลองต่าง ๆ ที่เป็นความน่าสงของไฟฟ้า แรกก็เกี่ยวไส้ทองขาว แล้วใช้กระดาษหุ้มคาร์บอน แล้วเปลี่ยนเป็นไส้คายเย็บผ้าหุ้มคาร์บอน ความเพียรของเอดิสันให้ผล เขาปล่อยไฟฟ้าไปตามสายให้หลอดสว่างอยู่ได้ทั้ง ๒๐ ชั่วโมง นับเป็นเบื้องต้นแห่งการใช้ไฟฟ้าแทนไฟ ซึ่งบางคนก็เปลี่ยนเวลากลางคืนของโลกให้สว่างขึ้นกลางวันไปได้ ลองนึกว่าเอดิสันจะยินดีเพียงไร เมื่อเห็นเงาลำเร่แห่งการทดลองของเขาครุ่น

ต่อมาบริษัทไฟฟ้าคงสแต้น ได้เป็นผู้ทวหลอดไฟฟ้าขายตามวิธีของถอมัส เอดิสัน ใช้โลหะคงสแต้นเป็นไส้ หลอดไฟของบริษัทนี้ เคยวนกัมขายเกลซัน อยู่ในเมืองไทย คงนกวทยาศาสตร์เป็นผู้คิดและประดิษฐ์ของใหม่ขึ้น ครั้นแล้วบริษัทเป็นผู้รับไปทำเป็นอุตสาหกรรมจำหน่าย โลกก็ได้มีเครื่องใช้วิเศษและ

ฟิวส์ไฟฟ้า

๒๑๓

สมมติชนทุกที มนุษย์ได้ผ่านสมัยที่สมไฟพอสว่างถ้า และรค
คยเคนในชา มาถึงสมัยที่รคได้เทียนหลอดนํามันมะพรักว และรู้จัก
ควนเทียนไข แล้วค่อยเชยบจนถงสมัยที่ทาตะเกียงหลอดเบ่งแสง
ไฟให้แรงชน จนกระทั่งมีคนรู้จักใช้กะโปร่งไฟเจ้าพายุ และไฟฟ้า
สว่างจำไปทวยานทั่วเมือง ทำกลางคืนให้เย็นกลางวัน เปลี่ยน
โฉมโลกให้เย็นให้ลึกไปจากโลกแต่ครั้งมนุษย์ยังอยู่ในถ้ำ

มนุษย์หลอดฟิวส์ได้ พชหยกชอกเวลากลางคืน เพราะใบ
คือโรงงานทำอาหารของมัน ชาติแสงแตกอันเป็นกำลังเคนเครื่อง
ในโรงงาน พวกเล่นกันไม้เข้างเอาไฟฟ้าชะนิกที่มแสงพอเหมาะ
ทุกไว้ในเรือนกันไม้ๆ ได้แสงนั้นทำงาน เลยงออกทั้งกลางวัน
กลางคืน เทียบโคชนไ้เร็วตามความปรารถนาของผู้ปลูก ถ้ามีไร
กิด พชมันคงนกว่า “นั่นทำไมกลางคืนหายไป กลายเป็นกลาง
วันหลอดเวลา?”

ฟิวส์ไฟฟ้า

เคยเรียนมาแล้วว่าที่ส่วทช หรือข้มกค สำหรับแยกขั้วไฟฟ้า
หรือกะก่งไฟฟ้านน เขาใช้แผ่นโลหะเป็นสะพานทอดระหว่างสาย
ไฟ ที่ทำให้ชาวกันไว้ พอกคสะพานให้เชื่อมต่อกันโหว ก็เกิด

ความคิดคือเป็นวงจรขึ้น ไฟเดินได้ จึงปรากฏแสงสว่างที่หลอด
หรือปรากฏเสียงที่กระดิ่ง ครั้นขั้วสวิตช์หรือปลั๊กมีออกจากขั้วมาก
สะพานจะตกขึ้น เกิดช่องโหว่ สายไฟขาดจากกัน ไม่มีวงจร,
สายไฟกลายเป็นสายตาย ไม่มีไฟเดิน ดวงไฟก็มืด หรือกระดิ่ง
หยุดคังทันทที พิวส์ค้อลวดตะกั่ว ใช้เป็นสะพานเชื่อมสายไฟฟ้า
ทำนองเดียวกัน แต่เพื่อประโยชน์ต่างกัน ก็จะกล่าวต่อไป

สายไฟฟ้า ถ้ามีไฟฟ้ามากเกินไป ทำให้สายร้อนจัด เกิด
เป็นไฟไหม้บ้านเรือนได้ เพราะฉะนั้นถ้าใช้ไฟมาก เราต้องใช้
สายไฟให้ใหญ่ขึ้นจนพอกำลังกัน ถึงกระนั้นก็ยังมียากที่เรียกว่า
เกิดวงจรสั้น ไฟฟ้าชอยทางลัด ไม่ชอยทางอ้อม เช่นเดียวกับ
คน ถ้าวงจรใดเกิดมีทางลัดขึ้น คือมีวงจรที่สั้นกว่านั้นขึ้น ไฟฟ้า
ก็เข้าเดินในวงจรสั้น (ทั้งวงจรเดิมเสีย) ทำให้แรงไฟมากเกินไปกำลัง
ของสายไฟ เป็นเหตุให้เกิดไฟไหม้ได้เหมือนกัน

เพื่อป้องกันภัย เราจึงมีพิวส์ไว้ทุกวงจร เช่นที่ชวหลอด
ที่กระเปาะกระเบื้อง ที่ปลั๊ก ที่คั่นทางแห่งสายไฟเข้าเรือน กระแส
ไฟทุกวงจรให้มีพิวส์ เป็นสะพานสำหรับผ่าน เมื่อเกิดวงจรสั้นขึ้นที่
ไหน สายร้อนเกินขนาด เพราะไฟแรงจัด พิวส์ตะกั่วที่เป็นสะพาน
ก็จะละลายและขาดไป ทำให้ขาดวงจร เพราะสายไฟเกิดช่องโหว่

ฟิวส์ไฟฟ้า

๒๑๕

ทางถนน คำนวณฟิวส์จึงเป็นของจำเป็นในการใช้ไฟฟ้า เพื่อยกถนน
ออกกบฏ

เก็บไม่เข้าใจเคยเอาลวดเหล็ก หรือทองแดงไปใช้แทนฟิวส์
ตะกั่ว เวลาฟิวส์ขาด การทำงาน แก๊สไฟก็ให้กลับ มีไฟฟ้าใช้ได้
แต่มีอันตรายพ่วงท้ายมากด้วย คือลวดเหล็กหรือทองแดงไม่ละลาย
และขาดง่ายเหมือนลวดตะกั่ว อาจปล่อยให้ไฟฟ้าเดินแรงจนเป็น
เหตุให้เกิดไฟไหม้บ้านได้

คำถาม

๑) ไฟฟ้าเรียกว่า ไฟฟ้าสว่าง ไฟฟ้าเป็นกำลังสำหรับเดิน
เครื่องเรียกว่า ไฟฟ้ามก ใครเคยเห็นไฟฟ้ามกมีใช้ที่ไหนบ้าง?

๒) ใครเคยเห็นงานอะไรที่ไหน ที่แสงไฟฟ้าทำกลางคืน
ให้สว่างกับกลางวัน?

๓) ทำไมฟิวส์จึงคล้ายกับสวิตช์?

๔) ทำไมการเอาลวดอื่นมาใช้แทนฟิวส์ตะกั่วจึงมีภัย?

๕) อีเล็กตรอนไฟฟ้าต้องมีกำลังขึ้น เช่น นาคก มาขับ
หรือทำให้เกิดกระแสไฟฟ้า ๆ ก็ใช้ เป็นกำลังสำหรับเดินเครื่องจักร
หรือ เครื่องยนต์ ที่ทำงานในโรงงานได้ อีกต่อหนึ่ง ลอง อธิบาย

เปรียบเทียบกับหมอบเขคเตอร์แห่งรดยนคร ในการที่เป็นกำลังกันต่อ ๆ กันว่า

เครื่องเล่น

- ๑) ตรวจเครื่องไฟฉาย อธิบายวิ้งงานของมัน และลองผ่านคาร์บอนที่ใช้ไม่ได้แล้วออก
- ๒) คิดว่า ถอมัส เอ็ดสัน ทำคุณให้ไวแก่เราอย่างไร
- ๓) คอยกเวลาไฟฟ้าว่าเขาเปลี่ยนพัลส์อย่างไร
- ๔) ทำกังหันลม หรือกังหันน้ำ ใช้แรงลม แรงน้ำ เติเครื่องจักรของเล่นของเรา

ไฟฟ้าทำให้นุษย์มหัพยตาพิพ

เมื่อชาวลารวมหมุกกันเข้าเพื่อสะดวกแก่การเลี้ยงชีพ เขาบาร้องเหตการณ์และส่งข่าวกันโต้ด้วยเสียงเท่านั้น เสียงคนอย่างก็ถูกได้ยินกันเพียงกิโลเมตรเดียว ต่อมาคนก็ทำกลองและตีเกราะเคาะไม้ให้สัญญาณกัน กรุงเทพฯ ก็เคยมีหอกลอง สำหรับติดอกข่าวอันตราย เช่นเกิดศึกหรือไฟไหม้ แต่เลิกใช้เพราะหมกความจำเป็น กลางทุ่งหรือกลางทะเล ที่แลเห็นกันได้ไกล ๆ เรา

ไฟฟ้าทำให้มนุษย์ มีหุทัยศาคาพิย

๒๑๓

ใช้สัญญาไฟหรือควันทอกเหตุ เวลาเรอขับปาง คนหนจีนฮาคัย
อยู่ตามเกาะ เขาสูมไฟกองใหญ่เพื่อให้เรอผ่านไปมาเห็นควัน จะ
ไต่แหวะรับ

เครื่องสัญญาต่าง ๆ เหล่านี้ใช้ได้ไกลกว่ารังตะโกนออก
กันเข็นอันมากก็จริงอยู่ แต่ทกวนนเรามิวิธียอกกันไต่ทั่วโลกอย่าง
รวกเร็วหน้าพิศวง คือเรามีโทรศัพท์และโทรเลขที่พกหรือส่งด้วยคำ
ถึงกันได้ทุกประเทศ เมื่อเราอยากทราบข่าวโลกเราก็อ่านหนังสือ
พิมพ์ เราอาจทราบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่ยุโรปได้ภายในวันสองวัน,
ถึงนเทากยเราเกิดมหุทัยศาคาพิย

ทำไมเราจึงวิเศษกว่าคนโบราณถึงเพียงนี้ ? ก็เพราะเราไต่
ไฟฟ้ามารับใช้เรา การใช้โทรศัพท์โทรเลขสำเร็จได้ด้วยความรู้
เรื่องไฟฟ้า หนังสือพิมพ์หน้าข่าวสำคัญทั่วโลกมาลงได้ ก็เพราะ
ไต่รับข่าวนี้ ๆ ทางโทรเลข การเผยความลับของธรรมชาติเรื่อง
ไฟฟ้าทำให้มนุษย์รวกับเทวดา และทำให้เมืองมนุษย์เป็นเมือง
สวรรค์ สมัยนั้นสมควรแล้วที่จะเรียกว่ายุคมนุษย์ เพราะมนุษย์
กำลังเป็นใจอยู่ในโลก ขออย่าให้มนุษย์รู้จักสิ้นศุนย์ไปตลอด
ชั่วกัลป์าวสาน

เสียงเด่นไปได้อย่างไร ?

เด็กฉลาดเกิดพวงขนทนทว่า ที่เรียกว่าเสียงนคออะไรเน
 เราอย่ากลัว มีเสียงดังออกจากปาก เด็กเข้า ไม่ออกมีเสียง,
 เรือไฟเข้กหวดก็มีเสียง ไก่ขยิบขยิก คนลืซอ เหล่านทำให้เกิด
 เสียงทงน คนช่างสังเกต เขาสังเกตเห็นสายซอ สันกระเทือน เมื่อ
 เวลาถึง หนึ่งกลองก็กระเทือนเมื่อเวลาใด เวลาพูด เขามอแปะ
 ทคอกรูสึกความกระเทือนได้ เขอกที่เราขบขงด้วย มือทั้งสอง
 เวลากระตักให้เส้นเชือกตึง ก็เกิดเสียง เราจึงรับความจริงได้ว่า
 เสียงเกิดจากความกระเทือนของสิ่งต่าง ๆ นั้นเอง เมื่อความกระ
 เทือนนั้นถ้ามักเสียงก็ดัง ถ้าความกระเทือนอ่อนคือซา เสียงก็
 ค่อย ถ้าซาเหลือเกิน เช่นเพียงวินาทีละ ๒-๓ ครั้ง เสียง
 ก็เลยไม่ได้ยินเขาทีเดียว

เมื่ออากาศก็รับความกระเทือน อากาศพาความกระเทือน
 นั้นเป็นคลื่นแผ่ไปรอบตัวจนมากระทบหูเรา ๆ ก็ได้ยินเสียง เสียง
 เรียก เสียงร้อง เสียงคนตรี เสียงนกควีน เสียงฟารอง
 เราได้ยินที่หูเราเพราะอากาศพาความกระเทือนมาให้เราทงน เมื่อ
 เด็กโยนก้อนอิฐลงในน้ำ เห็นน้ำกระเทือนเป็นริ้วเป็นวงออกไปรอบ
 ศูนย์กลางที่ก้อนอิฐกระทบน้ำนั้นได้ ความกระเทือนในอากาศก็เป็น

เสียงเล่นไปได้อย่างไร ?

๒๑๕

วงคลื่นแผ่ไปรอบควนดังที่เราได้ยินนั้น แปรลกกันแต่่วงคลื่นแห่งความ
กระเทือนในอากาศ เราแลเห็นด้วยตาไม่ได้ เหมือนวงคลื่น ความกระ
เทือนที่แลเห็นเป็นรูปในน้ำ รูปคือไปนี้ ทำเทียบให้เห็น คลื่นแห่ง
ความกระเทือนทั้งในน้ำและในอากาศ



อากาศ แฉ่นดิน น้ำ และโลหะต่าง ๆ พากความกระเทือน
 ไปได้ทั้งนั้น แต่โลหะบางอย่าง กับน้ำและแผ่นดิน พากความ
 กระเทือนไปได้ดีกว่าอากาศ ถ้าปราศจากสิ่งซึ่งระพากความกระเทือน
 ไปได้แล้ว ความกระเทือนก็หมด เสียงก็ไม่ปรากฏ สมมติว่า
 เราสับเขาอากาศออกจากห้องใดหมด ในห้องนั้นจะไม่มีเสียงเลย,
 กระทั่งทแชนให้สั้นได้ในห้องนั้นก็จะไม่มีเสียง เพราะไม่มีอากาศ
 เป็นเครื่องพากความกระเทือน ถ้าเครื่องขึ้นสามารถขึ้นพันอากาศที่
 หุ้มรอบโลกออกไปได้ เครื่องขึ้นนั้นก็จะไม่มีเสียงเหมือนกัน ถ้า
 สมมติว่ายังมีคนอยู่ในเครื่องขึ้นนั้นได้ ถึงระตะโกนลั่นเท่าไรเสียง
 ก็ไม่มี เพราะไม่มีอากาศ

เสียงเกินเร็วมาก แต่ยังไม่วเร็วเท่าแสง เราเห็นพลแต่
 โกลไกก่อนได้ยินเสียงของมัน และเราเห็นฟ้าแลบแล้วสักครู่จึงได้
 ชื่นเสียงฟ้าร้อง เด็กควรจะรู้ว่าฟ้าร้องนั้นเป็นเสียงที่เกิดแต่ความ
 กระเทือนของฟ้าแลบ นักวิทยาศาสตร์มีเครื่องวัดความเร็วแห่งการ
 เติงของเสียงและแสง และบอกไว้ว่า เสียงเกินราว ๓๒๐
 ๓๒๐ เมตร แต่แสงเกินถึง ๓๐๐,๐๐๐ กิโลเมตร
 ๓๐๐ เมตร ในขณะที่เสียงเกินได้ ๓๐๐ เมตร แสงเกินได้รอบโลก
 ถึง ๗ รอบกว่า

เครื่องเล่น

๑) เอาหนังสือแผ่นดินให้ไต่ ยื่นความกระเทือนแห่งโรงงาน
หรือกองทหาร หรือกระบวนรถซึ่งกำลังเดินอยู่แต่ไกล

๒) เจาะกันกระป๋องนม ๒ ใบ เอาเชือกเส้นยาวร้อยกัน
และ ขมวดปลายเชือกข้างละใบ ให้ปากกระป๋องหันไปทางปลาย
เชือก คนหนึ่งเอาปากกระป๋องครอบห้อยฟัง อีกคนหนึ่งผลักให้
ปากอยู่ในกระป๋อง ก็พอให้เชือกถึง ทั้ง ๒ คนนั้นผลึกกันผลึก
กันฟัง ก็ระเริงเล่นไพโรศพิทได้สนุก เพราะความกระเทือนแห่งคำ
พูดแล่นไปตามเส้นเชือก ให้เชือกเส้นยาวจนพูดไม่เห็นตัวกันก็ไต่
แต่ต้องระวังให้เชือกตึงเสมอ ยิ่งใช้ ลวดแทนเชือกยิ่งไต่ ยื่นคึกขาน
ก็ยิ่งลวดนำความกระเทือนได้ดีกว่าเชือก

๓) ลอง แล่กิ่งกลด้วยวิธี ให้เด็กคนหนึ่ง พก กบ ๑ ตัว
หาหลอดยางยาวเท่าคำเพื่อไม่ให้แลเห็น เอาปลายหลอดอีกข้างหนึ่ง
ใส่ตัวกบให้ปากหลอดโผล่ที่ปากกบ ปลายหลอดอีกข้างหนึ่ง
อยู่หลังฉาก เมื่อเด็กขยับเขยื้อนพดกบก็พดกบ เด็กอีกคนหนึ่งคอย
แทนคักกะตา พดกบรอกเขาที่ปลายหลอดหลังฉาก ทั้งคนคักเห็น
คักกะตาพดกบกับคนไต่

๔) ทกลองคว่ำวีรค่าน้ำลงไปพูดได้น้ำ กล้วยน้ำจะพากัน
เสียงมาให้คนข้างบนได้ยินหรือไม่

๕) พกลงไปในถังเหล็ก หรือในห้อง ตึกใหญ่ ที่ขยับ
สังเกตเสียงที่กระทบกลบเหมือนเสียงลือคำพคของเรา ที่เราเรียก
ว่าเสียงก้อง คือคลื่นเสียงที่ไปกระทบผนัง ลอยไปไม่ได้ ก็
กระทบกลบให้ได้ยิน อีกครั้งหนึ่ง เมื่อเราอยู่ระหว่างเขา ทำ
เสียงให้ก้อง คลื่นเสียงกระทบเขาก็กะท้อนดังก้องเหมือนกัน

เครื่องวิทยุ

โทรเลข

แซมเอล มอร์ส ชาวอเมริกัน เป็นช่างเขียนชชช แต่
สนใจเรื่องไฟฟ้า เขาเห็นว่า ไม่ว่าลวจะยาวเท่าไร ไฟฟ้าแล่น
ตลอดเส้นทันที เขาก็เกิดความคิดว่าน่าจะส่งข่าวไปตามลวดได้
เร็วและไกลด้วย ความคิดของเขาสำเร็จ ก็เราได้ใช้โทรเลข
อยู่ทุกวันนี้ มอร์สเป็นผู้ค้นคิดให้มนุษย์มีวิทยุ เกิดเหตุอะไรขึ้น
ที่ยุโรปหรืออเมริกา เราก็ได้ทราบทางซีกโลกนี้จากหนังสือพิมพ์
ซึ่งรับข่าวมาทางโทรเลขและลงพิมพ์ประกาศทันที

เสียงที่ไฟฟ้าส่งไปตามสายโทรเลขนั้น ส่งเกตุกันไ้เพียง
สั้นกยาวเท่านั้น มอริสจึง คิดเครื่องหมาย เป็นจุดแทนเสียงสั้น
และขีดแทนเสียงยาว ผสมกันเข้าต่าง ๆ เป็นตัวอักษร กั้รูปต่อไป
นี้ แบบระหัดของมอริสเคยวนกั้ใช้ในการส่งโทรเลข เก็ก
บางคนคงเคยเห็นนายสถานีส่งโทรเลขเป็นจุดและเส้นกั้กันอย่างแล้ว

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
เมื่อเขารับเพลงใกล้ เครื่องบีเอโน เขาสังเกตว่าเสียงของเขา
กระทบเครื่องกลองออกมาได้ อย่างเหมือนกัน เขาจึงเกิดความคิดว่า

เสียงคนเรานักน่าจะส่งไปตามสายลวดได้เช่นทรุโทรเลขด้วยอำนาจไฟฟ้า เขาได้ลงมือคิดสร้างเครื่อง ซึ่งเขาเรียกว่า โทรเลขเพลง ร้อง

เขามีสื่อช่วยคนหนึ่ง ได้ช่วยกันพากเพียร จนวันหนึ่งเมื่อ พ.ศ. ๒๔๒๘ ผู้ช่วยได้รับเสียงจากเครื่องว่า “จอตสัน มาหาฉันหน่อย ฉันต้องการพบท่าน” เขาก็ใจเหลือเกิน และรีบไปพบท่านศาสตราจารย์ทบายน ณ แคว้นนอร์มาออกดง ๑๐ เกซอน เขาจึงแก้ไขเครื่อง จนใช้พูดกันได้ ณ ที่นี้ในระยะไกล และให้ชื่อว่า โทรศัพท์ แปลว่าคำพูดไปไต่ไกล

คลื่นเสียงเดินทางไปตามสายไม่ได้ ศาสตราจารย์เบลล์จึงต้องใช้เวลาคดลองแก้ไขอยู่นาน จนกว่าจะได้พบวิธีแปรคลื่นเสียงตามทางให้เป็นความกระเทือนไฟฟ้าไปตลอดสาย แล้วไปกลับเป็นคลื่นเสียงให้ได้ยินที่ปลายทางอีกทีหนึ่ง ดังแสดงด้วยรูปต่อไป เกี่ยวกับเครื่องโทรศัพท์พิเศษจนสามารถพูดกันระหว่างประเทศได้ทั่วโลก

วิทยุกระจายเสียง

ในอากาศมีคลื่นไฟฟ้าอยู่ทั่วไป แต่เราแลไม่เห็น คลื่นไฟฟ้านี้กระพือเสียงไปทั่ว แต่เราไม่ได้ยินจนกว่าจะได้ทำเครื่องรับเหมาะ



เราได้พบความจริงข้อนี้ จึงเกิดทำเครื่องโทรเลขไม่มีสาย และ
 ทำเครื่องวิทยุกระจายเสียง ส่งคำพูดและเพลงร้องให้ฟังกันได้ทั่ว
 โลก โดยไม่ต้องมีสายลวดอย่างวิธีของโทรเลขโทรศัพท์โบราณ
 ที่สถานีวิทยุกระจายเสียง เขาจัดระเบียบการ แสดงประจำวัน
 ให้มีอย่างถูกต้อง สิ่งคิด ละคร ฯลฯ ทั้งเราได้ฟังอยู่ทุกวัน เขา
 มีหมอกมดขดทอยของกันมิให้เสียงกระจายไปเสีย มีเครื่องรับเสียง
 เรียกว่า ไมโครโฟน ใช้กำลังไฟฟ้าส่งเสียงนั้นๆ ไปเป็นคลื่น

ไฟฟ้า แล้วมีเครื่องรับที่เราเรียกว่าเครื่องรับวิทยุ เมื่อใดที่คลื่น
ของเครื่องให้พอเหมาะแก่ระยะคลื่นที่ส่ง เราจะได้ ฟังสิ่งที่คิดและคำ
พูดเป็นเครื่องบรรเทิงใจและเป็นความรู้

คลื่นวิทยุเดินเร็วเหมือนคลื่นแสง เพราะฉะนั้นเราอาจได้ยิน
วิทยุกระจายเสียงแห่งยุโรปได้พร้อม ๆ กับคนฟังในยุโรปเอง คือ
พอออกจากปากคนพูด หรือพอเสียงดังจากเครื่อง ก็ได้ยินถึงห
เราทันที จักรพรรดิราชแห่งอังกฤษ รับส่งทางวิทยุกระจายเสียงให้
พสกนิกรในจักรวรรดิของพระองค์ฟังทุกปี ซึ่งแปลว่าพวกให้ฟังกันได้
ทั่วโลกด้วย วิทยุจึงทำให้ทั้งโลกใกล้ชิด ชิดกัน ประคองว่ารวมอยู่ใน
บ้านเดียวกัน หนังสือพิมพ์แต่ก่อนได้ รับข่าวต่างประเทศทางโทร
เลขเรียกว่าเร็วอยู่แล้ว เที่ยวนับทางวิทยุยิ่งเร็วทันใจขึ้นอีก

เครื่องวิทยุได้ ทำให้ โลก เราราว กับ เมือง สวรรค์จริง ๆ
เครื่องทางวิทยุที่แตกแล้วคือกล้องโทรทัศน์และกล้องจุลทัศน์ บัดนี้
เรามีภาพยนตร์ ซึ่งให้ เห็นความเป็นไปทั่ว และเรากำลังเริ่ม
ส่งรูปไปให้เห็นปรากฏ ณ ต่างประเทศได้ดังส่งเสียง ในไม่ช้าเมื่อ
พวกโทรทัศน์ เราจะได้ เห็นรูปสิ่งที่เราพูดด้วยปรากฏที่เครื่องโทรทัศน์,
และเมื่อฟังละครวิทยุกระจายเสียง เราจะได้ เห็นรูปตัวละครบนเวที
เขาแสดงจริงๆ ด้วย เครื่องเช่นนี้เขาคิดทำขึ้นแล้ว เรียกว่าโทรทัศน์

คำท่าย

๑) เราส่งโทรเลขถามชาวเพื่อนที่ญี่ปุ่น อธิบายว่าถ้อยคำ
ของเรานั้นส่งไปได้อย่างไร

๒) โทรเลขโทรศัพท์กับโทรภาพต่างกันอย่างไร ?

๓) โทรเลขไม่มีสาย และวิทยุกระจายเสียง คลื่นย่อม
พัวไปทุกหนแห่ง ทำไมจึงส่งและรับกันตกเป็นแห่ง ๆ ไปได้ ?

๔) ถ้าเรายังไม่รู้จักใช้แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องวิทยุ
ที่พยายาจะเกิดได้อย่างไร ?

เครื่องเล่น

๑) ไปดูสถานที่เหล่านี้เท่าที่จะชวนชววยไปได้

๒) แสดงอย่างถูกต้องเรื่องโลกวิทยุที่พิพ

คมนาคม

การไปมาสมัยโบราณ

แรกทีเดียวมนุษย์จะไปทางบกก็ใช้เท้าของคนเดินไป ไปทาง
น้ำก็ใช้แฉกกับชาวว่ายน้ำไป ดังนั้นกว่าถ้าเดิวนเราไม่มียาน

ใช้เราจะเป็นอย่างไรบ้าง? เราได้แค่เกิดที่ไหน ก็อยู่ในแดนนั้นจน
ตาย เพราะการไปมาดังนกยางนั่นเอง แค่ชลบุรีกับกรุงเทพฯ หน
ทางไม่ไกลกันเท่าไร คนแต่ก่อนจึงพลเสียงแปร่งผิดกันไกล ชาว
เหนือ ชาวกรุงเทพฯ กับชาวปักกิ่งได้ พดผิดกันไปราวกับเป็นคน
ละภาษา ฟังแทบไม่เข้าใจกัน

เรา มาลองคาดคะเนว่า มนุษย์ได้ออกปัญญาแก้ไข การ
คมนาคม ให้เร็วขึ้นสะดวกขึ้นได้อย่างไร ในการไปมาทางน้ำคน
คงใช้ไม้และซุงที่ลอยน้ำเกาะไปก่อน แล้วก็เอาไม้ถ่อคำไป ที่
ไหนน้ำลึกก็เอาไม้แบนกวักมา ซึ่งต่อมาเมื่อมีคดและขวานใช้ ก็
แต่งรูปเป็นพายและแจวใช้ไต่ค้ำขึ้น ซึ่งกลมมันพลิกได้ เมื่อตก
เสียให้แบน และซุงเป็นรางวัลกันนั่งไต่ส่าย ไม่เขี่ยน้ำ การ
ซุงซุงนั่นเองภายหลังเกิดเป็นเรือซุง เช่น เรือชะล่า แล้วจึงเกิดเรือ
คดลำใหญ่ๆ ภายหลัง แพก็เกิดก่อนเรือ เพราะเอาซุงหลาย ๆ
ต้นมกกันเข้ามกพลิกไม่ได้ คนนั่งและแจวถ่อไปไต่สะดวก

เรือรบของเราแต่ก่อนใช้ฝีพายล่ำละหลายสิบคน นั่งแคม
เรือตลอดลำเป็น ๒ แถว ดังที่เราเห็นเรือกันยาในกระบวนแห่
พยุหยาตราเศวตฉัตร หรือเรือแข่ง ลำยาว ๆ ที่ยังมีใช้ตามชนบท.
เรือกำปั่นใบที่ใช้ในยุโรปก่อนก็มีแจว ๒ แถวตลอดแคมเรือทั้ง

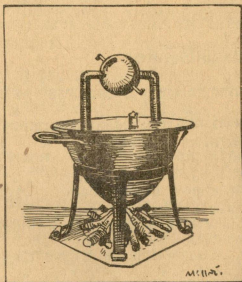
๒ ข้าง เวลาไม่มีลมหรือมีลมน้อย พวกลูกเรือช่วยกันแฉะ ใน
ทะเลมีลมมาก เรือทะเลจึงเกิดทำเสากระโคงติดใบให้ลมพาเรือ
แล่นไป และกว่าจะเรียนวิธีใช้ใบได้ก็จนเลิกใช้แฉะได้ ก็ตกมา
จนไม่เกิน ๑,๐๐๐ ปีที่แล้วมานี้เอง การข้ามทะเลสำเร็จได้ด้วย
วิธีใช้เข็มทิศ

ในทางบก เมื่อชาวต่างชาติได้คงแยกมาก่อน แล้วเกิด
ปัญญาคิดเอาแถวเลขผูกลากสัตว์ตัวใหญ่มาโยงกันได้ ต่อมาเมื่อ
คนรู้จักเลี้ยงสัตว์ไว้นก ก็คงใช้สัตว์เป็นพาหนะขนและบรรทุกของ,
เกวียนพ้อคำของเราที่ยังใช้สัตว์ขนสินค้าเดินทางไกล เรียกว่าโค
ต่างม้าต่าง แล้วแต่ใช้วัวหรือม้า

การขนหินก้อนใหญ่ ๆ มาแต่งถ้ำหรือทำหอคอย ที่ลากไม่
ไหว คงออกความคิดใช้ไม้กลมเป็นหมอนรองกลิ้ง มาเป็นทอด ๆ
หมอนกลมที่กลิ้งได้นั้นเองคงนำไปเกิดล้อ ที่คนเขาเป็นตะเฒ่าหรือ
เกวียน หรือรถภายหลัง แต่เล่นที่ไม้มีล้อ ใช้บรรทุกของหนัก
ลากไปได้ด้วยไม้ไค้งยาว ๒ อันแทนล้อ อาจเกิดก่อนยานพาหนะ
จำพวกที่มีล้อ ชาวนาของเรายังใช้เลื่อนขนข้าวอยู่มาก และใน
แถบขั้วโลกเขาใช้เลื่อนให้สุนัขหลาย ๆ ตัวลากไปขนน้ำแข็ง มัน
ลื่นและไปได้คล่องดีกว่าล้อ

การประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ

กว่า ๒,๐๐๐ ปีมาแล้ว มีชาวไทยคปต์ชื่อฮีโร ผู้รู้เลข
และวิทยาศาสตร์กรีกโน้น ได้เป็นผู้แรกคิดทำเครื่องกลไอน้ำ ถึง
รูปต่อไปนี้ น้ำที่เดือดเป็นไอพุ่งขึ้นทางปากปล่องไปพันลวดกลมให้
หมุน ไม่ทราบว่าเป็นเครื่องกลของฮีโรนใช้ทำอะไรได้บ้าง
แต่ชื่อโรผู้คิดสร้างเครื่องกลไอน้ำขึ้นแรกนี้ คงมีบุญญาหยิ่งทราบ
ความจริง ทันเมื่อเกิดพล่านจนเป็นไอแล้ว ย่อมขยายตัวออกไป



เมื่อเครื่องจักรแรกเกิดขึ้น

ที่ ๑,๗๐๐ เท่า เพราะฉะนั้นถ้าขยับให้ไอน์ออกทางช่องแคบทางเดียว ก็ย่อมมีกำลังคนอะไร ๆ ได้มาก

ต่อมาจนถึงศตวรรษที่ ๒๒ ในยุโรปทำเหมืองขุดถ่านหิน ลึกลงไปจนลำบากด้วยการต้องขุดน้ำขึ้น เพื่อให้ขุดถ่านสะดวก จึงมีผู้คิดทำเครื่องจักรไอน้ำใช้เป็นแม่แรงตักถ่านและลากสับ ๆ น้ำขึ้นจากกันเหมือง มีผู้คิดกันหลายแบบ แต่แบบของถอมัส นิวโคเมน ชาวอังกฤษใช้ไคคักกว่าของคนอื่น และใช้กันต่อมาอีกถึง ๗๕ ปี จน พ.ศ. ๒๓๐๗ เจมส์ วอตต์ นายช่างแห่งมหาวิทยาลัยกลาสโกว์ ในประเทศอังกฤษ เมื่อแก้ไขเครื่องจักรของนิวโคเมน เวลาเกิดขลุกขลัก คิดเห็นว่าเครื่องอย่างนี้เปลืองไอน์มากเกินไป เขาจึงดัดความเพียรคิดทำเครื่องแบบใหม่ ดึงที่ใช้กันมาจนทุกวันนี้เป็นเครื่องที่เปลืองไคห่วยเชื่องเฟื่องน้อย ทำงานได้มาก เพราะเก็บไอน้ำใช้ไคหมกไม่มีการเปลืองเปล่าเลย เกียรติแห่งการคิดเครื่องจักรไอน้ำใช้ไคคักจึงตกอยู่แก่ เจมส์ วอตต์

เรือกลไฟ

โดยมาก ความคิด ประดิษฐ์ อะไรใหม่ มักเกิดขึ้นจากมีความต้องการสิ่งนั้นในเวลานั้นมาก เมื่อศตวรรษที่ ๒๓ ในยุโรปและ

อเมริกา เกิดความขัดข้องการวิ่งแข่งไม่ต้องแล้วแต่ลม และให้เก็น
ไคเรวชน พ.ศ. ๒๓๕๐ ฟลตอน จึงคักเอาเครื่องจักรเป็นแม่
แรงหมุนจักรข้างของเรือกำปั่น ซึ่งให้แทนหน้าที่แจวพายแควมละ
หลาย ๆ เล่ม จักรข้างนั้นมแผ่นกะตั้นรอบตัว เมื่อจักรหมุนไป
แผ่นกะตั้นก็พยุ่น้ำทำให้เรือแล่น เรือกลไฟลำแรกของฟลตอน
เขาให้ชือว่า เคลอร์มอนต์ และไค้ทกลองแล่นที่แม่น้ำฮัดสันใน
อเมริกา มีคนค้นเต็นพากันไปคักตลอดทางทั้ง ๒ ฟากแม่น้ำ เรือ
เคลอร์มอนต์แล่นไปเองโดยไม่มีใบ และไม่ต้องแจวพายไค้ เป็นครั้งแรก
ในประวัติศาสตร์ กังในรูปต่อไป

เรือจักรข้างเซนต์เมอร์ซชกาลที่ ๕ ในกรุงเทพฯ ก็ยังมีใช้
แต่ค้อมาเรือกลไฟเปลี่ยนเป็นใช้จักรท้ายหมด เพราะไม่เกาะและ
หมุนไค้เร็ว มีกำลังให้เรือแล่นไปไค้เร็วชนอีกมาก เครื่องจักรใน
เรือเขาก็เปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ดีขึ้น และมีกำลังมากขึ้นเป็นลำดับ
มา จนกระทั่งเกยวนเรือกำปั่นใหญ่ มีสนามแล่น มีสระว่ายนน้ำ
มีถนน มีร้านขายของ รวากยเป็นเมืองเล็ก ๆ แล่นไปไค้เร็วคเร็ว
ในมหาสมุทรด้วยเครื่องจักรอนมกำลังมหา



เรือกลอรรมอนต์เล่นในแม่น้ำฮัดสัน

รถไฟ

ไทม์นายช่างของอังกฤษฝรั่งเศสและอเมริกันคิดใช้เครื่องจักรไอน้ำทำให้รถแล่นไต่กันมาก แต่ไม่ถึงใช้ไต่จริง เพราะแรงอ่อนไป ไล่ห้วยแพงไป รถที่สร้างขนนอยงเป็นไต่เพียงเครื่องเล่น ต่อ พ.ศ. ๒๓๕๗ สตีเฟนสัน ชาวอังกฤษ จึงคิดทำรถจักรลากรถบรรทุกถ่านของเหมืองถ่านหินในประเทศอังกฤษไต่ถึง ๘ คัน และเดินได้ชั่วโมงละ ๖ กิโลเมตรครึ่ง

ต่อมาอีก ๑๑ ปี ไทม์การสร้างรถไฟขึ้นในประเทศอังกฤษเป็นครั้งแรกแห่งประทศการณ สตีเฟนสันเป็นนายช่างอำนวยการ รถไฟขึ้นไต่ได้เร็วกว่ากระบวนรถบรรทุกถ่านหินของเหมือง สตีเฟนสันเท่าตัว เพราะเขาไต่แก้ไขให้ดียิ่งขึ้น รถไฟแรกเกิดขึ้น ถ้าจะเทียบกับรถไฟเดยวณ ย่อมผิดกันไกล รถไฟของเราทกวนนมแหนยก็ นั่งสบายไม่กระเทือน แล่นเร็ว และที่ใช้รถก็เสลดซงใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ยิ่งก็ใหญ่ เพราะไม่มีควันและละอองถ่านเข้าตา ในอเมริกาเขาทำไฟฟ้าไต่รถ เพราะอาศัยแรงน้ำตกในแอการา เขาใช้รถไฟเดินควยไฟฟ้ามากจน พังเห็นเจ็ดว่ามนุญยไต่ใช้ขัญญากาวหนาขึ้นมรเพียงไรในเรื่องยวดยานและการคมนาคม

เครื่องยนตร

เครื่องยนตรได้มีกำเนิดขึ้นราว พ.ศ. ๒๔๑๙ ด้วยความ
 คิดใช้เครื่องยนตรนี้ มนุษย์ได้กำลังใหม่อีกอย่างหนึ่ง ซึ่งทำได้
 ขนาดเล็ก ๆ แต่มีกำลังมาก จึงสามารถเหาะเหินเดินอากาศได้
 เครื่องไอน้ำใช้ไอน้ำขับเคลื่อนลูกสูบ เครื่องยนตรใช้กระแสระเบิดคันลูก
 สับแทน นามานต์เป็นเชื้อเพลิงเมือวุ่นเย็นแก๊ส พอผสมกับอากาศ
 ก็ระเบิดง่าย เขาใช้ประกายไฟฟ้าช่วยจุดให้ระเบิดด้วย รถยนตร
 เพิ่งมีใช้เป็นประโยชน์ได้จริงราว พ.ศ. ๒๔๔๒ เท่านั้น! รถ
 ยนตรได้เข้ามาแทนที่รถม้าเกือบหมดแล้ว และเครื่องยนตรได้เป็น
 แม่แรงสำคัญที่ใช้กันทั้งในน้ำ บนบก และในอากาศ

นอกจากรถไฟ คมนาคมยังต้องการถนนดี ๆ

รถไฟของเราต่อกับรถไฟของมะลายอังกฤห์ ทั่วไปคงจะต่อกับ
 รถไฟพม่าและเขมร ซึ่งเป็นประเทศใกล้เคียง ในยุโรปมีรถไฟ
 และถนนเชื่อมต่อกันระหว่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นไปประเทศไหนใน
 ยุโรป เราอาจเดินทางติดต่อโดยรถไฟหรือรถยนตรได้ทุทุกฤดูกาล
 ประเทศเรากำลังค้นคว้าใช้รถไฟเป็นคมนาคมภายในประเทศก่อน แต่

นอกจากรถไฟ คมนาคมยังต้องการถนนดี ๆ ๒๓๗

สินค้าออกไป แล้วสามารถรับสินค้าแลกเปลี่ยนจากกรุงเทพ ฯ
เช่นน้ำมันและอุตสาหกรรมอื่น ๆ ด้วยราคาไม่แพงเกินไป เพราะ
การขนส่งถูกลงเนื่องแต่ได้มีคมนาคมดีขึ้น

ถนนกึ่งประเทศของเราทั้งประเทศ แทนภาคอีสานภาค
เดียว เมื่อเราได้มีคมนาคมสะดวก ทำให้การขนส่งสินค้าเร็วและ
ราคาถูก อะไรที่แต่ก่อนไม่เป็นสินค้า ต้องทิ้งเสียเปล่า ก็จะเกิด
เป็นสินค้าส่งไปขายต่างประเทศจากท่าเรือกรุงเทพ ฯ ได้ แล้วเราก็
จะเกิดความสามารถซื้อสินค้าต่างประเทศที่เราต้องการ เพราะยัง
ทำใช้เองไม่ได้ มาใช้เพื่อความสะดวกความเจริญของเรามากขึ้น
คมนาคมก็เร่งขึ้นส่งจำเเนกเพื่อช่วยเบียดประเทศ และทำเศรษฐกิจ
ของประเทศให้รุ่งเรืองต่อไปแท้จริง

คำทนาย

- ๑) การรู้จักใช้ไฟและมีเครื่องมืออย่างใดช่วยให้
การคมนาคมเจริญขึ้นได้อย่างไร ?
- ๒) สัตว์พาหนะชนิดแรกคืออะไรบ้าง ?
- ๓) ทำไมไอน้ำจึงมีแรงดันมาก ?

๔) ทำไมรถที่ใช้กำลังไอน้ำไปเจริญทางแมบริดไฟ ไม่
เจริญทางแมบริดดินถนน ?

๕) ทำไมสมัยใช้รถยนต์ ถนนจึงลาดยาง ?

เครื่องเล่น

๑) เรือนวชิกลโกชของเครื่องไอน้ำและเครื่องยนตร์ จาก
เครื่องจริงในโรงงาน หรือเครื่องเล่นก็ได้

๒) เขียนประวัติแห่งการคมนาคม

๓) ค้นหาอุตสาหกรรมใหม่ที่คมนาคมทำให้เกิด

การเหาะเหิรเดินอากาศ

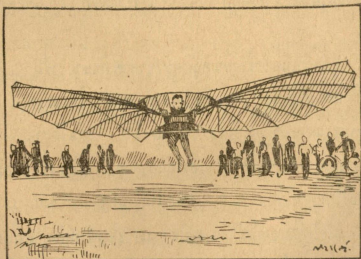
เครื่องเหิรลม ไม่มีเครื่องยนตร์

คมนาคมทางบกทางเรือได้พดกันแล้ว บัดนี้เราจะพดกัน
เรื่องคมนาคมทางอากาศต่อไป มนุษย์ได้เห็นนกและค้างคาวบิน
ได้มานานนักหนา ไม่ต้องสงสัยคงมีผู้อยากบินได้ยิ่งนักบ้าง และ
ก็ได้มีผู้พยายามสร้างยก แล้วโผบินจากที่สูงจนเสียชีวิตมาแล้ว
เหมือนนก

เครื่องเหิรลม ไม่มีเครื่องยนตร์

๒๓๕

ชาวเยอรมันคนหนึ่งชื่อ ออโต ลีเลียนถาล ได้คิดทำ
เครื่องบินคล้ายปีกผีเสื้อ ใช้ร่อนลงจากเชิงเขาสูงหลายเมตร เขา
เหิรลมเล่นเช่นนี้หลายร้อยครั้ง เพื่อบหาความรู้เรื่องการเหาะเหิร.
เขาแก่และต่อเติม เครื่องบินของเขาให้ ถ้อย่ายได้ ตามผลแห่ง
ความค้นคว้าที่เขาสังเกตเห็น แต่คราวหนึ่งผละอญไม่มลม เครื่อง
ถ้อย่ายไม่กินลม ขกของเขาพลิกตัวในการเลี้ยวแล้วตกลงมาได้,
เลยพาเขาคกลงมาเจ็บป่วยอย่างสาหัส ต่อไปเป็นคอรปเครื่องร่อน
ของลีเลียนถาล



เครื่องบินมเครื่องยนตร

บัลลูนลอยได้เพราะเบากว่าอากาศ โดยบรรจุแก๊สเบา แต่
 เครื่องยนตรหนักกว่าอากาศ อาศัยขลุ้มลมให้ร่อนไปได้
 เหมือนที่เหยยวกางขกร่อนในอากาศให้เราเห็นอยู่เสมอ การกวัก
 ขกของเหยยว เช่นกำลังให้ แล่นเร็ว มนุษย์คิดทำขกให้กวักได้
 เหมือนขกนกไม้สะทว มนุษย์คิดทำเครื่องยนตรให้สำเร็จแล้ว จึง
 เอาเครื่องยนตรติดเครื่องยนให้เช่นกำลังแทนขกขก เครื่องจักร
 ใ้ไ้น้ำต้อมเหมือนน้ำและเตาเรอว่า มีน้ำหนักมากเกินไป ใช้ขก
 เครื่องยนไม่ได้ การขนจึงเป็นผลสำเร็จคือเมื่อเครื่องยนตรได้เกิด
 แล้ว

ผู้กล่าวเนค เครื่องยนหนักกว่าอากาศ คือ นายไวรท์ ชาว
 อเมริกานล่องคนพนอง คนพิชชวลเบอร คนนองชือชอรวลล สอง
 ขรยพนองนชือขบเครื่องเล่นขนร่อนมาแต่เล็ก ครนโตหน้อยก็ชือขบ
 เล่นว่วและชือขบอ่านเรอองเหวเหวเหวเคินอากาศ ทมนกเขียนและนก
 ทกลองโตเขียนไวทวๆ มีลัมคขของลเลียนถาลและของแสงเลเป็น
 ตัน เมื่อโตขึ้นเชอตงร้านชือมจกรยาน และช่วยกันทำเครื่องยน
 ในเวลาว่างงานด้วย

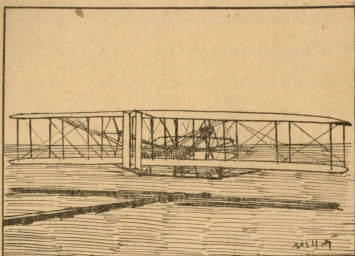
เครื่องบินมีเครื่องยนต์

๒๔๑

นายไวรด์พินของบ้านชาวคินฟาอากาศ ทราบว่าที่แถบเหนือ
ของคาโรไลนาอากาศเหมาะแก่การบิน เขาจึงไปตั้งหากินที่ค่ายล
คิตค ซอก และทดลองการบินของเขาอยู่หลายปี เขาหัดร่อนด้วย
เครื่องร่อนไม้คอกเครื่องยนตราก่อน พอชำนาญแล้ว จึงตกเครื่อง
ยนตรเขาด้วย คือยหักขลงด้วยเครื่องยนตรคอกเครื่องยนตร หัก
ทรงตัวเครื่องยน และหกลีงว การบินด้วยเครื่องยนตรของเขา
สำเร็จเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๔๖

เขาได้แก่เครื่องยนและสร้างชนใหม่ ตามผลแห่งการทดลอง
อย่างไม่ประมาทตลอดมาอีก ๕ ปี เขาจึงบินแสดงให้มหาชน
ทงตัวเขาและคนกได้ความพิศวงมาก เพราะเครื่องยน ๆ วนเวียน
อยู่ในอากาศได้ตง ๑ ชั่วโมงกับ ๑๕ นาที ในหน้าค่อไปคือรูป
เครื่องยนของนายไวรด์พินของชนนงโคคนเคียว

ก่อนนั้นมาอีก ๒๕ ปี มนยโยโคแกไขเครื่องยนให้วเคษชน
จนนายพินเอก ลินคเบอรก ได้ทำความคั่นค่นให้แกโลกโดยบิน
ข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกจากทวีปอเมริกาถึงทวีปยุโรปได้ในเวลา
รวม ๓๓ ชั่วโมงกับ ๓๒ นาที คีกระยะทางที่เขาบิน ๕๗๘๐
กิโลเมตร เฉลี่ยเป็นชั่วโมงละ ๑๗๒ กิโลเมตรเศษ



เครื่องบินลำแรก

บุค^๕คนเร^๕อาจ^๕โดย^๕สว^๕ร^๕เคร^๕อง^๕บิน^๕จาก^๕กร^๕ง^๕ท^๕พ^๕ ๗ ^๕ด^๕ง^๕ล^๕อ^๕น^๕ค^๕อ^๕น^๕ไ^๕ก^๕
 ใน ๔-๕ วัน ถ้าไปเร^๕ือ^๕ท^๕าง^๕ท^๕ะ^๕เล^๕ก^๕ต^๕ง^๕เท^๕เ^๕อ^๕น ^๕เคร^๕อง^๕บิน^๕ร^๕ะ^๕ห^๕ว^๕าง^๕
 ย^๕โร^๕ป^๕ก^๕ย^๕ท^๕ว^๕ป^๕เร^๕า^๕เว^๕ล^๕า^๕น^๕ม^๕ท^๕ง^๕ข^๕อง^๕บ^๕ริ^๕ษ^๕ท^๕อง^๕ก^๕ฤ^๕ช^๕ ฝ^๕ร^๕ง^๕เศ^๕ส^๕ และ^๕ก^๕ิ^๕ต^๕ษ^๕
 บ^๕ร^๕ร^๕ท^๕ก^๕น^๕ด^๕ย^๕ส^๕ว^๕ร^๕ไ^๕ก^๕ห^๕ล^๕า^๕ย^๕ค^๕น^๕ เ^๕ก^๕เ^๕ท^๕าง^๕ก^๕ล^๕าง^๕ค^๕ิ^๕น^๕ไ^๕ก^๕ั^๕ว^๕ย^๕ และ^๕
 ก^๕า^๕ล^๕ง^๕ท^๕ว^๕ท^๕ง^๕ข^๕น^๕า^๕ด^๕และ^๕ค^๕ว^๕า^๕ร^๕ว^๕ม^๕าก^๕ข^๕น^๕ท^๕ก^๕ ^๕ล^๕อ^๕ง^๕ค^๕ิ^๕ด^๕ก^๕ิ^๕ว^๕า^๕ภ^๕า^๕ย^๕ใน^๕
 ๓๐ ปี^๕เค^๕ย^๕ น^๕บ^๕ค^๕ง^๕แ^๕ด^๕น^๕า^๕ย^๕ไ^๕ว^๕ร^๕ด^๕ร^๕ะ^๕ก^๕บ^๕น^๕ ^๕เคร^๕อง^๕บิน^๕ไ^๕ก^๕เจ^๕ร^๕ด^๕ู^๕ข^๕น^๕
 เ^๕ี^๕ย^๕ง^๕ไ^๕ว^๕ ^๕ค^๕อ^๕ไ^๕ป^๕อ^๕ี^๕ก^๕ ๒๐-๓๐ ปี^๕ข^๕าง^๕ห^๕น^๕ำ^๕ค^๕ม^๕น^๕า^๕ค^๕ม^๕ข^๕อง^๕ม^๕น^๕ย^๕ย^๕ท^๕าง^๕
 อ^๕า^๕ก^๕า^๕ศ^๕ระ^๕ก^๕ำ^๕ว^๕ห^๕น^๕ำ^๕ไ^๕ป^๕อ^๕ี^๕ก^๕แ^๕ไ^๕ห^๕น ^๕ก^๕า^๕ร^๕เ^๕ก^๕เ^๕น^๕อ^๕า^๕ก^๕า^๕ศ^๕ระ^๕ต^๕อ^๕ง^๕ส^๕ะ^๕ว^๕ก^๕ด^๕ส^๕ย^๕า^๕ย

เครื่องบนมเครื่องบนตร

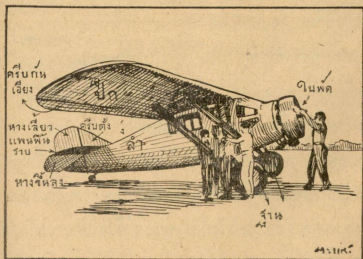
๒๔๓

มากจนและปราศจากภัยอันตราย ก็เกี่ยวข้องกับการข้ามมหาสมุทรใด
เริ่มแต่เรือใบอันต้องเสี่ยงภัยด้วยคลื่นลม จนกระทั่งเครื่องยนต์เรือ
กำปั่นใหญ่ไต่ร่วกับเมือง ไม่ต้องหวาดเสียวต่อพายุฉุน

พอแยกเครื่องยนต์หมุนใบพัดทวนเครื่องยนต์ เสียงก็ดังก
ก้อง เพราะใบพัดนั้นหมุนถึง ๒,๐๐๐ รอบในนาทีเดียว เครื่อง
บินโดยสารที่เราเห็นนั้น คือเครื่องยนต์เครื่องละหลาย ๆ เครื่อง
คนโดยสารที่นั่งสบาย อยู่ข้างใน แลเห็นจากหน้าต่างกระจกว่า
เครื่องยนต์ลอยขึ้นจากแผ่นดิน ถีบส่งขึ้นสู่อากาศโดยรวดเร็ว จน
ไม่ช้าก็ลอยอยู่เหนือก้อนเมฆ แลเห็นบ้านเมืองที่แผ่นดินเหมือน
เมืองตึกตา เห็นรถยนต์เดินเหมือนมด แลเห็นรถไฟคลาน
เหมือนงู แลเห็นคนเดินเล่นบนที่ไปไม่รู้เร็ววันก็ แต่เข้ามาเล่นอยู่
เช่นนั้นที่พื้นดิน คือราวชั่วโมงละ ๒๕๐ กิโลเมตร จะแลเห็น
อะไร ๆ ทั้งสองข้างทางกันไปหมด

เครื่องยนต์ที่กลวนนี้ นอกจากประโยชน์ทางคมนาคม ยัง
เป็นประโยชน์ในทางอื่น ๆ ด้วย เราใช้เครื่องยนต์ช่วยในการสำรวจ
แผนที่ ในยุโรปและอเมริกาเขาใช้เครื่องยนต์ไปรยยาทำลายแมลง
ที่เป็นภัยแก่พืช

แต่การสงครามในอนาคตก็น่าจะทรหดร้ายแรงขึ้นด้วยเหมือนกัน
 เพราะนอกจากทพบกทพเรือ เที่ยวนเกิดทพพาชนอีกอย่างหนึ่ง ซึ่ง
 มนุษย์อาจล้างผลาญกัน และทำลายบ้านเมืองแห่งกันและกันด้วย
 ลกระเบิดไอพิช คือไปนักรูปเครื่องบิน แสดงชื่อของส่วนต่างๆ



ภายในลำของเครื่องบินมีที่นั่งนักบิน เครื่องบินโดยสารมี
 ที่นั่งสำหรับผู้โดยสารนั่งได้อีกถึง ๑๐ คนหรือกว่านั้น ลำเครื่อง
 บินมักทำด้วยโลหะเรียกว่าคิวราลิวมิน ซึ่งเขาเกือบเท่าอลิวมิน

แต่แข็งแรงกว่ากันมาก ข้างหนานกบินมีเครื่องขบต่าง ๆ และท

ฐานมี آهنยมลอ เวลาขึ้นลงจึงไม่กระเทือน

เครื่องบินเมื่อแรกเกิดมีข ๒ ขน เคยวนกยงใช้เครื่อง

บิน ๒ ขนอยู่มาก เช่นเครื่องบินทหาร แต่เครื่องบินโดยสารที่

ทำลำใหญ่ ๆ ใช้ข ๒ ขนเดียว ททางมีแผ่นคล้ายข เรียกว่า

แพนพรวาย สำหรับรักษาลำเวลาบินให้ทรงตัวคงอยู่ในแนวเส้น

ร่าย แผ่นทคคปลายหาง เรียกว่าหางชนลงน สำหรับกดทำให้

หัวเครื่องบินขึ้น และเผยออกชนเมื่อต้องการจะให้เครื่องบินหักหัว

ลงต่ำ ครอบตงนช่วยใหบินตรง มีแผ่นกะดิกโคตคท่าย เรียกว่า

หางเลี้ยว สำหรับดลท่ายให้เลี้ยวโค

ปลายขกทง ๒ ข้างมีแผ่นยาวตคเป็นครีบกะดิกโค เรียก

วาครบกันเอียง เมื่อครบกนเอียงข้างขกซ้ายเบกชน ครีบกันเอียง

ข้างขกขวากกดคพบลง ทำใหลำเครื่องบินเอียงไปข้างซ้าย เพราะ

ลมทรบกดานครีบซ้ายทกะดกชน และคนครีบขวาทคว่ำลง ควย

วอน นกบินขงคยเครื่องใหเอียงในเวลาเรแล่นเลี้ยวโค และขงคย

ให้กลบทรงตัวคงในเวลาทหมคองเลี้ยวแล้ว

เครื่องบินแล่นไปได้ ด้วยใบพัดที่ หมุนตัวในเวลา เบิกเครื่อง
 ยนต์ ใบพัดนั้นเหมือนกังหันไม้ ที่ปลายใบเขาทำให้เพลไป
 คนละทาง นักเรียนทำกังหันเล่นคงสังเกตว่าใบที่เพลนั้นเอง รับ
 หรือต้านความดันของลมที่พัดผ่านมา ทำให้กังหันหมุน การเพล
 ใบไปคนละทางทำให้ไม่กังหันหมุน ถ้าไปเพลทางเดียวกัน ถก
 ลมกักแถบเดียวตลอดคน กังหันก็หมุนไม่ได้ด้วยเอง เวลาใบพัด
 หมุนมันจึงให้เครื่องบินแล่นไปได้ เหมือนเกลียวตาปควงคงตาป
 ให้มันลงไปในน้ำเวลาช่างไม้บีมน้ำให้มัน

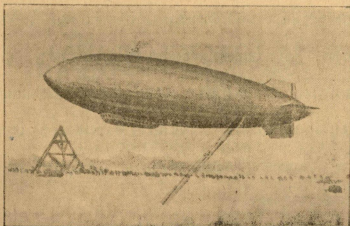
เด็กฉลาดคงถามว่าทำไมเวลาไม่กังหันหมุนมันไม่พางัน
 แล่นไปด้วย ขอนักเห็นได้ง่าย ๆ ว่าเพราะกังหันหลุดไปไม่ได้
 เขาคิดไว้กับแกนแน่น และแกนนั้นคดอยู่กบหลกทขยกังหันอกท
 หนึ่ง พงเห็นเดควาอากาศเปรยบเหมือนกะดาน ใบพัดเครื่องบิน
 เมื่อหมุนเปรยบเหมือนเกลียวตาปควง ถ้าเครื่องบินเปรยบเหมือน
 ควตาปควง และลมทกันใบพัดเปรยบเหมือนกำลังของช่างไม้ที่ใช้
 เหล็กไขควงหมุนตาปควง เมื่ออากาศเหล่านประกฏพร้อมกันเข้า
 แล้ว ใบพัดก็ผ่านลมคดเครื่องบินให้แล่นไป คุงเคียวกบทยเกลียว
 ผ่านไม้คดตาปควงให้มันลงไปในน้ำไม่ค่นน

แต่เครื่องบินนั้นหนักกว่าอากาศ ทำไมจึงไม่ตกลงมาจาก

อากาศเหมือนก้อนหิน? ขอนางที่เกิดกลาถอธิบายได้ คือว่า
ถ้าเครื่องบินไม่เล่นมันก็ตก แต่เมื่อเครื่องบินเล่นอยู่ เผยหัว
ขึ้นเล็กน้อย ลมที่พุ่งเข้าก็เผยอ ทำให้เกิดอากาศว่างขึ้นที่พนัก.
ความกดของอากาศเหลือน้อย แต่ลมที่ปะทะใต้ ก็กดลงจนยกตัว
ขึ้น เมื่อกำลังขึ้นแรงกว่าน้ำหนักของเครื่องบิน ๆ ก็ลอยขึ้น

เรือเหาะ

ในเมืองเรายังไม่มีเรือเหาะ แม้ในยุโรปเองก็ยังใช้เรือเหาะ
น้อย แต่ไม่ช้าการใช้เรือเหาะอาจแพร่หลาย เราก็จะได้เห็นเรือ
เหาะทั้งในรูปนี้



เรือเหาะเป็นอากาศยานที่เบากว่าอากาศ ต่างกับเครื่องบิน
 ที่หนักกว่าอากาศ เรือเหาะก็ลอยบนตัวเอง เขาบรรจุอากาศ
 เข้าไว้ข้างใน ทำให้ลอยได้เหมือนลูกโป่งบรรจุแก๊ส เขยวนเขา
 มกับบรรจุแก๊สฮีเลียม ซึ่งไม่เขาเท่าไฮโดรเจนก็จริง แต่ก็ดีกว่า
 ไฮโดรเจนที่ไม่ไหม้ไฟ ทำให้ปราศจากอันตรายทางอศักภัยได้
 ช่น แก๊สที่บรรจุนั้น เขาฉลากบรรจุเป็นห้อง ๆ ทำนองเดียวกับที่
 ทองเรือดำน้ำเป็นห้อง ๆ เพื่อกันเมื่อเกิดวุ่นของห้องหนึ่ง ห้อง
 อื่น ๆ ก็ยังคอยู่ เรือเหาะก็ใช้อย่าง

โครงเรือเหาะทำด้วยโลหะที่วาลูมิเนียมก็ได้ ภายนอกเขา
 มักเคลือบอลูมิเนียม เพราะสีมันเงา ไม่เก็บความร้อน ไม่ทำให้
 ในเรือร้อน ที่ทองเรือมีห้องเครื่องจักรและห้องคนโดยสาร เขยว
 นเรือเหาะเขยมนักบินโดยสาร เค้นข้ามมหาสมุทรแอตแลนติก
 ระหว่างยุโรปและอเมริกา ผู้ค้นคิดสร้างเรือเหาะคือ เคานต์
 เซ็ปปลิน เรือเหาะเซ็ปปลินที่ชนชื่อโก่งกัง เคยเกินรอบโลกแล้ว
 นน ให้ช้อตามท่านผู้

มนุษย์เล่นขลุ่ยมานาน

แต่เรือเหาะเพิ่งเกิดได้ เมื่อเกิด

เครื่องยนตรชนแลวนเอง บลลนทโมมเครื่องยนตรเขนกำดง ย่อม
ไต้แต่ลดยไปตามลมเท่านั้น

คำทาย

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

เครื่องเล่น

- ๑) ทำเครื่องบินเล็ก ๆ เล่น ให้มีส่วนสำคัญ ๆ ครบ
- ๒) หาโอกาสทดลองเครื่องบินใกล้ ๆ และคณนามบิน
- ๓) หาโอกาสขึ้นเครื่องบิน แล้วเล่าความรู้สึกและข้อ
สังเกตต่าง ๆ

๔) เล่าประวัติกำเนิดของอากาศยานชนิดต่าง ๆ

๕) ดูหนังสือพิมพ์ และเรียนว่าเครื่องบินสายไหนบ้างที่
ผ่านกรุงเทพ ฯ เข้าบินจากไหนถึงไหน คิดค่าโดยสารเท่าไร

เรื่องจริง

ยายนั่งหลานสะพรังลั้ม

ฟังเล่าหลายเรื่องมา—

นาคราชพันน้ำผาย—

ครุฑระเห็จเคร่งพาคอม

ยรรยงครุฑครายอ

นาคเผ่นผกผยของผน

ครุฑจับนาคยศกร

เหาะลวปลวพาลา

ยายหยกหลานอยาก, ล้วน

ยายรับขวัญหลานรัก

เล่าเรื่องศึกดาบรพ

หนุ่มนารักล้วนแคล้ว

รมยาย

โนชน้อม

ผนส์ สะกือทะเล

ทกภชงค์

สัปรยทอ

พนน้า

เห็นทั้ง ภาพแสงคง

เล็กลอย

รมกัน เตือนแก่

เสร็จแล้ว

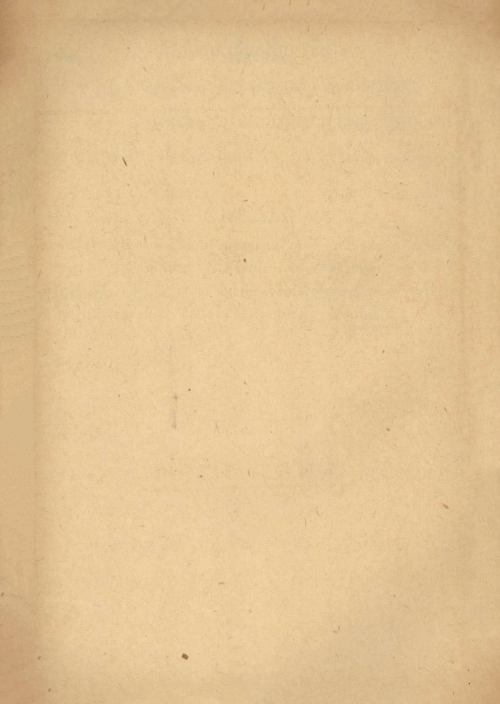
อันอนาถ

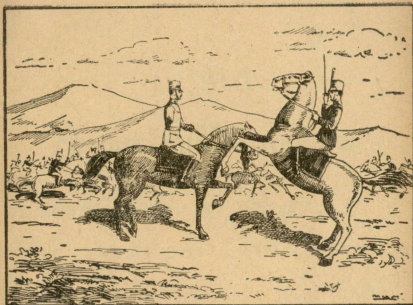
กลาศไป

ใครที่ไหน ยายแหละลั่น	เวอร์กรรม ทำมา
ไปขาคำหลานสวน	สอคแคล้ว*
ครุฑจับนาคราชทำ	อะไรอีก คะ! ยาย?
หลานอยากฟังลวนแล้ว	เรื่องจริง

สอคแคล้ว* สอคเวียง, ลั่น, ไปคนละทาง คำนี้นักกับสอคคล่อง ซึ่งเป็นความเห็นหรือพูดตรงกัน, รับรองกัน, ลงคลองกัน.

เรื่องจริง๒ ยายเล่าเรื่องจริงในชีวิตของยาย หลานๆ ไม่สนุก อยากฟังเรื่องที่เล่าเล่นๆ ซึ่งเขาเหมาะว่าเป็นเรื่องจริง นี่เป็นข้อำของเรื่องที่ให้ข้อเช่นนั้น.





จากเรื่องนิพนธ์มหาปริยาเล่ม ๕

น้ำใจนักกีฬา

เมื่อนายทหารฝรั่งเศสเห็นข้าศึก ก็ขบมำจะเข้าต่อสู้
 แต่พอเห็นข้าศึกมเฒ่นข้างเดียว ก็กระทำวันทยาวัธด้วยดาบ
 แล้วชักมำกลับไป

ภาค ๒

เพื่ออบรมให้มีน้ำใจนักกีฬา

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

น้ำใจนักกีฬา

ทีมเวอร์กหรือส่วนรวม

แก้ว “ ป้าสุกตาของครในหิ้งประชมวันน สุกใหม่? ค
เหมือนถกนถกนอหดบ ”

ถก “ ตอนต้นๆ สุกก็ แต่ตอนปลาย ควรจะจบแล้วคร
ไม่จบ ทำให้ฉันทงไปย้าง ”

เท่ง “ ฉันทงเข้าใจครท่อนกะแท่น จะเป็นด้วยฉันทงใจ หรือคร
แสดงไม่ค ก็ไม่ทราบ ”

แก้ว “ เราตงมาซมความเข้าใจกันอีกทักค ใครเข้าใจ
ตอนไหน กวาลักนฟ่ง ”

ถก “ ฉันทงเข้าใจตอนคันทกเกยว ฉันทงอธิบายก่อน คร
เริ่มเรื่องควยเคอนเรา ถึงเรื่องเราเกิดมาคองอาศัยกัน เมื่อเล็ก ๆ
คองอาศัยพ่อแม่ ถ้าไม่อย่างนั้นเราก้ไม่รอด เมื่อโตขึ้นโตอาศัย
กันและกันทงหมด ข้าวอาศัยชาวนาปลูก ปลูกอาศัยชาวประมง
จับ ผักและผลไม้อาศัยชาวสวน เลื้อยผ้าอาศัยใครค่อใครนัยไม่
ถวน ทงผู้ปลูกผ่าย ผู้ทอ ผู้ขนส่ง ผู้ขาย ช่างคักเลื้อ วลา

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

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

“เราศึกษาข้อเสียของโรงเรียนเราในเวลาแข่งขันกีฬา ให้
เขาชมว่าโรงเรียนเราเล่นดี เล่นเก่ง ไม่มีใครเล่นเก่ง เรา
ช่วยจังหวัดของเราตามโอกาสที่จะช่วยได้ และเราช่วยบ้านเมือง
ของเราโดยรับราชการทหาร หรือทำหน้าที่พลเมืองดี ได้แก่ทำ
งานแข็งแรง และประพฤติตนถูกต้องตามกฎหมาย ไม่ฝ่าฝืน
กฎหมาย ในเวลาเกิดสงครามเราก็อาสา โดยไม่เสียค่าชีวิต
และเสียเงิน เหล่านี้เราทำเพราะรักพวกเรารักหมู่คณะ และรักชาติ
บ้านเมืองทั้งนั้น”

เท่ง “จริงซี! คุณก็ออกแล้ว เรื่องรักพวก รักกัน
แฉะรักชาติคน คุรไ้เปรียบให้เราฟังว่า แม่สัวเควเจจฉาน เช่น
มกแกง เวลาใครไปรบกวณทรวงมัน ๆ ก็ช่วยกันรุมกต อิกามาเมื่อ
ใครทำร้ายมัน ๆ ก็มาช่วยกันรือ่ง กา ๆ เซ็งแซ่ ตัวเก่ง ๆ ก็เข้า
โฉบค้เอาซังหน้า”

เฮนรี “การรวมพวกนี้ คุรว่ามนุษย์คงทำไดคักกว่าสัตว์
เพราะมนุษย์มีความคิด มนุษย์รู้จักแบ่งหน้าทกัน แล้วทุกคนทำ
ตามหน้าที่ของตน ๆ เพื่อชยชนะของพวก คุรยกตัวอย่างการเล่น
ฟุตบอล ทัแบ่งเป็นกองหน้า กองกลาง กองหลัง และผู้รักษา
ประตู กองหน้ารูกชนไปเป็นหน้ากระดาน ผ่านลูกส่งกัน กอง
กลางคอยรับลูกช้อน กองหลังคอยช้อนกัน ค้คักไม่ให้เข้ามา
ใกล้ประตู คนรักษาประตูคอยกันลูกมิให้เข้าประตูได้

“ฟุตบอลล์สำรับไหน ทุกคนทำหน้าที่ของตนค้ การเล่น
ไม่มีสับสน อาจเอาชนะได้ง่าย สำรับม้านาหนักเขาค้ อาจเอาชนะ
สำรับม้านาหนักมากกว่า เพราะผ่านลูกส่งกันเหมาะ ๆ ฝ่าย
ปฏิภักย์หักโถมเข้ามาไม่รอด ม้านาหนักเสียเปล่า ใช้นาหนักไม่

ไท วิถีเล่นรวมพวก เพื่อเอาชนะด้วยต่างเจ้าช่วยกันตามหน้าที่
 เช่นนี้ จึงได้ชื่อว่า ทีมเวิร์ก แปลตรงๆ ว่า งานสำหรับ ใช้
 ได้ในงานทุกชนิด ไม่ว่าจะงานเล่นหรืองานจริง

“ทีมเวิร์กนั้นแหละ มนุษย์ทำได้ดีกว่าสัตว์ เพราะรู้จักวาง
 หน้าที่ให้ทุกคนทำตามหน้าที่ เพื่อเอาชนะด้วยการรวมพวก กำลัง
 น้อยก็อาจสู้กำลังมากกว่าได้”

ถก “ตอนปลายนั้นแหละ ฉันทักแว้ง ครออธิบายถึงทีม
 เวิร์ก แล้วอย่างไรจึงไปเรื่องเสื้อบอลเสื้อและส่วนรวม ซึ่งฉันท
 เลยหลับ และเลยไม่ทราบ”

แก้ว “คิดว่ามนุษย์วิเศษกว่าสัตว์ มนุษย์รู้จักใช้วิธีทีม
 เวิร์ก มนุษย์จึงเห็นสำคัญทางส่วนรวมมากกว่าส่วนตัว เสื้อบอล
 เสื้อและยวชนถือคือคือส่วนรวม คือคือคือประโยชน์ส่วนรวม ว่า
 สำคัญกว่าประโยชน์ส่วนตัว เสื้อบอลเสื้อและยวชนจึงยอมเสีย
 สละการส่วนตัวเพื่อประโยชน์ส่วนรวม เช่นยอมสละแรงสละเวลา
 เพื่อทำคุณแก่ท้องถิ่นในวันลูกเสื้อ และแสวงหาโอกาสช่วยเหลือ
 คนอื่น ด้วยการทำความดีให้แก่ใครๆ ทุกวันไป ฝ่ายยวชนก็อุทิศ
 ตนให้แก่ชาติบ้านเมืองอยู่เสมอ

“ทิมเวอร์ก เป็นศัพท์ ของ นักกีฬา ส่วนรวม เป็นศัพท์ ของ พลเมือง ที่ ซึ่งรวมทั้งทหารและยวชน กับเสื่อยาและลูกเสื่อ ทิมเวอร์ก ใช้ในสนามฟุตบอลอย่างไร ส่วนรวมก็ใช้ในประเทศชาติ อย่างนั้น นักกีฬาอบรมความสามารถทางทิมเวอร์กแล้ว ในหน้าที่ พลเมือง เขาก็ก่อเสริมแสดงความสามารถทางการส่วนรวมด้วย นั่นเองทำให้เขาเป็นคนรักชาติจริง ไม่รักชาติแค่ปาก”

หมึก “ตอนนั้น ในเวลาอีกหลาย ฉันทยังเพิกเพี้ยนด้วย คำพูดของครู ทว่าเราคงเคยมีความสุข คือคนที่ต้องช่วยคนเจ็บ คนแข็งแรงต้องช่วยคนอ่อนแอ คนมั่งมีต้องช่วยคนจน คนฉลาด ต้องช่วยคนไม่ฉลาด และคนมีความรู้ต้องเผยแผ่ความรู้ เช่น แสดงปาฐกถา หรือแต่งหนังสือให้คนทั่ว ๆ ไปอ่าน

“คนที่ต้องช่วยคนเจ็บนั้น เช่นเราเห็นคนเจ็บเวลารถชนกัน เราพาคนเจ็บไปส่งโรงพยาบาล

“คนแข็งแรงช่วยคนอ่อนแอ เช่นเราพะยุงคนแก่หรือเด็กให้ พ้นอันตราย ในเวลาเดินข้ามถนน

“คนมั่งมีช่วย คนจน เช่นให้ เงินบำรุง วัด บำรุง โรงเรียน บำรุงโรงพยาบาล เพื่อสถานถนน ๆ จะได้ ทำประโยชน์ ให้แก่คน สามัญทั่วไป

“คนฉลาดช่วยคนไม่ฉลาด เช่น แก้วคอยช่วยเหลือพวกเรา
ทุกอย่าง” ทุกคนร้อง “จริงซี!”

แก้ว “พวกเราวันนี้ พักเล่นที่จริงคืนนี้ อะไร ก็ยกไว้
อย่าลืมคำสั่งท้ายของครูก่อนแล้วกัน ถัดเวลานอนหลับ ก็ชวนกัน
ทำฟังกไว้ คราวพลเมืองที่ คือพลเมือง (๑) ช่วยประโยชน์ส่วน
รวม (๒) ไม่เป็นคนฝ่าฝืนกฎหมาย และ (๓) แข็งแรง,
เพราะงานอาชีพเป็นส่วนหน้าที่ของเราในทีมเวอร์กที่เราต้องทำให้แก่
ชาติ

“บ้านเมืองย่อมแบ่งงานไว้เป็นส่วนๆ แล้ว ใครถนัดทาง
ไหนจะได้ทำทางนั้น และเพื่อประโยชน์ส่วนรวม บ้านเมืองเราทุก
วันก็มีสาธารณสถาน สาธารณประโยชน์มากมาย ใครจะเลือก
ช่วยแรง หรือสละทรัพย์ ทำบุญทางไหน ก็เลือกทำได้ตามศรัทธา
การเก็บภาษีของเรา ก็เก็บจากคนที่มีเอามาบำรุงคนจน เช่น เก็บ
ภาษีเงินได้ ภาษีเรือนโรง ฯลฯ เอามาตั้งโรงเรียน โรงพยาบาล
และช่วยคนจนที่ทำงานทำยังไม่ได้

“แต่ก่อนนี้ คนมีเงินแรงคนจน การปกครองยังมีคำ
“เสวยราชย์” และ “กินเมือง” เป็นพระยาน้อย คือ ได้ยง
ชีพช่วยหน้าที่ของตน ซึ่งเรียวลงเป็น ทำนายนหลังคน แต่เดี๋ยวนี้

กีฬาโอลิมปิก

๒๕๕

คนไหนได้ชัยชนะแรง คนหนึ่งมี ทั้งคนมีคนจนเฉลี่ยสัขให้กันและกัน
เพราะเราเข้าใจถึงความเจริญ ที่มนุษย์ถือส่วนรวมเป็นใหญ่แล้ว”

ถิก “นอนหลับก็ขงโตความรู จะไม่ว่าเพื่อนเราก็คืออย่างไร
ไ้ ? นั้นแหละทรงยกยทว่า ผู้มีความรู้ก็เผยแผ่ความรู้” ทุกคน
ทยมือ แล้วต่างคนก็ชวนกันออกไปเล่นกลางแจ้งสนาม

เครื่องจำ

๑) มนุษย์วิเศษกว่าสัตว์ ในหน้าที่ ส่วนรวมต้องมี
ทีมเวิร์ก

๒) พลเมืองที่ดีขงไม่ผ่านกฎหมาย ต้องแรงงาน และ
ต้องช่วยประโยชน์ส่วนรวมเต็มที

๓) ประเทศที่เจริญต้องมีการเฉลี่ยสัข มีการเกื้อภายจาก
คนหาเงินได้มาก มีการอุทหนุนคนจน และประชาคคทถือส่วนรวม
เป็นใหญ่

กีฬาโอลิมปิก

ชาวชมพูทวีป คือทวยฮาเซียของเราน ได้เคยเจริญรุ่งเรือง
มาก่อน ประเทศที่รุ่งเรืองย่อมสนใจในการกีฬา เพราะกีฬาถือ

ร่างกายให้แข็งแรง ให้มีส่วนตัวตรงงาม ก็ฟ่ายลกลใจให้ออง
หนักแน่น รักวินัย รักแฟร์เพล และบชาเกียรติ คือกักฟากล่อม
เกลานิสสัยสันดานคน ทั้งคนเล่นและคนค ให้เกิคนำใจนักกีฬา
ซ่งท่านเปรียบเทียบไว้ว่า องอาจทั้งพระยาราชสีห์ และสภพอ่อน
โยนคจเทพสตร์

ตำนานของยุโรปกล่าวว่า ประเทศกรีกรุ่งเรืองขึ้นในยุโรป
ก่อน ชาวกรีกได้แยกอย่างทางกีฬาไปจากทวปอาเซีย ซ่งเคย
รุ่งเรืองมาแล้ว เขาไปริเล่นเป็นการแข่งขันบชาเจ้าในเวลาทำบุญ
เช่นฉลองชัย หรือทำศพเป็นคน

ครั้นเมื่อก่อนพระพทศักราช ๓๔๑ บ อพตัส เจ้าผู้ครอง
แคว้นเฮลลัส ได้จัดใหม่เทศกาลแข่งขันกีฬาที่นาเทวดานแห่ง
พระพทศัสยัค ณตำบลโอลิมเปีย เป็นการบชาเจ้า ๔ บครั้ง
ตลอดมาจนถึงสมัยพระเจ้าอโศกอสิต ซึ่งประกาศให้เลิกเสียเมื่อ
พ. ศ. ๘๓๗ การแข่งขันกีฬาเป็นเทศกาลประจำ ๔ บครั้ง
โอลิมเปีย อันได้ชื่อว่า กีฬาโอลิมปิก จึงได้เล่นกันอยู่เป็นเวลา
ถึง ๑,๒๐๐ ปีเศษจึงเลิก

การกีฬาโอลิมปิกของชาวกรีกครั้งโบราณนั้น เป็นเทศกาล
เนื่องด้วยศาสนา เช่นเทศกาลไหว้พระบาท หรือแห่ขั้วพระของ

เราทงวนัน ชาวกรีกจำกัว่าให้ชนชาติกรีกเท่านั้นเข้าแข่งขันกัน
ได้ และในระหว่างเทศกาลแข่งขัน แคว้นใดๆ จะมีการแก่งแย่ง
หรือแม้ทำสงครามกันอยู่ ก็ต้องหยุดทัพ เพื่อจะได้มาประชุมการ
บุญ ในโอกาสที่เทพเจ้าประทานเทศกาลไว้ เพื่อให้ได้มาแข่งขัน
บูชาเจ้า

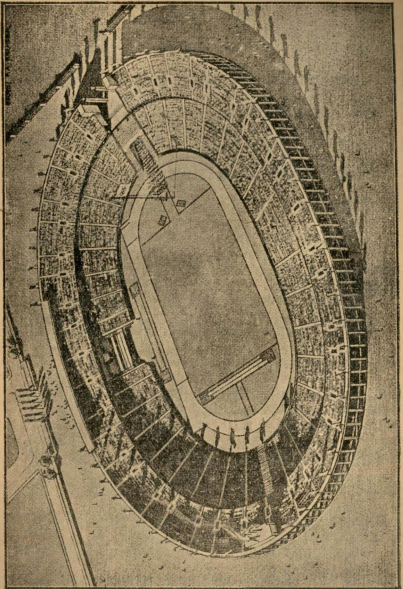
รางวัลที่ให้แก่ผู้ชนะนั้น คือมงกุฎช่อโอลิฟทำเป็นวงสวม
ศีรษะ คล้ายพวงมาลัยคล้ายคอกของเราทงวนัน พงเห็นได้ว่า
รางวัลนี้ไม่มีราคา แต่เป็นเครื่องชูเกียรติอันหาค่ามิได้ สมด้วย
ความมุ่งหมายแห่งการกีฬาแท้

ต่อมาในสมัยปัจจุบัน ทั้งชาวตะวันตกและชาวตะวันออก
ริเริ่มมีการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกกันอีก ไซซซเกมนั่นเอง แต่การ
เล่นมีมากอย่าง บรรดาที่ไซซเกมนักกีฬาสากลได้ เพราะจึงเป็นการ
แข่งขันระหว่างประเทศ และไม่เกี่ยวกับศาสนาเหมือนครั้ง
โบราณ

ทางตะวันตก ท่านขุนนาง บารอน ปีแอร์ เดอส์ คูแบร์แตง
ชาติฝรั่งเศส ได้เป็นผู้ริเริ่มตั้งขึ้นแต่ พ.ศ. ๒๔๓๗ ได้มาแข่ง
ขึ้นครั้งแรกที่กรุงเอเธนส์ นครหลวงแห่งประเทศกรีก อันเป็นการ
สมควรยิ่ง เมื่อ พ.ศ. ๒๔๓๘ แล้วต่อๆ มาก็ได้เปลี่ยนที่แข่ง

๒๖๒ เพื่อจะได้ผลดีเปลี่ยนกันเป็นเจ้าของบ้านรับแขก ครึ่งที่ ๒
 มามทกรงปารีส นครหลวงแห่งประเทศฝรั่งเศส เมื่อ พ.ศ.
 ๒๔๔๓ ครึ่งที่ ๓ มทเชนคัลลิสในอเมริกา ครึ่งที่ ๔ ท
 ลอนดอน ครึ่งที่ ๕ ทกรงสตอคโฮล์ม แล้วหยกชงักชั่วคราว
 ระหว่างเกิดสงครามโลก ต่อมาได้เริ่มกันอีก จนใน พ.ศ. ๒๔๗๘
 มทกรงเบอร์ลิน นครหลวงแห่งเยอรมนี นับเป็นครึ่งที่ ๑๑

ในหน้าต่อไปคือรูปสันนามักฟ้าที่เรียกว่า สเตเดียม ของเยอรมนี
 ๑๐๒,๐๐๐ คน มีทางเข้าออก ๑๖ ทาง คนอาจเข้า
 ออกได้หมดในเวลาไม่กี่นาที ที่แลเห็นยิบๆ ในรูปนั้น คือคน
 ทั้งนั้น พวกนักกีฬากำลังเดินเข้าสู่สนาม ซึ่งตั้งอยู่ปลายเสาธง
 นั้นเป็นธงโลก พื้นขาว มีลายเป็นวงสอคล้องอย่างลูกโซ่ ๕ วงๆ
 ละสี คือสีน้ำเงิน เหลือง ดำ เขียว และแดง เป็นเครื่องหมาย
 แทนทวีปทั้ง ๕ ที่ต้องสอคล้องเกี่ยวพันกันด้วยความสามัคคี เพื่อ
 ความสงบสุขของโลก บนอัฒจันทร์ที่ชั้นสุดท้ายจัดไว้เป็นที่ประภี-
 ฐานคยเพลิงซึ่งจะจุดไฟในวันอยู่กลอดเวลา ๑๖ วัน ที่มีการแข่งขัน
 คยเพลิงนี้ได้ทำพิธีจุดมาแต่เทวสถานโบราณที่โอลิมเปียแห่ง
 ประเทศกรีก ผ่านประเทศบัลแกเรีย ยูโกสลาเวีย-ฮังการี-ออส-
 เตรีย เชโกสโลวาเกีย กว่าจะมาถึงกรุงเบอร์ลินแห่งประเทศ



สเตเดียมที่กรุงเบอร์ลิน

เยอรมนี ต้องใช้เงินกักฟ้าแห่งประเทศไทยนั้น ๆ รัชชวงษ์ชคยเพลิง
 ต่อ ๆ กันมาอย่างวังเบยวถึง ๓,๐๐๐ คน ให้งเป็นระยะคน
 ละหนึ่งกิโลเมตร ตลอดทาง ๓,๐๐๐ กิโลเมตร กินเวลารวม
 ๑๑ วันจึงถึงสเคเคียมที่เบอร์ลิน กำหนดว่าพอเหมาะแก่วันเริ่ม
 แข่งขันและได้จัดเป็นฤกษ์ ทั้งได้เชื่อมต่อกักฟ้าโอลิมปิคจวบจนกย
 กักฟ้าโอลิมปิคโบราณ ด้วยแสงรุ่งโรจน์แห่งคยเพลิงอันศักดิ์สิทธิ์นั้น

กักฟ้าโอลิมปิคคราวนี้ มี ๕๒ ประเทศส่งนักกีฬาเข้าแข่งขัน
 รวมนักกีฬาราว ๖,๐๐๐ คน เป็นหญิง ๓๐๐ เศษ ชาว
 ทวปของเราก็มีบุญเงินตราก่อนเคยและพลบยนต์เข้าแข่งขันด้วย

ทางฝ่ายตะวันออกของเรานี้ ก็ได้มีกักฟ้าโอลิมปิคของตน ได้
 เริ่มแข่งขันเป็นครั้งแรก ที่กรุงมานิลาแห่ง ประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อ
 พ.ศ. ๒๔๕๖ แข่งขันกันระหว่างประเทศญี่ปุ่น กับฟิลิปปินส์
 ครังที่ ๒ รุ่งขึ้นอีก ๒ ปี ได้มีแข่งขันกันที่เซี่ยงไฮ้ ครังที่ ๓
 ได้มีแข่งขันกันที่กรุงโตเกียว ในคราวนี้ จำนวนนักกีฬาที่เข้าแข่ง
 ขันโตทวชนเป็น ๓๕๐ คน การแข่งขันครั้งแรกที่มานิลา
 จำนวนเพียง ๑๗๕ คนเท่านั้น ต่อมาก็ได้มีการแข่งขันทุก ๆ ๒
 ปี แล้วโตเลอนเป็นแข่งขัน ๔ ปีครั้ง ดังคนทกรุงโตเกียวเมื่อ
 พ.ศ. ๒๔๗๓ และที่มานิลาเมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๗ ประเทศสยาม

กีฬาโอลิมปิก

๒๖๕

ได้เคยรับเชิญให้เข้าแข่งขันเสมอมา แต่เรายังไม่พร้อมที่จะเข้าแข่งขันได้ เคยจนเราสร้างสเตเดียมขึ้นที่ฟาลงกรรณมหาวิทยาลัยแล้ว ไม่ช้าก็คงจะได้เข้าแข่งขันกับเขาทั้งทางตะวันออกและตะวันตก

ประเทศรียบลิคทั้งหลายในอเมริกาได้ตั้งการแข่งขันทีฬาโอลิมปิกระหว่างพวกเขาขึ้นด้วยเหมือนกัน ทั้งกีฬาโอลิมปิกตะวันออกและกีฬาโอลิมปิกแห่งอเมริกาใต้ มีได้ตระหนักรู้ให้ฝึกเข้านักกีฬาๆ แห่งประเทศต่างๆ เหล่านี้ จึงไปเข้าแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกที่ยุโรปด้วย

คำถาม

๑) กีฬาโอลิมปิกได้ชื่อมาจากอะไร ? ทำไมการแข่งขันทีฬาระหว่างประเทศที่เกิดขึ้นทางยุโรป ทางตะวันออก และทางอเมริกาใต้ จึงพลอยเรียกกีฬาโอลิมปิกด้วย ?

๒) กีฬามีประโยชน์ทางกายและทางใจอย่างไร ? และประโยชน์เช่นนี้แผ่ไปถึงคนใดได้อย่างไรด้วย ?

๓) ทำไมประเทศจึงจำเป็นต้องสร้างสเตเดียมสำหรับกีฬา ?

น้ำใจนักกีฬา

เควิก ลิฟวิงสโตน เป็นชาวสกอตแลนด์ เกิดเมื่อ พ.ศ.
๒๓๕๖ เขาเป็นคนใจบุญจึงหันเข้าถ้ออาชีพทางเบ็นมิชชันนารี
เพื่อจะช่วยส่งสอนเพื่อนมนุษย์ให้มีความสุข เมื่ออายุเขาได้ ๒๗ ปี
เขาข้ามทะเลไปสู่ทวีปอัฟริกา ซึ่งชนชอวากาลทวีป คอทวีปมืด
เพราะยังเบ็นป่าอยู่มาก ไม่ค่อยมีใครรู้จัก จากประเทศอังกฤษ
กว่าจะไปถึงอัฟริกาในเวลานั้น เขาต้องเดินทางคง ๓ เดือน

เพราะเหตุที่เขาไปทำงานอยู่ในหมื่นโกรชาวบ้าเถื่อน เขา
จึงต้องผจญภัยอยู่เสมอ แต่เขามาน้ำใจนักกีฬา ทรหคอกทน ไม่
ย่นย่อต่ออุปสรรคอันยิ่งใหญ่ มีบ่อย ๆ เมื่อได้ทราบคร่ำลำบากในทาง
ทเรศกันการ พอมีคำลงเขาสมไฟนอนพักแรมอยู่กลางป่ากับศิษย์
ในโกร ๒-๓ คน เขาหวนระลึกถึงบ้านเมืองอันเป็นสุข และ
ครอบครัวทระกของเขา ซึ่งเขาได้ทิ้งมาเสีย บางทีเขาคงตกใจ
กับด้วยเสียงไว้วายว่า “สิ่งทีโตะ” แต่ในป่าแห่งทวีปมืดนั้น
ก็มักกลัวสิ่งทีโตะจริง ๆ มันมีซุมและเข้ามาคาบเขาแกระหรือไว้ใน
คอกไปกินซึ่ง ๆ หน้า เหมาะ ๆ เขาก็เล่นงานเอาคนเข้าด้วย

วันหนึ่ง ลูกศิษย์ คนหนึ่ง วงหน้าตนเข้ามาหาเขาและบอกว่า
สิ่งทีโตะเขาแกระในคอกของเขาไปกินหยก ๆ มันเที่ยวมาเอาไปเสีย

แล้ว เขาไม่ทราบว่าจะทำอะไร ฉะนั้นทำให้เขาคง
 ตึงเครียด ลิฟวิ่งส์โดนหัวเราะและบอกว่า “ผู้สังเกตไหน? เชื้อ
 เหลวๆ ไม่เข้าใจเรื่อง เมื่อสิ่งที่โคมามาแล้วตัวของเจ้าต่อหน้า ทำไม
 เจ้าถึงตายได้? ทำไมเจ้าไม่ช่วยสัตว์เลี้ยงของเจ้าและชักชวน
 กันฆ่าสิ่งที่โคม่า? ไม่เข้าพอเกาะของเจ้าหมดทุกดอก มันคงเล่น
 งานเจ้าเข้าเองวันหนึ่ง ถ้าเจ้ามัวกลัวสิ่งที่โคม่าอยู่อย่างนี้” ต่อมา
 ไม่เข้าพอสิ่งที่โคม่าอีก พวกในหมู่บ้านก็ฉวยหอกวิ่งขอคมาล้อมไล่
 สิ่งทีโคม่า เห็นคนมาก ตกใจ วิ่งเกลือกเข้าป่าไป

คราวหนึ่งสิ่งที่โคม่าใหญ่ไหลออกมาจากหุบเขา ข้ำปากแยก
 เขียว หางชชัน จ้องระกะโจนตะครบกคน ในระยะเพียงไม่ถึง
 ๓๐ เมตร ลิฟวิ่งส์โดนมีสติ ฉวยบันชันทิ้งไปทันที เขาไม่
 ยอมเสียเวลาแม้เพียงวินาทีเดียว สิ่งทีโคม่าบินล้มพบบลง แต่ยังไม่
 ทันตาย มันฆ่าเลอติ กะโจนเข้าถึงตัวลิฟวิ่งส์โดน ก็ขว้าง
 กระดกใหญ่ลาร้าหัก เกษะบุญศิษย์ผู้รักของเขายิงสิ่งที่โคม่าอีก
 ที่หนึ่ง สิ่งทีโคม่าหมดทุกตัวล้มตายอยู่คาที่ ไหล่ของลิฟวิ่งส์โดนข้าง
 ที่ถูกสิ่งที่โคม่าขบ ทำให้แขนของเขาพิการไปตลอดชีวิต เขายก
 แขนข้างนั้นได้เพียงเสมอไหล่เท่านั้น

นำประหลาดที่ลฟวิงส์ไคโนอยู่ถึงประเทศอังกฤษ กลับไปเป็น
 ผู้เบิกป่าและสอนภูมิประเทศของชาวป่าให้คนป่าเองได้รู้จัก เขา
 เทียวตรวจคนคนนกแห่งแม่น้ำสายใหญ่ ๆ ซึ่งยังไม่ปรากฏในแผนที่
 ยังไม่มีใครรู้จักกัน เขายกป่าอันครายในทวีปอเมริกาความรู้ของโลก
 เขาเป็นนักสอนศาสนาที่น่ารักกักพา ให้ชีวิตแก่ชาวป่า
 และเผยแผ่ภูมิประเทศอันลึกลับให้โลกได้รู้แจ้งทั้งทุกวันนี้ ในการ
 เดินทางของเขา ๆ มีศิษย์ผู้จงรักภักดีตามไปด้วยทุกคราว เขาไม่
 หักคิ้วย คิ้วยักไม่ทิ้งเขา คิ้วยของเขาได้รับนิสสัยแห่งน้ำใจ
 นักกีฬาจากเขาคิ้วย

ในการท่องเที่ยวเบิกทาง ทางทชนซอมมากที่ลฟวิงส์ไคโนได้
 ยกขึ้นมี ๒ ทาง คือจากใจกลางแห่งทวีปอาฟริกาไปสู่มหาสมุทร
 อินเดียทางตะวันออกทางหนึ่ง กับไปสู่มหาสมุทรแอตแลนติกทาง
 ตะวันตกทางหนึ่ง เมื่อวันที่ ๑๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๓๙๖
 ลฟวิงส์ไคโนกับศิษย์นิโกร ๒๗ คนได้ออกเดินทางจากค่ายลลินยันต์
 ะไปยังเมืองโลอันคาร์มีฝั่งมหาสมุทรอินเดีย หนทางนี้ต้องผ่านป่า
 คงอันเต็มไปด้วยห้วยเขา สัตว์คราย และมนุษย์ทากันคน ต้อง
 รอนแรมไปเป็นเวลา ๖ เดือนเศษจึงถึง ชนซอในประวัติการว่า

เป็นการขยันทันเข็กทางที่กล้าหาญและสำเร็จผล ได้รับความสะดวก
มากที่สุด

ลิวینگสโตนจรรยาการแห่งระยะทางไว้มลลอบหมก เขาได้
ผ่านบ้านเมืองหลายสิบแห่ง ที่ไม่เคยมีคนผิวขาวผ่านไปเลย ข้าง
ข้างแห่งมีแม่น้ำขวางหน้า ฝนตกหนัก น้ำเจิ่ง ข้างแห่งแม่น้ำกว้าง
ถึง ๓๐ กิโลเมตร การคว่ำฝนยกโคลนลุยหนอง เป็นเหตุให้
ลิวینگสโตนต้องเป็นไข้หลายหน แต่เขาผู้มีน้ำใจเป็นนักกีฬาแท้
ไม่ย่อมน้อยอุปสรรค ได้ยกหน้าไปเสมอ ชาวบ้านกินอาหารอะไร
เขาก็กินได้ เว้นแต่เนื้อมนุษย์ เขาต้องนอนตมเสื่อผ้าเชกบ่อย ๆ
ความอดทนและขันยานของเขาทำให้ศิษย์ชาวป่าของเขาชวญก้อย
และน้ำใจนักกีฬาของเขาที่เขาไม่ยอมทิ้งเพื่อน ก็ทำให้พวกลูกศิษย์
ของเขาไม่ยอมทิ้งเขาค้วย

ชาวป่าชาติต่าง ๆ ที่เขาผ่านพบ เมื่อได้เข้าใจว่าเขามาเพื่อ
สืบเสาะภูมิประเทศ สำหรับจะให้เกิดประโยชน์แก่ชาวประเทศนั้น
เอง ก็ไม่ทำอันตรายแก่เขา แต่พวกอินทผลุกร้ายก็เหมือนนก
ข้างแห่งเขากินทางกีดขวางไม่ยอมให้ผ่าน นอกจากจะให้คนคน
หนึ่งหรือวทวหนึ่งเป็นของกำนัล นักกีฬาอย่างลิวینگสโตนมีหรือ
จะยอมสละเพื่อน ? เมื่อดงควรวต้องให้เขาก้าวไปทั่วหน้ง ทุก

คราวที่พวกคร่ำมวามะกักขวางข่มขู่จะประหัตประหาร เขา
ใช้ไหวพริบและอาการกริยาของฮาสุภาพเอาตัวรอดไปได้ทุกที เขา
ได้รับความยกย่องว่าสามารถข้ามทวีปอาฟริกาได้โดยไม่ต้องขึงย่น
สักนักเกี้ยว นับเป็นเลิศในประวัติศาสตร์

เมื่อถึงเมืองโลอันคา เขาปลอมเกี้ยวเหลือแค่ขีไครง บรรดา
ศิษย์ชาวคอนทามากัยเขากันแซ่กัน แต่ทุกคนคนไหนเห็นทะเล
ซึ่งตลอดชีวิตของเขา ๆ ยังไม่เคยเห็น เพราะบ้านเกิดของเขาที่
กลางทวีปนั้นห่างทะเลจนไม่มีคำว่าทะเลในภาษาของเขา

มีเรือรบองกฤษจอดอยู่ที่เมืองโลอันคาลำหนึ่งเมื่อเวลาเขาไป
ถึง ผู้บังคับการเรือสรรเสริญความสามารถและความทรหดของเขา
รับจะพาเขากลับคืนประเทศด้วยเรือรบ แต่นักกีฬาอย่างลิฟวิ่งสโตน
หรือจะทงเพอน ? เขารู้ดีว่าพวกศิษย์ของเขาคงกลับไปบ้านเมือง
ของตัวไม่ได้โดยลำพัง เขาจึงขอให้ผู้บังคับการเรือและพวกร่วม
ชาติทั้งหลายในเรือ และยกย่นเดินทางกลับไปสู่สำนักงานของเขา
ที่ใจกลางทวีปยกพวกศิษย์ของเขา ภายหลังที่ได้ฝึกบำรุงร่างกาย
ให้แข็งแรงแล้ว ๔ เดือน เขากลับไปถึงลินย่นคี่เป็นเวลาพร้อม ๒
๗ นับแต่ครั้งแรกออกจากค่ายลั่น และเขามิให้พวกไปด้วยกัน
ทั้ง ๒๗ คนก็กลับมาถึงบ้านโดยสวัสดิภาพได้หมด

น้ำใจนักกีฬา

๒๗๑

เมตตาคิดก่อนแรงกล้า และความองอาจเข้มแข็งอย่างนักกีฬาของลิฟวิ่งส์โดนกกักหัวใจของพวกเขาโกร เพราะเป็นคนธรรมดาที่หายากในพวกเขา พอหยุดพักได้ ๖ สัปดาห์ ลิฟวิ่งส์โดนก็เตรียมเดินทางสืบเสาะภูมิประเทศอีก คราวนี้จะไปสู่ทะเลทางทิศตะวันตกให้ตรงกันข้ามกับคราวก่อน คนที่จะติดตามไปด้วยจะเอาสักคนก็เรียกได้ เขาได้ออกเดินทางแต่วันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๓๘๘ และลงเมืองควิลเมนริมฝั่งอาฟริกาตะวันตกเมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคมในรุ่งอรุณ

การสืบเสาะภูมิประเทศ เทยวน ก็เผยความรู้เรื่องทิวป่าลึกเป็นเอกประการ เขาเคยได้ยินพวกนิโกรเล่าถึงทลกลีบ ซึ่งควรร่องได้ เขาได้ไปถึงที่นั่น คือนาคกมहिมาแห่งแคว้นแซมบาช ซึ่งเขาให้ชื่อว่านาคกวกตอเรีย ตามพระนามภักดีแห่งพระราชินีผู้ครองประเทศอังกฤษในสมัยนั้น

เขากับพวกที่ไปด้วยได้ผจญภัยไม่น้อยกว่าเทยวก่อนที่ไปทางตะวันออก เพราะในแถบนี้มีชาติป่าเถื่อนที่ร้ายยิ่งนัก แต่เข้าใจเพชรของเขาพาเขาผ่านพ้นภัยได้ทลครว จากควิลเมนเขาได้โดยสารเรือกลับไปเยี่ยมบ้านเมืองของเขาที่ประเทศอังกฤษชั่วคราว

แล้วเขาก็กลับมาทักวิเมนอีก รัยเขาเพื่อนเก็นทางของเขาเก็นทาง
กลับมายังสำนักงานที่ลินันคิไนใจกลางแห่งทวีปมิดโดยสวัสดิภาพ

ลิฟวิงสโตนได้พาแสงสว่างไปให้ทวีปมิดโดยวิธีสั่งสอนให้
ชาวป่ารู้จักทักน้ำทำยาให้เป็นทีเพาะปลูก เขารวบรวมเด็กดั่งเป็น
โรงเรียนชนในทีต่าง ๆ ที่เขาสามารถทำได้ เขาแหละเป็นผู้ต่อสู้
การโหดร้าย ทชอมมนยเอาไปขายทำทาสในประเทศต่าง ๆ อย่าง
ปราศจากกรรมา สักทวเราชอเอามาฆ่าแกงกันสมัยนยงไกรยความ
กรรมามากกว่ามนยที่ถูกเป็นสินค้าในสมัยโหดร้ายนั้น เพราะเขา
มากกว่าผู้อื่น สินค้ามนยในทวีปมิดคงได้เฟื่องดอนไปได้ เขา
เป็นผู้รายงานและประกาศ ทารณกรรม แห่งพ่อค้าทาสชาวยุโรปและ
อาเซีย จนในทีสทชาวยุโรปเป็นผู้ตั้งธงเกย และการค้าทาสต้อง
เสื่อมศุนย์ไปจากโลก

ลิฟวิงสโตนได้ให้ชีวิตแก่คนป่า ได้สิ้นชีพในหมู่คนป่า ได้
เป็นผู้เบิกป่าตรวภิประเทศที่ชนชอเป็นบรมขของโลกคนหนึ่ง และ
ก็ได้ตายระหว่างที่ทำงานในหนาทเช่นนั้น คอตายกลางทางระหว่าง
ที่ตรว คนคนแม่นำในล คพของเขาได้รัยเกียรติยศ ผังทีโยสถ
วงศ์คมันสเคอร์ณกรลงลอนคอน อนเป็นทสงบกายของวรบรมของภฤษ
ผู้สิ้นชีพแต่ไม่รู้จักศุนย์ชออยู่ชวณรนคร

การที่ไปตรวจค้นให้พบบันไดน้ำในลิ้น อันเป็นบันไดใหญ่
 เลียงประเทศสุทธานและโดยคุปต์ครั้งนั้น ลิฟวิ่งสโตนหมายยิงนก
 ๒ ตัวด้วยกระสุนลูกเดียว* ทั้งปรากฏในคำของลิฟวิ่งสโตนเองว่า

“ถ้าพระเจ้าอนุญาตให้ข้าพเจ้าห้ามทรมานใหญ่แห่งการค้า
 ทาสได้ ข้าพเจ้าจะไม่ต้องบ่นถึงความหิวโหยลำบากตรากตรำสัก
 คำเดียว การค้นพบบันไดน้ำในลิ้นจะเป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้า ก็เพื่
 เป็นเครื่องขอให้ข้าพเจ้าเขยิบปากพูดโกศกคัสทรมามากขึ้น”

ดังนั้นพึงเห็นเถิดว่า ลิฟวิ่งสโตนเป็นนักกีฬาเอกที่แสดง
 ความสามารถในการขบขำมิได้มีใครเคยไป เป็นงานแรมย ซึ่ง
 นักกีฬาทุกคนจะต้องยอมว่าเป็น กีฬาอย่างยาก และพึงเห็นว่า
 ลิฟวิ่งสโตนมีน้ำใจนักกีฬาเป็นอย่างยอดเยี่ยม ที่ไม่ทนความโหดร้าย
 แห่งการค้าคนเช่นสัตว์ และนั่งอยู่ได้ ลิฟวิ่งสโตนทำประโยชน์
 ให้แก่โลก เป็นบรมขงโลกแท้ เขาเป็นมนุษยตัวอย่างทนนักกีฬา
 ต้องเขาอย่างทั้งทางกายและทางใจ

* กระสุนลูกเดียวคือ การตรวจค้นต้นน้ำในลิ้น นกที่ได้ ๒ ตัวคือ ได้พบบันไดน้ำสำคัญ
 กับได้ห้ามการโหดร้ายเรื่องค้าทาสสำเร็จ การสำรวจทางท้องใต้ต่อไป ได้เห็นทรมาน
 ต่าง ๆ แห่งการค้าทาสด้วยตาตนเอง อ้อมเพิ่มน้ำหนักให้แก่คำพูด ทำคำพูดของเขา
 ในยุโรปให้ศักดิ์สิทธิ์มากขึ้น

เครื่องเล่น

- ๑) เล่าถึงการผจญภัยของลิฟวิงสโตน
- ๒) เล่าถึงน้ำไอน้ำกักฟ้าของลิฟวิงสโตน
- ๓) แสดงให้เห็นว่าเกียรติยศที่เขาได้รับ โดยศพของเขาได้ฝังในโบสถ์เวสต์มินสเตอร์นั้น ไม่เกินค่าแห่งความดีที่เขาได้ทำเลย

นามนระกำ

(ขาดความหนักแน่น อันเป็นคุณสมบัติของนักกีฬา)

แค้นจริงยิ่งกว่าแค้น	แน่นชระ
ผ่าว ๆ ร้าวทรวงสะ-	อกสะอิน
โลกย่น่าอยู่ระ	สะโลก แล้วแม่
ขุ่นยิ่งขุ่นครุ่นตน	อกคอกันทรวง
ลรรลง* ห่วงกลับให้	โประหวัก
ห้วงซัพห้วงสมบัติ	ห้วงบ้าน
ห้วงรักประจักษ์ภัส-	คาหัก รักแซ
แค้นค่อยเขาคักค่าน	ข่มให้ใจแข็ง

* ลรรลง ละลง ลรรลง ละลง ตระอมใจ ทุกข์ใจ เจ็บใจ

รอยแรงแรงวันทกทัช
ใจหนึ่งยังอวารถ
อีกใจทั้งโฟฟอน
กิมชวดยาซอพอชง

หทัยถอน
วิโยคช้อง
ร่อนระอ
ก้นน้องระกำใจ

กรรมใดให้โทษแท้
กินแก้วแก่นชาน
กว่าจะวอดวายปรารถ
ราวกระต๊อของแดงคม

ทรมาน
ทรุกลัม
ปลดทกข์ เวทนา
นรกตงทงเป็น

เอ็นกลศควสูไม่
แม่เพอภักษาหาร
การตคชฟเป็นการ
ไฉนแม่เหยียคมมนุษย์ให้

ทรมาน มั่นแม่
นุ่นไซร
ทำรวค เร้วควร
โหดร้ายขัศ

๑. ใจ น้ำมันระกำเป็นยาทาจึงหาซื้อได้ แต่ใน พ. ศ. ๒๔๗๖ และต่อมาผู้มีผู้ว่าต
ตายด้วยคัมมน้ำมันระกำกันหนาหู หนังสือพิมพ์ข่าว ก็ลงเกร็ดกราวอยู่เสมอ ตาย
เพราะโกรธผัวแทบทั้งนั้น แต่ตายเพราะแค้นพ่อแม่ หรือเพราะรักผู้หญิงก็มี
๒. ปราวณ ชีวิต

^{๕ ๖ ๕ ๖ ๖}
หนอรอนคมพชรอน

นอนไฟ

กายบ่ง่ายทั้งใจ

คอกเจ้า

แพ้นใหม่หรือไฉน

^{๕ ๖}
คนนก ?

แค้นจักแกแค้นเข้า

^๖
เขตคยาทารุณ

^{๕ ๖ ๕}
ชาตคณคยสตกตง

^{๕ ๖}
ยงคค

^{๕ ๖ ๖ ๕ ๖}
มแต่จตตพจจตต

^{๖ ๖}
คำคชย

^{๖ ๖ ๖ ๖ ๖}
เขารอชยวกลจจค

^๖
ชวชนะ

^{๕ ๖ ๖ ๖ ๖}
คินสคแม่แค้นชย

^{๖ ๖ ๖ ๖ ๖}
จักพนมรณา

^๖
พุทธมามกะ^๒ เว้น

อิตก- วินยาต^๓

ทางโลกแม่เราจะ

ผิตพน

แต่ทางศาสนา ม-

หันคโทษ เทียวแม่

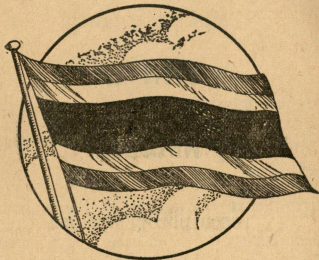
ฆ่าท่านฆ่าตนกัน

ต่างได้ไฉนหนอ !

๐ คำคชย ในนิพนธ์ ๕ ถิ่น มัทธ จิตต์ทุดคำ คือหล่น เกลิบเกลิ้ม ท่านเปรียบ
เหมือนน้ำที่ปกคลุมมีมิตด้วยจอกแหน และ อุทธัจจ กุกกัจจ จิตต์พึงสำนวิสาข
ท่านเปรียบเหมือนน้ำเดือด

๒ พุทธมามก (อ่านว่าพุทธะมามะกะ) ผู้ถือพุทธศาสนา

๓ อิตกวินยาต หรืออิตกวินยาตกรรม การฆ่าตัวตาย



ความรักชาติ
เป็นคุณสมบัติสำคัญของพลเมืองดี

ภาค ๓

พลเมืองดี

เพื่ออบรมให้รู้หน้าที่พลเมือง

ตามรัฐธรรมนูญ

พลเมืองดี

การเลือกผู้แทนราษฎร

ถก “ เล่นแสดงปาฐกถาอันชักใหม่ละ ? ”

แก้ว “ ปาฐกถาเป็นเรื่องพิศยาวๆ และพวกคนเกี้ยวตลอค
เรื่อง เหมือนทศกร์เชิญท่านเทศมนตรีมาแสดงเรื่อง “ การประปา ”
ให้เราฟังเมื่อวันประชุมขบวนการนคราวก่อนนี้ ของเราเป็นเพียง
พวกคนเล่นคนละเล็กละน้อย เป็นการฝึกหัดแสดงโวหารหรือความเห็น,
ต่อไปใครมีความรู้มาก และมีโวหารดี จึงค่อยตั้งตัวเป็นปาฐก
แสดงปาฐกถาให้คนมาก ๆ ฟังตกใจต่อไป ”

ถก “ เอาเถอะ เราเล่นแสดงโวหารกันเหมือนเมื่อก่อนชั้น
นักโต แก้วเป็นประธาน รักษาระเบียบ จะให้พวกคนเรื่องอะไรก็
ว่ามา คุณจะเป็นคนพูดก่อน ”

เฮนร “ เมื่อมีประธานก็เป็นหน้าที่ของประธานว่าจะให้ใคร
พูด ถ้าแก้วยอมรับเป็นประธาน ฉันขอให้แก้วเลือกเรื่องพวกควย
ท่เคียว ” ทุกคนรับรอง

แก้ว “ คุณย่นก และฉันคิดว่าพวกคนเรื่อง “ เลิกผู้แทน
 ราษฎร ” ก็น่า เพราะคราวก่อนเราพวกเรื่องรัฐธรรมนูญ ” ทุกคน
 พอใจ แก้วจึงไปนั่งบนเวที และเชิญให้เด็กขึ้นไปพูดก่อน

เด็กขึ้นไปคำนับประชมบนเวที แล้วแสดงว่า “ ท่านผู้เป็น
 ประธานและท่านทั้งหลาย ข้าพเจ้าเห็นว่า บัดนี้เราปกครองด้วยวิธี
 รัฐธรรมนูญ เรามีสภาผู้แทนราษฎรแล้ว เราเป็นผู้เลือกผู้แทน
 ของเราเข้าไปนั่งในสภา เราจึงควรทราบหน้าที่ของผู้แทนราษฎร
 เพื่อเราจะไปเลือกคนถูก เพราะการเลือกนี้ไม่ใช่เห็นแก่หน้ากัน
 เราต้องเห็นแก่ประเทศ เราจะมองถึงส่วนตัวไม่ได้ เราต้องนึก
 ถึงส่วนรวม คือความสุขความเจริญของประเทศ ”

“ หน้าที่ของผู้แทนราษฎร ก็คือ (๑) ไปช่วยกันปรึกษา
 หารือเรื่องกฎหมายที่จะออกใช้ในประเทศ และ (๒) คอยค
 ำกฎหมายที่ออกใช้นั้นได้ใช้ถูกต้อง จึงเกิดเป็นหน้าที่ควบคุม
 รัฐบาลด้วย ”

“ หน้าที่ประการที่ (๑) จะต้องให้กฎหมายที่ออกไป
 เป็นประโยชน์แก่บ้านเมือง ทำให้บ้านเมืองเจริญ ถ้ากฎหมายใด
 ให้โทษแก่บ้านเมือง ทำให้บ้านเมืองไม่ก้าวหน้า กฎหมายนั้นก
 ต้องแก้ การปกครอง ตามระบอบ รัฐธรรมนูญ ต้อง ปกครอง ด้วย ”

กฎหมาย จะปกครองเขาตามใจบุคคล เช่นตามชอบใจของเจ้าหน้าที่ไม่ได้ การปกครองด้วยกฎหมายเท่านั้นที่จะให้ราษฎรได้รับความสม่ำเสมอ ไม่มีลุ่ม ๆ กอน ๆ

“หน้าที่ประการที่ (๒) การควบคุมการใช้กฎหมายนั้น สภากองให้ความไว้วางใจในคณะรัฐมนตรี ผู้รับผิดชอบไปบริหาร การปกครองบ้านเมือง สภาคอยสอดส่องซักถามถึงความจำเป็นไป และเป็นผู้อนุญาตเงินงบประมาณรายได้รายจ่ายของประเทศประจำปี ถ้าสภาไม่ไว้วางใจในรัฐบาลเมื่อไร คณะรัฐมนตรีทั้งชุดต้องลาออก ต้องเปลี่ยนคณะรัฐมนตรีชุดใหม่ ให้ได้รับความไว้วางใจของสภาต่อไป เรียกว่าเปลี่ยนคณะรัฐบาล

“หน้าที่ของผู้แทนราษฎรสำคัญเช่นนี้ เราจึงต้องเลือกคนที่เห็นแก่ส่วนรวมเป็นใหญ่ ไม่เลือกคนที่เห็นแก่ส่วนตัว ต้องเลือกคนที่มีความรู้ความสามารถเห็นชัดอยู่แล้ว ไม่ใช่เลือกคนมืด หรือคนที่ไม่เคยแสดงความรู้ความสามารถให้ปรากฏ”

เมื่อถกนั่งลง เสียงทยอยกันกราวใหญ่ ประธานบอกว่าเลิกพักเลยเวลานี้ก็หน้อย แต่เขาพักคึก ก็ขอให้หยุดเสียกลางคืนก็เสียกาย และเพงเลยเวลาเมื่อเขากำลังจะจบ เติ้งขอพักต่อไป ประธานอนุญาต

เท่งขยันทเวก คำนับทประชม “ท่านทั้งหลาย ข้าพเจ้า
 เฝงนออกเเกยวนว่า การปกครองควยกฎหมายเป็นการให้ความ
เสมอภาคทั่วหน้า ถักว่าปกครองตามใจตน ข้าพเจ้าเห็นว่า การ
 ปกครองระบอบรัฐธรรมนญถักว่าระบอบสมบูรณาญาสิทธิราชย์แน่ๆ
 ขอรัฐธรรมนญจงมีความเจริญ” ทุกคนร้องสวนขึ้นว่า “รัฐ
 ธรรมนญจงเจริญ” แล้วทยมือกันใหญ่

เท่งกล่าวต่อไปว่า “ข้าพเจ้าเคยอยากให้ผู้แทนจังหวัดของ
 ข้าพเจ้าออกกฎหมายเข้ากบจังหวัดของเรา เเกยวนข้าพเจ้ารู้สึก
 แล้วว่าเป็นการเห็นแก่ตัวมากไป เราถักงกิดถ่งส่วนรวม คือ
 ประเทศ ข้าพเจ้าขอร้องคำอธิบายของถัก ถักว่าผู้แทนราษฎร
 ถักทำงานเพื่อประเทศ ซึ่งเบ่งงานส่วนรวมของชาติ ะกิดแต่
 กอบโกยเอาเปรียบให้แก่ท้องถิ่นของเขาไม่ได้”

มีเสียงร้อง “ก๊ยๆ!” เถ่งคำนับรับว่า แต่ก่อนเขาโง่ไป
 จริง เเกยวนถักทำให้เขาฉลาดขึ้นแล้ว เเท่งลงจากเวที หมดขอ
 พดต่อ ประธานอนุญาต

หมด “ข้าพเจ้าออกคนหนึ่งควรจะถูก ก๊ยๆ! เกิมข้าพเจ้า
 นกว่าเรากิดว่าใครถัก เรากเลือกคนนั้น บัดนถักทำให้ข้าพเจ้า
 สว่างขึ้นถัก คือเชื่อว่า อย่าให้เลือกคนมก หรือคนที่ไม่เคย

แสดงความรู้ความสามารถให้ปรากฏ ข้าพเจ้าเห็นด้วยกับดกว่า
คนทีพสุจน์ตัวเองก็ทำงานของเขาแล้ว ว่าเขาเป็นผู้มีความรู้
มีความสามารถทำงานสำเร็จ นั้นแหละ เราจะมั่นใจได้ว่า เขา
มีความรู้ความสามารถจริง ๆ

“แต่ถ้ายิ่งทำให้ข้าพเจ้าเลื่อมใสต่อไป เพราะว่าเพียงความ
รู้ความสามารถเท่านั้นยังไม่พอ ต้องได้คนที่น่าใจ กว้างขวาง
เห็นแก่ส่วนรวมด้วย คนใดที่คบแค่มักเห็นแก่ส่วนตัว ใช้ไม่ได้”
หมักค่านับลงจากเวที ที่ประชุมตบมือให้ พร้อมกันมีเสียงสับพะยอก
มาแต่ข้างหลังว่า “ก๊วย ๆ !”

เฮนรีชอนอนุญาตแสดงโวหารบ้าง ประธานอนุญาต เฮนรี
ชอนสู่เวทีค่านับและกล่าวว่า “ท่านทั้งหลาย ถึงเราจะเลือกเพน
เพียงไร เราก็ไม่รับผิดชอบในการเลือกถูก เลือกผิดได้ทั้งหมด
เพราะยังมีผู้แทนค่านับอีกฝ่ายหนึ่ง ที่เป็นผู้เลือกผู้แทนราษฎร
เราเป็นแต่เลือกผู้แทนค่านับของเราเท่านั้น

“ข้าพเจ้าคิดว่า ถ้าให้เราเลือกผู้แทนราษฎรโดยตรง ไม่
ต้องเลือกผู้แทนค่านับให้ไปเลือกผู้แทนราษฎรอีกทีหนึ่ง นั้นแหละ
เราจึงจะรับผิดชอบได้เต็มที่ เกยวณทั้งเราและผู้แทนค่านับ ยังช่วย
กันแบ่งความรับผิดชอบอยู่ ถ้ามีการเลือกผิด เราก็ยังชกกันได้”

มีเสียงตะโกนขึ้นว่า “เฮนรียันกีระมีลาภ” เฮนรียันกีระมีลาภ
จากเวที ทุกคนหัวเราะเยาะ แล้วตอบมิให้

แคว้นยอนซอนชอบใจผู้พูดทุกคน และว่า “พระราชบัญญัติการ
เลือกตั้งผู้แทนราษฎรมีแก้ไขใหม่แล้ว พระราชบัญญัติเก่าทำให้เรา
เลือกผู้แทนค่ายลก่อน แล้วให้ผู้แทนค่ายลทุกค่ายลไป ประชุม
เลือกผู้แทนราษฎรสำหรับจังหวัดกอกททึงนง เป็นชนต้นของวอ
เลือกผู้แทน เพราะราษฎรของเรายังไม่ได้รับการ ศึกษาทั่วถึง
แต่บัดนี้เราได้ก้าวไปขึ้นสอง คือเลือกผู้แทนราษฎรโดยตรงได้แล้ว

“ทั้งนี้เช่นเคยกับที่สภาผู้แทนของเรา ก็ต้องจัดเป็นสองชน
ขคนเราจึงต้องมีสมาชิก ๒ ประเภทอยู่ คือสมาชิกที่ราษฎรเลือก
ประเภทหนึ่ง กับสมาชิกที่พระเจ้าแผ่นดินทรงตั้งอีกประเภทหนึ่ง,
ประเภทละเท่า ๆ กัน ในรัฐธรรมนูญว่าไว้ว่า เมื่อประชาชนมี
ความรู้ ประถมศึกษา เกินกว่ากึ่งจำนวนทั้งหมด หรืออย่างช้าเมื่อ
พ.ศ. ๒๔๘๕ ไปแล้ว ให้เลือกสมาชิกประเภทที่พระมหา
กษัตริย์ทรงตั้งได้”

ประธานขอกเลิกประชุม ถูกลูกขึ้นพูดว่า “ข้าพเจ้าขอ
เสนอว่า ให้ที่ประชุมชื่นชอบใจประธาน ที่ได้อำนวยการประชุมของ
เราให้เป็นระเบียบเรียบร้อย” ทุกคนรับรอง และตอบมิเสียงดังสน

เครื่องจำ

๑) ผู้แทนราษฎร มีหน้าที่เข้าประชุมในสภาผู้แทนราษฎร เพื่อดูร่างกฎหมายให้ได้ออกใช้ กับควบคุมการใช้กฎหมาย ซึ่งเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหาร

๒) คณะรัฐมนตรีบริหารการปกครองได้ด้วยความไว้วางใจของสภาผู้แทนราษฎร เมื่อสภาลงมติไม่ไว้วางใจในคณะรัฐมนตรีเมื่อไร คณะรัฐมนตรีต้องลาออก และมีการเปลี่ยนชุดกันใหม่

๓) การปกครองระบอบรัฐธรรมนูญ ปกครอง ด้วยกฎหมาย ไม่ใช่ปกครองตามใจคน จึงมีความสม่ำเสมอ ไม่ลุ่ม ๆ ดอน ๆ ประชาชนได้ความเสมอภาค

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

๕) การเลือกผู้แทนราษฎร ต้องเลือกผู้ที่ได้แสดงตนให้ปรากฏจากการทำงานของเขาแล้ว ว่าเขาเป็นผู้ทรงคุณทั้ง ๓ ประการ นั้น

สหกรณ์

นายทะเบียนสหกรณ์มาตรวจงานสหกรณ์ พวกสมาชิก
สหกรณ์โคกโพธิ์ทำการรับรอง นายทะเบียนได้แสดงปณิธานเรื่อง
สหกรณ์ที่ลานวัดโคกโพธิ์ ชาวบ้านมาประชุมฟังมาก แก้วกับด็ก
ก็ไปฟังด้วย เพราะกลับจากโรงเรียน ผ่านไปทางนั้น เห็นเขา
กำลังประชุมกัน ก็แวะเข้าไป

รุ่งขึ้นเด็ก ๆ จับกลุ่มคุยกันที่โรงเรียน ด็กเอ๋ยชวนว่า
“เมื่อไรครูจะตั้งร้านสหกรณ์ที่โรงเรียนบ้าง? เมื่อวานนพวงปณิธาน
นำเลื่อมใส”

ว่อง “กันไม่ได้ไปฟัง พวกเราใครไปฟังบ้าง เล่าสู่กัน
ฟังเล่นกัน!”

ด็ก “เรานึกว่าสหกรณ์คือการกู้เงินมาลงทุนทำนา เสีย
ดอกเบี้ยด็ก ๆ ที่ไหนได้ สหกรณ์มีต่าง ๆ กันหลายประเภท
นอกจากสหกรณ์หาทุนเท่านั้น ยังมี

“ร้านสหกรณ์ คือ สมาชิกรวมทุนกันตั้งร้าน ใดทำไร
ก็แบ่งกัน

“ธนาคารกลางสหกรณ์ คือ สหกรณ์ทั้งหลายรวมกันจัด
ตั้งเป็นธนาคารรับฝากเงินและให้กู้เงิน เป็นวิธที่ด็กเอาเงินมาจาก

ที่เก็บค้าย้านอยู่ในก้นดง ให้มาอยู่ในธนาคาร เป็นเงินที่หมุนเวียนทำประโยชน์ได้

“สหกรณ์ออมทรัพย์ คือ คนมีเงินเก็บรวมกันเข้าเป็นสมาชิก ฝากเงินที่เหลือใช้กันละเล็กละน้อยไว้ในสหกรณ์ เมื่อใครมีความจำเป็นก็ไปใช้โดยเสียคอกเบี้ยถูก

“สหกรณ์เช่าซื้อที่ดิน คือ เขาที่ดินมาแบ่งกันทำการเพาะปลูก โดยมีสัญญาส่งเงินให้เจ้าของที่ดินเป็นงวดๆ แล้วในที่สุดที่ดินนั้นตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้เช่า เท่ากับสัญญาซื้อผ่อนเงินนั่นเอง

“สหกรณ์คนคม หักรางวัลแพง ทำการเพาะปลูก สหกรณ์อุตสาหกรรม ทำสินค้าต่าง ๆ และสหกรณ์อะไรต่ออะไรอีกมากอย่าง ล้วนตั้งขึ้นด้วยความมุ่งหมายจะช่วยกันช่วยตัวเอง มีกรรมการตั้งไว้เป็นผู้ดำเนินการทั้งนั้น กรรมการนั้นทำงานภายในเขตอำนาจที่สมาชิกทั้งหลาย มอบให้ มีเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลเป็นที่ปรึกษา และช่วยตรวจบัญชีการเงินประจำ”

แล้ว “สหกรณ์ประเภทต่าง ๆ เหล่านี้ เขาบอกให้เพียง

เป็นความรู้ ที่เราใช้เกลื่อนกลาดอยู่กัน คือสหกรณ์หาทุน ทั้ง
ที่เรากำลังคงอยู่ตามท้องนาทั่วไป

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

ทั้ง “ช่วยตัวเอง ช่วยกันช่วยตัวเอง ฟังดูยุ่ง วิเศษ
อย่างไรฉันยังไม่เห็น”

แก้ว “สมาชิกกู้เงินสหกรณ์ เสียดอกเบี้ยร้อยละ ๗ ครึ่ง
ตอบ เอาเงินมาใช้หนี้รายทีของเสียดอกเบี้ย ถึงร้อยละ สิบตอบ
พอพระเจ้าช่วยให้ได้ข้าว ก็ขายข้าวพอเสียดอกเบี้ย และผ่อนใช้
หนี้สหกรณ์ ไปบะเล่กันฮัย อาหมทหน รอดตัวได้ในท่าทกบ
ข้างหน้า อย่างนี้ ไม่เป็นการช่วยตัวเองให้พ้นจากเงื้อมมือเจ้าหนท
ท่านายนหลังคนหรือ ? ถ้าของเสียดอกเบี้ยร้อยละ สิบตอบ จะมี
วนพนหนหรือ ?

“แต่ถ้าไม่คิดสหกรณ์ขึ้นก่อน ทำไมระกู้เงินเสียดอกเบี้ย
ยอมเยนนไ้ ? การรวบรวมกันตั้งเป็นสหกรณ์ขึ้นไ้ เป็น
โอกาสให้สหกรณ์กู้เงินจากรัฐบาล เสียดอกเบี้ยเพียงร้อยละ สิบครึ่ง

“ ๔ แล้วสหกรณ์ให้สมาชิกกู้ เสียดอกเบี้ยร้อยละ ๗ ครึ่งตอบ,
 เขากำไรเพื่อให้สหกรณ์คงตัวไปอีกทีหนึ่ง

“ เรารู้แล้วว่ารัฐบาลไม่ให้บุคคลรายตัวกู้ เพราะกลัวเงิน
 ระบุณัฐ รัฐบาลให้กู้แต่สหกรณ์ ซึ่งมีสมาชิกรับผิดชอบร่วมกัน
 และแทนกันคงเสียค่าคน ดังนั้นไม่ใช่สมาชิกทุกคนของสหกรณ์
 ช่วยกันช่วยตัวเองหรือ ? ”

เท่ง “ อ้อ ! เข้าใจละ ! แต่สหกรณ์เขากำไรคงร้อยละ ๓
 คือบ ไม่มากเกินไปหรือ ? ”

แก้ว “ สหกรณ์คงจนแล้ว ต้องให้มันคง กำไรเท่าไหน
 เกือบสามสิบเป็นทุนสำรองของสหกรณ์ ๆ ะไรไม่คงเล็กถ่ม ทำ
 ให้สมาชิกต้องเดือดร้อนถึงเฉลี่ยกันออกเงินใช้หนี้ ตามความ รับผิดชอบ
 ชอบ อนงถ้าสหกรณ์ร่ำรวยกใช้หนี้รัฐบาลได้ และยังมีเงินให้
 สมาชิกกู้เองอีก

“ นอกจากนั้น ใครมีเงิน สหกรณ์ยืมรยฝาก ให้ดอกเบี้ย
 ร้อยละ ๔ คือบ เท่ากับช่วยของกันไม่ให้ชาวบ้านเก็บเงินซ่อนไว้ใน
 เรือนให้ถูกปล้น เมื่อสหกรณ์เอาเงินที่รยฝากไปใช้หนี้ให้รัฐบาล
 สหกรณ์ได้กำไรร้อยละครึ่ง เพราะปลดหนี้ที่คงเสียร้อยละ ๔ ครึ่ง

มาเสียให้ผัวภรรยาละ ๔ ถ้าเขาให้สมาชิกก็ร้อยละ ๗ ครึ่ง
ก็ไต่กำไรร้อยละ ๓”

เท่ง “จริงซี! สหกรณ์วิเศษจริง ฉันโคชนก็อยากเป็น
สมาชิกสหกรณ์บ้าง”

แก้ว “ไม่ใช่วิเศษสำหรับแค่พวกสมาชิกเท่านั้น วิเศษ
สำหรับบ้านเมืองด้วย เพราะเป็นวิชิขบรมผลเมืองให้พ้นจากหายนะ
คือ ความล่มจม ด้วยเหตุถูกสับเลือกเนื้อ ให้ตั้งหน้าทำมาหา
กินแข็งแรงและสรีรวิ เพราะมีทางห่วงคงตัวเป็นหลักฐานได้ ให้
เกิดปัญญาความรู้ ในทางกำรงานทั่ว ๆ ไป และสำคัญที่สุดนั้น
ให้รู้จักช่วยกันช่วยตัวเอง โดยรับผิดชอบร่วมกันและแทนกัน ซึ่ง
เป็นทีมเวิร์ก อย่างที่เราหัดมาแล้วในการเล่นฟุตบอล”

ชุ่นซวด “สหกรณ์หาทุนก็ทำการทำนองธนาคาร ที่ให้
กู้เงิน และรับฝากเงินนั่นเอง”

แก้ว “ถูกแล้ว ท่านป้ารู้ดีกว่าอย่างนั้น แต่ต่างกันที่
ธนาคารเป็นบริษัทจากคสสินใจ คือจากคเงินทุน ไม่ยอมเสี่ยงหาย
มากไปกว่าทุนที่จากคน ส่วนสหกรณ์หาทุน ไม่จากคเงินทุน ไป
เหมือนกันทั้งหุ้นส่วนสามัญ ที่ผัวเขาหุ้นส่วนต้องรับผิดชอบใช้หนี้
ทั้งหมด โดยไม่มีจากคเลย นซี! ทำให้สมาชิกสหกรณ์ต้อง

ระวังมาก ต้องควบคุมกันไว้ เงินที่สมาชิกก็ไปต้องไม่ให้คนอื่น,
สหกรณ์ก็เงินจากรัฐบาลเท่าไร รัฐบาลมีสิทธิเรียกคืนได้ทั้งหมด”
แกวกาลังกล่าวถึงวิธีตั้งสหกรณ์ และจากสหกรณ์ต่อไป
ตามทีโคฟงปาสูกถามา แต่โรงเรียนสันกะตัง เด็กทุกคนต้อง
ไปเข้าชั้น

คำถาม

- ๑) ทำไมการสหกรณ์จึงเป็นทีมเวิร์ก ?
- ๒) สหกรณ์ทำให้สมาชิกมีหนี้สินรุงรัง มีหวังจะรอกตัว
ได้อย่างไร ?
- ๓) สหกรณ์รับฝากเงิน ให้คอกเบี้ยเท่าไร ? เอาเงิน
ที่ไหนมาให้คอกเบี้ย ?
- ๔) วิธีสหกรณ์เชื่อว่าวิเศษสำหรับชาวนาอย่างไร ?
- ๕) วิธีสหกรณ์เชื่อว่าวิเศษสำหรับรัฐอย่างไร ?
- ๖) อธิบายความที่ว่า สมาชิกสหกรณ์รับผิดชอบร่วมกัน
และแทนกัน
- ๗) นอกจากสหกรณ์หาทุน ท่านรู้จักสหกรณ์ประเภทอื่นๆ
อะไรบ้าง ?

วิธีตั้งสหกรณ์หาทุน

และดำเนินการสหกรณ์

“ไ้ แก้ว วานนพค่างไ้โดงเรองจกสหกรณ์ วณคช
เลี้ยไ้หรบไมคหริ ?” เทงถามชน เมอตอนเลกเรียนแลว เดก
ชน ๆ ก็หอมลอมกนเขามา

แก้ว “ไ้ช! พวกเรามันชอยแลกเปลียนควมรู้กน จก
เล้าคองคอง ฉนจะเล้าคองคองแลว เราสองคนไ้ไปฟงมาควมกน”

จกทำท่าเหมอนนายทะเขยนแสดงปารูถลาทวักโคกโพ แลว
ตงคนพค

“สหกรณ์ประเภทหาทุน

“ชาวนาเวลาน ไ้โดยมากมหนสนคคคคว ทำมาหาไ้ไม
ไ้ใครพอสงไซไ้เขาหน เพราะคองเลี้ยคอกเขยแพงมาก ถ้าเข
อยคองน คนเงนและคอกเขยอาทขถมกนมากชน ๆ จนตองลน
หมกเขนไ้

“ส่วนคนที่ไมมหนสน หอมอยข่าง ถึงยงไมเหลอยข่ากว่า
แรง ก็ไมควรปรเมาท เพราะถ้าถึงยามวิค การทำนาไมไ้ผล

หรือราคาข้าวตกต่ำลง หรือเมื่อเกิดความจำเป็นต้องใช้เงินมาก
คงต้องเทวักเงินที่คงเสียดอกเบี้ยแพง ๆ มาใช้ ทำให้พันท
ไยยาก และบางทีขาดเงินแก่ความล้มเหลวไยเช่นเดียวกัน

“วิสัยของกันความหายนั้นมอยู่ คือ การตั้งสหกรณ์

ประเภทหาทุน ซึ่งรัฐบาลได้เห็นคุณประโยชน์มาแล้ว และ
กำลังทำให้แพร่หลาย อยู่ตาม จังหวัดต่าง ๆ ในเวลานี้ เพราะ
สหกรณ์ประเภทนี้สามารถช่วยหนี้สินของกสิกร บรรเทาอยู่ทั้งสิน ให้
มาเป็นหนี้สหกรณ์แต่แห่งเดียว ทั้งสหกรณ์ยังอาจจ่ายเงินให้กสิกร
เพื่อซื้อที่ดินหรือลงทุนทำนา และใช้จ่ายอย่างอื่น ๆ ได้เสมือนตาม
คราวทำเป็น เช่นซื้ออาหาร ซื้อพรหมข้าวปลูก ซื้อสัตว์พาหนะ
ซื้อเครื่องมือทำนา เป็นต้น โดยสหกรณ์คิดดอกเบี้ยเพียงย่อม
เยา และยอมให้ส่งเงินผ่อนใช้หนี้ได้เป็นงวด ๆ เป็นรายปี ไปจนกว่า
จะหมดหนี้ แต่ถ้าใครมีกำลังส่งเงินได้มากกว่าจำนวนที่กำหนดไว้
ก็อาจส่งได้ และคงจะหมดหนี้เร็วยิ่งขึ้น

“นอกจากนี้ สหกรณ์ยังเป็นสถานที่รับฝากเงิน โดยคิด
ดอกเบี้ยให้ผู้ฝากในอัตราอันสมควรออกหุ้นหนึ่งด้วย

“สมาชิกรัฐสภา”

“การจัดตั้งสภานิติบัญญัติประเภทหาทุน ในชั้นต้นควรรวบรวมคน ซึ่งเรียกว่า สมาชิกรัฐสภา ให้ได้ยี่สิบคนขึ้นไป แต่อย่างน้อยต้องรวบรวมไว้ให้ได้ตั้งแต่ ๑๕ คนขึ้นไป เพราะจะต้องมีการคัดเลือก บางคนอาจไม่ได้ลักษณะ ต้องงดการเข้าเป็นสมาชิกรัฐสภาเสีย ถ้ามีสมาชิกรัฐสภาน้อย จำนวนสมาชิกรัฐสภาไม่พอ เป็นการเสียเวลารวบรวมเปล่า

“ผู้เป็นสมาชิกรัฐสภา ควร เลือกเฟ้น ชักชวน แต่บุคคลที่มี ลักษณะดังต่อไปนี้

“๑) มีอาชีพในทางทำนาอย่างเป็นหลักเป็นสนับ

“๒) ทุ่งบ้านเรือนอยู่ใกล้เคียงกัน เช่นอยู่ในหมู่บ้านใหญ่ บ้านเคียวกวน หรือสองสามหมู่บ้านด้วยกัน และรู้จักกันดีทุก ๆ คน

“๓) เป็นคนประพฤติดี มีความซื่อตรง ซื่อสัตย์ซื่อตรง ในการทำกิน ไม่มั่วสุมเป็นนักเลงการพนัน หรือประพฤติเลว

“๔) มีอายุกว่า ๒๐ ปีขึ้นไป ทั้งจิตใจและร่างกาย สมประกอบ

“๕) เป็นผู้มั่งคั่งทรัพย์ไร่นาของตนเองตามสมควร หรือ ถ้าไม่มั่งคั่งต้องเป็นคนดีที่หาทำมาหากินจริง ๆ และมีผู้เชื่อถือไว้วางใจ ยอมให้หลักทรัพย์ไร่นาเป็นประกัน

การย่นบัญชีผู้ขอตั้งสหกรณ์

๒๕๓

“การคัดเลือกรวบรวมสมาชิก ต้องให้แน่ใจว่าเป็นผู้มี
ลักษณะอย่างว่านั้นจริง ๆ อย่าทำด้วยความเกรงใจ หรือเห็นแก่
หน้ากันเป็นอันขาด เพราะจะเป็นภัยแก่หมู่คณะของตนในภายหลัง

“การย่นบัญชีผู้ขอตั้งสหกรณ์

“เมื่อรวบรวมสมาชิกได้มากพอจำนวนที่ต้องการแล้ว ให้
กรอกรายชื่อสมาชิก ทักและหนังสือถามอยู่ กับจำนวนเงินที่ขอ
การกู้ ลงในบัญชีซึ่งเจ้าพนักงานมอบให้ แล้วนำไปยื่นต่อเจ้า
พนักงานสหกรณ์จังหวัดทำการ แต่เจ้าพนักงานยังมีใ้มาตั้งที่
การ จะส่งตรงไปยังกรมสหกรณ์กรุงเทพฯ ก็ได้

“การประชุมคัดเลือกสมาชิก

“เมื่อเจ้าพนักงานสหกรณ์ไ้รับบัญชีผู้ขอตั้งสหกรณ์แล้ว จะ
ไ้ค้นคว้ารายชื่อในบัญชีนั้นให้ไปประชุมพร้อมกัน เพื่อสำรวจ
ทรัพย์สินบอก หนังสือ การทำกัน และจำนวนเงินที่ต้องการกู้เป็นราย
ตัวไป

“ส่วน ทักนั้น เป็นหน้าที่ของสมาชิก จะต้องประชุมกัน

ประมาณราคาเป็นแปลง ๆ ตามราคาตลาด ซึ่งอาจซื้อขายได้ใน
 ขณะนั้น ทั้งนี้เพราะสมาชิกทุกคนต้องรับผิดชอบในหนี้สินของ
 สหกรณ์ร่วมกันและแทนกัน และทุกคนเหล่านั้นจะเป็นหลักประกันการ
 กู้เงินของสมาชิกต่อไปในภายหน้า สมาชิกจึงควรต้องระวังการ
 ประมาณราคาที่ดินให้มาก มิฉะนั้นสหกรณ์อาจขาดทุน เนื่องจาก
 การให้สมาชิกกู้เงินเกินตัวไป แต่อย่างไรก็ดี การประมาณราคา
 นี้จะต้องใคร่ความเห็นชอบของหัวหน้าของสหกรณ์ ซึ่งเป็นผู้กำกับ
 การตั้งสหกรณ์ออกขุนหนึ่งด้วย

“ในวันประชุมสหกรณ์ ถ้าหากยังมีคนมีลักษณะถูกต้อง
 สมควรเป็นสมาชิก สมาชิกเข้ามาออกข้าง แม่เริ่มได้มรายชื่อใน
 ขณูชิตยนี้ไว้ ถ้าบรรดาสมาชิกทมิชชในขณูชิตยมรบริรงให้เขา
 ทวีย ก็อาจเข้ามาร่วมการประชุมเพื่อคัดเลือกในคราวเดียวกันได้

“เมื่อคัดเลือกได้จำนวนสมาชิกพอตั้งเป็นสหกรณ์แล้ว เจ้า
 พนักงานจะได้ขอรับให้เขาใจ ขอบุขคัย และระเบียบการ ของ สหกรณ์
 ซึ่งสมาชิกจะต้องปฏิบัติตาม แล้วจึงทำการให้สมาชิกประชุมกันทำ
 ทนงสือขอจดทะเบียนเป็นสหกรณ์ณคณายททะเบียน

“สมาชิกที่เข้ามาในสหกรณ์ทุกคน ต้องเสียเงินค่าธรรมเนียม
 แรกเขาให้แก่สหกรณ์คนละ ๕ บาท เพื่อกะไวเป็นทุนของ

วิธีตั้งสหกรณ์หาทุนและดำเนินการสหกรณ์ (ต่อ) ๒๕๕

สหกรณ์ และใช้จ่ายในกิจการของสหกรณ์ เช่นซื้อสมุทขนัญช
เครื่องเขียน และจ่ายเป็นค่าเดินทางของกรรมการดำเนินการเป็นต้น

“คราวนี้ทางว่านายทะเบียนรับจดทะเบียนตามพระราชบัญญัติ
สหกรณ์เสร็จแล้ว หน้าที่ของข้าพเจ้านายฉึก ผู้แสดง ก็หมดลง
เพียงเท่านั้น” ฉึกคำนับ

เด็กทุกคนทยอยออกมาใหญ่ และร้องเรียกให้แก้วแสดงต่อไป
แก้วไปยืนแสดงแทนที่ฉึก ขอบใจเด็กทุกคนนัก แต่เมื่อโรงเรียน
สิ้นกระบวน ทุกคนต้องวิ่งไปเข้าชั้น

เครื่องเล่น

ลองพุดตามที่ฉึกพุด ให้ได้ความทั้งหมดตามที่เขาพุด ใ้
ฉึกยอคำของตัวเอง

วิธีตั้งสหกรณ์หาทุน

และดำเนินการสหกรณ์ (ต่อ)

พอเลิกเรียน ฉึกทวงให้แก้วพุดให้ตน มีฉึกฉึกฉึก
เปรียบ เด็ก ๆ ตามไปประชุมกัน แก้วยืนขึ้นอธิบายว่า

“กรรมกรดำเนินการ

“เมื่อใดที่ทะเบียนเป็นสหกรณ์แล้ว กฎหมายถือว่าสหกรณ์เป็นบุคคลอีกคนหนึ่ง ต่างหากจากตัวสมาชิก แต่สหกรณ์เป็นบุคคลที่ไม่มีตัว จึงจำเป็นต้องมีคนสำหรับกระทำการต่างๆ ของสหกรณ์ เช่นรับเงินจากรัฐบาล ซึ่งรัฐบาลโอนมาจ่ายให้สหกรณ์ทางคลังจังหวัด ทดส่งสหกรณ์ แล้วนำมาจ่ายให้สมาชิกก็ และรับเงินชำระหนี้จากสมาชิก แล้วนำส่งคลังจังหวัด เพื่อโอนไปใช้หนี้ของสหกรณ์ให้แก่รัฐบาล ก็ทำบัญชีต่างๆ เป็นต้น

“ผู้กระทำการของสหกรณ์เช่นนี้เรียกว่า กรรมกรดำเนินการ สมาชิกจะต้องประชุมกันคัดเลือกสมาชิก ที่มโนโงนกกฟ่า เป็นที่ไว้วางใจของสมาชิกทั้งหลาย แต่งตั้งขึ้นเป็นกรรมกรดำเนินการรวม ๖ คน มีตำแหน่งต่างๆ กัน คือ ๑. ประธานกรรมกร สำหรับเป็นหัวหน้ากรรมกร และหมู่สมาชิก ๒. เลขานุการ สำหรับเป็นเสมียนและทำบัญชี ๓. เหรัญญิก สำหรับเก็บเงินและเก็บรักษาเงินของสหกรณ์ กับอีก ๓ คนเป็นกรรมกร

เงินกู้ของสหกรณ์

๒๕๗

“กรรมการ ซึ่งที่ประชุม สมาชิก เลือก แต่งตั้ง ขึ้น รม
ตำแหน่งอยู่ได้เพียงชั่ววูบ แล้วต้องประชุมคัดเลือกกันใหม่ทุก
ปีไป แต่การเลือกหาเลือกหาคนเก่าก็ได้อีก ถ้ากรรมการคนใด
ประพฤติผิดข้อบังคับหรือมรรยาทของกรรมการ สมาชิกอื่น ๆ จะ
เรียกประชุมใหญ่ เปลี่ยนเอาสมาชิกคนอื่นเป็นกรรมการแทนก็ได้

“เงินกู้ของสหกรณ์

“เงินที่สหกรณ์ยืมให้สมาชิกกู้มี ๒ ประเภท คือ

“(๑) เงินกู้ระยะเวลายาว ได้แก่เงินกู้เพื่อใช้หนี้เก่า
ชื้อที่ดิน บ้านนา และอื่น ๆ ซึ่งต้องใช้เงินมาก สมาชิกต้อง
เสียดอกเบี้ยร้อยละ ๗ บาท ๕๐ สตางค์ต่อปี หรือซึ่งละ ๕๐
สตางค์ต่อเดือน และต้องชำระหนี้คืนโดยวิธีผ่อนใช้ปีละงวด ภายในกำหนด ๑๕ ปี ก็นับว่าอย่างค้ำไป

งวด จ่าย บาท	เป็นต้นเงิน		เป็นคอกเบี้ย		รวมส่ง		เงินคงเหลือ ตามคราวส่ง	
	บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.
๑๓	๘	๓๒	๒	๒๓	๑๓	๓๓	๒๐	๓๐
๑๔	๘	๘๓	๓	๕๒	๑๓	๓๓	๑๐	๔๘
๑๕	๓๐	๔๘	—	๘๔	๑๓	๓๓	—	—
รวม	๓๐๐	—	๖๘	๘๕	๓๖๘	๘๕	—	—

“ถ้าคนเงินกู้ส่งกว่านั้น ก็คิดเพิ่มขึ้นตามส่วน เช่นที่ ๒๐๐ บาท
ส่งงวดละ ๒๒ บาท ๖๖ สตางค์ ก็ ๓๐๐ บาท
ส่งงวดละ ๓๓ บาท ๘๘ สตางค์ ฯลฯ

“เงินกู้ประเภทนี้ ถึงแม้สหกรณ์จะยอมให้เวลาผ่อนชำระ
ได้ถึง ๑๕ ปีก็ แต่สมาชิกอาจชำระให้เสร็จภายในปีเดียวก็ได้
หรือเมื่อได้ชำระบางงวดแล้ว อยากจะชำระคืนเงินที่เหลืออยู่ให้สิ้น
เชิงเมื่อไรก็ได้ และต่อไปถ้าจำเป็นจะต้องกู้เงินใหม่ ก็กู้ได้
อีกเสมอ

“(๒) เงินกู้ระยะเวลานั้น เป็นเงินกู้รายย่อย ๆ ซึ่ง สมาชิก อาจ กู้ ได้ เสมอ เมื่อ มีความ จำ เป็น เกิด ขึ้น สมาชิก ต้อง เสีย คอก เบย ร้อย ละ ๘ บาท ต่อ ปี หรือ ซึ่ง ละ ๖๐ สตางค์ ต่อ เดือน มี กำหนด เวลา ชำระ หนี้ ตาม กัน คือ

“ก. เงินกู้ เพื่อ ช้อ อาหาร, ช้อ พรรณ ข้าว ปลูก, เสีย ค่า เช่า, ค่า ภาษี อากร, และ ใช้ จ่าย เบ็ด เด็ด คี่ กำหนด ให้ ชำระ เสร็จ เมื่อ ขาย ข้าว ได้ หรือ ภายใน เวลา ไม่ เกิน ๑ ปี

“ข. เงินกู้ เพื่อ ชำระ วง เงิน กู้ ระยะ เวลา ยาว วง โค้ง วง หนึ่ง ซึ่ง สมาชิก ไม่ มี เงิน จะ ชำระ หรือ มี ย่าง แต่ ยัง ไม่ ครบ วง กู้ กับ เงิน กู้ เพื่อ ใช้ จ่าย ใน งาน ตาม ลัทธิ ประเพณี กำหนด ให้ ชำระ เสร็จ ภายใน เวลา ไม่ เกิน ๒ ปี

“ค. เงินกู้ เพื่อ ช้อ สัตว์ พา หนะ, ช้อ เกวียน, และ ช้อ เครื่อง มือ ทำ นา กำหนด ให้ ชำระ เสร็จ ภายใน เวลา ไม่ เกิน ๓ ปี

“หลักประกันเงินกู้

“สมาชิก คน หนึ่ง ๆ ต้อง มี ผู้ ค้ำ ประกัน ประจำ ตัว ๒ คน สำหรับ ประกัน เงิน ซึ่ง สมาชิก กู้ จาก สหกรณ์ ไม่ว่า จะเป็น เงิน กู้ ประเภท ไค และ กู้ ไป เมื่อไร ผู้ ค้ำ ประกัน ทั้ง ๒ นี้ สมาชิก ต้อง

เงินฝากในสหกรณ์

๓๐๑

จัดหาเอาจาก สมาชิก ซึ่งอยู่ในสหกรณ์ด้วยกัน เพื่อบริโภคย
ควมเข้มแข็งร่วมมือให้สมาชิกที่ตนประกันผลิตภัณฑ์ในการชำระหนี้สิน
ให้แก่สหกรณ์ได้

“อนึ่ง นอกจากมีผู้ค้าประกัน ๒ คนแล้ว ถ้าเป็นการกู้
เงินประเภทระยะเวลายาว สมาชิกผู้กู้ต้องจำนองที่ดินเป็นประกัน
ครอบหนี้สินของตนอยู่ทั้งหมด ยกเว้นหนึ่ง ถ้าสมาชิก ไม่มีที่ดิน
จำนอง หรือมีแต่ยังไม่พอ ก็ต้องมีผู้อื่นจำนองเป็นประกันให้แทนพอ

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

“เงินฝากในสหกรณ์

“สหกรณ์จะรับเงินฝาก ๒ ประเภท คือ

“๑) เงินฝากประจำ สหกรณ์คิดดอกเบี้ยให้ร้อยละ ๔
บาทต่อปี เงินฝากประเภทนี้ สหกรณ์จะรับจากสมาชิก หรือ
บุคคลอื่น ๆ ก็ได้

“๒) เงินฝากเพื่อส่งเสริมการออมทรัพย์ สหกรณ์คึก

คอกเบี้ยให้ร้อยละ ๗ บาท ๕๐ สตางค์ต่อปี เงินฝากประเภท
นี้สหกรณ์จะรับฝากจากสมาชิก ทั้งมีหนังสือยืนยันกับสหกรณ์ เพื่อ
ให้มีโอกาสเก็บสะสมเงินไว้ชำระหนี้สินของตนเท่านั้น

“ทุนสำรองของสหกรณ์

“รายได้ส่วนใหญ่ของสหกรณ์เกิดจากกำไรคอกเบี้ยในต้น
เงินที่สหกรณ์กู้มาช่วยให้สมาชิกกู้ยืมคอกหนึ่ง เพราะสหกรณ์ต้อง
เสียคอกเบี้ยเงินที่สหกรณ์กู้มาร้อยละ ๔ บาท ๕๐ สตางค์ต่อปี แต่
สหกรณ์ได้คอกเบี้ยจากสมาชิกร้อยละ ๗ บาท ๕๐ สตางค์สำหรับ
เงินกู้ระยะเวลายาว และร้อยละ ๘ บาท สำหรับเงินกู้ระยะเวลา
สั้น สหกรณ์จึงคงมีกำไรร้อยละ ๓ บาท หรือ ๔ บาท ๕๐ สตางค์
เสมอ เงินกำไรนี้เมื่อรวมกับรายได้อื่น ๆ และหักรายจ่ายต่าง ๆ
ของสหกรณ์ในชั่วปีหนึ่งแล้ว จะคงเหลือเป็นกำไรซึ่งตามพระ
ราชบัญญัติสหกรณ์ให้จำหน่ายสมทบไว้เป็นทุนสำรองของ สหกรณ์
ร้อยละ ๘๐ เป็นทุนสหกรณ์กลางร้อยละ ๕ และเป็นทุนสาธารณะ
ของสหกรณ์กรร้อยละ ๕ ทุก ๆ ปี

การลาออกของสมาชิก

๓๐๓

“ทุนสำรองของสหกรณ์ก่อนนี้ ถ้าสหกรณ์ดำเนินไปด้วยดี ก็คงมีขึ้นแต่จะเพิ่มพูนมากขึ้นทุกที จนอาจใช้เป็นทุนสำหรับจ่าย ให้สมาชิกกู้ยืมได้ โดยสหกรณ์ไม่ต้องกู้ยืมจากภายนอกต่อไป ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ของสหกรณ์และบุคคลภายนอกเชื่อถือ ไว้วางใจ ในหลักฐานความมั่นคงของสหกรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็น ประโยชน์สำหรับชดเชยการขาดทุนของสหกรณ์ หรือ ถ้าสหกรณ์ เกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย เรียกหนี้สิน จากลูกหนี้ไม่ได้ พอใช้หนี้ของ สหกรณ์ได้อยู่ จะได้เอาเงินก่อนนี้ชดเชยต่อไป ดังนั้นทุนสำรองจึง เป็นของสำคัญ ซึ่งสมาชิกทุกคนจะต้องช่วยกันพยายามสะสมไว้ เพื่อประโยชน์ดังกล่าวนี้ด้วย

“การลาออกของสมาชิก

“การทิ้งสหกรณ์นี้ มีนัยให้เป็นการยืนยาว มิใช่ พอสมาชิกหมดหนี้สินแล้ว ก็ลาออก เหตุฉะนั้นเมื่อสมาชิกคนใด ชำระหนี้สินเสร็จ จึงควรเป็นสมาชิก ยึดสหกรณ์ของตนไว้เป็นที่ พงสไป เพื่อในภายหน้ายังเกิดความต้องการใช้เงินอีก ก็จะ กู้ยืมได้กับสหกรณ์ และได้รับประโยชน์จากสหกรณ์เช่นเดียวกัน แต่

ถ้าสมาชิกคนใดไม่สมัครใจจะเป็นสมาชิกอยู่ต่อไป ะลาออก
เมื่อไรก็ได้

“ความรับผิดชอบในหนี้สินของสหกรณ์”

“สหกรณ์ประเภทหาทุน ที่ยังสะสมทุนสำรองไม่ได้มากพอ
ชำระหนี้สินและใช้เป็นทุนช่วยให้สมาชิกกู้ยืมเงิน ย่อมจะต้องกู้ยืม
เงินจากรัฐบาลมาช่วยให้สมาชิกกู้ยืมอยู่เนืองๆ หนี้สินที่สหกรณ์
มีขึ้นเช่นนี้ สมาชิกต้องรับผิดชอบร่วมกัน และแทนกันทุกคน

“คือหมายความว่า ถ้าสหกรณ์ต้องเลิก หรือล้ม ชะงัก
เกิดขึ้นได้เมื่อ สมาชิก ทัก เงิน ไป จาก สหกรณ์ บิด พลว เหลว ไหล
สหกรณ์ ก็จะต้อง ชำระ บัญชี และจัดการเร่งรัดให้ สมาชิก ทุกคน
ที่ยังเป็นหนี้สหกรณ์ ชำระคืนเงินและดอกเบี้ยเงินต้นเชิง เมื่อไม่
ได้เงิน ก็ต้องจัดการขายที่ดินและทรัพย์สินของลูกหนี้ ออกเป็นตัว
เงิน หักใช้หนี้สินที่เกยวค้างอยู่กับสหกรณ์จนครบ หรือจนหมด
ทรัพย์สินของลูกหนี้ เพื่อบรรวบรวมเงินไปชำระ หนี้สิน ของ สหกรณ์
ถ้าเงินที่เรียกได้ไม่พอชำระหนี้สินนั้น ก็ต้องชักเอาทุนสำรองของ
สหกรณ์ที่สะสมไว้ได้ไปใช้ต่อไป ถ้ายังขาดอยู่เท่าใด สมาชิก
ทุก ๆ คนต้องช่วยกันรับผิดชอบ เฉลยใช้ส่วนที่ขาดนั้นจนครบ

ความรับผิดชอบในหนี้สินของสหกรณ์

๓๐๕

“ส่วนสมาชิกที่ออกจากสหกรณ์ยังไม่พ้นเขตต์ ๒ บนน มี
ข้อผูกพันอยู่เพียงว่า ถ้าสหกรณ์เรียกหนี้สินจากสมาชิกผู้เป็นลูก
หนี้ และได้ชักเอาทุนสำรองของสหกรณ์มารวมด้วยแล้ว ยังไม่มี
เงินพอใช้หนี้สินของสหกรณ์ ตามจำนวนที่สหกรณ์ เป็นหนี้อยู่ในวันที่
ตนออก สมาชิกผู้นั้นก็ต้องมีส่วนรับผิดชอบ ช่วยเฉลี่ยใช้หนี้สิน
ของสหกรณ์รวมกันกับสมาชิกอื่น ๆ ในจำนวนที่ขาดอยู่นั้นด้วย

“ตัวอย่างเช่นเรื่องชงนาย ก. คือเมื่อนาย ก. ออก
หนี้ สหกรณ์มีหนี้สินอยู่ ๔,๐๐๐ บาท แต่ในวันทีสหกรณ์
เลิกลม สหกรณ์มีหนี้สินอยู่ ๖,๐๐๐ บาท สหกรณ์เรียกหนี้
ได้จากสมาชิก ๓,๐๐๐ บาท มีทุนสำรองอยู่ ๘๐๐ บาท
รวม ๓,๘๐๐ บาท จึงมี นาย ก. ออกยังไม่พ้นเขตต์ ๒ บ
ระต้องมีส่วนรับผิดชอบ ช่วยเฉลี่ยใช้หนี้สินของสหกรณ์รวมกันกับ
สมาชิกอื่น ๆ เพียงในจำนวน ๒๐๐ บาท ที่ขาดจากจำนวน
๔,๐๐๐ บาทเท่านั้น ไม่ใช่ต้องมีส่วนเฉลี่ยใช้หนี้ในจำนวน
๒,๒๐๐ บาท ที่ขาดจากจำนวน ๖,๐๐๐ บาทนั้นเลย เพราะ
จำนวน ๖,๐๐๐ บาทนั้นไม่ใช่หนี้สินที่สหกรณ์มีอยู่เมื่อนาย ก.
ออก นาย ก. จึงไม่ต้องมีส่วนรับผิดชอบในเงินจำนวนนั้น

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

“การที่ของมีขึ้นไว้ ก็เพื่อระบอบกันมิให้สมาชิกคิดเห็น
แก่ตัว ก่อการทุจริตเขยิบแฉ่งสหกรณ์ เป็นเหตุให้สหกรณ์ขาด
ทุน และเขาเปรียบเพื่อนสมาชิก โดยเมื่อเห็นสหกรณ์จะถึงชั่วว
งเขเลกลม ก็รีบชิงปลัดทวนหนีไปเสียก่อน ปล่อยให้สมาชิกที่
เหลืออยู่ต้องรับบาป ถูกเฉลี่ยใช้หนี้สิ้นแทนสหกรณ์หนักขึ้น แต่
ถามขอผูกพันยกหน่วงอยู่ดังนี้ สมาชิกคงไม่กล้าทำแก่สหกรณ์
และเพื่อนกันเช่นนั้น เพราะถึงทำคนก็ไม่อาจหลกพ้นความรับผิดชอบ
ของตนไปได้

“ความปลอดภัยของสมาชิกและสหกรณ์

“ถ้าสมาชิกทุกคน ต่างรู้สึกความรับผิดชอบในหนี้สินของ
สหกรณ์เป็นอย่างดี ทั้งต่างได้คอยพยายามหลีกเลี่ยงกับตนเองก็ ๆ

เข้ามาเป็นสมาชิก และระมัดระวังควบคุมซึ่งกันและกันให้ปฏิบัติตาม
ข้อบังคับและระเบียบวิธีการของสหกรณ์อย่างเคร่งครัด เป็นต้นว่า

“๑) ให้กู้เงินไปใช้จ่ายเฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ หรือที่เป็น
ประโยชน์นอกเลย และไม่เกินกำลังที่จะชำระคืนได้

“๒) คอยชักชวนสมาชิกที่กู้เงินจากสหกรณ์ ให้จ่าย
เงินกู้ตามทางที่สัญญาไว้ และให้ชำระคืนตามกำหนด

“๓) ช่วยกันพยายามก่อให้เกิดทุนสำรองของสหกรณ์
และสะสมไว้ให้ไต่มากร ๆ ขึ้นเป็นลำดับ

“๔) คอยสอดส่องความประพฤติของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
คือ ถ้าเห็นใครประพฤติผิดหนทาง ก็ว่ากล่าวตักเตือน เมื่อไม่
เชื่อฟังก็รายงานให้ที่ประชุมสมาชิกได้สอบสวนว่ากล่าว หรือให้ขับไล่
ออกเสียจากสหกรณ์

“เช่นนี้แล้ว ก็ไม่มีทางใดที่จะกระทำให้สหกรณ์ขาดทุนถึง
กับต้องเลิกล้ม เป็นการเตือนครุณเสียภัยแก่บรรดาสมาชิกและ
สหกรณ์ แม้แต่อย่างหนึ่งอย่างใดเลย”

พอแก่พวกของตน และคำนึงกลับมานั่งที่ ทุกคนทยอยออกวาร

ใหญ่ ถกย่นชนชักชวนให้พากันชอบใจแก้ว ทุกคนทยอยมือคงเดิน
อีกครั้งหนึ่ง เป็นการแสดงว่าชอบใจมาก

คำทาย

- ๑) ทำไมเมื่อจกตะเขี่ยนตังเป็นสหกรณ์เสร็จแล้ว สมาชิก
ต้องเลือกกันเองเป็นกรรมการจัดการหรือดำเนินการสหกรณ์ ?
- ๒) ทำไมต้องเลือกกรรมการใหม่ทุกปี แต่ข้าเลือกซ้ำ
คนเก่าออกก็ได้ ?
- ๓) ทำไมสหกรณ์เรียกคอกเบี้ยเป็น อัตรา ต่างกัน สำหรับ
เงินกู้ระยะเวลายาว กับเงินกู้ระยะเวลาสั้น ?
- ๔) สหกรณ์หากำไรได้อย่างไร ?
- ๕) สหกรณ์ต้องสะสมทุนสำรองเพราะเหตุใด ?

เครื่องเล่น

ลองผลึกเปลี่ยนกันพูด ตอนทักแก้วพูด

คนงานตี

จากข้างเย็บปกหนังสือ ไปเป็นนักวิทยาศาสตร์ลือชื่อ

ไมเคิล ฟาราดี เป็นลูกข้างตีเหล็ก เกิดเมื่อ พ.ศ. ๒๓๓๔ ในประเทศอังกฤษเวลานั้นการศึกษายังหายาก พ่อแม่ของฟาราดี ก็เป็นคนจน ต้องเลี้ยงครอบครัวถึง ๔ คน จึงได้แต่ช่วยกันสอนเขาเองที่บ้าน ฟาราดีโตขึ้นเป็นเด็กที่ไม่เคยชิมรสโรงเรียน ถ้าเป็นอย่างทกวณน ก็เรียกได้ว่าเป็นผู้ไร้การศึกษา

พออายุได้ ๑๒ ปี ฟาราดีก็ต้องช่วยพ่อหากิน เขาเข้าเป็นลูกมือในร้านเย็บปกหนังสือ มีหน้าที่ส่งหนังสือพิมพ์ชงรานให้ผู้อ่าน แล้วย้ายไปเก็บกลบคืนมา เขาหัดเย็บปกหนังสือไปด้วย จึงต้องทำงานหนักวันยงค่ำ ถึงกระนั้นเขาก็ยังใช้เวลาว่างตอนหยอกพักกลางวันและตอนค่ำ เพื่อหาความรู้ในเรื่องหนังสือที่เขาเย็บ เขาชอบวิชาไฟฟ้ามากกว่าอื่น เขาอ่านเรื่องเกี่ยวกับไฟฟ้าทุกเรื่องที่เขา และชอบทำการทดลองไฟฟ้า ทำเครื่องไฟฟ้าสนุกไปทั้งงานและเล่นตลอดเวลา ไม่มีเบื่อ

วันหนึ่ง ฟารากิ เห็นประกาศว่า นายคาตัมจะแสดงปาฐกถาวิชาสังคมศาสตร์ปรัชญา เก็บค่าเข้าฟัง คนละหนึ่งชิลลิงก ฟารากิอยากไปฟังเพื่อหาความรู้ แต่ซัคคิวยไม่มีเงิน พี่ชายของเขาจึงรยออกเงินให้ เขาได้ไปฟังจนจบซัค และรักซัคความไวศึกษาอย่างละเอียด

วันหนึ่ง ลูกค้าแห่งร้านเย็บปักหนังสือคนหนึ่ง ชวน ฟารากิไปฟังปาฐกถาวิทยาศาสตร์ ๔ บทของ เซอร์ ฮัมฟรี เดวี ทราชบัณฑิตยสถาน ฟารากิชอบใจเขาและยินดีรับทันที ซัคความที่เขาจะจากการฟังนั้น ภายหลังเขาเขียนหนังสือแสดงความยินดีที่ได้โอกาสฟังปาฐกถาที่เขาชอบ และส่งสำเนาที่จดไว้ไปขอให้ท่านปาฐก อนุเคราะห์ให้ด้วย ต่อมาไม่ช้าเขาก็ได้รับจดหมายจาก เซอร์ ฮัมฟรี ที่คนถือมาให้ นึกให้เขาไปพบท่านในเวลาเช้ารุ่งขึ้น คนวนนนเขาอนไม่ค่อยหลับด้วยความคันคั้น และอยากให้สว่างเร็วๆ พอไปพบท่านนักวิทยาศาสตร์ ดิชชอ ท่านก็บอกว่าท่านมีงานจะให้ทำ คือเป็นลูกมือรับใช้ท่านในศาลาททดลองวิทยาศาสตร์ และรักษาความสะอาดขัดเครื่องมือต่างๆ ฟารากิหน้าแดง ก็ไจมน้ำตาไหล จึงรยท่านทันที เมื่อกลับมาบ้านหลานยายเก่าแล้ว ก็ไปอยู่กับท่าน

ตอนนั้นเป็นโชคใหญ่ในชีวิตของฟาราคี เพราะนอกจากได้
ศึกษาวិทยาศาสตร์ทั้งทางตำราและทางปฏิบัติตลอดอยู่กับนักวิทยา
ศาสตร์สำคัญ เขายังได้ตามท่านไปในประเทศฝรั่งเศส สวิตเซอร์
แลนด์ อิตาลี เยอรมัน เป็นการเปิดหูเปิดตาของเขา ทำให้เขา
พ้นจากเป็นกบอยู่ในกะลาครอบ*

เขาเป็นคนงานดี มีความเพียรมาก ไม่ช้าเขาก็ได้รับ
ตำแหน่งเป็นผู้ช่วยผู้กลั่นแคล้ววิชาศาสตร์แห่งราชบัณฑิตยสถาน.
หน้าที่ของเขา และความยากเย็นของเขา ทำให้เขาเพื่องในวิชา
เคมีสตรและฟิสิกส์ เขาได้แสดงปาฐกถาในวิชาเหล่านี้ และ
เขียนเรื่องลงหนังสือพิมพ์บ่อย ๆ เขาได้ฝึกฝนความเข้าใจลึก และ
พบความรู้ใหม่ในวิชาเคมีสตรและไฟฟ้าหลายอย่าง จนนานเข้า
เขาก็ชื่นชมว่าเป็นนักวิทยาศาสตร์

เขาเป็นปาฐกถาอยู่ในราชบัณฑิตยสถานทั่วทวีป ๒๐ ปี
และเป็นที่ปรึกษาของรัฐบาลอังกฤษในแผนกทุนและกระโหมไฟ เพื่อ
ของกันอันตรายในทางเดินเรือขบเกาะอังกฤษ เขาแต่งตำราวิชา
ไฟฟ้า และทดลองค้นคว้าพบความรู้ใหม่ในวิชานั้นเป็นเอกประการ

* เป็นลายมือโบราณ ซึ่งแสดงความรู้แคบของคนที่ไม่เคยเห็นโลกเพราะไม่เคยไป
ไหนไกล ภายนอกกะลาครอบ คิดว่าโลกก็อยู่ภายในที่เห็นนั่นเอง

จนมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศอังกฤษและในประเทศอื่น ๆ ในทวีปยุโรป พากันให้เกียรติปริญญากับเขา รัฐบาลอังกฤษให้บำนาญแก่เขาตลอดชีวิตด้วย เป็นการรอกหนามให้เขาต้องเป็นห่วงด้วยเรื่องการทำเลียงชีพ เพื่อเขาจะได้ให้ชีวิตแก่การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ หาความรู้ให้แก่โลกได้เต็มที่

เจ้าแอลเบิร์ต พระราชสามีของควีนวิกตอเรีย ผู้ครองประเทศอังกฤษ ไปรุดไปฟังปาฐกถาของฟาราดี และรับชมละครของคือนาย วิลเลียม อี. แกลดสโตน นายกรัฐมนตรีของอังกฤษในสมัยนั้น ได้เขียนไว้ว่า “คำบันทึกลองค้นคว้าวิชาไฟฟ้าของฟาราดี เป็นอนิสสาวรีย์แห่งปัญญาความรู้อันน่าเลื่อมใสที่สุดชิ้นหนึ่ง เป็นชุมพรพยแห่งความรู้พบใหม่ ทหาไต่ยากที่สุดอย่างหนึ่งซึ่งได้เพิ่มพูนความสมบูรณ์ให้แก่โลก”

ฟาราดีได้กระเถิกกระเถาย ชนจาก เป็นลูกจ้างแห่งร้าน เย็บปักหนังสือ ผู้ไร้ความรู้ จนกระทั่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ลือชื่อ มีคนนับถือบูชาทั่วโลกคนหนึ่ง ด้วยความยากเย็นหาความรู้ได้ตัว และเมื่อได้ชื่อเสียงและเกียรติในวงการศึกษาเต็มที่แล้ว ความเพียรของเขาก็มิได้ย่อหย่อน เขาเป็นคณงานก็ไปตลอดชีวิต และอยู่กิน

เป็นตัวเรามากกว่า

๓๑๓

อย่างสะอาดและร่างกาย ไม่พึ่งพิง เพราะเขาอยู่เพื่องาน ทรง
ข้ามกับคนรกลูก ที่อยู่เพื่องาน

เครื่องเล่น

- ๑) เล่าประวัติของฟาราคี
- ๒) ลองหาวิชาใส่ตนเอง เช่นฟาราคี
- ๓) ลองไปฟังปาฐกถาของปาฐกชนชื่อ และกษัตริย์
ให้ละเอียดเช่นฟาราคีบ้าง

เป็นตัวเรามากกว่า

(ลำนำจุลฉาย)

ฉยฉายเฮย !

ตัวเจ้าเป็นชาย

ชอบกลายเป็นสัตว์

หรือเจ้าไร้ทรัพย์

กลับทำเป็นเศรษฐี

มันไม่เขาคิด

มันแต่จะเกอกรอน

อย่าเล่นสับประคน

คนเขาจะชอกช้อน

พึ่งคำวาสอน

นะเจ้าฉยฉายเฮย

นายเฮย !
1

ทำเป็นผู้ใหญ่

เมื่อยังเด็ก

หรือเจ้าเป็นไทย

ไพล่ทำเป็นเงา

มันเกกมะเหรก

ก็ไม่ใช่เรื่อง

ถูกทักหนึกเขา

ขวัญเจ้าก็เคือง

หนึกสามสี่ลงเพอง

เรื่องมันหย่อนบาท*เฮย

นายเฮย !
1

ไม่เคยเป็นข่าว

เผื่ออยากจะเป็นนาย

ไม่เป็นลูกจ้าง

จะเป็นนายห้างง่าย ๆ

กิจการทั้งหลาย

เจ้าจะคร่ำครึ

ผ่นธรรมชาติ

แม่สามารถก็ยากอยู่

ที่ไหนจะรู้

ตามธรรมชาติเฮย

* คนจริงผิดปกติเรียกกันว่า เมาเต้ง คือเมาค้าง ไม่ได้เมาหรือหย่อนบาทก็เรียก
ที่ฟังเกินไปเรียกว่า เลขบาท ที่หนักกว่าเมาเต้งเลขเป็น บอ หนักกว่าบอเลขเป็น บ่า

ฉยฉายเฮย !

จงรอกพกรอ
ข

ขอไปขอมา

เรอังกยกน

อียากเขนนนเขนน

จงเขนทวเรา

ขอเขนล้วยน

ขอเขนหมาเท่านั้น*

มันเหมาะแล้วเจ้า

ทวยเห็นตึงเขา

เกอเจ้าฉยฉายเฮย

* นิทานเรื่องสุนัขจิ้งจอกว่ามันอยากเป็นพระอาทิตย์ ไปขอพระพระอิศวร ๆ
ประทานพร ครั้นได้เป็นพระอาทิตย์ก็ส่องแสงกระหน่ำทำความเดือดร้อนให้แก่โลก
จนเมฆมาบดบังแสงไว้ อาทิตย์จึงจอกเอาชนะเมฆไม่ได้ จึงกลับไปทูลขอเป็นเมฆ
ครั้นได้เป็นเมฆก็ปล่อยฝนตกใหญ่ จนลมมาพัดเอาเมฆและเมฆฝนปลิวไป เมฆ
จึงจอกทานลมไม่ได้ ทูลขอเป็นลม คราวนี้แสงอาทิตย์พัดบ้านเรือนพังทะลาย แต่
หาพัดให้จอมปลวกทะลายได้ไม่ จึงไปขอเป็นจอมปลวก พอถูกควายขวิดเอาพังลง
ก็ไปทูลขอเป็นควาย ครั้นไปถูกฝูงจิ้งจอกไล่เห่าไล่ขวิดก็ขวิดไม่ถูก เพราะ
มันว่องไว เห็นสุนัขจิ้งจอกไล่ไม่ได้ จึงไปทูลขอพระอิศวร ขอเป็นสุนัข
จิ้งจอกตามเดิม.

พิมพ์ที่โรงเรียนช่างพิมพ์ วัดสังเวช

พระเสริมวิชาพล ผู้พิมพ์ โฆษณา

๑ / ๓ / ๘๐

กองทัพเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน
หมด เป็นกองทัพมวนยด มีค่ามาก
ที่สุด

ประเทศชาติ คือ กองทัพใหญ่
ความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวของชาว
ประเทศ ทำประเทศชาติให้มีความ
มากที่สุด