



มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะศิลปกรรมศาสตร์

วิชาภูมิสถาปัตย์

บทเรียนการสอนวิชาชุดक्रमมูลทางไปรษณีย์

ของครูสุภา พ.ศ. ๒๔๙๗



วิชาภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์

คณะอาจารย์

๑. นายชวน อังสุละโยธิน
๒. นางสมนา คำทอง
๓. นางสาวจิตชม กาญจนโชติ

บทเรียนการสอนวิชาชุดक्रमมูลทางไปรษณีย์

ของครูสภา พ.ศ. ๒๔๙๗

วิชาภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์

บทเรียนที่ ๑๓

ประวัติศาสตร์ทั่วไป

ชีวประวัติบุคคลสำคัญ (ต่อ)

๑๖. อเล็กซานเดอร์ เกรแฮม เบลล์ Alexander Graham Bell

ก.ศ. ๑๘๔๗ — ก.ศ. ๑๙๒๒

๑. ชานและฐานะ เบลล์เกิดที่เมืองเอดินบะระ Edinburgh ในแคว้น
สกอตแลนด์ Scotland ของประเทศอังกฤษ เมื่อวันที่ ๓ มีนาคม ก.ศ. ๑๘๔๗ บิดา
เป็นครูสอนวิชาเกี่ยวกับการขอกเสียงคำพูดให้ถูกค้อง ชื่ออเล็กซานเดอร์ เมลวิลล์ เบลล์
Alexander Melville Bell ซึ่งได้ประพันธ์หนังสือเรื่องเสียงให้หลายเล่ม

การศึกษา เบลล์ได้รับการศึกษาเบื้องต้นที่โรงเรียนในเมืองเอดินบะระซึ่งเป็น
เมืองเกิดนั้นเอง เมื่อสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนชั้นมัธยมในเมืองนั้นแล้วได้ไปศึกษาต่อที่

วิทยาลัยยูนิเวอร์ซิตี University College ในกรุงลอนดอน และยังได้ไปศึกษาเพิ่มเติม
ที่มหาวิทยาลัยวอร์ซเบิร์ก Wurzburg ในประเทศเยอรมันอีกด้วย เบดต์มีนิสัยเป็นนัก
ประดิษฐ์มาตั้งแต่เยาว์ เขามีความสนใจในวิชาว่าด้วยเสียงเป็นพิเศษกว่าวิชาอื่น ทั้งนี้เป็น
ด้วยเขาได้รับมรดกตกทอดมาจากบิดา ซึ่งปรากฏว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญมีความรอบรู้ในเรื่อง
การออกเสียงพูดอย่างวิเศษหาตัวจับได้ยาก

เมื่อการศึกษาสำเร็จบริบูรณ์ได้รับปริญญาจากสองมหาวิทยาลัยแล้วนั้น ความ
ปรากฏว่า เบดต์เป็นคนไข้โรคร่างกายซูบผอมผิวเหลือง แพทย์แนะนำให้ไปตากอากาศหรือ
อยู่ประจำที่ใดที่ใดสักแห่งหนึ่ง เป็นการชั่วคราว เพราะการที่ร่างกายของเบดต์ไม่ถม—
บูรณ์ เขาใจว่าคงเป็นวัณโรคแน่นอน ด้วยเหตุนี้เบดต์จึงเดินทางไปอยู่ประเทศแคนาดา
Canada กับบิดา ค่อยมาได้ย้ายไปอยู่เมืองบอสตัน Boston ในรัฐแมสซาชูเซตส์
Massachusetts ของประเทศสหรัฐอเมริกา เบดต์ได้ตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวกชนบทเมือง
บอสตันเอง เขาพยายามหาวิธีต่าง ๆ มาสอนคนหูหนวกทั้งหลายให้เข้าใจความหมาย
ของคำพูดได้ โดยการสังเกตการเคลื่อนไหวที่ริมฝีปากของผู้พูด การสอนของโรงเรียน
นี้ได้ผลดีจริงมีคนนิยมมาก ความรู้และความสามารถของเขาแพร่หลายไปโดยรวดเร็ว ต่อ-
มาเขาได้รับตำแหน่งเป็นอาจารย์สอนวิชาเกี่ยวกับเรื่องการใช้เสียงให้ถูกต้องตามหลักสัท
ที่มหาวิทยาลัยในเมืองบอสตัน ซึ่งเบดต์ก็ยินดีรับตำแหน่งนี้ด้วยความเต็มใจ เพราะเขามี
ความพอใจในงานที่เกี่ยวกับเสียงอยู่เป็นพื้นเดิมมาแต่ก่อนแล้ว

๓. งานสำคัญ เบดต์ได้ภริยาเป็นคนหูหนวก ชื่อ มาเบลฮับบาร์ด Mabel
Hubbard เป็นธิดาพ่อค้าที่มั่งคั่งคนหนึ่งในเมืองนี้ ด้วยความปรารถนาดีอยากจะให้ภริยา
ที่รักของเขา ได้ยินเสียงต่าง ๆ เช่นเดียวกับคนหูปกติ เบดต์ได้พยายามนักพยายาม
หาวิธีสร้างเครื่องฟังเสียงให้ภริยาเขาได้ยินจนได้ เขาประดิษฐ์เครื่องฟังเสียงขึ้นเครื่อง
หนึ่ง และทดลองวางอยู่บนเครื่องหนักกลางวันกลางคืนอยู่หลายปี แต่มาเบดท์ภริยาให้คำ
แนะนำว่าอย่าทำเลย เพราะเห็นจะสำเร็จได้ยากเต็มที่ ได้ปรับปรุงวิธีอ่านริมฝีปากคนพูด
อย่างเก่าดีกว่า ตั้งแต่บัดนั้นเขาก็เปลี่ยนทิศทางการประดิษฐ์เครื่องนั้นไปในรูปเครื่องฟัง

เพียงคนที่มีความรู้ปรกติ เขาได้ลงทุนลงแรงใช้สติปัญญามาแล้วมากหลายในการที่จะสร้างเครื่องรับเสียงให้สำเร็จ เขาจะเลิกความความคิดนี้ไม่ได้เลย ถึงแม้ตายอย่างไรก็ต้องพยายามสร้างต่อไปให้สำเร็จจนได้ แต่เขาจะสร้างเครื่องรับเสียงนี้ในทางของไหนดีหนอ เขาคิดถึงเรื่องนี้อยู่เป็นเวลาหลายวัน และในที่สุดความคิดครั้งแรกของเขาก็พุ่งไปสู่เครื่องโทรเลข ที่มีบุคคลผู้หนึ่งได้สร้างขึ้นไว้ก่อนแล้ว เบดลได้ศึกษาและพิจารณาเรื่องการสร้างโทรเลขอย่างละเอียดถี่ถ้วน

ซามูเอล มอร์ส Samuel Morse ซึ่งมีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๙๓ ค.ศ. ๑๘๗๒ ในสมัยที่เบดลคิดสร้างโทรศัพท์ขึ้น ได้คิดสร้างโทรเลข Telegraph สำเร็จแล้ว มาก่อน

มอร์สใช้แบตเตอรี่แสงไฟฟ้าให้แสงไปตามสายลวดทองแดง เป็นจังหวะสั้นบ้าง ยาวบ้างสลับกันไป เราเรียกว่าจังหวะสั้น คือ จุก จังหวะยาว คือ ขีด คั่นไฟฟ้าเหล่านี้ทำเป็นรหัสลับ เรียกว่าโค้ด Code แปลงออกเป็นตัวอักษรได้ เช่น จุก ขีด เท่ากับตัวอักษรอะไร ในการส่งข้อความจากต้นทางไปยังที่แห่งหนึ่งนั้นก็ส่งคลื่นไฟฟ้าไปตามรหัสลับที่กล่าวข้างต้น คือ จุก ๆ ขีด ๆ นั้นเอง ผู้รับข้อความปลายทางรับคลื่นไฟฟ้าไว้ได้โดยบันทึก จุก ๆ ขีด ๆ ลงบนกระดาษ แล้วนำมาแปลเป็นข้อความอันเป็นภาษามนุษย์ที่ตกลงกันไว้แล้วตามโค้ดลับ ความสำเร็จของการสร้างเครื่องโทรเลขประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ ๕ อย่าง คือ

๑. มีเส้นลวดทองแดงให้ยาวพอจากต้นทางไปถึงปลายทางที่ต้องการ
๒. มีเครื่องสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าให้มีแรงไฟสูง เพื่อจะได้มีกำลังพอสำหรับส่งคลื่นไฟฟ้าตามลวดทองแดงไปในระยะทางไกล ๆ ได้
๓. มีรหัส Code เป็นข้อความสำคัญ ซึ่งใคร ๆ ก็สามารถอ่านออกแปลออกเป็นภาษาที่เข้าใจกันได้
๔. การสร้างเสาโทรเลขสำหรับส่งสายโทรเลขที่ใช้ในข้อ ๑

๕. การสร้างเครื่องส่ง และเครื่องรับโทรเลขที่ของจิตใจเป็นเครื่องเฉพาะสำหรับเรือนเท่านั้น

ทั้งหาซื้อมาจากมาแฉ่งของไร่นาเรือนมากมาย แม้แต่เครื่องส่งของโลกในสมัย
หนึ่งสร้างได้มากมายนั่น เป็นการเป็นประโยชน์แก่คนธรรมดาจะคิดการใดก็ได้ แม้กระนั้น
ก็ ฐานของมอริสสร้างโทรเลขตามวิธี ๕ จนเข้าไปถึงทั่วโลกโดยความช่วยเหลือ
ของรัฐบาลอเมริกัน ซึ่งได้ลงมติให้จ่ายเงินแก่มอริสเป็นการทดแทนของสิ่งต่างที่เห็นประโยชน์ของ
เมื่อวันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ค.ศ. ๑๘๘๓. ตอนนั้นมอริสมีอายุห้าสิบปีเศษกำลังอยู่ในวัยจัด
เจนในธุรกิจที่เคียว

วันที่ ๒๔ พฤษภาคม ค.ศ. ๑๘๘๔ ก็ต้องมาอยู่กับหนังสือจากวันโลกนั้น
หมื่นทอดของจากรัฐบาลอเมริกัน มอริสก็สร้างเสา และวิ่งสายโทรเลขด้าเร็ว และได้ส่ง
ข้อความตามที่เขาคิดจนเรียกว่าได้ หรือ รหัสลับประกอบด้วยจุดและขีดไปยังผู้หายคน
หนึ่ง ซึ่งอยู่ปลายทาง ด้วยโทรเลขระหว่างเมืองวอชิงตัน ดี. ซี. Washington D.C. และ
เมืองบัลติมอร์ Baltimore มอริสได้ส่งข่าวประหลาดว่า "What hath god wrought?"
แปลว่าพระเจ้าได้บันดาลอะไร ที่นั่นเองก็มีการตอบขึ้นมาเป็นคลื่นไฟฟ้าตามที่ได้ว่า What
hat God wrought เห็นเช่นนั้น มอริสสร้างโทรเลขด้าเร็วกับมอริสได้มีความมุ่งหมาย
ของเขาแล้วทุกประการตั้งแต่บัดนั้นไป นับว่าเป็นความจำเริญอย่างใหญ่หลวงในประ
วัติการณ์ของโลกในระหว่างนี้เอง เราโลกจะยังคงจำบุญคุณของมอริสที่ได้ทำคุณ
ประโยชน์อันยิ่งใหญ่ไว้แก่มนุษยชาติได้เพียงใดก็ตาม ต่อจากนั้นมอริสก็ได้ปรับปรุงโทรเลขให้
ขึ้นเป็นลำดับ ปรึชราชทั้งปวงต่างพากันนิยมใช้โทรเลขของมอริสมาแต่ทุกที่ เพราะขุระ
กิจต่าง ๆ เจริญขึ้นและต้องการความรวดเร็วในการติดต่อส่งสารให้ทันใจทันความต้องการ
เช่นพ่อค้าเป็นต้น ต้องการความรวดเร็วในการติดต่อขึ้นนัก ในปี ค.ศ. ๑๘๙๐ รัฐบาล
อเมริกันได้สร้างสายโทรเลขเชื่อมฝั่งตะวันออก กับฝั่งตะวันตกของประเทศได้ด้าเร็ว และ
เวลาต่อมาได้วางสายโทรเลขข้ามมหาสมุทรด้าเร็วอีก

ที่ค้นแบบมอร์สขึ้นเรียกว่า Morse Code และรัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้รับเอาวิธี
ของมอร์สใช้ในการสื่อสารระหว่างนครวอชิงตัน กับบัลติมอร์เป็นสายแรกในปี ค.ศ.
๑๘๔๕ คือมา เอ็ดวิน เอ็ดสัน ได้ปรับปรุงเครื่องโทรเลขแบบมอร์สให้ดีขึ้นอีก ปัจจุบันนี้
การสื่อสารทางโทรเลขต่างกันไปไกลมาก มีหลายวิธีด้วยกัน คือ ๑. มีคนส่งข้อความ
รับต่อเครื่องโทรเลข ๒. มีเครื่องส่งข้อความขึ้นได้เองโดยอัตโนมัติ ๓. มีเครื่องโทรเลข
ไม่ต้องการคนรับที่ส่ง ได้รับข้อความส่งตรงกันด้วยเครื่องรับส่งกันมา

เมื่อมอร์สคิดสร้างเครื่องโทรเลขขึ้นได้สำเร็จ โดยใช้กระแสไฟฟ้าเดินไปตาม
สายลวดทองแดงเป็นเส้นหนึ่งไฟฟ้าหนึ่ง (จุด จุด จุด ๑ ๑ ๑) และยาวบ้าง (จุด
จุด ๑ ๑ ๑) ถ้าเขียนบันทึกไว้ในกระดาษคือไป... ๑ ๑ ๑
แล้วนำมาแปลเป็นข้อความก็คล้ายกัน ทำให้รู้ความหมายของถ้อยคำนั้น เกรแฮมเองได้
เกิดความคิดว่า ถ้าบังคับกระแสไฟฟ้าให้เดินไปตามความถี่ของแสงให้มีความถี่ต่าง ๆ
เหมือนกับคลื่นโทรเลขแต่เปลี่ยนเป็นแสงซึ่งคนได้มองเห็นแล้ว มนุษย์ก็อาจส่งคำพูดโดย
ตรงไปตามเส้นลวดทองแดงได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นเขาเลยคิดหาวิธีที่จะส่งเสียง
หนึ่งกับอีกอย่าง เขาคิดถึงเรื่องหน้าต่างและช่องว่าง ๆ ของหมู่คนอย่างละเอียดลออ
รวมทั้งลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่ลอยไปในอากาศด้วย เมื่อได้คิดหาวิธีตามวิธีนี้แล้ว
ใจก็ตกหนัก ชื่อว่า วาตสัน Watson ผู้วิจัยคนนี้มีนิสัยใจคอก่อนเหมือนเด็กกับเขา คือชอบ
ค้นคว้าในเรื่องที่ตนสนใจเป็นพิเศษ เขาสนใจเรื่องไฟฟ้ามาก เขาได้พยายามสร้างเครื่อง
รับและเครื่องส่งอย่างเต็มตัวที่คิดไว้ เขามีความสนใจในเรื่องการส่งด้วยตัวของมนุษย์เขาไป
ยังทั่วโลก ๆ ได้โดยใช้ไฟฟ้า คือ แทนที่จะส่งคลื่นไฟฟ้าด้วยสายลวดทองแดง เขาใช้
วิธีใหม่โดยบังคับให้เสียงพูดเดินไปตามสายลวดไฟฟ้า อีกมีผู้หนึ่งซึ่งอยู่ปลายกันได้ยิน
เป็นถ้อยคำที่ไร้ผลจากเครื่องของเขาโดยไม่ได้ตั้งใจไปพบเขาคิดว่าหนึ่ง เช่น โศกโศร
เรทที่ไร้คนอยู่ เขาได้นำเอาหูของคนที่ตายแล้วมาใส่หูแล้วฟังเสียงต่าง ๆ ประกอบการค้นคว้าของเขา
เขายังคงจะเคยพิศดาร

เบตกับผู้ช่วยของเขาซึ่งตัวเองอยู่ในห้องเช่าถูก ๆ ห้องหนึ่งในเมืองบอสตัน
ของสหรัฐอเมริกา เขาทั้งสองทำงานกันอย่างหามรุ่งหามค่ำเป็นเวลาถึงหลายปี ครั้นแล้ว
เวลาอันสำคัญที่สุดของประวัติศาสตร์ เรื่องกำเนิดโทรศัพท์ก็โดยบุคคลคนนั้น ในวันที่ ๓๐
มีนาคม ค.ศ. ๑๘๗๖ ในขณะที่ยังช่วย คือ วัตสัน ถือหูโทรศัพท์ที่แนบแน่นไว้ชิดกับหู
ของเขาเองนั้น เขาของดังคนดังตัว ทั้งนเพราะเวลาที่เขาเฝ้าคอยแค้นคอยนั้นได้เป็นความ
จริงขึ้นแล้ว ไม่ใช่อุปาทานเลย เขาได้ยินถ้อยคำซึ่งเป็นภาษาของมนุษย์แท้ ๆ ดังกังขามา
ความถ้อยนั้นแน่นอน ถ้อยคำเหล่านั้นดังแจ่มแจ้งและชัดเจนดังเรื่องทุกคำที่เคี้ยว ประโยค
เหล่านั้นเป็นเสียงพูดของเบต ซึ่งดังเสียงมาตามสายว่า "คุณวัตสัน, โปรดมาที่ผม
ต้องการพบคุณ Mr. Watson, Come here please I want you" วัตสันเฝ้าด้วยความ
ถึงโดยสุดประมาณเขาฟังโทรศัพท์ดังกับฟังด้วยความปลอดภัยถึงขีดสุด เขาวิ่งชนบันไดไป
ที่จะต้องชนขึ้นไปยังชั้นบนที่เบตอยู่และดังเสียงนั้นไปตามสาย วัตสันเบ็ดประตูห้องเข้า
ไปที่นั่น และกล่าวว่า "คุณเบตที่รัก, พระเจ้าโปรด, ผมได้ยินเสียงที่คุณเรียกผม
จากสายโทรศัพท์ทุกคำแล้ว"

นี่คือประวัติของการประดิษฐ์เครื่องโทรศัพท์ เครื่องแรกที่ปรากฏขึ้นในโลก
มีที่มาด้วยประการฉะนี้ แต่เรื่องราวของโทรศัพท์ยังไม่จบ เบตได้จำเป็นต้องหาทางโฆษณา
ถึงคุณภาพของเครื่องโทรศัพท์ของเขา ให้ประชาชนได้รู้แจ้งเห็นจริงในคุณภาพของมันเสีย
ก่อน ครั้นในเมืองฟิลาเดลเฟียมีการแสดงวิทยาศาสตร์ เบตได้นำโทรศัพท์ของเขา
ออกแสดงในงานนี้ด้วย เพื่อโฆษณาให้ประชาชนนิยมใช้ แต่กลับตรงกันข้าม ความหวัง
ของเขาตกตะลึงไปหมด ถึงประวัติของเขาไม่มีใครสนใจเขาเสียเลย แม้เพียงสักคน
เดียว เป็นคราวเคราะห์หัด ดอนเปโตร กษัตริย์แห่งประเทศบราซิล Brazil เด็ดจำนำมา
และแวะที่ร้านของเบต ขณะที่หยิบโทรศัพท์ขึ้นนั้นได้ยินเสียงเบตที่ของโคลงบทหนึ่งของ
เชกสเปียร์ ซึ่งเสียงนั้นดังมาตามสาย พระองค์ทรงสะดุ้งคิดว่า "พระเจ้าโปรด, เครื่อง
ประหลาดคนพูดได้ นับตั้งแต่เวลานั้นเป็นต้นมาเครื่องโทรศัพท์ของเบตก็ปรากฏว่าเป็นที่
สนใจของประชาชนที่สุดเฉพาะในงานนั้น

เบตต์ได้ปรับปรุงตั้งประดิษฐ์ขึ้นจนได้ผลเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปจดทะเบียน
กรรมสิทธิ์ในปี ค.ศ. ๑๘๗๐ ต่อมาเบตต์ได้จัดตั้งบริษัทโทรศัพท์ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ช่วยกับ
พ่อค้าของเบตต์ถือหุ้นอยู่ด้วย โดยมีตนเองมีบริษัทอื่น ๆ อีกหลายบริษัทลงขันอีก เบตต์
ก็ยังอาศัยอำนาจกฎหมายฟ้องบริษัทเหล่านั้นทั้งหมด และได้ชัยชนะในชั้นสุดท้ายทุกรายไป
ทั้งนี้เพราะอาศัยหลักฐานที่เบตต์จดทะเบียนกรรมสิทธิ์ไว้ตั้งแต่ครั้งนั้นอย่างชัดเจนว่า เบตต์
ได้เป็นผู้ประดิษฐ์ได้เป็นคนแรก ก่อนใคร ๆ หมดในโลก เมื่อศาลตัดสินให้บริษัทของ—
เบตต์เป็นผู้ผูกขาดจำหน่ายเครื่องโทรศัพท์ได้เพียงผู้เดียว เช่นนี้ จึงทำให้ฐานะของเขาดี
ขึ้นกว่าแต่ก่อนมาก ตั้งประดิษฐ์ขึ้นแต่ ๆ ที่เบตต์ปลูกปลุกกันมาตั้งแต่ ๔ ปี ก็ตั้งแต่
ปี ค.ศ. ๑๘๗๓ ถึง ค.ศ. ๑๘๗๖ นี้ได้ทำรายได้ให้แก่เขามากหลาย แต่เบตต์มิได้
พอใจ เขายังไม่พอใจในรายได้เพียงเท่านั้น เขาแก้ไข เปลี่ยนแปลง และปรับปรุงเครื่อง
โทรศัพท์ของเขาอยู่เรื่อย ๆ ไม่มีการหยุดยั้ง รายได้จากการจำหน่ายก็ทวีจำนวนขึ้น
ทุกทีจนปรากฏว่าฐานะของเขาไม่แพ้เศรษฐีทีเดียว ธุรกิจของเขาก้าวหน้าเรื่อยไป และ
แพร่หลายไปทั่วทุกประเทศทุกมุมโลกเท่าที่เรารู้กันทั้งหลายเห็นอยู่ในปัจจุบันนี้ คนอื่น
หลัง ๆ ได้ปรับปรุงการโทรศัพท์ให้ดีขึ้นเป็นลำดับมา และการปรับปรุงที่สำคัญที่สุด ก็
คือ เมื่อผู้พูดหมุนเครื่องโทรศัพท์แล้ว โทรศัพท์จะต่อได้เอง เราเรียกว่า โทรศัพท์อัตโนมัติ
ซึ่งที่เรารู้กันอยู่ในจังหวัดพระนครปัจจุบันนี้ เบตต์ได้คิดไปนานแล้วตั้งแต่ปี ค.ศ.
๑๘๗๒ แต่ชื่อของเขาจะคงอยู่คู่ฟ้าดิน เวลาที่เราทำงานทั้งหลายใช้โทรศัพท์ที่ไร ใครจะอดนึก
ถึงชื่อ เกรแฮม เบตต์ ผู้ประดิษฐ์โทรศัพท์เครื่องแรกของโลกได้เล่า ถ้าใครไม่นึกถึงเขา
แล้วก็ช่างเป็นคนคนใจจืดใจดำเหลือทน

ด้วยความยุติธรรมแล้ว อย่างไรก็ตามการสร้างเครื่องโทรเลขของมอร์สสำเร็จ
นั้น นับเป็นอุปกรณ์สำคัญให้การสร้างเครื่องโทรศัพท์สำเร็จตามไปด้วย ความสัมพันธ์
ของนักประดิษฐ์ทั้ง ๒ คนนี้ มีการต่อเนื่องกันอยู่มาก เพราะเครื่องมือใด ๆ ที่จำเป็นต้อง
ใช้ในการโทรเลข เครื่องทั้งหลายเหล่านั้นจำเป็นต้องใช้ในการโทรศัพท์ทุกอย่าง คือ

๑. สายลวดทองแดงยาวจากต้นทางถึงปลายทาง

๒. เครื่องสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าแรงสูง

๓. เครื่องสำหรับขึงสายลวดทองแดง

๔. เครื่องผูกและเครื่องรับโทรศัพท์

ถ้าการโทรศัพท์ไม่ต้องใช้เครื่องอุปกรณ์เหมือนอย่างการโทรเลขมีอยู่อย่างเดียว คือโทรศัพท์ไม่ต้องมีรหัส Code เหมือนโทรเลข คนพูดถ้อยคำกรอกลงไปในเครื่องผูก และรับฟังเป็นถ้อยคำเรื่องเดียวกัน ไม่ต้องแปลรหัสกันอีก เพราะฉนั้นความยากของการสร้างโทรศัพท์อยู่ที่ข้อ ๓๔ คือ การสร้างเครื่องผูกและเครื่องรับ เบ็ดกับสาย ปลดปลุกเครื่องทดลองของเราหลาย ๆ อย่างที่คุณ เราจะต้องสร้างเครื่องผูกและเครื่องรับเป็นพิเศษ จะใช้เครื่องส่งและเครื่องรับเหมือนอย่างโทรเลขไม่ได้ ในที่สุดเขาก็คิดคิด และสร้างสำเร็จจนใช้การได้ตามความประสงค์

การส่งข้อความทางโทรเลข เป็นการส่งคลื่นไฟฟ้าสั้นยาวโดยตรงไปยังผู้รับปลายทาง เมื่อผู้ส่งกดปุ่มไฟระยะสั้น คือ กดแล้วรีบปล่อยมือทันที คลื่นไฟฟ้าที่เดินไปตามสายถึงผู้รับปลายทางก็กระตุกเครื่องรับเป็นระยะสั้นคือ จุก เมื่อผู้ส่งกดปุ่มไฟยาว คือ กดแล้วกดไว้ไม่ปล่อยมือ คือ กดแล้วนาน ๆ คลื่นไฟฟ้าที่เดินไปตามสายถึงผู้รับปลายทางก็รบกวนเป็นระยะยาวเหมือนกัน ที่เราเรียกว่า ชด (ชดคือเส้นตรงที่ประกอบขึ้นด้วยจุกหลาย ๆ จุกคิดคือเป็นพิคยาว) พูดได้ง่ายเข้า การส่งโทรเลขก็คือ การส่งคลื่นไฟฟ้าสั้นยาวไปยังผู้รับโดยตรง เช่นเดียวกับเราเปิดสวิตช์ไฟฟ้าให้ดวงไฟฟ้าสว่าง เรามองสว่างดับกันไปอย่างที่ถูกเขียนเรื่องสัญญาณไฟนั้น แต่เครื่องรับและเครื่องส่งโทรศัพท์จะทำงานโทรเลขไม่ได้เป็นอันขาด ถ้าทำเช่นนั้น จะไม่มีผลเลย

เครื่องรับและเครื่องส่งโทรศัพท์ของเปลี่ยนแปลงคลื่นของเสียงมนุษย์พูดกรอกลงไปในเครื่องผูกให้เป็นคลื่นไฟฟ้าแบบเดียวกับโทรเลขเสียก่อน แล้วคลื่นไฟฟ้ามันจึงจะเดินไปตามสายลวดทองแดงไปหาเครื่องรับของผู้ฟัง ที่นั่นเหมือนกัน เครื่องรับของผู้ฟังก็ต้องเปลี่ยนแปลงคลื่นของไฟฟ้าให้เป็นคลื่นของเสียงมนุษย์เสียก่อน จึงจะฟังรู้เรื่อง จำได้ง่าย ๆ ว่า การสร้างเครื่องผูกและเครื่องรับโทรศัพท์นั้นก็คือ หลีกเลี่ยงอยู่ที่ว่าการแปร

คลื่นเสียงของถ้อยคำคนทาง ให้เป็นความกระเทือนทาง คลื่นไฟฟ้าไปตาม สายแล้วไปกลั่นเป็น
คลื่นเสียงของถ้อยคำที่มนุษย์ ใช้พูดจากนรเรื่องชักทอดหนึ่ง ให้ได้ยินได้ฟังปลายทาง ฉะนั้น
การแปรคลื่นไฟฟ้าเป็นคลื่นเสียงมนุษย์นั้นเราพอมี ทางเทียบกันได้ว่า เหมือนกับการแปลรหัส
คือ Code ของโทรเลขนั่นเอง ในการสร้างเครื่องส่งและเครื่องรับของ โทรศัพท์นั้น
อุปกรณ์ชิ้นสำคัญที่สุดคือมี โลหะสำคัญที่สุดคือขั้วหนึ่งภายในเครื่องนั้น ถ้าขั้วนั้นจะแปร
คลื่นไฟฟ้าเป็นคลื่นเสียงโลหะสำคัญนั้นนักก็ได้แก่แม่เหล็กชิ้นบาง ๆ นั้นเอง หูโทรศัพท์ที่
เราใช้พูดบ้างฟังบ้างทุกวันนี้แม่เหล็กอยู่ภายในทุกอัน

๔. งานอดิเรก เบดด์ได้เข้ามาอยู่ในเมืองบอสตันในรัฐแมสซาชูเซตส์ใน
ตำแหน่งครูสอนคนหูหนวก Teacher of speech for the deaf ในปี ค.ศ. ๑๘๗๓ ได้มาได้
รับตำแหน่งเป็นอาจารย์สอนวิชาเสียงใน Boston University และได้แปลงชาติจากชาว
อังกฤษเป็นชาวอเมริกัน ในปี ค.ศ. ๑๘๘๒ งานพิเศษของเรานอกจากประคองเครื่องโทรศัพท์
ได้แล้วยังมีความสนใจในเรื่องการศึกษาของคนหูหนวกเป็นอย่างยิ่ง เราได้ทำการสอนใน
โรงเรียนคนหูหนวกหลายปี ในระหว่างนั้นได้สร้างความไว้วางใจปลูกความนิยมให้แก่ศิษย์
ของเราเป็นอันมาก การสอนที่ควรได้รับความชมเชยก็คือ การสอนวิธีอ่านริมฝีปากของผู้
พูด ในปีนั้นปลายแห่งชีวิตของเรา เราได้พยายามประคองรู้ดังต่าง ๆ ขึ้นอีกหลายอย่าง
แต่ต้องประคองรู้เหล่านั้นห้ามคุณประโยชน์คนชาวโลกคงเช่นเครื่องโทรศัพท์ไม่ ชื่อของเบดด์
จะต้องคงอยู่คู่กันไปกับเครื่องโทรศัพท์ซึ่งมีจำนวนทวนทุกปีตามความต้องการของประชาชน
ทั่วโลกทุกวันนี้

๕. เกียรติคุณ เบดด์ได้รับปริญญาอย่างสูงจากมหาวิทยาลัยที่กรุงลอนดอน
และที่เมืองฮาร์ตเชิร์คในปรเทศเยอรมัน ณ ที่นั้นเองเขาได้รับปริญญาดุษฎีบัณฑิตทาง
ปรัชญา (ph. D. = Doctor of Philosophy,) ได้รับความนิยมนจากกาวิสอนคนหูหนวก,
ได้รับเกียรติอย่างสูงในการได้เข้าไปสอนในตำแหน่งศาสตราจารย์ (Professor) แห่งวิชา
เสียงในมหาวิทยาลัยเมืองบอสตัน, ได้รับรางวัล Volta Prix จากรัฐบาลฝรั่งเศสเป็นจำ
นวนเงินก้อนใหญ่, ได้รับเหรียญ Hughes Medal แห่งราชสมาคม The Royal Society, เป็น

เกียรติยศได้สร้างเครื่องโทรศัพท์ซึ่งอำนวยความสะดวกประโยชน์อันมหาศาลให้แก่ชาวโลก เราท่านทั้งหลายจะต้องจารึกเกียรติประวัติอันไว้วางใจบนหัวฟ้าดินนี้ด้วย

อย่างไรก็ตามเมื่อเรานึกถึงโทรศัพท์ Tele—phone เรานึกถึง เด็กชานเคอร์ เกรแฮม เบลด์ ความไปด้วยทุกครั้ง แต่จะมีใครสักคนที่จะนึกถึงวัดสันฆราวาสคนสำคัญของเขา โดยแท้จริงนั้นเกียรติยศของเบลด์จะรุ่งโรจน์ได้แต่ถ้าเพียงคนเดียวไม่ได้จำเป็นต้องมีวัดสันประกอบด้วยผลงานของเขาจึงจะสมบูรณ์ ฉะนั้นเราทั้งหลายควรทราบชีวิตของวัดสันไว้บ้าง แม้ไม่มากก็เพียงเล็กน้อยเพื่อแสดงถึงความมั่งคั่งถึงบุญคุณของเขาที่มีส่วนได้ประกอบกรรมดีอันเป็นคุณประโยชน์แก่ชาวโลกด้วยคนหนึ่งเหมือนกัน

วัดสัน คนนี้ชื่อเต็มว่า โทมัส ออกลัสต์ วัดสัน Thomas Augustus Watson มีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๘๕๔ ถึงปี ค.ศ. ๑๙๓๔ หมายความว่า เขาเพิ่งถึงแก่กรรมไปประมาณเวลาสิบปีมาแล้วเท่านั้นเอง เขาเป็นชาวอเมริกันผู้มีความชัดเจนในเรื่องโทรศัพท์ American telephone technician เป็นผู้ช่วยคนสำคัญที่สุดของเบลด์ ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๘๗๔ ถึงปี ค.ศ. ๑๘๗๗ ได้เป็นหัวหน้าคนสำคัญในบริษัทโทรศัพท์ของเบลด์ "Bell Telephone Co." มาจนถึง ค.ศ. ๑๘๗๙ ต่อจากนั้นก็ได้ปลัดคนออกไปตั้งห้างร้านของเขาเอง เขาเป็นผู้ขายยูนามาก คือ ขายแปดสิบปี เบลด์ถึงแก่กรรมแล้ว ๑๕ ปี ผู้ช่วยของเขาทั้งสองวัดสันจึงตามเขาไปช่วยกันสร้างโทรศัพท์ใหม่ในโลกหน้า

แม้กระนั้นก็ตามโลกยังมีผู้ให้กำเนิดโทรเลข Telegraph อีกคนหนึ่งเสียไม่ได้ เขาคือ แซมูเอล ฟินเลย์ บรีซ มอร์ส Samuel Finley Breese Morse ซึ่งมีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๙๓—๑๘๗๒.

๖. มรณะ เบลด์จบชีวิตลงด้วยการถึงแก่กรรมที่เมืองแบดเค็ค Badduck ในรัฐโนวาสโกเชีย Nova Scotia ของประเทศแคนาดา Canada เมื่อวันจันทร์ ถึงห้าโมง ค.ศ. ๑๙๓๔ อายุได้ ๗๙ ปี เรื่องของมอร์สผู้ให้กำเนิดการโทรเลขของโลกก็เช่นเดียวกับเบลด์จึงให้กำเนิดโทรศัพท์ที่ภายหลังจะลงอย่างย่อ ๆ ด้วยประการฉะนี้

๑๗. ยอร์ช สเตเฟนสัน George Stephenson

พ.ศ. ๑๗๘๑-พ.ศ. ๑๘๔๘

๑. ชาติและฐานะ ยอร์ชเป็นวิศวกรชื่อหนึ่งของอังกฤษคนหนึ่งซึ่งไม่อื่น
และตั้งใจอย่างแน่วแน่ที่จะเปลี่ยนแปลงสภาพการคมนาคมของบ้านเมือง ให้รวดเร็วทันใจ
ยิ่งขึ้น ยอร์ชฝันเป็นอันหนักในการสร้างรถไฟของโลก เขาเป็นบุคคลสำคัญขึ้นก็เพราะ
เหตุนี้เอง ยอร์ชเกิดเมื่อวันที่ ๘ มิถุนายน ค.ศ. ๑๗๘๑ ที่ตำบลเล็ก ๆ ตำบลหนึ่งชื่อไวดแฮม
Wylam ซึ่งตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำไทน์ Tyne ใกล้ ๆ กับเมืองนิวคาสเซิล Newcastle ใน
ประเทศอังกฤษ บิดาเป็นช่างไฟประจำเครื่องจักรไอน้ำของเหมืองขุดถ่านหินแห่งหนึ่ง
ครอบครัวจนยากจนอดอยากขาดแคลนมาก บิดาของยอร์ชมีบุตรหลายคน ยอร์ชเป็นบุตรคน
ที่สิบ บุตรเหล่านี้นับว่ามีความฉลาดก็เพราะต้องช่วยกันอย่างขยันขันแข็งถึง ๖ คนในห้องเล็ก ๆ
ของบ้านเช่าเก่าแก่โกโรโกโสแห่งหนึ่งซึ่งอยู่ใกล้ ๆ กับเหมืองแร่ถ่านหินแห่งนั้น

๒. การศึกษา บิดาของยอร์ชไม่มีเงินพอที่จะส่งบุตรของเขาไปเข้าเรียน
หนังสือที่ไหนได้เลย เขาได้ค่าจ้างจากเหมืองขุดถ่านหินแห่งนั้นเพียงสิบปอนด์ต่อ ๑๒ สัปดาห์
เท่านั้น จำนวนเงินเล็กน้อยเท่านั้นมีความจำเป็นต้องจ่ายค่าน้ำอาหาร, เครื่องนุ่งห่ม, ยารักษา
โรค และชำระค่าเช่าห้องบุตรทุกคนเมื่อคนไหนเก็บโคฟจะทำงานได้แล้วต้องออกไปทำงาน
หาเงินมาช่วยเลี้ยงครอบครัว แม้ว่าจะเป็นเพียงจำนวนเล็กน้อยก็ยังดี ยอร์ชอ่านหนังสือ
ไม่ออก เขียนหนังสือไม่ได้เลยเพราะไม่ได้เรียนและเรียนไม่ได้ด้วยศัตรูสำคัญในการหา
เลี้ยงครอบครัวจนยากจนแค่นี้เอง ๆ งานชิ้นแรกของยอร์ชก็ได้รับจ้างเขาเฝ้าม้า เฝ้าคว
ใกล้ ๆ บ้านก่อน ได้ค่าจ้างวันละ ๒ เพนนี โดยที่เขาน้อยช่วยเขาทำไร่ไถ่มีการฟันดินและปลูก
ผักเป็นต้น งานชิ้นนี้เห็นน้อยหน่อยเพราะทำงานชกกำลังมากได้ค่าจ้างวันละ ๔ เพนนี ครั้น
ยอร์ชโตขึ้นอีกในไม่ช้าเขาก็ได้เขาไปทำงานในเหมืองขุดถ่านหินที่บิดาเป็นพนักงานอยู่มีหน้าที่
คัดเลือกถ่านหินให้ได้ขนาด และคอยเก็บถ่านของตักปรกชกจากถ่านหิน เมื่อเขาอายุ
ได้ ๑๕ ปี เขาได้รับตำแหน่งสำคัญ คือ เป็นผู้ช่วยของบิดาซึ่งมีหน้าที่เป็นช่างไฟของเหมือง
แร่แห่งนั้น ยอร์ชทำงานขยันขันแข็งมากเขาได้รับค่าจ้างเดือนละหกชิลลิงกับหกเพนนี

ใกล้ถึงปีคหะ ๓๒ ซึ่งตรงกับปีคชวดี เงินค่าจ้างที่ต้องคนพ่อลูกหาเงินทำให้ฐานะ
ของครอบครัวค่อยมีความผาสุกขึ้นมา ยอรัสเป็นคนรักงานอย่างจริงจังจิตใจเดียวเขามุ่ง
รูปร่างดำดำนับมาก ต่อมาได้รับหน้าที่เป็นคนคุมเครื่องจักรไอน้ำที่ไรสำหรับสืบนา
ออกจากเหมืองถ่านหินอีกแห่งหนึ่ง นี่เป็นเหตุให้เขามุ่งหมายได้เรียนรู้เรื่องเครื่องจักรบ้าง
เล็กน้อย

ยอรัส ตั้งแต่เฟ้นงานมีความสนใจเรื่องเครื่องจักรมากขึ้นมาก เครื่องจักรใด ๆ
ที่เป็นเครื่องอุปกรณ์ ในการขุดถ่านหินแล้วเขาเข้าใจได้ทั้งหมด เขาพยายามเครื่องจักร
ไอน้ำสำหรับสืบนาออกจากเหมืองเครื่องหนึ่ง และรถจักรสำหรับขนถ่านหินที่ขุดได้จากใต้
ดินขึ้นมาบนรถเครื่องหนึ่ง ต้องเครื่องนี้แหละอยู่ใกล้ตัวเขามาก รถจักรสำหรับขนถ่าน
หินที่ถ่านถ่านไม่ไรรถจักรรถไฟเหมือนเช่นเคย เพราะแฉ่งไปตามที่ต่าง ๆ ไม่ได้ เป็นรถจักร
คิดแนบอยู่กับที่ ไรบรรทุกถ่านหินภายในเหมืองพอเต็มรถแล้วก็ถ่วงไปเก็บไว้ที่อีกแห่งหนึ่ง
เท่านั้น รถจักรไรแรงกรรมกรเข็นออกไป ตอนนั้นเขามองเวลาพิจารณาเครื่องจักรไอน้ำได้
เต็มที่ เพราะมันเป็นหน้าที่ของเขาโดยตรงที่จะคอยตรวจเช็คให้มันเคลื่อนอยู่เต็มในที่ตำแหน่ง
ข้างไฟ เขาพิจารณาเครื่องจักรอย่างละเอียดถี่ถ้วนและคิดหาของทางที่จะแก้ไขให้มันดีขึ้น
กว่านั้น ยังมีอยู่อย่างหนึ่งซึ่งเขารู้สึกว่าเสียใจ เพราะเขาจะชักจะถามใครก็ไม่สะดวก
เมื่อเครื่องจักรต้องชนติดขัด เช่น เครื่องสืบนาไม่เดินหรือ รถจักรขนถ่านหินเกิดขัดไม่หมุน
ขึ้นมา เขามองหองจะพังแตกแต่คารับตำราเท่านั้น แต่เคราะห์ร้ายยิ่งขึ้นอีกเพราะหนึ่งคือเขาก็
อ่านไม่ออกถึงครึ่งเดียว เขาสนใจปัญญารึจริง ๆ ทำอย่างไรจะอ่านหนังสือออกหนึ่ง เขาจึง
อยู่ในใจเขานี้มานาน ในที่สุดยอรัสตัดสินใจหาเวลาว่างเขาเรียนกลางคืนในโรงเรียนแห่ง
หนึ่งมีเวลาเรียนปีคหะ ๓ ครั้ง ค่าเล่าเรียนอัตราปีคหะ ๔ เพนน ในไม่ช้าเขาก็สามารถ
อ่านและเขียนได้บ้างภายในสามเดือน เขาเริ่มทำเลขแล้วครูให้การบ้านมาทำทุกครั้ง เพื่อน
ฝูงต่างพากันรู้สึกแปลกใจมาจากการศึกษาของเขา คัมภีร์เขาไปอย่างรวดเร็ว เวลาที่เขาอายุ
๑๘ ปีแล้วแต่เขาเพิ่งจะเข้าโรงเรียนเท่านั้นเอง ด้วยความขยันหมั่นเพียรแรงกล้าในการ
ศึกษาเมื่อว่างงานของเขา ภายในเวลาหนึ่งปีเท่านั้นยอรัสก็สามารถอ่านเขียนหนังสือได้ดี
เท่ากับนักเรียนมัธยมคนหนึ่ง เขาอ่านตำราเรื่องเครื่องจักรที่เรียนมาบ้างแล้ว เหตุนี้ทำให้เขา

มุนานะในการเล่าเรียนซึ่งชนทุกที่แทบว่าจะไม่เป็นอันกินอันนอนเอาทีเดียว เขามีความ
ตั้งอารมณ์กรร ในเหมืองแร่ถ่านหินที่ซึ่งทำงานหนักเช่นตากเข็นรถถ่านหินเป็นต้น เขามี
ความตั้งใจอย่างแรงกล้าที่จะใช้กำลังแรงของเครื่องจักรไอน้ำแทนแรงกรรมกรให้จงได้

งานสำคัญ ขอรชอายุโดยยี่สิบได้เลื่อนตำแหน่งเป็นคนคุมห้ามล้อเครื่อง
จักรสำหรับตึงรถบรรทุกถ่านหิน ในเหมือง ชาย โคตัน หนามบ่น พินได้รับค่าจ้าง สิบปาทดะ
ปอนด์ เขาตั้งใจมากเมื่อได้รับตำแหน่งใหม่ รายได้เท่านี้เขาสามารถหาความสุขเพิ่ม
ขึ้นได้แล้ว เขาได้ภรรยาคนหนึ่งและอยู่กินกันมาด้วยดีเป็นเวลา ๓ ปีจนถึงเหตุเพราะภรรยา
ภรรยาถึงแก่กรรม และบิดาคิดว่าขอเพราะเกิดอุบัติเหตุชนในเหมืองแร่ถ่านหินแห่งนั้นถึงแก่
ตายออกจากราน ขอรชต้องทำงานอย่างหนักเป็นเกิดยอเพื่อหาเลี้ยงบิดามารดา น้อง ๆ
และบุตรชายเล็กคนหนึ่งของเขาที่ชื่อว่า โรเบิร์ต Robert ซึ่งเกิดจากภรรยาคนที่ถึงแก่กรรม
ไปแล้วนั้น

ขอรชได้เพิ่ม薪金อันหนึ่งดังข้ออก ความรู้ของเขาจึงกว้างขวางออกไป
ทุกที่ เวลาว่างงานเมื่อใดเขาเป็นต้องหันเข้าค้นหาตำราทางเครื่องจักรที่มดเขียน
ไว้ได้อย่างจริงจัง เขาได้ใช้จ่ายเงินทองซึ่งหาได้ซื้อหนังสืออย่างอื่นอย่างไม่อนทีเดียว
ขอรชทำงานด้วยศึกษาไป ด้วยพร้อม กัน ในคราวเดียว ทั้งสอง อย่างซึ่งมี น้อยคน นั้จะทำได้
เหมือนเขา เขาพยายามจะสร้างเครื่องจักรแทนแรงมนุษย์ให้ได้

จากหนังสือที่ขอรชอ่านเขารู้ว่าเครื่องจักรไอน้ำมีใช้ของใหม่ เฮโร Hero
หรือเฮรอนแห่งอเล็กซานเดรีย Heron of Alexandria นักวิทยาศาสตร์ชาวกรีก Greek
scientist แห่งคริสต์ศตวรรษที่สาม หรือก่อนหน้านั้นบางคนพบกำลังอันมห
ก้าดของไอน้ำได้แล้ว เฮโรได้เคยสร้างเครื่องเล่นซึ่งทำด้วยโลหะมีแกนกลางกลองหมุน
ได้ด้วยกำลังแรงดันของไอน้ำ (ที่ใดกลองไอน้ำจะเขี่ยคแล้วคชนหัวประคองของเจมส์วัตต์ใน
บทก่อน ๆ ที่แล้วมา) เฮโรก็นั้นแหละเป็นผู้ได้เริ่มกรุยแนวทางเรื่องเครื่องจักรไอน้ำสมัย
แรกไว้อย่างแน่ชัด Primitive form of steam engine ถัดจากเฮโรมากมีไทมอดิวโคเมน
Thomas Newcomen ซึ่งมีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๖๖๓ ถึง ค.ศ. ๑๖๘๘ สร้างเหล็ก
ชาวอังกฤษได้สร้างเครื่องจักรไอน้ำชนิดใหม่ใน ค.ศ. ๑๗๐๕ เครื่องนี้สำหรับสูบน้ำออกจาก

เหมืองแร่ถ่านหินได้ผลดี เขาได้ปรับปรุงให้ดีขึ้นทุกทีจนเป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปตามเหมืองแร่ อังกฤษสมัยนั้นและแพร่หลายไปตามเหมืองถ่านหินทั้งหลายก็ไปบนภาคพื้นยุโรป เครื่องจักรไอน้ำสำหรับสูบน้ำออกจากเหมืองของนิวโคเมนได้ใช้กันมาจนถึงปี ค.ศ. ๑๘๖๕ นับเป็นผลิตภัณฑ์ของเครื่องจักรไอน้ำแบบนั้น

ถัดจากนั้นมา เจมส์ วัตต์ นักประดิษฐ์ชาวอังกฤษซึ่งมีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๓๖ ถึงปี ค.ศ. ๑๘๑๐ ได้ปรับปรุงคิดแก้ไขดัดแปลงสร้างเครื่องแบบใหม่ของเขาเองให้ดีกว่าของนิวโคเมน วัตต์สร้างเครื่องของเขาสำเร็จในปี ค.ศ. ๑๗๖๕ และได้จดทะเบียนเป็นกรรมสิทธิ์ในปี ค.ศ. ๑๗๖๘ เขาได้เข้าหุ้นกับแมทธิว บุตตัน Matthew Boulton สร้างเครื่องจักรแบบนั้นโดยตั้งเป็นบริษัทชื่อว่า "บูตตันและวัตต์ Boulton and Watt" ตั้งอยู่ที่เมืองเบอร์มิงแฮมของอังกฤษ Birmingham เครื่องจักรไอน้ำแบบของเจมส์วัตต์จำหน่ายไปทั่วโลกในระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๗๕ ถึงปี ค.ศ. ๑๘๐๐ เครื่องจักรไอน้ำแบบนั้นประโยชน์มากจนนอกจากใช้สูบน้ำแล้วยังนำไปใช้กับเรือและรถ ซึ่งเป็นยานพาหนะสมัยใหม่อีก ยิ่งกว่านั้นเจมส์วัตต์ยังได้สร้าง เครื่องนี้ ให้ มีกำลัง แรงสูงถึงสอง เครื่องยนต์ได้ อีกเมื่อปี ค.ศ. ๑๘๑๒ invented the double-acting engine

บุตรชายของเขาชื่อเจมส์ James ซึ่งมีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๖๘—ค.ศ. ๑๘๔๔ มีอาชีพเป็นช่างเครื่องประจําเรือยนต์ marine engineer ได้ปรับปรุงเครื่องยนต์ของบิดาเขาให้กำลังแรงสูงยิ่งขึ้นทุกที High pressure steam engine เขาได้ปรับปรุงเครื่องยนต์ของวัตต์ด้วยการทดลองกับเรือชลาเกโดเนีย Caledonia ซึ่งเป็นเรือใช้เครื่องจักรไอน้ำตัวแรกที้นั้นออกจากเมืองท่าอังกฤษในปี ค.ศ. ๑๘๓๗ นับเป็นเรือใช้เครื่องจักรไอน้ำของอังกฤษหรือของโลกตัวแรกทีเดียว

ถัดจากนั้นมาตามลำดับ ริชาร์ด เทรวิทิค Richard Trevithick ซึ่งมีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๗๒—๑๘๓๓ ได้ปรับปรุงเครื่องจักรไอน้ำของวัตต์ให้คุณภาพดีขึ้นไปอีก เทรวิทิค ช่างกลชาวอังกฤษได้ปรับปรุงเครื่องยนต์ใหม่ของเขาสำเร็จในปี ค.ศ. ๑๘๐๐ เขานำต้นกำเนิดของเครื่องยนต์ชนิดนี้ไป ค.ศ. ๑๘๐๓ นั้น เทรวิทิคได้ทำการทดลองรถใช้ไอน้ำต้นแบบจนได้ผลบ้างแล้ว นับว่าเป็นรถจักรไอน้ำที่สามารถเดินได้ของ

โลกเป็นครั้งแรกซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้เกิดประกายไฟขึ้นในเวลาต่อไปภายหน้า ด้อยเดือนที่เดินได้
ด้วยไอน้ำชนิดแรกที่เคยมีนั้นเป็นด้อยเดือนมีรูปร่างหยาบ ๆ เกิดขึ้นตั้งแต่สมัยเจมส์วัตสันคิด
แต่ไม่ถึงหกพร่องมากมาฆ และด้อยเดือนอย่างหยาบ ๆ นั้นเองแหละเป็นที่มาของรถจักรรถไฟ
ของเทรวิทิคที่เราได้พยายามแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อยู่ช้านาน ในที่สุดเทรวิทิคได้สร้างรถ
จักรดำเร็วในปี ค.ศ. ๑๘๐๕ เมื่อวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๑๘๐๕ รถจักรของเขาได้นำมาใช้
งานทดลองบนถ่านหินบนรางรถถ่านหินเป็นครั้งแรก การขนส่งถ่านหินสมัยนั้นใช้ลากเช่น
ด้อยเดือนไปตามรางเหล็กโดยใช้แรงกรรมกร อย่างไรก็ตามความคิดความหวังของเทรวิทิคที่จำกัดแก่
ไว้คิดแปลงรถจักรไอน้ำของเขาให้เป็น ที่นิยมจนถึง ใช้ใช้งานได้นั้นไม่เป็น ผลสำเร็จเขาจึง
เลิกคิดถาวร สร้างรถจักรรถไฟ และ หันไปเอาใจใส่ในงานวิศวกรรมด้านอื่น ๆ เสียชั่วระยะ
หนึ่ง คงปล่อยให้ผู้ที่ท่านึกการสร้างรถจักรรถไฟใช้การได้คงถนัดถใจรถพ่วงใช้บรรทุก
ของ และถากรถพ่วงบรรทุกคนโดยสารให้เป็นผลสำเร็จซึ่งคงมานั้นไว้แก่ ยอร์จ สตีเฟนสัน
บุคคุดสำคัญของโลกผู้หนึ่งซึ่งจะกล่าวถึงงานสำคัญของเขาต่อไป

ยอร์จ สตีเฟนสันได้กล่าวมาตั้งแต่ตอนต้นแล้วว่า เป็นผู้มีความสนใจในเครื่อง
จักรไอน้ำเป็นพิเศษ สมัยนั้นช่างกลอีกหลายคนก็คิดสร้างรถจักรรถไฟและเรือไฟโดยใช้
เครื่องจักรไอน้ำสำหรับถากรถพ่วง, เรือพ่วง ที่บรรทุกสินค้าและคนโดยสาร แต่ส่วนมาก
ทำการทดลองไม่ได้ผลเป็นที่พอใจเสียเลย คือพอเขาทดลองไปบนรางเหล็กได้สักหน่อยก็
มักหาพิษขนาดหนักบ้างก็หักกระเด็นว่าไม่เป็นท่า บ้างก็ผู้คนได้รับอันตรายสาหัสจากแรง
เหวี่ยงเพลิงค้อนบ้าง จากนาร้อนดกบ้าง จากหม้อน้ำระเบิดบ้าง ทั้งรถทั้งรางเสียหายหัก
พังยับเยินเพราะรางทวน้ำหนักไม่พอ สมัยนั้นการขนส่งสินค้าและคนโดยสารทางบกใช้
รถม้ากันเป็นพื้น ทางเรือใช้เรือใบกันทั่ว ๆ ไปทุกแห่ง ยอร์จ สตีเฟนสันเห็นเห็นว่าเขาใจ
ได้ฟังตั้งว่าจะ ปรับปรุงรถยนต์อย่างไร ดีหนอ จึงจะดำ ารถทำการ รับจ้างคนโดยสารและ
บรรทุกสินค้าได้มากกว่าและเร็วกว่ารถม้า เขามองความคิดเห็นว่าการจักรรถไฟของถ่านหิน
รางเหล็กได้แก่ถ้าปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้นแล้ว เขาตรวจตราอย่างละเอียดละออจากผลของ
งานที่ช่างกลคนอื่น ๆ ได้ปฏิบัติกันมาแล้วแต่ไม่ได้ผล ในที่สุดยอร์จก็ตกลงใจว่าอย่างไร
ก็เขาอาจสร้างรถจักรรถไฟให้เดินบนรางเหล็กกับรถบรรทุกคนโดยสารได้สำเร็จแน่ ๆ ตั้งแต่บัดนั้นมา

เขารวบรวมทุนรอน และ ไร่ธัญญา หุ่น เถลงไปในงานนั้นจนได้ผลอย่างงดงามเป็นที่พอใจ
ความสำคัญ

งานสำคัญของบริษัทเคเพินตันดังนี้

๑. สร้างรถจักรรถไฟใช้ไอน้ำสำหรับบรรทุกถ่านหินแล่นบนรางเหล็กในเหมือง
แร่ถ่านหินคิลลิงเวิร์ทท์ Killing worth ในปี ค.ศ. ๑๘๒๔

๒. สร้างรถจักร รถไฟไม่มีท่อไอน้ำ ระบายออกได้ โดย ปรับปรุง ให้มีคุณภาพดี
กว่าของเทรวิทิกแล่นไปจากทะเลเบียนกรรรมลัทธิ ในปี ค.ศ. ๑๘๒๕ Patented locomotive engine
with steam blast.

๓. เป็นผู้ช่วยการสร้างรางรถไฟยาวแปดไมล์ในเหมืองแร่เฮตตัน Hetton
และเปิดเดินรถไฟโดยสะดวกได้อย่างดีในปี ค.ศ. ๑๘๒๖

๔. สร้างโรงงานที่เมืองนิวคาสเซิล Newcastle เพื่อทำการก่อสร้างรถจักร
รถไฟใช้เครื่องจักรไอน้ำจำหน่ายทั่วไปเมื่อปี ค.ศ. ๑๘๒๓

๕. สร้างรางรถไฟระหว่างเมืองสต็อกตันและดาร์ลิงตัน Stockton and
Darlington เปิดรถไฟเดินได้ในปี ค.ศ. ๑๘๒๕

๖. สร้างรางรถไฟระหว่างเมืองลิเวอร์พูลและแมนเชสเตอร์ Liverpool and
Manchester เปิดรถไฟเดินได้ในปี ค.ศ. ๑๘๓๐

๗. สร้างรถจักรรถไฟพิเศษเพราะมีหม้อน้ำแบบพิเศษ แด่นได้เร็วมากประจักษ์
จรวดในปี ค.ศ. ๑๘๒๘ ขอรหัสชื่อรถจักรแบบนี้ว่า "The Rocket"

๘. รับจ้างสร้างรางรถไฟและตัวรถจักรรถไฟบนภาคพื้นยุโรปตามประเทศต่างๆ
เป็นจำนวนมาก

นับว่าเป็นคราวเคราะห์ดีอย่างยิ่งบุตรชายคนเดียวของเขาซึ่งเกิดจากภรรยาที่ถึง
แก่กรรมไปแล้วนั้น ได้ถูกบิดาอบรมให้เป็นวิศวกร engineer ที่ดีด้วยคนหนึ่ง โรเบิร์ตจึง
เป็นหัวเรือหัวแรงที่ช่วยกิจการของบิดาได้อย่างดีเยี่ยม เป็นถาวรผ่องแผ้วของ บริษัท
เคเพินตันบิดาไม่ได้มากที่เลี้ยว พยายามขอรบหกลบมีข้างเขาด้วยขรรษาแล้ว เขาก็ได้

มอบกิจการในบริษัทรถไฟให้บุตรหลานจัดการ ส่วนตัวของเราเองนั้นได้หาทางปลัดคิว
ออกจากภาระหนักโดยไปอยู่ตามชนบทเพื่อหาความสุขในตอนบั้นปลายชีวิตบ้าง

โรเบิร์ตสเตเฟนสัน Robert Stephenson บุตรของยอร์จสเตเฟนสัน มีชีวิต
อยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๘๐๓ ถึงปี ค.ศ. ๑๘๕๘

โรเบิร์ตเป็นบุตรชายคนเดียวของยอร์จ เป็นผู้จัดการบริษัทสร้างรถจักรไอน้ำ
ที่เมือง Newcastle สืบต่อจากบิดาของเขา เป็นผู้ช่วยของบิดาในการสร้างตัวรถจักรพิเศษ
เร็วปานจรวด "The Rocket" เป็นผู้ช่วยบิดาในการวางรางรถไฟทั้งในและนอกประเทศ
อังกฤษ เป็นผู้สร้างทางรถไฟสายเบอร์มิงแฮม—ดอนคอสัน Birmingham—London ซึ่ง
รถไฟสายนี้เป็นสายแรกที่เข้าไปถึงนครหลวงดอนคอสันของประเทศอังกฤษ รถสายนี้สร้าง
เสร็จและเปิดเดินรถไฟได้เรียบร้อยในปี ค.ศ. ๑๘๓๘

นอกจากนี้โรเบิร์ตยังสร้างสะพานอีกหลายแห่งเช่น

๑. สะพานไทน์ Tyne ที่เมือง Newcastle

๒. สร้างสะพาน Victoria Bridge ที่ Berwick

๓. สร้างสะพานข้ามแม่น้ำ เซนต์ลอว์เรนซ์ St. Lawrence ที่เมืองมอนทรีออล

Montreal ในประเทศแคนาดา Canada

๔. งานอดิเรก นอกจากงานรถไฟแล้วยอร์จสเตเฟนสันยังทำงานพิเศษอีก
มาก เมื่อตอนอยู่เหมืองแร่เป็นช่างคุมเครื่องจักรไอน้ำ บิดาตายอดถูกขอยกจากงานนี้
ยอร์จต้องหาเลี้ยงบิดามารดา น้อง ๆ และบุตร งานใดที่หาเงินมาเลี้ยงครอบครัวได้แล้ว
เราทำทั้งนั้นไม่เคยเลือกงานเลย เราจำเป็นต้องหาเงินเป็นก้อนใหญ่เพื่อจ้างคนเป็นทหาร
แทนเรา และในเวลาดวงคืนเราหารายได้พิเศษด้วยการแกะนาฬิกา ทำรองเท้าและแกะเสื้อผ้า
ซึ่งเป็นเครื่องนุ่งห่มของพวกกรรมกรอุตสาหกรรม ครั้งหนึ่งที่เมือง Killingworth เครื่องสูบลูบ
น้ำเสียใช้การไม่ได้มานานแล้วคงบ่เศษ เพื่อนของเราถามว่าแก้ให้ใช้ได้ไหม เราตอบ
เครื่องสูบลูบเป็นร่นเด็กร่นน้อยเราแกะขุดช่องวนเท่านั้น ก็เสร็จพอเดิน เครื่องสูบลูบนานจาก
เหมืองได้คดีย่างเก่า นี่ชอบเครื่องยนตร์กลไกเหล่านี้คุณเหมือนกันจะคิดตัวเรามาตั้งแต่

กำเนิด เขาจึงได้ทำงาน นอกจากงานพิเศษที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น ยอร์ชได้เฟรนด์
ยังได้ประดิษฐ์เครื่องพิเศษขึ้นไว้ในบ่อขุดถ่านหินอีก เครื่องนี้ของเขามีให้เกิดการระเบิด
ขึ้นได้เมื่อถูกไขแก๊สของถ่านหิน เครื่องชนิดพิเศษที่เขาประดิษฐ์ขึ้นใช้ในเหมืองก่อนที่
เซอร์ฮัมฟรีย์ เดวี Sir Humphry Davy ซึ่งมีชีวิตในระหว่างปี ค.ศ. ๑๗๗๘ ถึง ค.ศ. ๑๘๒๙
จะได้ประดิษฐ์เครื่องที่มียอดของถ่านหิน รวมความว่าชีวิตของยอร์ชนั้นได้แก่การชอบ
แก้เครื่องยนตร์กลไกต่าง ๆ ชอบสร้างเครื่องจักร เมื่อแก้เครื่องหรือสร้างเครื่องเสร็จ
แล้วก็นั่นแหละใจ

๕. เกียร์ดนิยัม เมื่อสร้างทางรถไฟด้วยดีเวอร์พุด—แมนเชสเตอร์—ดาร์บี
แล้วนั้นยังไม่ได้นำเอารถจักรรถไฟมาไว้บนรางรถไฟด้วยนั้นอีกเป็นเวลานาน คณะกรรมการ
การอำนวยความสะดวกยังออกคำสั่งให้ใช้ม้าลากขบวนอย่างเดิม ความต้องการที่ไม่อยากจะใช้รถจักร
นั้นมีอยู่มาก ยอร์ชได้เฟรนด์ต้องต่อสู้อย่างหนักแทนว่าจะไม่เป็นผลสำเร็จ คณะกรรมการ
การคลังรังวัดไว้ให้ร้ายปอนต์ดำสำหรับให้แก่อั่งสร้างรถจักรที่สร้างถูกต้องตรงกับความต้องการ
ของคณะกรรมการ คือรถจักรคันนี้ต้องมีกำลังลากสูง สามารถพ่วงรถบรรทุกสินค้าหนัก
ขึ้นสิบคันได้โดยทำเวลาเดินได้ไม่ช้ากว่าระยะทางที่กำหนดไว้ คือ สิบไมล์ต่อชั่วโมง
คำสั่งร่างต้องไม่เกิน ๕๕๐ ปอนต์ และต้องสร้างให้เสร็จใช้การทดลองครั้งแรกได้ไม่เกินวันที่
๑ ตุลาคม ค.ศ. ๑๘๒๕ ด้วยจึงจะรับสัญญาไว้เป็นรถจักรรถไฟสำหรับเดินบนรางรถไฟ
ทุกถาวร

ยอร์ชได้เฟรนด์ กับโรเบิร์ตคูเปอร์รายได้ทำการทดลองหลายอย่างด้วยความ
อุตสาหะอันแรงกล้า เขาได้นำรถคันใหม่ชื่อ "The Rocket" เสนอในครั้งนั้น สถานที่
ประกวดใกล้กับเมืองดีเวอร์พุด ประชาชนพากันไปชมเนืองแน่น มีผู้ส่งรถเข้าประกวดรวม
ทั้งหมด ๕ คัน ในที่สุดรถของยอร์ชชนะ รถคันนี้วิ่งได้ในระยะทาง ๒ ไมล์ที่ลากด้วย
โดยไม่มีเหตุขัดข้องใด ๆ เลยและทำความเร็วได้เกินอัตราที่กำหนดไว้เสียอีกด้วย พอถึง
วันขึ้นปีใหม่ รถจักร "The Rocket" ของยอร์ช ก็วิ่งรถโดยสารออกเดินบนรางสาย
ดีเวอร์พุด—แมนเชสเตอร์ ได้โดยสวัสดิ์ เมื่อ ค.ศ. ๑๘๒๖ นั้น

รถไฟสายนี้เป็นสายที่ทำการโฆษณาอย่างดีเลิศ เพราะในไม่ช้าทางรถไฟในที่
ต่าง ๆ ในประเทศอังกฤษและทั่วโลกก็พากันเกิดขึ้นตามลำดับ ชื่อเสียงเกียรติยศของยอร์ช
กระจายไปทั่วทุกมุมโลก ยอร์ชมิได้เป็นแต่เพียงขานานูเรื่องการสร้างรถไฟเท่านั้น
เขายังมีความชัดเจนในการสร้างทาง, สร้างรางเฉพาะรถไฟอีกด้วย ชีวิตในบั้นปลายของเขา
ประกอบด้วยความสำเร็จทุกประการ เขาเป็นคนมีความเป็นอยู่อย่างง่าย ๆ ปฏิเสธ
ในการที่จะได้รับยศถาบรรดาศักดิ์จากรัฐบาลอังกฤษ เขาไม่ต้องการเป็นขุนนาง เขาคิดต้องการ
แต่เพียงให้ชาวโลกรู้จักเขาและจำได้ว่า เขา ยอร์ชสเตเฟนสัน ผู้ก่อกำเนิดรถไฟของโลก
เท่านั้นเป็นพอ

อย่างไรก็ดี เมื่อเรานึกถึงผู้ก่อกำเนิดการรถไฟของโลก เราจะให้เกียรติแก่
ยอร์ชสเตเฟนสันแต่คนเดียวเท่านั้น ยังหาเป็นถาวรเที่ยงธรรมไม่ เราต้องนึกถึงบุคคลเหล่านั้น
ด้วยตามประวัติที่กล่าวไว้แล้วในตอนต้น คือเรียงลำดับบุคคลดังต่อไปนี้

๑. เฮโร Hero หรือเฮรอนแห่งอเล็กซานเดรีย Heron of Alexandria มี
ชีวิตอยู่ในราวคริสต์ศตวรรษที่สาม คือ ประมาณ ค.ศ. ๕๐๐ ถึง ค.ศ. ๓๐๐ หรือก่อน
กว่านั้นหน่อยหนึ่ง (ก่อน ค.ศ. ๕๐๐)

๒. โทมัส นิวโคเมน Thomas Newcomen มีชีวิตอยู่ในระหว่างปี ค.ศ. ๑๖๖๓
ถึง ค.ศ. ๑๗๒๙

๓. เจมส์วัตต์ James Watt ค.ศ. ๑๗๓๖-๑๘๑๙

๔. ริชาร์ดเทรวิทิค Richard Trevithick ค.ศ. ๑๗๗๓-๑๘๓๓

๕. ยอร์ชสเตเฟนสัน George Stephenson ค.ศ. ๑๗๘๑-๑๘๕๗

บุคคลทั้งห้าคนเหล่านี้เป็นผู้มีส่วนในเรื่องการรถไฟของโลกโดยแท้

๖. มรณะ ในบั้นปลายแห่งชีวิตยอร์ชได้มอบกิจการในบริษัทรถไฟให้บุตร
ชายจัดทำแทนเขาแล้วก็ออกไปอยู่ต่างจังหวัด เขาชอบยานและรถคน ๓ เมือง เชสเตอร์
ฟิลด์ Chesterfield เขาทำไร่และเลี้ยงสัตว์อยู่บนที่ดินนั้น และถึงแก่กรรมอย่างสงบเมื่อ
วันที่ ๑๒ สิงหาคม ค.ศ. ๑๘๕๗ ที่บ้านในเมืองนั้น รวมอายุได้ ๗๖ ปี ก่อนที่พระราชทาน
พระราชทานยศให้แก่เขา แต่เขาปฏิเสธไม่ยอมรับยศนั้น

แบบฝึกหัด

เลือกตอบเพียงข้อเดียว

ข้อ ๑. บุคคลทั้งสามมี^๕การ^๕เกี่ยวข้อง^๕กันในเรื่องการ^๕สร้าง^๕โทรศัพท์^๕ขึ้นเป็นครั้งแรกในโลกเพียงไร จงอธิบายให้เห็นชัด

ก. ซามูเอล มอร์ส Samuel Morse

ข. เกรแฮม เบลล์ Graham Bell

ค. วัตสัน Watson

ข้อ ๒. บุคคลทั้งสาม^๕มีการ^๕เกี่ยวข้อง^๕กันในเรื่องการ^๕รถไฟ^๕ของโลกเพียงไร จงกล่าวความความคิดเห็นของท่าน

ก. เฮโร Hero หรือเฮโรนแห่งอเล็กซานเดรีย Heron of Alexandria

ข. โทมัส นิวโคเมน Thomas Newcomen

ค. ริชาร์ด เทรวิทิค Richard Trevithick

ง. เจมส์ วัตต์ James Watt

จ. ยอร์จ สเตเฟนสัน George Stephenson



วันกำหนดส่ง

14 เม.ย. 2504

25 พ.ค. 2504

30 มิ.ย. 2504

1-7 มิ.ย. 2504

26 ส.ค. 2504

2-7 ส.ค. 2504

24.ธ.ค.2504

2-10.ธ.ค.2504

10.ธ.ค.2504



เลขเรียกหนังสือ 900
Call No. ๑



ห้องสมุดกระทรวงศึกษาธิการ
ชื่อผู้แต่ง Author ๑๖๖๓

๑๐๐

๑.

(๑.๒) ๑.๒.๑



1749

