

บทที่ 2

สัทศาสตร์ และความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น

สัทศาสตร์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเสียงของภาษา ความสามารถในการเปล่งหรือทำเสียงต่าง ๆ ของอวัยวะที่ใช้ในการพูด การฝึกฝน การรับฟังเสียงต่าง ๆ ที่ใช้ในภาษามนุษย์ รวมทั้งการศึกษา ด้านการเริ่มหัดเปล่งเสียงของทารก การศึกษาถึงสาเหตุ ที่ทำให้การพัฒนาทางภาษา เกิดขึ้นไม่ได้ หรือไม่ได้ดีในเด็ก ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจาก ความบกพร่องในอวัยวะที่ใช้เปล่งเสียง หรืออาจจะมีสาเหตุมาจากอวัยวะที่ใช้รับฟังเสียง หรือทั้งสองสาเหตุ การศึกษาถึงสิ่งที่ได้กล่าวมานี้ เป็นเรื่องที่อยู่ในสัทศาสตร์

ในเชิงภาษาศาสตร์ เสียงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของภาษา ภาษาใดที่ใช้กันอยู่ในโลกนี้ トラบใดที่ยังใช้พูด แสดงว่า ภาษานั้นต้องมีระบบเสียงเป็นสื่อกลาง ภาษาใดที่ไม่มีการพูดกันอีกต่อไป แสดงว่าภาษานั้นเป็นภาษาที่ตายแล้ว

สัทศาสตร์ (Phonetics) แตกต่างจากสัทศาสตร์ (Phonemics) ซึ่งเป็นการศึกษาประวัติความเป็นมาของเสียง ศึกษาทฤษฎีความเปลี่ยนแปลงของเสียงในภาษา ส่วนสัทศาสตร์นั้นเน้นความสำคัญด้านการเก็บข้อมูลของภาษาพูดปัจจุบัน รวมถึงการพรรณนาเสียงในภาษาปัจจุบัน ไม่มีการกล่าวอ้างถึงอดีตหรืออนาคตของเสียง นอกจากนี้ สัทศาสตร์มีความแตกต่างจากสรีรวิทยา (Phonology) ซึ่งเป็นการศึกษา วิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการจัดเสียงในภาษา ให้เป็นระบบ

จุดสำคัญของการศึกษาสัทศาสตร์ คือ ต้องไม่นำเรื่องของการสะกด ในภาษาเขียนเข้ามาเกี่ยวข้อง เพราะนั่นหมายถึง การรวมเอาเบื้องหลังของการเปลี่ยนแปลงของเสียง ในอดีตเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย การศึกษาสัทศาสตร์ ต้องมุ่งอยู่เฉพาะ ระบบเสียงปัจจุบันของภาษาเท่านั้น

นักสัทศาสตร์บางคน ได้จำกัดการศึกษาเรื่องของเสียงเพียงเฉพาะภาษามนุษย์ แต่นักสัทศาสตร์บางคน ได้ขยายการศึกษาให้ครอบคลุมถึงเสียงต่าง ๆ ที่สัตว์ในโลกนี้ทำให้เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อหาข้อมูลให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อนำมาประกอบในการวิเคราะห์ปัญหาที่ยังไม่สามารถจะหาคำตอบที่แน่นอนได้ว่า "องค์ประกอบอะไรบ้าง ที่ทำให้มนุษย์สามารถพูดได้"

ลำดับขั้นตอนของการพูดเพื่อสื่อความคิด

การพูดเพื่อการติดต่อระหว่างมนุษย์ เป็นขบวนการที่เกิดติดต่อกันซึ่งกันและกัน ซึ่งอาจจะแบ่งได้เป็น 9 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้คือ

1. ขั้นเกิดความคิด (idiation) เป็นขั้นที่ผู้พูด เกิดมีความคิดอย่างใดอย่างหนึ่ง และต้องการแสดงความคิดนั้นออกมาให้ผู้อื่นทราบ

2. ขั้นคิดหาคำพูด (verbal planning) เป็นขั้นของการคิดหาคำพูดที่จะใช้เพื่อแสดงความคิด เป็นขั้นการเชื่อมโยงความคิดเข้ากับศัพท์ที่รู้ และจัดศัพท์เข้า วลี ประโยค ตามหลักไวยากรณ์ของภาษานั้น ๆ

3. ขั้นลำดับเสียงของศัพท์ที่จะใช้ (phonological planning) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นขั้น pronunciation ที่ยังอยู่ในใจของผู้พูด

4. ขั้นส่งคำสั่งและควบคุมการพูด (motor control) ในขั้นนี้ สมองส่วนกลางส่งคำสั่งที่ได้เตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปยังกล้ามเนื้อของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการออกเสียง คำพูดซึ่งอยู่ในรูปของ วลี ประโยค ขั้นนี้มีการแก้ไข เสียง หรือคำพูด ที่พูดผิดเพี้ยนจากความตั้งใจ เพราะสิ่งที่พูดออกไปนั้น ผู้พูดจะได้ยินว่าตนเองพูดอย่างไร ดังนั้นในขั้นนี้ จึงมีทั้งการออกคำสั่งและการควบคุมให้การพูด การออกเสียง ดำเนินไปตามกฎเกณฑ์ ที่ผู้พูดได้เรียนรู้ในภาษานั้น ๆ

5. ขั้นการเปล่งเสียงสู่ผู้ฟัง (sound production and radiation) เป็นการเริ่มทำงานของอวัยวะที่ใช้ในการพูด เมื่อได้รับคำสั่ง และปรากฏออกเป็นคลื่นเสียงจากผู้พูด ซึ่งเสียงนั้นจะมีการบันทึกลงเทป จะมีการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับเสียงพูดได้ในขั้นนี้

6. ขั้นการรับฟัง (auditory stage) ในขั้นนี้จะเกี่ยวข้องกับผู้ฟัง เป็นขั้นที่คลื่นเสียงเข้าสู่หูของผู้ฟัง จากหูส่วนนอก เข้าสู่หูส่วนกลาง ส่วนใน และเข้าสู่สมองส่วนการรับฟัง ตามลำดับ

7. ขั้นการแปลคลื่นเสียง (phonetic decoding) ขั้นนี้ เกิดในสมอง หลังจากรับคลื่นเสียงเข้าสู่สมองส่วนของการรับฟัง จะมีการเลือกและแบ่งแยกคลื่นเสียง ออกเป็นคำ

8. ขั้นการจัดลำดับคำตามกฎไวยากรณ์ (linguistic processing) ผู้ฟังจะจัดการแบ่งแยกกลุ่มคำ ตามตำแหน่ง ที่มีความหมายทางไวยากรณ์ กล่าวคือ มีการนำคำไปเรียงเป็น วลี ประโยค ตามกฎไวยากรณ์ของภาษานั้น ๆ

9. ขั้นแปลความหมาย (semantic decoding) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้ฟังได้ความหมายจากสิ่งที่ผู้พูด ๆ ออกมา โดยแปลความจากวลี ประโยค ที่มีการเรียบเรียงแล้วในขั้นตอนที่ 8

ขั้นตอนทั้ง 9 ดังกล่าวมาข้างต้นนี้ จะสรุปได้เป็นขั้นตอนใหญ่ ที่มีความสัมพันธ์กันดังนี้

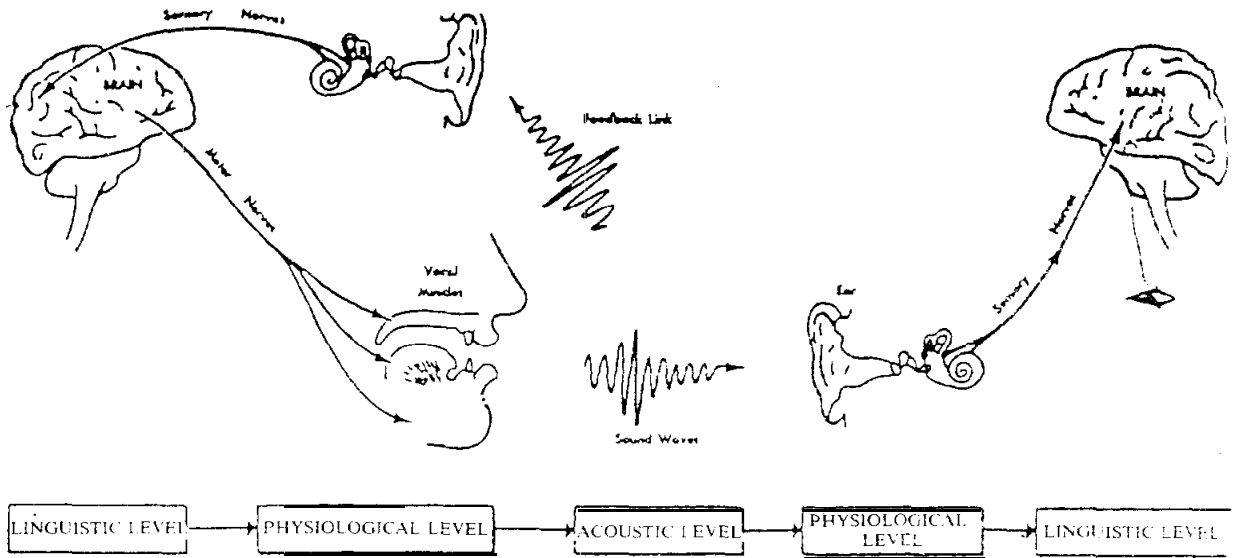
ขั้นตอนที่ 1-3 จัดเป็นขั้นตอนด้านภาษาศาสตร์ (linguistic level) เกิดในสมอง

ขั้นตอนที่ 4 จัดเป็นขั้นตอนด้านสรีรวิทยา (physiological level) เกิดเมื่อคำสั่งของสมองเดินทางเข้าสู่อวัยวะในการพูด

ขั้นตอนที่ 5 จัดเป็นขั้นตอนด้านสรีรศาสตร์และนิทานศาสตร์ (articulatory and acoustic phonetic level) เกิดการทำงานของอวัยวะที่ใช้ในการพูด ผลทำให้เกิดคลื่นเสียง

ขั้นตอนที่ 6 จัดเป็นขั้นตอนด้านสรีรวิทยา (physiological level) แต่เกี่ยวข้องกับด้านการใช้ระบบการรับฟัง คือ หู และประสาทหู

ขั้นตอนที่ 7-9 จัดเป็นขั้นตอนด้านภาษาศาสตร์ (linguistic level) ในด้านแปลเสียงที่ได้ยิน ให้ได้ความหมาย ซึ่งเกิดในสมองเช่นกัน



แผนภาพ แสดงขั้นตอนโดยย่อของการพูด

ประโยชน์ของสัทศาสตร์

ในอดีต สัทศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานในการศึกษา องค์ประกอบของภาษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการศึกษาวิเคราะห์วิจยภาษา ซึ่งยังไม่เคยมีการวิเคราะห์วิจยมาก่อน สัทศาสตร์จะเป็นบันไดขั้นแรก หรือเป็นจุดสำคัญลำดับแรก เพราะไม่มีประโยชน์อะไร ถ้าจะศึกษาเสียง ไวยากรณ์ และความหมายในภาษานั้นๆ โดยไม่สนใจในระบบเสียงของภาษา เพราะภาษาเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อเสียงเกิดมีความหมาย นักภาษาศาสตร์ ไม่ว่าจะต้องการศึกษาภาษานั้นๆ ในด้านใดก็ตาม นักภาษาศาสตร์จะต้องอาศัยสัทศาสตร์ หรือข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ ดังนั้น ประโยชน์โดยตรงของสัทศาสตร์ ก็คือ เป็นเครื่องมือของนักภาษาศาสตร์

นอกเหนือจากประโยชน์โดยตรง สัทศาสตร์มีประโยชน์ ในด้านการนำไปประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น ในปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 และต้นศตวรรษที่ 20 เริ่มมีการใช้สัทศาสตร์ช่วยในการ

สอนภาษาต่างประเทศ ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง และใช้กันอย่างแพร่หลายในเวลาต่อมา การนำสัทศาสตร์เข้าไปมีบทบาทในการสอน การออกเสียงในภาษาต่างประเทศ ได้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถออกเสียงในภาษานั้นได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงยิ่งกว่า การไม่ได้นำหลักการทางสัทศาสตร์ไปใช้ ประโยชน์ด้านนี้ของสัทศาสตร์ ช่วยให้การเรียนการสอนภาษาต่างประเทศ ด้านการพูดและการออกเสียง ประสบความสำเร็จ อย่างน่าพอใจ

สัทศาสตร์ มีประโยชน์ต่อการสอน ผู้ที่เกิดมีความพิการของอวัยวะที่ใช้ในการพูด ซึ่งอาจสืบเนื่องมาจาก ความผิดปกติของสมองส่วนที่ควบคุมการพูด เช่น มีเนื้องอก ความผิดปกติของกล่องเสียง เช่น การเกิดมะเร็งที่กล่องเสียง เหล่านี้ถ้าคนไข้ได้รับการผ่าตัดแล้ว คนไข้จะต้องเริ่มต้นฝึกพูดใหม่ เพื่อให้คำพูดชัดเจน พอดีที่จะโต้ตอบกับบุคคลทั่วไปได้ หรือคนไข้ต้องฝึกพูดโดยใช้เทคนิคใหม่ในการเปล่งเสียง การฝึกพูดให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นอย่างยิ่ง ที่ผู้ฝึกต้องมีความรู้ด้านสัทศาสตร์ด้วย

ในกรณีของเด็กที่เกิดมามีความพิการ ด้านประสาทหู ถ้าเด็กได้รับการดูแล และฝึกฝนในการพูดอย่างถูกต้อง โดยใช้หลักการทางสัทศาสตร์ ตั้งแต่อยู่ในวัยเริ่มต้นหัดพูดตั้งแต่ 1-2 ขวบ เป็นต้นไป เด็กจะมีความสามารถ ในการเปล่งเสียง อย่างใกล้เคียงปรกติคนทั่วไป หรืออาจจะไม่มี ความบกพร่องเลย ประโยชน์ของสัทศาสตร์ต่อกายภาพบำบัด ในด้านนี้ นับว่าจะยังมีความสำคัญ มากยิ่งขึ้น และยังต้องการ การศึกษาค้นคว้าและวิจัยอีกมาก

ประโยชน์ของสัทศาสตร์ ในด้านการสื่อสาร โดยเฉพาะด้านโทรศัพท์ นับเป็นสิ่งที่จะช่วย ให้การติดต่อทางโทรศัพท์ มีความชัดเจนยิ่งขึ้น การนำสัทศาสตร์เข้าประยุกต์ ในวงการโทรศัพท์นั้น มีอย่างกว้างขวาง ในชื่อยานโทรศัพท์ของสหรัฐอเมริกา โดยบริษัท Bell Telephone ซึ่งเป็นบริษัท รับผิดชอบด้านโทรศัพท์ ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการสนับสนุนการค้นคว้าวิจัย และประสานงานกับ Haskins Laboratory แห่งมหาวิทยาลัย คอนเนคติกัต มีการค้นคว้าวิจัย ด้าน acoustic phonetics อย่างกว้างขวาง ซึ่งเป็นผลให้งานของบริษัท Bell Telephone มีประสิทธิภาพสูง

นอกเหนือไปจากประโยชน์ ดังที่กล่าวมาแล้ว การค้นคว้าวิจัยทั้งในด้านอวกาศ และในด้านการสำรวจใต้มหาสมุทร มีการนำสัทศาสตร์เข้าไปประยุกต์ เพื่อหาวิธีการที่จะให้ การติดต่อระหว่างภาคพื้นดิน หรือศูนย์บังคับการ กับมนุษย์อวกาศ หรือนักสำรวจที่ลงไปอยู่ ก้นทะเลลึก เป็นไปอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการติดต่อ ซึ่งถ้าเกิดขึ้น อาจจะเป็นอันตราย หรือความเสียหายอย่างใหญ่หลวง

ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น

ในระยะก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 20 การศึกษาเกี่ยวกับเสียงในภาษา กระทำโดยการใช้ตา และหู ของผู้ทำการศึกษาเท่านั้น เป็นเครื่องมือ ในการสังเกตการทำงาน ของอวัยวะที่ใช้ในการพูด และการแยกแยะ ความแตกต่างของเสียง ต่อมาเริ่มมีการนำศาสตร์อื่นๆ เข้ามาช่วยประกอบ ให้ความรู้เพิ่มเติมแก่ผู้ศึกษาด้านสัทศาสตร์ เช่น ด้านสรีรวิทยาของอวัยวะ ที่ใช้ในการพูด (physiology of organs of speech) ฟิสิกส์ด้านเสียง (acoustics) หรือนิพนาทศาสตร์ ด้านวิศวกรรม เครื่องไฟฟ้า (electronics) นอกจากนี้ มีการเชื่อมโยงไปสู่ด้านกายภาพบำบัดทางการพูด (speech rehabilitation) การศึกษาสรีรวิทยา ด้านระบบประสาท ที่ทำหน้าที่ด้านภาษา (neurolinguistics) เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างสัทศาสตร์กับสรีรวิทยา (phonetics and physiology)

ขบวนการพูด ประกอบด้วยขั้นตอนการที่คำสั่งจากสมอง ส่งมาถึงกล้ามเนื้อของอวัยวะ ที่ใช้ในการเปล่งเสียง เสียงถูกเปล่งออกมาผ่านริมฝีปาก เป็นคลื่นเสียง เข้าสู่อวัยวะรับฟังคือ หูและประสาทหู หลังจากนั้น คลื่นเสียงจะถูกส่งไปยังสมองส่วนการรับฟัง และแปลออกเป็นใจความที่เข้าใจในภาษาพูดนั้น ๆ ดังนั้น ในการศึกษาเรื่องของเสียง ในภาษามนุษย์ จึงต้องมีความเกี่ยวพันไปถึง เรื่องของสรีรวิทยาของมนุษย์ด้วย ในหัวข้อนี้จะกล่าวตั้งแต่ สรีรวิทยา ด้านอวัยวะในการพูด จนถึงระบบประสาทที่ทำหน้าที่ด้านภาษา ซึ่งเป็นก้าวใหม่ของสัทศาสตร์

ก. อวัยวะในการพูด (The organs of speech)

กล่าวโดยสรุป ในหัวข้อนี้ซึ่งมีรายละเอียดใน LI 210 (ภาษาศาสตร์เบื้องต้น) และ LI 211 (สัทศาสตร์ภาษาอังกฤษ) อวัยวะที่ใช้ในการพูด ประกอบด้วยระบบที่สำคัญ 3 ระบบ คือ

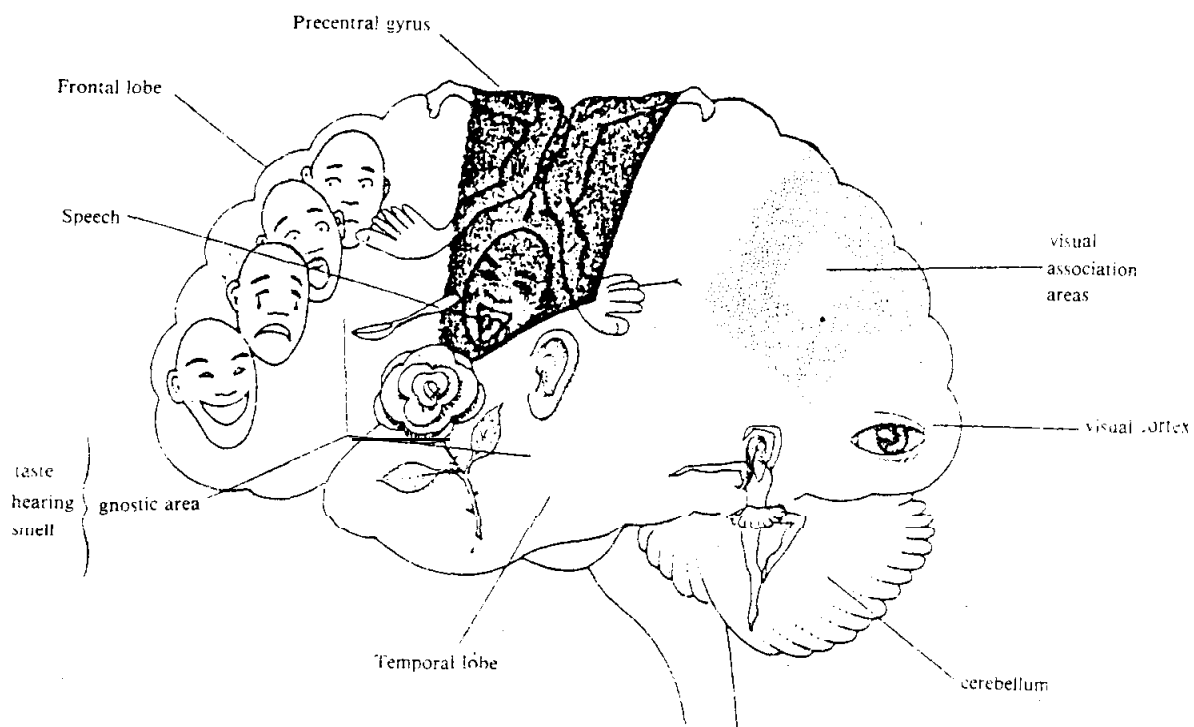
(1) ระบบการหายใจ (respiratory system) ที่ตั้งของระบบนี้อยู่ในช่องอก (thorax) หมายถึง กะบังลม (diaphragm) ปอด (lungs) และหลอดลม (trachea)

(2) ระบบการเกิดเสียง (phonatory system) ที่ตั้งของระบบนี้อยู่ที่ลำคอ หมายถึง กล่องเสียง (larynx) และส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล่องเสียง

(3) ระบบการเปล่งเสียง (articulatory system) ที่ตั้งของระบบนี้อยู่ส่วนศีรษะ หมายถึง ช่องปากและส่วนต่าง ๆ ภายในช่องปาก (oral cavity) และช่องจมูก (nasal cavity)

ข. ระบบประสาทที่ควบคุมการพูด ระบบประสาทประกอบด้วย

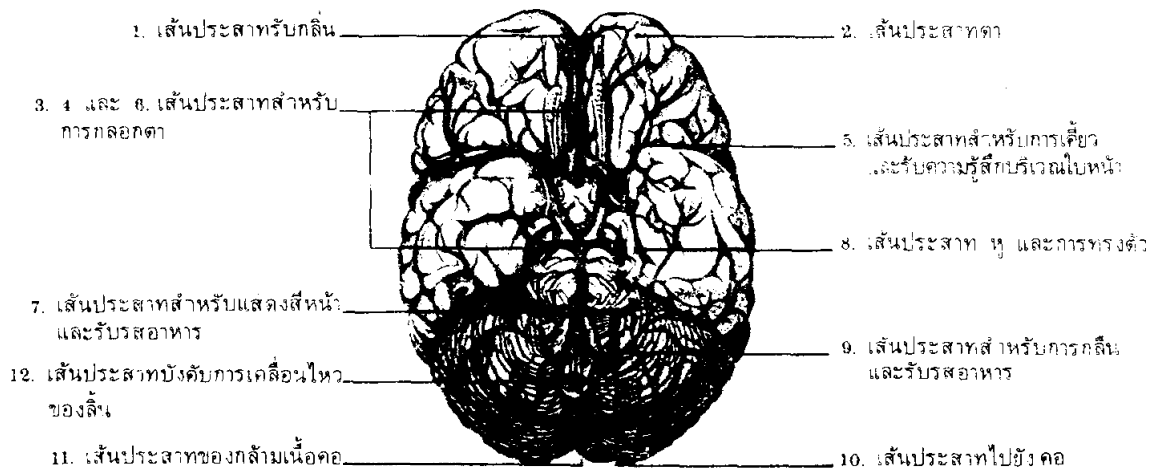
(1) สมองส่วนกลาง (The central nervous system) ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง การรับข้อมูลและออกคำสั่ง ในสมองส่วนกลางส่วนที่เรียกว่า (cerebrum) ซึ่งยังแบ่งออกเป็น หลายส่วนนั้น มีส่วนหนึ่งมีชื่อเรียกว่า frontal lobe ทำหน้าที่เกี่ยวกับการพูด และความจำ และส่วนหนึ่งใน frontal lobe ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ใบหน้า ลิ้น ลำคอ ส่วนนี้ที่เรียกว่า precentralgyrus



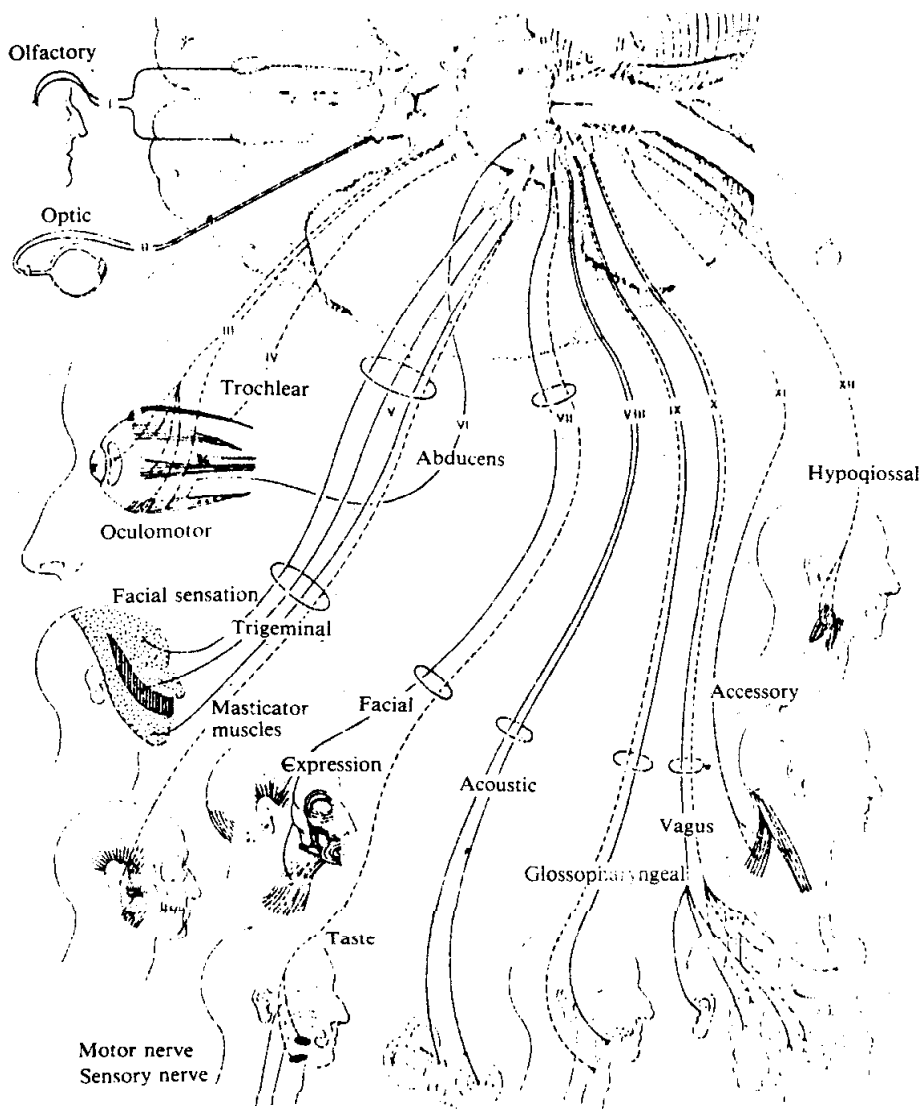
ภาพสมอง แสดงส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับภาษา

(2) ประสาทรอบนอก (The peripheral nervous system) ซึ่งประกอบด้วย cranial nerves, spinal nerves และ autonomic nerves ประสาทกลุ่ม peripheral นี้ ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างสมองส่วนกลาง กับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในด้านการพูด อวัยวะที่เกี่ยวข้องในการเปล่งเสียงมี cranial nerves ควบคุม เพื่อทำหน้าที่รับส่งคำสั่ง และความรู้สึก ไปยังสมองส่วนกลาง บางส่วนจะมี autonomic nerves ควบคุม ซึ่งอยู่นอกบังคับของสมอง ต่อไปนี้เป็นความเกี่ยวข้องระหว่างเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ ที่เกี่ยวข้องกับการพูด

- cranial nerve no. 5 ควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณขากรรไกร
- cranial nerve no. 7 ควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณปากและใกล้เคียง
- cranial nerve no. 10 ควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณกล่องเสียง
- cranial nerve no. 12 ควบคุมกล้ามเนื้อลิ้น
- autonomic nerves ควบคุมการหายใจ การเคลื่อนไหวของลิ้นไก่



แผนภาพ แสดงที่ตั้งของ cranial nerves ในสมอง*



แผนภาพ แสดงการควบคุมของ cranial nerves*

* William F. Evans, 1976. **Anatomy and Physiology**. 2nd ed.. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, pp. 166-1 67.

ค. ระบบประสาท ส่วนการได้ยินและการรับฟังภาษา (Auditory System)

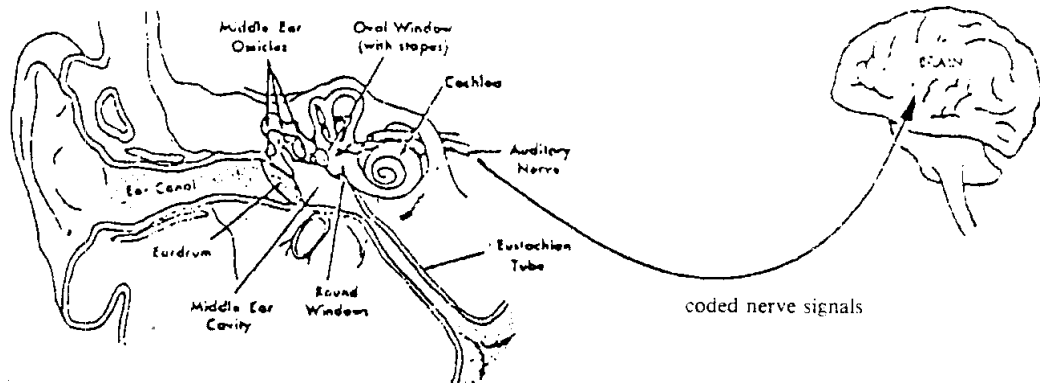
อวัยวะเกี่ยวกับการฟัง คือ หู ซึ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน

(1) หูส่วนนอก เริ่มตั้งแต่ใบหู (pinna) ช่องหู (meatus) ซึ่งยาวประมาณ 2.5 ซม. โดยเฉลี่ย ช่องหูจะไปสิ้นสุดที่เยื่อหู หรือที่เรียกว่า แก้วหู (eardrum) หรือ (tympanum) ซึ่งมีความหนาประมาณ 0.01 ซม. ใบหูของสัตว์ต่างๆ สามารถหันไปในทิศทางที่ต้องการเพื่อรับฟังเสียง แต่ใบหูของมนุษย์ โดยปรกติไม่สามารถหันไปตามทิศทางของเสียงได้ ช่องหูของมนุษย์มีความไวต่อคลื่นเสียง ประมาณ 3,000 c/s (cycles/second)

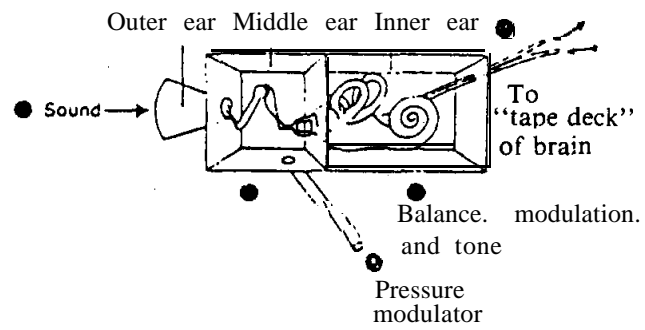
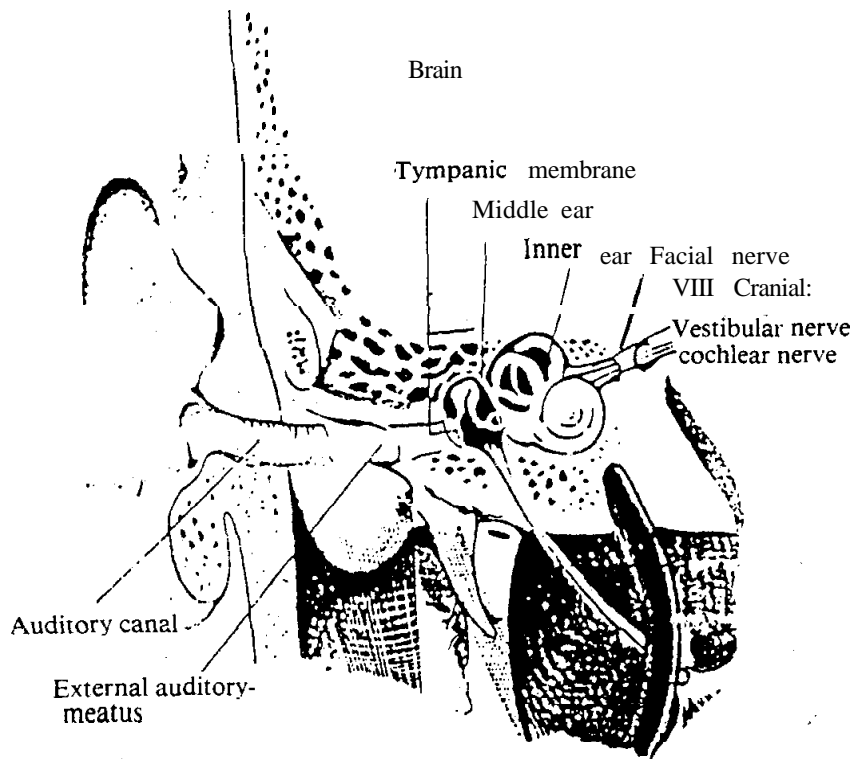
(2) หูส่วนกลาง เริ่มจากหลังแก้วหูเข้าไป ประกอบด้วยกระดูกเล็ก ๆ 3 ชิ้นเชื่อมโยงกันอยู่ ชิ้นแรก คือชิ้นที่ติดกับแก้วหู เรียกว่า กระดูกฆ้อน (malleus หรือ hammer) ชิ้นที่ 2 เรียกว่า กระดูกทั่ง (incus หรือ anvil) และชิ้นที่ 3 เรียกว่า กระดูกโกลน (stape หรือ stirrup) ซึ่งมีปลายจรดที่ fenestra vestibuli หรือ oval window กระดูกทั้ง 3 ชิ้นดังกล่าวรวมเรียกว่า ossicles

(3) หูส่วนใน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งคือ vestibular mechanism ทำหน้าที่เกี่ยวกับการปรับการทรงตัวให้สมดุลกับความเร็ว ในการเคลื่อนที่ และแรงดึงดูดของโลก กลุ่มที่สอง ทำหน้าที่ในการได้ยิน เรียกว่า cochlea ซึ่งมีโครงสร้างเป็นขด คล้ายเปลือกหอยทาก ภายใน cochlea แบ่งออกเป็นตอนๆ ตอนแรกเรียกว่า scala vestibuli ตอนที่สองเรียกว่า ductus cochlearis ตอนที่สามเรียกว่า scalatympani ในส่วนscala คือส่วนที่ 1 และที่ 3 มีของเหลวเรียกว่า perilymph บรรจุอยู่ ในส่วนที่ 2 มีของเหลวเรียกว่า endolymph บรรจุอยู่

เมื่อคลื่นเสียงเข้ากระทบแก้วหู เยื่อแก้วหูจะสั่นสะเทือน ถ่ายทอดเข้าสู่หูส่วนกลาง ทำให้กระดูกทั้ง 3 ชิ้น คือ กระดูกฆ้อน (malleus) กระดูกทั่ง (incus) และกระดูกโกลน (stapes) สั่นสะเทือนตามลำดับ จากหูส่วนกลาง คลื่นเสียงจะถ่ายทอดเข้าสู่หูส่วนใน ทำให้ความดันของของเหลวใน cochlea ส่วนต่าง ๆ เปลี่ยนไป ความเปลี่ยนแปลง ของความดัน ในของเหลว จะถ่ายทอดเข้าสู่ organ of corti ซึ่งจะรับความเปลี่ยนแปลงนี้ และถ่ายทอดไปตาม auditory nerve fibres ซึ่งเป็น cranial nerve no. 8 เข้าสู่สมอง (cerebrum) ส่วน temporal lobe ซึ่งรับหน้าที่ในการฟังเพื่อทำการแปลข้อมูลต่อไป



แผนภาพ Auditory System



ภาพ หูส่วนนอก ส่วนกลาง และส่วนใน

ความสัมพันธ์ระหว่างสัทศาสตร์และนิทานศาสตร์ (Phonetics and Acoustics)

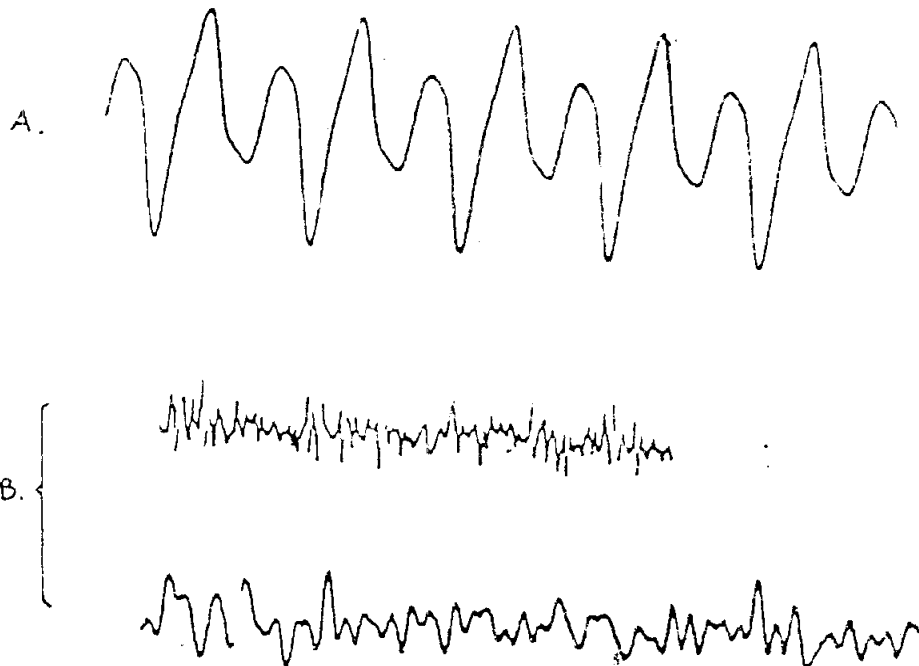
การศึกษาเรื่องของเสียงเมื่อเป็นคลื่นเสียงเป็นการศึกษาด้านกายภาพของเสียง คลื่นเสียงแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

1. คลื่นเสียงชนิดที่มีลักษณะเป็นระเบียบ มีลักษณะคลื่นซ้ำ ๆ กัน ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง คลื่นเสียงชนิดนี้เรียกว่า periodic wave ได้แก่ คลื่นเสียงดนตรี เสียงสระ

2. คลื่นเสียงชนิดที่มีลักษณะไม่เป็นระเบียบ มีลักษณะคลื่นแตกต่างกัน ไม่ซ้ำกันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง คลื่นเสียงชนิดนี้เรียกว่า aperiodic wave ได้แก่ เสียงพยัญชนะ ประเภทเสียงเสียดสี (fricatives) เสียงคำราม

ตัวอย่าง คลื่นเสียงแบบ A. periodic wave

คลื่นเสียงแบบ B. aperiodic wave



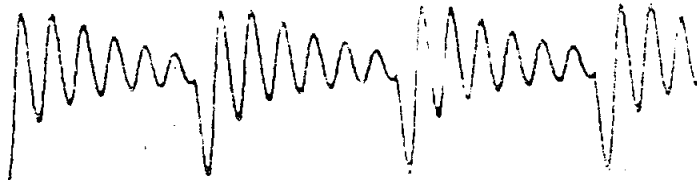
ลักษณะคลื่นเสียง

1. Sine wave หมายถึงคลื่นเสียงชนิด periodic และมีลักษณะแบบง่าย ตัวอย่าง



2. Complex wave หมายถึงคลื่นเสียงชนิด periodic หรือ aperiodic ก็ได้ มีลักษณะผสมของคลื่นเสียงหลายลักษณะ ได้แก่ เสียงพูด

ตัวอย่าง



3. Sound wave หมายถึงคลื่นเสียงที่มีความดัง (amplitude) เท่าๆกัน แต่มีความถี่ (frequency) ต่างๆกัน ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง คลื่นเสียงชนิดนี้มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า white noise



หมายเหตุ อีกส่วนหนึ่งความสัมพันธ์ระหว่างสัทศาสตร์และนินาตศาสตร์จะไปรวมอยู่ในเรื่องของการใช้เทคนิคด้าน sound spectrography

แบบฝึกหัดทบทวน บทที่ 2

1. สัทศาสตร์ (Phonetics) สรศาสตร์ (Phonemics) สรวิทยา (Phonology) มีความเหมือนกันและแตกต่างกันอย่างไร
2. จงสังเกตรสัทร์ต่างๆ ที่ส่งเสียงได้ เสียงเหล่านั้นมีประโยชน์ต่อสัทร์นั้นๆ ในด้านใดบ้าง
3. ขั้นตอนของการพูดเพื่อสื่อความคิดมี 9 ขั้นตอนนั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
4. ขั้นตอนด้านภาษาศาสตร์ (Linguistic Level) และขั้นตอนด้านสรีรวิทยา (Physiological Level) มีความเชื่อมโยงกันอย่างไร
5. จงกล่าวถึง ประโยชน์ของสัทศาสตร์ ที่เกิดขึ้นกับตัวของนักศึกษา หรือจากประสบการณ์ของนักศึกษา
6. ระบบของอวัยวะในการพูด แบ่งออกเป็นกี่ระบบ และตั้งอยู่ตรงส่วนใด
7. ระบบประสาท ที่ควบคุมเกี่ยวกับการพูดตั้งอยู่ส่วนใด และมีชื่อเรียกว่าอะไร
8. หูแบ่งออกเป็นกี่ส่วน ประกอบด้วยอะไรบ้าง
9. การได้ยินและการรับฟังภาษามีขั้นตอนอย่างไร
10. จงแยกประเภทของคลื่นเสียง ต่อไปนี้ ว่าเป็นคลื่นเสียงประเภทใด เสียงพยับชณะ เสียงสระ เสียงกรน เสียงดนตรี เสียงพูด