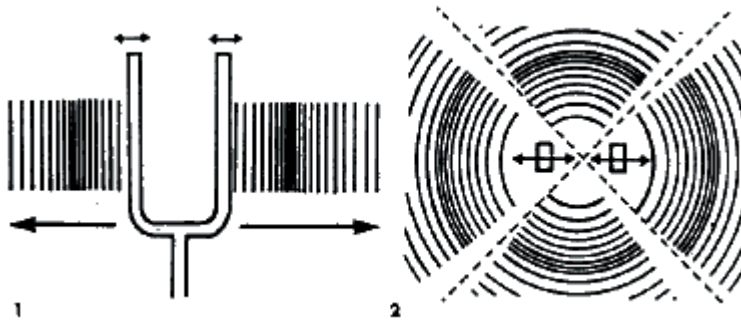


# ธรรมชาติของเสียง

## NATURE OF SOUND

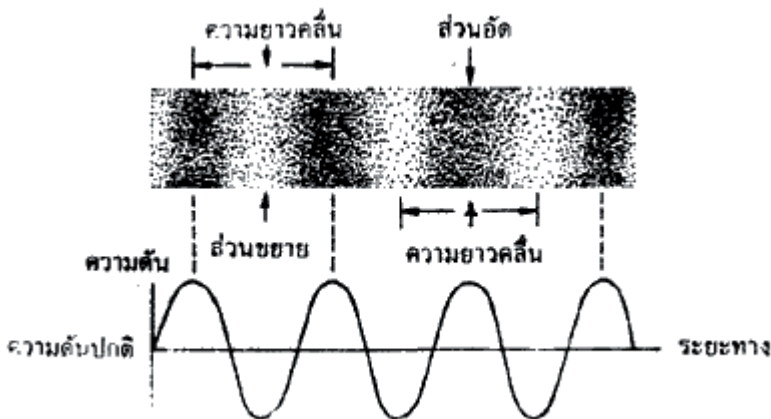
การรับรู้ของมนุษย์ สามารถรับรู้ได้หลายทางด้วยกัน แต่การรับรู้ด้วยเสียงก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ เสียงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มนุษย์ใช้ในการสื่อสาร สามารถช่วยในการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ความคิด ความปรารถนาและอารมณ์จากผู้พูดไปสู่ผู้ฟัง เสียงมีอิทธิพลอย่างมากต่อจิตใจ เช่น เสียงดนตรี เมื่อได้ฟังแล้วทำให้ผู้ฟังเกิดความรู้สึกทางสุนทรีย์ รื่นรมย์ ผ่อนคลายและสามารถจินตนาการตามทำนองของบทเพลง เสียงเปล่งครั้งแรกของทารกแรกเกิด ทำให้มารดาเกิดความปิติยินดี เสียงจากกองเชียร์ช่วยกระตุ้นให้นักกีฬาเกิดกำลังใจ หึกเหิม เสียงคำหยาบทำให้ผู้ฟังหมดกำลังใจ ท้อแท้ เป็นต้น

มนุษย์กับการได้ยินเป็นสิ่งควบคู่กันมาตั้งแต่เกิด และเรียนรู้จนสามารถแยกแยะเสียงที่ได้ยินในการบอกความแตกต่างของสิ่งต่างๆได้ เสียงจึงมีความสำคัญมากในการที่มนุษย์จะนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ถ้าจะศึกษาว่าเสียงเกิดขึ้นได้อย่างไร ? มีอิทธิพลอย่างไร ? ก็สามารถเริ่มต้นจากการสัมผัสบริเวณลำคอในขณะที่เปล่งเสียง จะรู้สึกว่าการสั่นในลำคอ ในทำนองเดียวกัน การดีด สี ตี เป่า ถ้าสัมผัสบริเวณอุปกรณ์เหล่านี้ขณะทำให้เกิดเสียง จะมีความรู้สึกถึงการสั่น และยังพบอีกว่า ขนาดของการสั่นจะเกี่ยวข้องกับความดัง



ดังนั้น การสั่นจะถือได้ว่าเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่ได้มาจากพลังงานกลและจะมีการถ่ายโอนโดยอาศัยตัวกลางแผ่ออกโดยรอบไปยังผู้ฟัง ตัวกลางเป็นส่วนที่สำคัญที่ทำให้เสียงไปถึงผู้ฟังได้ ถ้าขาดตัวกลาง การได้ยินก็ไม่บังเกิดขึ้น อีกทั้งชนิดของตัวกลางต่างชนิดกันก็จะมีผลทางด้านเสียงและความดังอีกด้วย ทั้งนี้เพราะตัวกลางแต่ละชนิดมีโมเลกุลที่จับเรียงตัวกันภายในไม่เหมือนกัน เสียงจึงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางได้ดีไม่เท่ากัน.

การสั่นสะเทือนของวัตถุสามารถทำให้เกิดเสียงและเรียกวัตถุที่สั่นสะเทือนนั้นว่า **“แหล่งกำเนิดเสียง”** เมื่อเกิดเสียง พลังงานเสียงจะเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางโดยการถ่ายโอนยังโมเลกุลในตัวกลางนั้น เมื่อโมเลกุลได้รับพลังงานเสียงโมเลกุลก็จะสั่นตามลักษณะของเสียงนั้นแล้วการสั่นก็จะถูกถ่ายทอดไปยังโมเลกุลตัวอื่นต่อไปเรื่อยๆ ขณะที่มีการการถ่ายทอดพลังงานเสียง โมเลกุลในบริเวณดังกล่าวจะมีการเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่นี้จะเกิดความกดดันหมายถึงโมเลกุลมีความอัดกันแน่น สูงกว่าปกติ บริเวณนี้เรียกว่า **“ส่วนอัด”** การเกิดแรงอัดจะถ่ายทอดเป็นช่วงๆ ระหว่างช่วงของส่วนอัดจะมีความกดดันต่ำกว่าปกติ หมายถึงโมเลกุลที่มีความหนาแน่นเบาบางมาก เรียกว่า **“ส่วนขยาย”** ลักษณะดังกล่าวนี้จะเกิดเรียงกันและเคลื่อนที่ไปด้วยกัน จึงเกิดเป็นคลื่นเสียง



โดยธรรมชาติ มนุษย์เป็นผู้ที่ไม่หมดความสงสัยอยากรู้อยากเห็นไม่ว่าสิ่งนั้นจะเกี่ยวข้องกับตัวเองหรือไม่ก็ตาม เมื่อค้นพบแล้วจะพัฒนาต่อไปเรื่อยๆ เสียงก็เช่นเดียวกัน ได้ถูกพัฒนาจนสามารถสร้างและควบคุมให้เกิดความสะกดและมีประสิทธิภาพในรูปแบบต่างๆกัน การสร้างสรรค์ของมนุษย์จึงต้องอาศัยทรัพยากรณ์ต่างๆที่จะให้บังเกิดผล ทรัพยากรณ์ที่ถูกลมมนุษย์สร้างขึ้นมานี้โดยเฉพาะทางด้านเสียงเราเรียกว่า **"โสตวัสดุ"**

ดังนั้น โสตวัสดุจะเป็นสื่อที่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาทางด้านเสียงได้เป็นอย่างดีประเภทหนึ่ง ที่ทำให้ผู้รับรู้เกิดการเรียนรู้ได้ แต่โสตวัสดุจะเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาจากการฟัง ดังนั้นโสตวัสดุ จึงเกี่ยวข้องกับการฟังโดยตรง

**โสตวัสดุ ( Audio Material )** หมายถึง วัสดุและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการฟังหรือช่วยในการฟังซึ่งได้แก่ แถบเทปบันทึกเสียงและเครื่องบันทึกเสียง ห้องปฏิบัติการภาษา วิทยุกระจายเสียง ระบบกระจายเสียง แผ่นเสียงและเครื่องเล่นแผ่นเสียง เป็นต้น.



### คุณค่าของโสตทัศนศึกษา

โสตทัศนศึกษาดังกล่าวนั้นมีคุณค่าอยู่หลายประการ โดยเฉพาะในการเรียนการสอน สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้

1. ทำให้เกิดการเรียนรู้ในห้องเรียนเพิ่มมากขึ้น
2. ทำให้ผู้เรียนเกิดอารมณ์ร่วมที่อยากจะเรียน
3. เพิ่มความเต็มใจในการเรียนรู้
4. สามารถจะเสนอเรื่องราวได้ในลักษณะต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อเท็จจริง และการรายงานข่าว
5. ช่วยพัฒนาทักษะในการฟัง การพูด และการเข้าใจทางภาษา
6. สามารถที่จะทบทวนได้หลายๆ ครั้ง

### ลักษณะของการฟัง

เนื่องจากโสตทัศนศึกษาเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการฟังหรือช่วยในการฟัง ดังนั้นจึงควรทราบถึงลักษณะของการฟัง เพื่อที่จะได้เข้าใจและสามารถนำโสตทัศนศึกษาไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะของการฟังแบ่งออกได้ดังนี้คือ

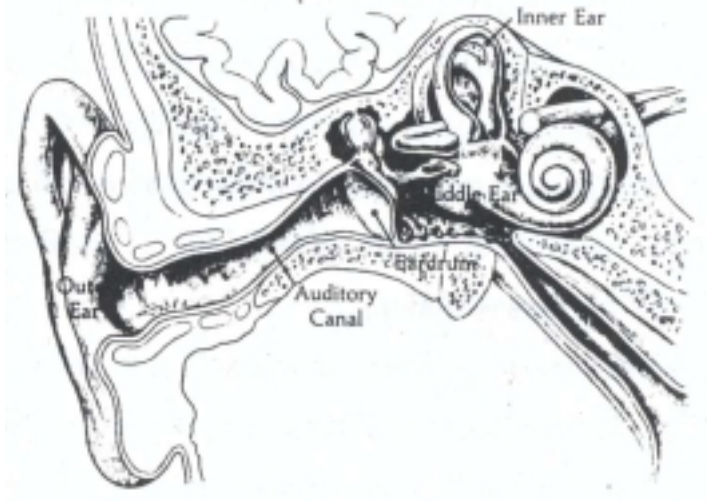
การได้ยิน

การฟัง

### ประสิทธิภาพของการฟัง

อวัยวะของการได้ยินคือ หู ที่เป็นระบบการได้ยินของมนุษย์และยังเป็นหัวใจในการรับฟัง โดยจะทำงานร่วมกันกับการทำงานของระบบประสาทและสมอง โครงสร้างของระบบการได้ยินจัดได้ว่าเป็นระบบที่ซับซ้อนมาก โดยเริ่มจากอวัยวะภายนอกคือ ใบหู จะทำหน้าที่รวบรวมและสะท้อนเสียงเพื่อตรวจสอบทิศทางของเสียงที่เคลื่อนมา เสียงจะถูกรวบรวมไว้ด้วยใบหู เข้าสู่ช่องหูไปยังเยื่อแก้วหู โดยต่อเชื่อมช่วงตอนกลางของระบบ ซึ่งประกอบด้วยเยื่อประสาทเล็กๆ และกล้ามเนื้อควบคุมที่จะทำให้ระดับการได้ยินสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงเช่น ในกรณีที่เสียงเข้ามาดังมากเกินไปอาจจะทำอันตรายต่อการได้ยินในหูส่วนในสุดได้

กล้ามเนื้อจะช่วยจำกัดช่วงการทำงานของเยื่อประสาทไว้ให้ปลอดภัย กระบวนการนี้เรียกว่า "การป้องกันการสะท้อน" ( **acoustic reflex** ) ส่วนในสุดมีอวัยวะที่เรียกว่า **cochlea** ประกอบขึ้นเป็นโพรงเล็กๆที่เรียกว่าของเหลวและมียึดหุ้มตลอดเรียกว่า **basilar membrane** เพื่อคลุมเซลล์เล็กๆขนาดเส้นผมจำนวนนับพันหน่วยให้พ้นจากการสั่นไหวมากเกินไป เซลล์เหล่านี้จะต่อเข้ากับเยื่อประสาทของสมอง ของเหลวจะส่งผ่านพลังงานจากการสั่นของอวัยวะ **cochlea** เข้าสู่เม็ดเซลล์เล็กๆ



สำหรับภายในสมอง เม็ดเซลล์ขนาดเท่าเส้นผมนับเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการได้ยินเสียง โดยจะบอกว่าเสียงนั้นเป็นอย่างไร ? โครงสร้างภายในจะเป็นลักษณะสูงๆต่ำๆคล้ายลูกคลื่น เป็นการดักเสียงที่เข้ามาในหูเกิดการสูดหรือสัมผัสได้ดี เพื่อจะได้ทราบถึงลักษณะของเสียงนั้น เมื่อเซลล์ได้รับการกระตุ้นจากพลังงานเสียงก็จะส่งต่อไปยังใยประสาทสมอง เซลล์นี้มีความไวสูงมากทำหน้าที่แปลงพลังงานเชิงกลในของของเหลว **cochlea** ให้เป็นสัญญาณเสียง

### ความถี่ของเสียง

ความถี่ของเสียง หมายถึง จำนวนรอบที่แหล่งกำเนิดเสียงสั่นในหนึ่งหน่วยเวลา ( 1 วินาที ) ซึ่งจะใช้หน่วย "**เฮิรตซ์**" ( **Hertz** )  $H_z$  หรือ "**ไซเคิล**" ( **Cycle** ) **C**

เสียงที่ได้ยินจะมีความถี่ของเสียงเท่ากับความถี่ของคลื่นเสียงในตัวกลาง และเท่ากับความถี่ของแหล่งกำเนิดเสียงนั้น สำหรับมนุษย์สามารถได้ยินเสียงในช่วงความถี่หนึ่งเท่านั้น เสียงที่มีความถี่สูงหรือต่ำกว่าช่วงความถี่ดังกล่าว มนุษย์ไม่สามารถได้ยิน สัตว์ต่างๆก็เช่นเดียวกันที่สามารถได้ยินเสียงในช่วงความถี่ช่วงหนึ่งเท่านั้น แต่ช่วงความถี่จะแตกต่างกันออกไป เสียงบางความถี่สัตว์บางชนิดได้ยิน แต่มนุษย์อาจไม่ได้ยิน และเสียงบางความถี่ที่มนุษย์สามารถได้ยิน แต่สัตว์บางชนิดอาจไม่ได้ยิน

โดยทั่วไปหูของมนุษย์เราจะสามารถรับสัญญาณความถี่เสียงอยู่ในช่วง 20 - 20,000  $H_z$  ( เฮิรตซ์ ) เสียงที่มีความถี่ต่ำกว่าในระดับ 20  $H_z$  ลงมาเรียกว่า "**อินฟราโซนิก**" เป็นความถี่ต่ำ ซึ่งรู้สึกได้จากการสั่นสะเทือน และเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20,000  $H_z$  ขึ้นไปเรียกว่า "**อัลตราซาวด์**" เป็นความถี่สูง ในปัจจุบันได้พัฒนาทางด้าน อัลตราซาวด์ ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ทางการแพทย์ ทางด้านอุตสาหกรรม ทางด้านคมนาคม ทางด้านการประมง ทางด้านการเกษตร ทางด้านการทหาร เป็นต้น.

ทิศทางที่เสียงเข้ามาถึงหู อาจเป็นเสียงจากแหล่งกำเนิดโดยตรงหรือสะท้อนหรือผสมปนกันมาซึ่งจะทำให้ผลความรู้สึกในการได้ยินเสียงนั้นๆผิดแผกไป และการที่คนเรามีสองใบหูเพื่อช่วยรับสัญญาณในทิศทางต่างๆกันได้ดี สามารถรับเสียงในระบบสามมิติได้ กฎเกณฑ์ของการได้ยินที่สำคัญได้แก่

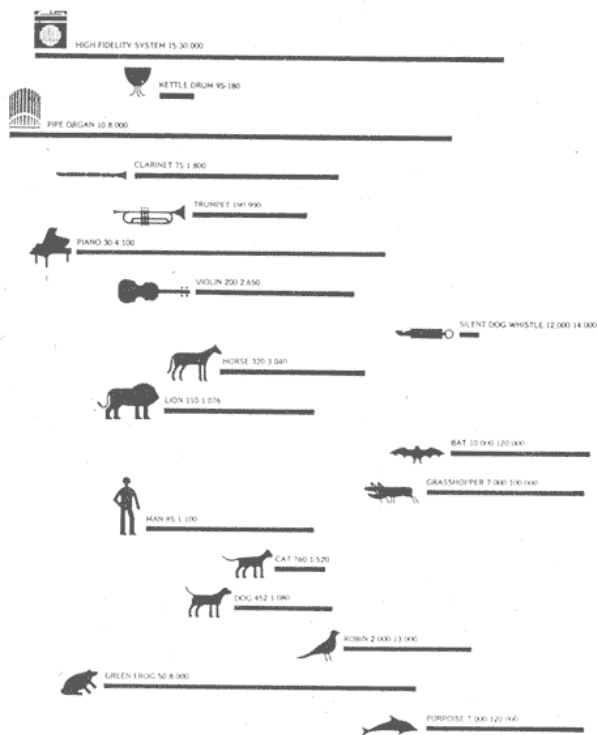
1. ช่วงเวลาต่างกันของเสียงที่มาถึงหูซ้ายกับหูขวา
2. ความแตกต่างของขนาดสัญญาณ

ทั้งสองประการดังกล่าวนี้จะช่วยในการบ่งบอกทิศทางซ้ายขวาของเสียงที่ได้ยิน และนอกจากนี้การเคลื่อนไหวของศีรษะก็จะมีผลต่อการรับฟังเสียงเช่นเดียวกัน

## การได้ยิน (Hearing)

การได้ยิน เป็นกระบวนการที่เสียงพูดหรือเสียงอื่นๆ ในรูปของคลื่นเสียงถูกส่ง

มายังหู แล้วหูจะเป็นตัวรับและขยาย ดังนั้น การได้ยินของแต่ละคนจะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับอวัยวะในการรับฟังคือ หูว่าจะมีประสิทธิภาพในการได้ยินเพียงใด โดยปกติแล้วหูของคนเราได้ยินเสียงที่มีความถี่และระดับเสียงได้หลายระดับ อีกทั้งคนเรายังสามารถผลิตเสียงได้ตั้งแต่ความถี่มากมายหลายระดับ ส่วนเสียงคำพูดของคนเรานั้นอยู่ระหว่าง 85 ถึง 1,100 เฮิรตซ์ต่อวินาที



## การฟัง ( Listening )

การฟัง เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากการได้ยิน คือ เมื่อเราได้ยินเสียงแล้ว เราเปรียบเทียบสิ่งที่เราได้ยินกับเสียงอื่นๆ ที่คุ้นเคยมาแล้ว และในขณะเดียวกันก็สามารถแยกแยะระดับเสียงความดังค่อยและจังหวะ พร้อมทั้งจดจำ ซึ่งในการนี้ผู้ฟังจะต้องตื่นตัวและปรับความคิดตามไปด้วย ดังนั้น ในกระบวนการฟัง ผู้ฟังจะต้องมีความสนใจและความตั้งใจ จึงจะทำให้กระบวนการฟังดำเนินไปได้ด้วยดีโดยตลอด เมื่อเป็นเช่นนี้ ถ้าหากว่าสิ่งที่ฟังนั้นยากหรือง่ายเกินไป ความสนใจในการฟังก็จะไม่มี หรือหากสภาพแวดล้อมในห้องไม่ดีก็จะเป็นเช่นเดียวกัน.

## ประสิทธิภาพของการฟัง ( Auding )

เป็นลำดับขั้นสุดท้ายของการฟัง เป็นลำดับขั้นที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ แต่การเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นย่อมแตกต่างกันไปตามประสบการณ์ในการฟังของแต่ละบุคคล เพราะผู้ฟังจะต้องใช้สมองในการจำ ในการเปรียบเทียบแยกแยะ และในการเรียงลำดับเรื่องราว ดังนั้น ในการฟังเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีย่อมต้องอาศัยประสบการณ์และทักษะ

## ทักษะในการฟัง

ทักษะในการฟังเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น ทักษะในการฟังจึงเป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งในการดำเนินชีวิตของคนเรา เพราะจากการวิจัยพบว่า

1. 70% ( หรือมากกว่านั้น ) ของเวลาทำงานของผู้ใหญ่ จะใช้ไปในการใช้คำพูดติดต่อสื่อสารและ 45% ของเวลานั้นใช้ไปในการฟัง
2. เกือบ 60% ของเวลาเรียนในห้องเรียนระดับประถมศึกษาจะใช้ไปในการฟัง ( โดยเฉพาะฟังครู ) และจะสูงขึ้นถึง 90% สำหรับโรงเรียนมัธยมวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย
3. เด็กเล็กๆ จะเก็บรักษาความจำในเรื่องที่เขาได้ยินไว้น้อยมากและผู้ใหญ่จะจำในสิ่งที่เขาได้ยินไว้เพียง 50% และหลังจากนั้น 2 เดือนก็จะจำได้เพียงครึ่งหนึ่ง



อย่างไรก็ตาม ทักษะในการฟังของคนเรานั้นสามารถจะวัดได้ สามารถจะแก้ไขหรือพัฒนาได้ แต่ทักษะในการฟังของคนเราจะไม่ดีขึ้นหรือพัฒนาไปได้ถ้าหากในการฟังนั้นมีสาเหตุดังต่อไปนี้คือ การได้ยินไม่ชัดเจน สภาพการฟังไม่ดี เครื่องมือปรับไม่ดีพอ และต้นกำเนิดเสียงไม่สมบูรณ์ ดังจะได้กล่าวถึงรายละเอียดต่อไป.

### **การได้ยินไม่ชัดเจน**

ในการฟังสิ่งใดก็ตาม หากได้ยินไม่ชัดเจนแล้ว ประสิทธิภาพในการฟังก็ด้อยลง ทักษะในการฟังก็ไม่ดีขึ้น ดังนั้น ในการฟังทุกครั้งผู้ฟังจะต้องได้ยินสิ่งที่ฟังอย่างชัดเจน เช่น ถ้าหากว่าเราเป็นครูและจะต้องฝึกเด็กให้มีทักษะในการฟัง ก็จะต้องพิจารณาดูว่าการได้ยินของนักเรียนชัดเจนหรือไม่ ครูสามารถจะทราบได้ว่าเด็กคนไหนได้ยินไม่ชัดเจน โดยสังเกตพฤติกรรมที่ผิดปกติของเด็ก เช่น การพูดด้วยเสียงที่ดังเกินไป การออกเสียงที่ไม่ชัดเจน ตอบสนองต่อการฝึกออกเสียงด้วยลักษณะลังเลและผิดพลาด นั่งชะงักมาข้างหน้าเพื่อจะพยายามจะให้ได้ยิน หันหูข้างที่ดีไปทางต้นเสียง เอามือป้องหู ชอบฟังเสียงสูงเมื่อฟังเทปบันทึกเสียง วิหยุกและโทรทัศน์ เมื่อทราบสาเหตุแล้ว ก็จะได้ช่วยแก้ไขให้นักเรียนฟังเสียงได้ชัดเจนขึ้น อันจะช่วยให้ทักษะในการฟังของนักเรียนดีขึ้น.

### **สภาพการฟังไม่ดี**

สภาพและสิ่งแวดล้อมในการฟังก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะสนับสนุนให้เกิดทักษะในการฟัง ฉะนั้น หากสิ่งแวดล้อมในการฟังไม่ดี เช่น มีเสียงรบกวน อากาศร้อนอบอ้าว มีเสียงสะท้อน หรือการวางลำโพงไม่ถูกทิศทางโดยวางกับพื้นหรือต่ำกว่าระดับหู ดังนั้น ครูจึงอาจเปลี่ยนที่ตั้งหรือเปลี่ยนทิศทางของลำโพงเสียใหม่ให้ถูกที่ หรือจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการฟัง.

### **เครื่องมือปรับไม่ดีพอ**

การใช้เครื่องมือที่อยู่ในสภาพไม่ดีหรือปรับไม่พอดีก็มีผลต่อการฟังเช่นกัน ดังนั้น เครื่องมือต่างๆ จำเป็นที่จะต้องปรับให้พอ เช่น ตั้งระดับเสียงของไมโครโฟนและลำโพงให้

ถูกต้อง มีการทดสอบเสียงในทิศทางต่างๆกัน ควรตรวจสอบหัวเทปของเครื่องบันทึกเสียงหรือเข็มของเครื่องเล่นแผ่นเสียงให้สะอาด เป็นต้น.

### ต้นกำเนิดเสียงไม่สมบูรณ์

ต้นกำเนิดเสียงที่ไม่ดีหรือไม่สมบูรณ์ก็จะเป็นอุปสรรคประการหนึ่งในการที่จะพัฒนาทักษะในการฟัง ต้นกำเนิดเสียงที่ไม่สมบูรณ์นั้นอาจเกิดจากการบันทึกเสียงที่ชู้ซ่า หรือบันทึกด้วยเสียงที่ต่ำจนเกินไป หรือจากเครื่องมือเองที่มีคุณภาพต่ำ ดังนั้น ควรเลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความสมบูรณ์

ในเรื่องเดียวกันกับทักษะการฟังนี้ มีความเชื่อกันว่าทักษะการฟังสามารถจะสอนได้ ดังนั้น ครูซึ่งเชื่อเช่นนี้ก็สามารถที่จะสอนนักเรียนได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีหนึ่งที่เราควรกระทำคือ ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการฟังไปพร้อมกับการดำเนินชีวิตประจำวันและในการสนทนาการของเขา เช่น ในการฟังดนตรีหรือฟังโศดิวส์ดูอื่นๆที่เป็นเรื่องสนุกสนานไม่จริงจัง ฟังแล้วมีการเล่นสนุกในการจับความหมายของสิ่งที่ได้ยิน และสร้างมโนภาพหรือฟังแล้วก็ฝึกในลักษณะของการระบายอารมณ์ และแสดงความรู้สึกทางด้านความคิดออกมา อาจจะออกไปในรูปของนวนิยายหรือละคร หรือสนุกสนานกับการฟังทำนองต่างๆ แล้วนำมาสร้างสรรคออกในลักษณะของร้อยแก้ว หรือโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน

### การแก้ไขทักษะการฟัง

ครูที่ต้องการแก้ไขหรือพัฒนาทักษะในการฟังของนักเรียน ซึ่งมีโอกาสที่จะทำได้ในห้องเรียนโดยวิธีต่อไปนี้คือ

1. ชี้นำและรวบรวมความสนใจของเด็ก โดยให้เด็กปิดตาสัก 2-3 นาที แล้วเปิดรายการหรือเปิดเสียงให้ฟัง แล้วให้นักเรียนเขียนบอกว่าเสียงใดที่แตกต่างกัน หรือแต่ละเสียงเป็นเสียงอะไร หรืออาจจะใช้วิธีการอ่านข้อความสั้นๆ ให้เด็กฟัง แล้วให้เด็กรับคำเฉพาะคำหนึ่งว่ากี่ครั้ง
2. ให้ทำตามคู่มือ โดยที่ในการฟังนั้นมีคู่มือที่จำแนกไว้ให้แก่เด็ก แล้วให้เด็กฟังและทำตามคู่มือ

3. ใช้วิธีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการฟัง เช่น อ่านคำภาษาต่างประเทศ แล้วให้เด็กอ่านตาม หรือเล่นเสียงประกอบต่างๆ แล้วให้เด็กแยกแยะต้นเสียง
4. ให้ใช้พจนานุกรมประกอบการฟัง เมื่อฟังไปแล้วพบคำพูดใดที่เป็นปัญหา ( โดยเฉพาะในการฟังภาษาต่างประเทศ ) ให้เปิดหาความหมายของคำ นั้นจากพจนานุกรมประกอบด้วยจะช่วยให้การฟังเข้าใจได้ดีขึ้น
5. ให้หาจุดสำคัญและเนื้อหาที่สำคัญของเรื่อง โดยอ่านข้อความสั้นๆ ให้ฟัง แล้วให้เด็กตั้งชื่อเรื่องที่ฟัง หรือให้หาประโยคที่สำคัญในเรื่องนั้น
6. ให้เรียงลำดับเรื่องราว โดยอ่านเนื้อเรื่องเป็นตอนๆ สลับกัน แล้วให้เด็ก นักเรียนลำดับเรื่องราวให้ถูกต้อง
7. ให้ฟังอย่างมีวิจารณ์ญาณ คือ ในขณะที่ฟังให้ผู้ฟังตามคำถามตนเองไปด้วย เช่น ถามว่า ผู้พูดมีจุดมุ่งหมายอะไร คำพูดที่ใช้ในแต่ละตอนแสดงอารมณ์อะไร ? สิ่งที่เขาพูดเป็นความจริงหรือเป็นข้อคิดเห็น ในการพูดเขาใช้เทคนิคอะไร ? มีการพูดจริงหรืออ้างอิงถึงอะไรบ้าง ?
8. ให้ฟังเพื่อเกิดสุนทรียภาพ วิธีนี้จะต้องให้เด็กฟังแล้วจดตามไปด้วย โดยเฉพาะตอนที่เน้นหรือตอนที่เอื้อน ( ถ้าเป็นการฟังทำนองเสนาะ )

### กระบวนการที่สำคัญในการฟัง

ในการฟังมีกระบวนการที่สำคัญดังนี้

1. เตรียมตัวฟัง ผู้ฟังควรจะได้มีการเตรียมตัวโดยนำตัวเองด้วยการถามคำถามและเน้นเรื่องความรู้เดิมของวิชานั้นที่มีมาก่อน
2. รู้ว่ามีการพูดว่าอะไร โดยการแบ่งว่าในเรื่องที่จะฟังนั้นเราหวังว่าจะได้ฟังอะไร และเราต้องการจะฟังอะไร ? หรือเชื่อว่าเราควรจะได้ฟังอะไร ?
3. เลือกสิ่งที่ได้ฟัง ในขณะที่ฟังก็พยายามเลือกจดจำตอนที่สำคัญ หรือเนื้อหาสำคัญที่เป็นประโยชน์ เป็นแนวคิด เป็นทัศนคติที่ดี

4. วิเคราะห์สิ่งที่ได้ฟัง ในขณะที่ฟังหรือภายหลังที่มีการทบทวนการฟัง ควรได้วิเคราะห์สิ่งที่ฟังว่าเป็นอย่างไร ?
5. วัดผลสิ่งที่ได้ฟัง เป็นการวัดจุดมุ่งหมายในการฟัง แนวโน้มของสิ่งที่ได้ฟัง และข้อเท็จจริงต่างๆ
6. มีปฏิกริยาต่อสิ่งที่ได้ฟัง เมื่อฟังแล้วก็ควรจะมีปฏิกริยาต่อสิ่งที่ได้ฟังในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

### การสอนด้วยสื่อวัสดุ

จากการศึกษาค้นคว้าและมีการวิพากษ์วิจารณ์กันมามากแล้ว ก็ยังไม่พบว่าจะมีวิธีที่ดีที่สุดที่จะใช้ในการสอนด้วยแผ่นเสียงหรือเทปบันทึกเสียง วิทยุ แต่ข้อเสนอแนะที่จะกล่าวต่อไปนี้มี ความสัมพันธ์มากที่สุดในการสอน และวัดผลสื่อวัสดุ ซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งในหลาย ๆ ส่วน คือ

1. การเตรียมตัวของครูเอง ถ้าครูตั้งใจว่าจะสอนด้วยสื่อวัสดุ จะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าและเตรียมตัวดังนี้.
  - 1.1 ศึกษาเอกสารต่างๆที่จะหาได้ และศึกษาคู่มือเกี่ยวกับรายการวิทยุหรือเทปบันทึกเสียงที่จะใช้ในการสอน
  - 1.2 ฟังเทปบันทึกเสียงหรือรายการก่อนที่จะใช้
  - 1.3 จัดบันทึกตอนที่สำคัญของรายการเพื่อจะได้แนะนำนักเรียน
  - 1.4 ตัดสินใจว่าจะใช้อะไรในการสร้างความสนใจ เช่น การอภิปรายหรือทดสอบความเข้าใจหรือความซาบซึ้ง
  - 1.5 ต้องตัดสินใจว่าตอนใดที่ยากสำหรับนักเรียน และตอนใดควรที่จะอภิปรายล่วงหน้า
  - 1.6 การสอนด้วยรายการวิทยุจะต้องตัดสินใจว่าจะให้ฟังรายการสดทันทีหรือจะบันทึกรายการไว้แล้วนำมาเปิดฟังทีหลัง

1.7 จะต้องตัดสินใจด้วยว่าจะให้เด็กกลุ่มเดียวกันหรือหลายกลุ่มทำงานที่ได้  
รับมอบหมาย โดยเป็นงานที่เกี่ยวกับประสบการณ์ในการฟัง

2. พัฒนาความพร้อมของนักเรียน การทำให้เด็กนักเรียนมีความพร้อมที่จะร่วมมือใน  
การฟังนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญ ดังนั้น จึงอาจกระตุ้นความสนใจของเด็กด้วยการวิจารณ์หรือตั้งคำถาม  
แต่ในทางตรงกันข้ามก็อาจจะเป็นผลเสีย เพราะวิธีการนี้อาจทำให้เด็กหมดความกระตือรือร้นไป  
ได้ อย่างไรก็ตาม วิธีอื่น ๆ อาจจะใช้ได้เช่นกัน คือ

2.1 ให้มีการแยกแยะรายการ เช่น ชื่อเรื่อง ผู้ร่วมงาน หรือสภาวะแวดล้อม  
ของการผลิตนั้น

2.2 ให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เด็กสนใจอยู่แล้ว

2.3 ให้นักเรียนตั้งคำถามแล้วตั้งคำถามที่สำคัญๆ จากหลายๆกลุ่มเพื่อที่จะได้  
เตรียมเนื้อหาและแนวคิดของแต่ละรายการ

2.4 เขียนคำถามหรือข้อความที่สำคัญๆ ในรายการลงบนกระดานดำ และ  
อธิบายความหมายถ้าจำเป็น

2.5 อธิบายให้นักเรียนทราบว่าทำไมต้องรับฟังรายการนั้น จะเกี่ยวข้องกับ  
งานที่ทำอย่างไร ? นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้างระหว่างฟังหรือหลังฟัง  
และเด็กจะได้รับประโยชน์อะไรบ้าง ?

3. ฟังรายการ โดยให้นักเรียนได้มีประสบการณ์การฟังในเวลาที่เหมาะสม สนับสนุนการ  
ฟังที่ดี โดยให้นักเรียนได้

3.1 ฟังอย่างเงียบๆ ด้วยความสงบและคิดไปด้วย

3.2 ตั้งใจฟังใฝ่คว้าทุกถ้อยคำถึงอะไร ? อย่างไร ? และหมายความว่าอย่างไร ?

3.3 ฟังด้วยความเต็มใจแม้ว่าสิ่งที่ฟังนั้นจะแตกต่างไปจากความคิดเห็นของ  
ตนเอง

3.4 เชื่อมโยงสิ่งที่ได้ยินกับปัญหา หรือคำถามที่ตั้งขึ้นก่อน

3.5 สนับสนุนให้นักเรียนได้คลายความตึงเครียด

### 3.6 เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนสนใจเฉพาะอยู่กับรายการ อาจใช้วิธีทำให้ห้อง ทึบหรือมืดลง โดยจะใช้ม่านนำมาบังปิดเป็นบางส่วน

4. อภิปรายเกี่ยวกับรายการ เป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะให้มีการอภิปรายหลังการฟัง โดยใช้คำถามทั่วไปก่อน เช่น "ตอนไหนที่ท่านคิดว่าสนุกที่สุด?" หรือ "ตอนไหนที่ประทับใจท่านมากที่สุด?" จากนั้นจึงเปลี่ยนไปถามคำถามที่เตรียมไว้ โดยอาจจะให้นักเรียนตอบคำถามเพียงบางส่วนหรือทั้งหมด ซึ่งคำถามนั้นอาจเป็นคำถามที่ว่า "ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับสิ่งที่กล่าวถึงในรายการ" หรือ "มีความแตกต่างกันในเรื่องใดบ้าง" เป็นต้น ในการอภิปรายนี้เอง ครูอาจจะมีโอกาสได้วัดความสามารถของนักเรียนในการใช้คำความที่สำคัญๆ ซึ่งได้หาไว้ก่อนแล้ว นอกจากนี้ ให้อพยายามหาจุดที่นักเรียนอาจเข้าใจผิดและตัดสินใจว่าควรจะให้ให้นักเรียนได้ฟังส่วนนั้นอีกครั้งหนึ่งหรือไม่ และสุดท้ายอาจจะตัดสินใจให้นักเรียนคนหนึ่ง หรือมากกว่านั้นมา สรุปรายการ

5. ติดตามผลรายการ ในการอภิปรายหลังฟังและการวัดผลจะทำให้ได้ประสบการณ์ที่สมบูรณ์ แต่ในกรณีที่สำคัญบางกรณีก็ควรกระตุ้นให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มขึ้นโดยอาจจะให้เด็กไปอ่านหนังสือในห้องสมุด ศึกษาแบบเรียน คู่มือพจนานุกรม สไลด์ फिल्मสตริป หรือฟังรายการอื่นๆ.

# เครื่องบันทึกเสียง

## TAPE RECORDER

ปีพ.ศ. 2431 **โอเบอร์ลิน สมิท ( Oberlin Smith )** แห่งบริดจ์ตัน มลรัฐนิวเจอร์ซีย์ สหรัฐอเมริกา ได้มีแนวความคิดที่จะนำเสียงมาเก็บบันทึกไว้และสามารถที่จะนำกลับมาฟังได้ สมิทมีแนวความคิดมาจากเอ็ดิสันเมื่อราวปี ค. ศ. 1878 จึงได้สร้างเครื่องบันทึกเสียงซึ่งใช้วัสดุในการที่บันทึกเสียงได้ โดยจะผลิตมาจากฝ้ายหรือไหมและจะมีผงโลหะเคลือบอยู่บนผิวหน้า สมิทได้ใช้ไมโครโฟนเปลี่ยนคลื่นเสียงให้เป็นกระแสไฟฟ้าความถี่เสียง บันทึกลงบนแถบเทปนั้น นับว่าเป็นเครื่องบันทึกเสียงเครื่องแรกของโลกที่สามารถนำเสียงมาบันทึกหรือเก็บเสียงแล้วนำกลับมาฟังใหม่ได้อีก

