

371 9054

2 2 1 1

1 3

เปรียบเทียบการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
จากการฝึกพูดโดยใช้ Tone Bar กับ Vocal 2

27 ส.ย. 2526

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921 575, 391 5058

ปริญญาโท

ของ

มะลิวัลย์ มหิตติเกษ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พุทธทศวรรษ 2526

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

151697

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติได้พิจารณาปัญหานี้จนแล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

คณะกรรมการสอบ

Mr. H

ประธาน

Mr. H

ประธาน

Prof. S. S.

กรรมการ

Prof. S. S.

กรรมการ

Prof. S. S.

กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูง และความช่วยเหลือแนะนำ
อย่างดียิ่งจากท่านรองศาสตราจารย์ศรียา นิยมธรรม และพลอากาศโทนายแพทย์
สกลัมภ์ วีระบุตร ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทั้งสองไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ผดุง อารยะวิญญู ผู้ช่วยศาสตราจารย์
จิราภรณ์ บุญส่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจิดกต อภิรักษ์นฤกต อารยรักษ์พัฒนา ชัยพงษ์
พิภรณาให้คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ และคณะกรรมการของโรงเรียนที่
เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบใจแก่เรียนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
เป็นบางส่วน และขอขอบคุณ คุณเอรวิพรรณ คุณมเวทย์นันท์ ที่ช่วยเหลือในด้านการสร้าง
เครื่องมือแบบทดสอบ

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการผู้จัดหาทุนงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งส่งผลทำให้ผู้วิจัย
ได้รับทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่มีส่วน
ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลง
ไปทุกประการ

มะลิวัลย์ มหิตธิเกษ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	5
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	5
	คำนิยามศัพท์เฉพาะ	6
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	สมมุติฐานในการวิจัย	35
3	การดำเนินการทดลอง	36
	กลุ่มตัวอย่าง	36
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	37
	การหาคุณภาพเครื่องมือ	38
	การตรวจเช็คคะแนน	39
	เกณฑ์การตัดสินในคะแนน	39
	วิธีดำเนินการทดลอง	39
	การจัดกระทำกับข้อมูล	40
	การวิเคราะห์ข้อมูล	41
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43
	วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งแรกของนักเรียน ทั้งสองกลุ่ม	43
	วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งแรกกับคะแนน การทดสอบครั้งหลังของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม	44

วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งหลัง ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม	46
5 บทขอ สรุป อภิปรายผลและขอเสนอแนะ	47
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	47
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	47
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	48
วิธีดำเนินการทดลอง	49
การวิเคราะห์ข้อมูล	49
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	50
อภิปรายผล	50
ขอเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	61

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	37
2	แสดงจำนวนค่าทั้งหมดที่ใช้เป็นแบบทดสอบ	38
3	แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนรู้ ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง	43
4	แสดงการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การเรียนรู้ในกลุ่ม Tone Bar	44
5	แสดงการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง การเรียนรู้ในกลุ่ม Vocal 2	45
6	แสดงการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการเรียนรู้ ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง	46

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพโทนบาร์ (Tone Bar) 3 อัน ที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอน ระดับเสียงสูง กลาง ต่ำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน	8
2 แสดงภาพระบบการทำงานของเครื่องฝึกพูดที่ปรากฏภาพ เป็นเส้นกราฟ (Vocal 2)	9
3 ภาพ Vocal 2 ที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนระดับเสียงสูง กลาง ต่ำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	32
4 ภาพ Tone Bar ที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนเรื่องระดับเสียงสูง กลาง ต่ำ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน	34

บทนำ

มนุษย์ไม่อาจรู้ถึงคุณค่าของภาษา ผู้ที่พูดไม่ได้ อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ หรือไม่ได้เรียนภาษาแม่แต่ภาษาท้องถิ่นของตนเอง ย่อมลำบากในการดำรงชีวิต เพราะติดต่อกับผู้อื่นไม่ได้ (สคัม ชีระบุตร 2521 : 1) สมิธ (Smith อ้างจาก ศรียา นิยมธรรม 2519 : 1) ให้ความสำคัญของภาษาไว้ว่า "ภาษาเป็นเครื่องมือของสังคม" ซึ่งจะเห็นได้ว่า ไม่อาจการติดต่อกับสัมพันธ์กันจะมีขึ้นในรูปใด ย่อมต้องอาศัยภาษาเป็นเครื่องมือ เช่น การแสดงความคิดเห็น การวางแผนงาน การทำงานร่วมกัน เป็นต้น ซึ่งคำกล่าวนี้น่าตรงกับคำกล่าวของ มลิวัลย์ ชรรณแสง (มลิวัลย์ ชรรณแสง 2521 : 1) ที่กล่าวว่า ภาษาเป็นเครื่องมือให้เกิดการเรียนรู้เป็นไปอย่างสะดวกสบายขึ้น เด็กปกติทุกคนเรียนรู้ภาษาจากการได้ยินและการฟัง แต่ในกรณีของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน การเรียนรู้ภาษามีความบกพร่องกว่าเด็กปกติ คือการรับฟังภาษานั้น เด็กไม่สามารถรับฟังได้เช่นเด็กปกติ เนื่องจากการสูญเสียการได้ยิน

การได้ยินมีบทบาทสำคัญมากต่อการพูด การที่มนุษย์สามารถพัฒนาการภาษาพูดได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยการได้ยินเสียงก่อน แล้วจึงเลียนเสียงที่พูดตาม (ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร นิยมธรรม 2520 : 237) ทั้งนี้การสอนภาษาให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแต่ละคน อาจมีปัญหาค้นหาการรับฟังแตกต่างกันไป ทั้งนี้แล้วแต่ความมากน้อยของการสูญเสียการได้ยิน ผู้ที่มีการได้ยินหลงเหลืออยู่จะมากหรือน้อยก็ตาม ควรรักษาเครื่องช่วยฟังขยายเสียงพูดของผู้ฝึกสอนให้ถึงขั้นจนได้ยินและทำตามผู้ฝึกสอนได้ (สคัม ชีระบุตร 2521 : 22) ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ ศรียา นิยมธรรม (ศรียา นิยมธรรม 2519 : 169) กล่าวว่า การใช้เครื่องช่วยฟังและใช้สายการรวมกันสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการช่วยให้เด็กเหล่านั้นได้รับรู้ภาษาพูด

ลักษณะการพูดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากผลงานการวิจัยของ พินทิพย์ หวยเจริญ (พินทิพย์ หวยเจริญ 2522 : 36) พอจะสรุปลักษณะการพูดของเด็กพวกนี้คือ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักไม่รู้จักควบคุมการหายใจ ทำให้การหายใจขาดตอนเป็นช่วง ๆ ในขณะที่พูด จะรู้สึกเหนื่อยหอบ เสียงที่เปล่งออกมาผิดปกติไป เนื่องจากพูดขณะหายใจเข้า บางคนพูดเสียงเพี้ยนตลอด จังหวะการออกเสียงระกำเสียงผิดปกติ เปล่งเสียงในระดับที่ต่ำมาก บางคนเปล่งเสียงในระดับสูงมาก ซึ่งลักษณะเหล่านี้ผิดธรรมชาติ ทำให้ผู้รับฟังไม่เข้าใจคำพูดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ศรียา นิยมธรรม (ศรียา นิยมธรรม 2523 : 56) ได้กล่าวถึงลักษณะการพูดของเด็กเหล่านี้ว่า เด็กพวกนี้จะขาดโอกาสในการเรียนรู้เสียงพูด และไม่อาจใช้สัทประสาทมาเป็นเครื่องประเมินการพูดของตนเองได้ จึงเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการเรียนรู้ภาษา ทำให้พัฒนาการทางภาษาล่าช้าในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้ อุษณีย์ นุ่นนอย (อุษณีย์ นุ่นนอย 2524 : 78) ยังกล่าวถึงการเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการได้ยิน 80 % จากการเห็น 13 % และจากประสาทสัมผัสส่วนอื่นอีก 7 % จึงทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเสียเปรียบเด็กปกติในเรื่องการเรียนรู้ไปถึง 80 %

จากการที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเสียเปรียบเด็กปกติในเรื่องการเรียนรู้ทางการได้ยิน จึงทำให้การเรียนรู้ต่าง ๆ ของเด็กที่ผ่านเข้ามาทางสัทสัมผัสต่อบกกว่าทางประสาทสัมผัสส่วนอื่น ๆ เด็กเหล่านี้โดยมากมักมีสายตาสั้น ดังนั้นจึงควรฝึกเด็กเหล่านี้ให้มีความสามารถในการใช้สายตาในการรับรู้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด การรับรู้ทางการฟังขึ้นอยู่กับความบกพร่องทางการได้ยิน ถ้าสูญเสียการได้ยินมาก การรับรู้ทางการฟังย่อมมีน้อย แต่ถาสูญเสียการได้ยินน้อย โอกาสที่จะรับรู้ทางการฟังย่อมมีมาก

ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก็คือลักษณะที่เด็กไม่สามารถรับฟังเสียงในความถี่หนึ่งความถี่ใดได้ เช่น เด็กบางคนไม่สามารถรับฟังเสียงที่มีความถี่สูง จึงทำให้เด็กเหล่านั้นมีปัญหาในการรับรู้หรือการเข้าใจความหมายผิดไป การรับรู้ภาษาพูดของเด็กเหล่านี้อาศัย สัทสัมผัสและจักษุสัมผัส นอกจากนี้ยังอาศัยประสาทสัมผัสทางตาอื่น ๆ อีก เช่น เด็กสามารถเรียนรู้ที่จะพูดหรือเขียนเสียงตามแบบพูด โดยอาศัย

ประสาทสัมผัสทางผิวหนัง โดยการสัมผัสของเด็กสัมผัสบริเวณใบหน้าและลำคอของครูขณะที่ครูออกเสียง เพื่อให้เด็กรู้แหล่งกำเนิดของเสียงและได้ยินเสียงตาม

✓ ศรียา นิยมธรรม (ศรียา นิยมธรรม 2519 : 169) กล่าวว่า ประสาทสัมผัสเป็นสิ่งจำเป็นเท่า ๆ กับการใช้สายตาและการฟัง เมื่อประสาททั้งสองหรืออย่างใดอย่างหนึ่งเสื่อมไป เด็กที่ขาดบอและบกพร่องทางการได้ยิน หากถูกสอนโดยการใช้ภาษาพูด จำเป็นต้องอาศัยประสาทสัมผัสในการรับรู้ภาษาพูด เด็กสายตาคือที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก็ยอมอาศัยประสาทสัมผัสช่วยไ้ทั้งในแง่ของระดับเสียง ความยาวนานของแต่ละเสียง จังหวะของประโยค โดยการใช้มือสัมผัสกับใบหน้าของบุคคล อย่างไรก็ตามประสาทสัมผัสที่รวมกับสายตาและการได้ยิน สำหรับเด็กบางคนก็อาจก่อให้เกิดปัญหาในการรับรู้ภาษาพูดได้ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่จำเป็นว่าเขาจะต้องมีประสาทสัมผัสใดเป็นพิเศษเสมอไป ถ้าหากเขามีผลสัมฤทธิ์สูงก็เพราะว่าเขาได้ใช้ประสาทของเขาได้ก็เป็นพิเศษ

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงปัญหาการแปลงเสียงพูดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และการนำประสาทสัมผัสการรับรู้ทางการฟังและพูดมาใช้ให้เป็นประโยชน์สำหรับเด็กเหล่านี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงยอมรับกันแล้วว่าอุปกรณ์การสอนมีประโยชน์และมีความจำเป็นสำหรับการสอนมาก เพราะจะช่วยให้การเรียนรู้การสอนมีประสิทธิภาพดีขึ้น (วิจิตร ศรีสอน 2513 : 18)

อุปกรณ์การสอนพูดในปัจจุบันมีหลายประเภท และประเภทที่มีจุดประสงค์เกี่ยวข้องในการเพิ่มประสิทธิภาพของการฟังการพูดให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ตัวอย่าง Vocal 2 คืออุปกรณ์การสอนพูดประเภทหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในประเทศไทยเมื่อไม่นานนัก Vocal 2 มีลักษณะคล้ายโทรทัศน์ คือมีจอภาพและมีรูปภาพกราฟฟิคปรากฏบนจอ ขณะที่เปล่งเสียงพูดใด ๆ ออกมา เสียงจะวนเข้าไปทางไมโครโฟน ไมโครโฟนจะทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงเป็นสัญญาณไฟฟ้า และปรากฏเป็นรูปกราฟฟิคบนจอภาพ ซึ่งเด็กสามารถเรียนรู้ได้โดยใช้ประสาทสัมผัสทางสายตาควบคู่ไปกับประสาทสัมผัสทางหู แต่เนื่องจากเด็กมีความบกพร่องทางการได้ยิน มีปัญหาทางการรับฟัง ดังนั้นการมองเห็นรูปกราฟฟิคบนจอภาพของ Vocal 2 จึงเป็นตัวเสริมแรงให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้เร็วขึ้น โดยช่วยกระตุ้นให้เด็กพยายามฝึกออกเสียง

ให้ครูปกครองเพิ่มเติมหรือคล้ายรูปกราฟของครู

อุปกรณ์อย่างที่น่าสนใจคือ Tone Bar Tone Bar อาจทำโดยไม้อัดหรือโลหะ เวลาเคาะหรือตีจะมีเสียงกังวาน การสั่นสะเทือนนั้นทำให้เกิดเป็นคลื่นเสียงที่มีความถี่เฉพาะความถี่เดียว Tone Bar แต่ละอันให้เสียงบริสุทธิ์ต่าง ๆ กัน การนำ Tone Bar มาใช้ในการสอนระดับเสียงต่าง ๆ ในเด็กเล็กพัฒนาการฟังและการได้ยิน แรงสั่นสะเทือนของ Tone Bar จะเป็นแรงเสริมให้เด็กพยายามเปล่งเสียงตามระดับเสียงของ Tone Bar จากงานการวิจัยของแบง (Bang. 1973 : 6) แบงได้ทำการทดลองกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และพบว่า Tone Bar สามารถนำมาใช้ในการสอนพูดให้กับเด็กเหล่านั้นได้ เนื่องจากเสียงของ Tone Bar มีความสั่นสะเทือนมาก และผู้เรียนสามารถเลือกความถี่ของเสียงที่เด็กสามารถรับฟังได้ เด็กเหล่านั้นเมื่อได้รับการฝึกด้วยเสียงคนจริงแล้ว สามารถพูดได้ชัดเจน และสามารถรับระดับเสียงใหม่คุณภาพดีขึ้น สามารถเปล่งเสียงสูง ๆ ต่ำ ๆ ได้

การใช้อุปกรณ์การสอนพูดทั้งสองชนิด ทางมีคุณสมบัติพิเศษเฉพาะในแต่ละแบบ และต่างก็สามารถนำมาใช้สอนพูด สอนระดับเสียงของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้ ซึ่งปัญหาการออกเสียงสูง ๆ ต่ำ ๆ ของเด็กเหล่านั้นเป็นปัญหาที่สำคัญมากที่มักพบเห็นกันบ่อย ๆ

จากงานการวิจัยของพิณทิพย์ หวยเจริญ (พิณทิพย์ หวยเจริญ 2522 : 74) พบว่าประสิทธิภาพในการสอนเสียงสูงมีความลำบากมาก เนื่องจากยังขาดอุปกรณ์สอนทางด้านนี้

จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยตระหนักถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการสอนด้วยอุปกรณ์ทั้งสองประเภท ประกอบกับยังไม่มีผู้ใดเคยทำการวิจัยในเรื่องนี้มาก่อน จึงเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้วิจัยทำการทดลองสอนเรื่องระดับเสียงสูง กลาง ต่ำ ให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้อุปกรณ์การสอนพูดทั้งสองประเภทเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียน

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบผลของการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการฝึกพูดโดยใช้ Tone Bar กับ Vocal 2

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาค้นคว้าจะเป็นแนวทางสำหรับครูหรือผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสอนพูดให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ในการพิจารณาเลือกอุปกรณ์การสอนพูด และสอนระดับเสียง

2. เป็นแนวทางให้ครูคิดหาวิธีการสอนใหม่ ๆ ที่มีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาค้นคว้าออกเสียงผิดของนักเรียนให้สามารถออกเสียงได้ถูกต้องและยังเข้าใจภาษาพูดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้านี้เป็นการทดลองสอนการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีการได้ยินเหลืออยู่บ้าง โดยเปรียบเทียบจากอุปกรณ์การสอนพูดทั้งสองประเภท คือ Tone Bar กับ Vocal 2

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากคลินิกสอนพูด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนอนุบาลระยองทั้งสิ้น จำนวน 24 คน ที่มีระดับการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบล ถึง 110 เดซิเบล โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน

2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ Tone Bar จำนวน 12 คน (ที่มีระดับ

การไต่เนิน 90 เดซิเบลมี 6 คน)

2.2 กลุ่มทดลองที่เรียนไต่เนิน Vocal 2 จำนวน 12 คน (ที่มีระดับการไต่เนิน 90 เดซิเบล มี 6 คน)

3. ตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

3.1 ตัวแปรอิสระ ไต่เนินวิธีสอนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

3.1.1 วิธีสอนพูด ไต่เนิน Tone Bar

3.1.2 วิธีสอนพูด ไต่เนิน Vocal 2

3.2 ตัวแปรตาม คือ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการไต่เนิน หมายถึงนักเรียนที่มีความสามารถไต่เนินเมื่อทำการวัดการไต่เนินค่าสุดท้ายเสียงบริสุทธิ์เป็นเดซิเบล (dB) ๗ ความถี่ 500 1000 และ 2000 เฮิรตซ์ โดยเฉลี่ยกว่า 55 เดซิเบล ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่เรียกว่าหูตึงจนกระทั่งถึงหูหนวก เป็นนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติและไม่มีความพิการอย่างอื่นผสม เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในคลินิกสอนพูดมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนอนุบาลระยองอุดรธานี เท่านั้น

2. เสียงสูง (High tone) เปรียบเท่ากับเสียงตรี ซึ่งเป็นเสียงสูง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำที่มีพยัญชนะที่ฐานริมฝีปากบนและล่าง ไม่มีพยัญชนะกล่า ผสมกับสระแท้เสียงยาวที่มีเสียงสูงคงที่ เช่น

มา มี ปา ปี พา पी มา มี วา และ วิ

3. เสียงกลาง (Mid tone) เปรียบเท่ากับเสียงสามัญที่มีความถี่ของเสียงอยู่ในระดับกลาง ในที่นี้ผู้วิจัยใช้คำที่มีพยัญชนะที่ฐานริมฝีปากบนและล่าง ไม่มีพยัญชนะกล่า ผสมกับสระแท้เสียงยาวที่มีเสียงสามัญ เช่น

มา มี ปา ปี พา पी มา มี วา และ วิ

4. เสียงต่ำ (Low tone) เทียบเท่ากับเสียงเอกซึ่งเป็นเสียงต่ำ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำที่มีพยัญชนะที่ฐานริมฝีปากบนและล่าง ไม่มีพยัญชนะกล่า ผสมกับสระแท้ เสียงยาวที่มีเสียงต่ำ เช่น

มา มี ปา บี มา บี หมา หมี หวา และ หวี

5. เดซิเบล (Decibel) เขียนย่อว่า dB คือหน่วยวัดความดังของเสียง เสียงจะดังมากหรือน้อยทราบได้จากจำนวนเดซิเบล

6. คำพยางค์เดียว หมายถึงคำที่เปล่งเสียงครั้งเดียว โดยใช้คำที่มีพยัญชนะที่เกิดจากฐานริมฝีปากบนและล่าง ไม่มีพยัญชนะกล่า ผสมกับสระแท้ เสียงยาว ไม่มีตัวสะกด เช่นคำว่า มา มี ปา บี

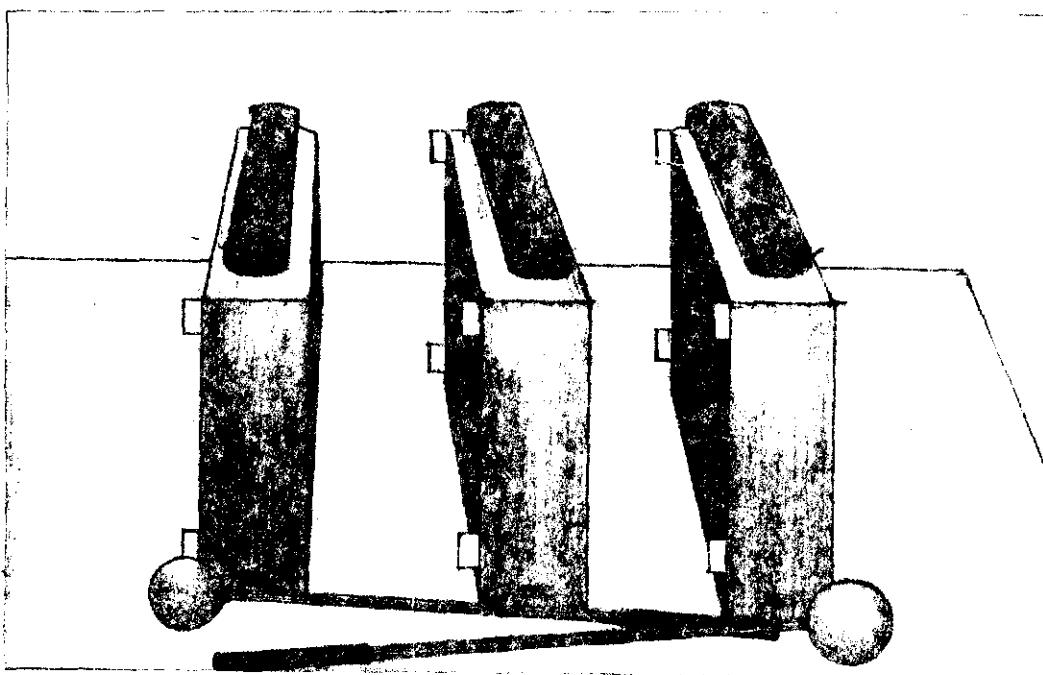
7. คะแนนความรูปร่าง หมายถึงคะแนนจากการทดสอบก่อนการทดลอง โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบภายหลังสิ้นสุดการเรียน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน ผู้ที่ตอบได้คะแนนมากถือว่าเป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อย ถือว่าเป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

9. ไทมบาร์ (Tone Bar) หมายถึงอุปกรณ์การส่งพลาอย่างหนึ่ง เมื่อเคาะ หรือตีแล้วจะมีเสียงดังกังวานขึ้น อุปกรณ์นี้อาจจะทำด้วยไม้หรือโลหะก็ได้ Tone Bar และอันให้เสียงบริสุทธิ์ในความถี่เฉพาะ เช่น เสียงบริสุทธิ์ 250 เฮิรตซ์ 500 เฮิรตซ์ เป็นต้น ผู้วิจัยนำ Tone Bar ทั้งสามระดับเสียง มาเทียบเสียงกับเครื่องตรวจการได้ยิน (Audiometer) ผลปรากฏว่า

Tone Bar	เสียงสูง	ให้เสียงบริสุทธิ์	1,000	เฮิรตซ์
Tone Bar	เสียงกลาง	ให้เสียงบริสุทธิ์	500	เฮิรตซ์
Tone Bar	เสียงต่ำ	ให้เสียงบริสุทธิ์	250	เฮิรตซ์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ Tone Bar 3 อัน คือ Tone Bar เสียงสูง
เสียงกลาง และเสียงต่ำ

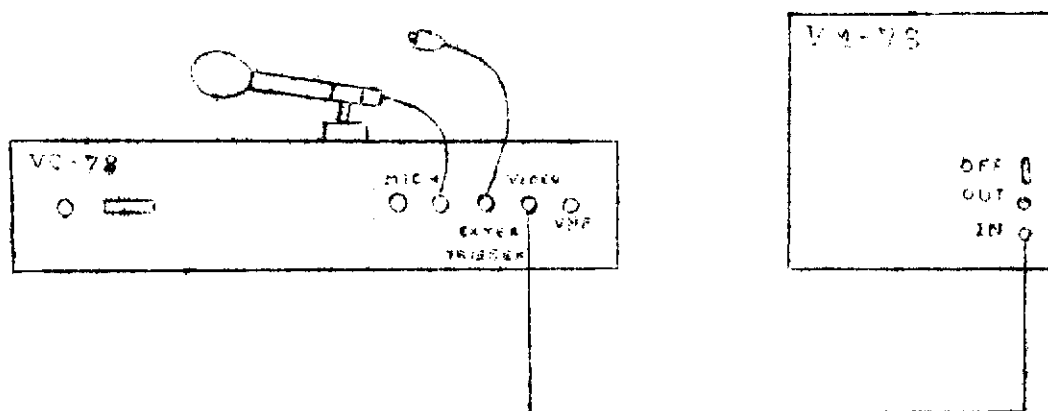


10. เครื่องฝึกพูดปรากฏภาพเป็นเส้นกราฟ (Visible Speech Training System) เรียบเรียงโดยนางสาว Vocal 2

Vocal 2 แบ่งระบบการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. VC - 78 ความคุมวงจรไฟฟ้า
2. VM - 75 ไมโครภาพกราฟบนจอภาพ

(กำลังแสดงใหญ่ในรูป)



Vocal 2 หมายถึง เครื่องฝึกพูดประเภทหนึ่งที่มีความไวต่อการรับคลื่นเสียงมาก เมื่อเปล่งเสียงใด ๆ ออกมา เสียงนั้นจะผ่านไมโครโฟนเข้าไป ไมโครโฟนจะทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า และปรากฏเป็นรูปภาพตามความถี่และความดังของเสียง รูปภาพจะปรากฏบนจอภาพในส่วนที่เรียกว่า vm - 78 ซึ่งมีลักษณะคล้ายจอโทรทัศน์ โดยแบ่งจอภาพออกเป็นสองส่วน คือส่วนบนกับส่วนล่าง ปกติครูจะพูดด้วยเสียงที่ถูกต้อง ภาพเสียงพูดของครูจะปรากฏบนจอภาพ นักเรียนจะต้องพูดตามให้ถี่ ภาพกราฟปรากฏในส่วนล่างของจอ มีลักษณะเหมือนรูปภาพของครู จึงจะถือว่าออกเสียงได้ถูกต้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

ลักษณะของภาษาไทย

เสียงพยางค์ในภาษาไทย มีลักษณะเสียงสูง ๆ ต่ำ ๆ โดยทั่วไปเสียงพยางค์ในภาษาทุกภาษา จะมีเสียงพยางค์อย่างน้อย ๒ เสียง คือเสียงสระและเสียงพยัญชนะเท่านั้น แต่เสียงพยางค์ในภาษาไทย มีพิเศษมากกว่าภาษาอื่น ซึ่งลักษณะนี้ทำให้ภาษาไทยแตกต่างจากภาษาอื่น นั่นคือเสียงวรรณยุกต์ วรรณยุกต์คือเครื่องแสดงระดับเสียงสูงต่ำในภาษา ทำให้คำมีความหมายแตกต่างกันไป เช่น คำว่า "มา" เมื่อมันควบเสียงวรรณยุกต์ตรี จะได้อีกคำใหม่คือ "มา" และมีความหมาย ของคำแตกต่างจากคำเดิมด้วย

นอกจากนี้อักขระวิธีของไทยยังแบ่งตัวอักษรออกเป็น ๓ หมู่ คือ อักษรเสียงสูง อักษร เสียงกลาง และอักษรเสียงต่ำ

ส่วนตัวอักษรของไทยเป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่า มีมาตั้งแต่กรุงสุโขทัย แล้ววิวัฒนาการ ตามความเหมาะสมมาจนถึงปัจจุบัน และจะโคแปลงมาจากตัวอักษรภาษาอื่น แต่ก็นำมาปรับเป็น ลักษณะเฉพาะของภาษาไทยเราเอง (เปลื้อง ณ นคร ๒๕๐๖ : ๓๕) เพื่อให้เห็นแตกต่าง จากขอมและมอญ

ตัวอักษรที่ดัดแปลงมาเป็นของไทยนั้น คงดัดแปลงมาเพียงสระและพยัญชนะเท่านั้น เพราะภาษาขอมและภาษามอญพยางค์ไม่มีเสียงสูงต่ำ จึงไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องหมายวรรณยุกต์ (Coedes. 1961 : 21) เซเคส์โคแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประติสัณฐานวรรณยุกต์ไว้ว่า

"เครื่องหมายวรรณยุกต์ของอักษรไทยกลางนี้ พออนุมานค่าแห่งเห็นจะเป็นมูลแรกที่คิดขึ้นเพื่อให้ออกเสียงได้ชัดเจนเท่ากับการพูดของคนไทย ในศิลาจารึกของพ่อขุนรามคำแหง มีใช้เครื่องหมายวรรณยุกต์อยู่สองอย่างคือ ไ้ไม่เอก กับกากบาท การเปลี่ยนแปลงแก้ไขของ พ่อขุนรามคำแหงที่กล่าวมานั้น พวกไทยซึ่งตั้งอยู่ริมแม่น้ำยมกับแม่น้ำเจ้าพระยา ได้ยอมรับ เห็นว่าดี และนำเอาไปใช้ทั้งหมด เว้นแต่วิธีเรียงสระอย่างเดียว"

ซึ่งสอดคล้องกับ พระอัมปิสะกฤษณะ (พระอัมปิสะกฤษณะ 2521 : 10) กล่าวถึงลักษณะภาษาไทยว่ามีรูปวรรณยุกต์ใช้ครั้งแรกในรัชสมัยพญารามคำแหง พระองค์ท่านทรงศึกษารูปวรรณยุกต์ขึ้น มีแต่ไม้เอก ไม้โท ซึ่งเป็นหลัก ส่วนรูปวรรณยุกต์ตรีและจัตวามีใช้ในระยะเวลาหลัง

หนังสือหลักภาษาไทยปัจจุบัน ส่วนมากจะกล่าวถึงวรรณยุกต์ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของวรรณยุกต์
2. การจำแนกวรรณยุกต์
3. ไตรยางค์
4. คำเป็นคำตาย
5. วิธีผันอักษร
6. ประโยชน์ของวรรณยุกต์

1. ความหมายของวรรณยุกต์

เรื่องอุไร กุศลาสัย (เรื่องอุไร กุศลาสัย 2516 : 50) ให้ความหมายของวรรณยุกต์ไว้ว่า คือเครื่องหมายแสดงพยางค์เสียง ซึ่งมาจากศัพท์คำว่า "วรรณ" ซึ่งแปลว่า สี ฉวี ชนิท เพศ พวง หนังสือ เครื่องแสดง กับคำว่า "ยุกต์" ซึ่งแปลว่า ประกอบแล้ว ส่วนหนังสือหลักภาษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ 2516 : 43 - 44) ให้ความหมายของวรรณยุกต์ไว้ว่า คือเครื่องหมายประกอบตัวหนังสือ ความหมายทั้งสองนี้ลงรอยกัน คือเป็นเครื่องหมาย ตัวประกอบตัวหนังสือเพื่อแสดงพยางค์เสียง โดยทั่ว ๆ ไปแล้ววรรณยุกต์จำแนกออกเป็น 2 อย่างคือ รูปและเสียงวรรณยุกต์ รูปวรรณยุกต์ประกอบไปด้วย 4 รูป คือ ' ° ° ° สำหรับรูปวรรณยุกต์ (°) และรูปวรรณยุกต์โท (°) มีในมาแต่สมัยพญารามคำแหง ส่วนรูปวรรณยุกต์โท แต่เดิมใช้รูป (°) มาเปลี่ยนเป็นรูปวรรณยุกต์โท (°) นั้นอาจมีมาก่อนสมัยพระเจ้าทรงธรรม แต่ไม่ทราบแน่ชัดว่าเกิดในสมัยใด (สำนักนายกรัฐมนตรี 2510 : 4 - 10 ; สุธวิวงศ์ พงศ์ไพบูลย์ 2513 : 91)

สำหรับรูปวรรณยุกต์ตรี (ˊ) และจัตวา (ˋ) นั้น มีใช้ในหนังสือกฎหมายตราสามดวง
 ของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก จึงสันนิษฐานว่า วรรณยุกต์ 2 รูปนี้อาจมีในปลาย
 สมัยกรุงศรีอยุธยาหรือสมัยพระเจ้าธนบุรี (พระโหราธิบดี 2512 : 158 - 160 ;
 กีโรก มหัทธนะสิน 2516 : 17) ส่วนเสียงวรรณยุกต์มี 5 เสียง คือ เสียงสามัญ เอก
 โท ตรี และจัตวา

2. การจำแนกวรรณยุกต์

วรรณยุกต์จำแนกออกได้เป็น 2 พวก ตามลักษณะของการใช้ คือวรรณยุกต์มีรูปและ
 วรรณยุกต์ไม่มีรูป

2.1 วรรณยุกต์มีรูป ได้แก่คำที่มีเครื่องหมายวรรณยุกต์กำกับอยู่ เห็นได้ชัดบนตัวอักษร
 ที่เขียนอยู่ส่วนบนของพยัญชนะตน ถ้าเป็นคำที่มีรูปสระอยู่ข้างบน จะต้องเขียนรูปวรรณยุกต์กำกับ
 บนสระอีกทีหนึ่ง (พระยาอุปกิตศิลปสาร 2511 : 13) เช่น

ก	ก	ก	ก
อ	อ	อ	อ

2.2 วรรณยุกต์ไม่มีรูป ได้แก่คำที่ไม่มีรูปวรรณยุกต์อยู่บนคำนั้น ๆ เช่น

มา	(เสียงสามัญ)
ฝาก	(เสียงเอก)
มาก	(เสียงโท)
คะ	(เสียงตรี)
หมา	(เสียงจัตวา)

3. ไตรยางค์

พระยาอุปกิตศิลปสาร (พระยาอุปกิตศิลปสาร 2511 : 14 - 15) ได้ให้ความหมายของไตรยางค์ แปลว่า สามส่วน ได้แก่การแบ่งพยัญชนะออกเป็นสามพวกตามวิธีวรรณยุกต์ ประกอบด้วย อักษรสูง อักษรกลาง และอักษรต่ำ

3.1 อักษรสูง มี 11 ตัว คือ ข ฃ ฉ ฐ ถ ผ ฝ ศ ษ ส ห

3.2 อักษรกลาง มี 9 ตัวคือ ก จ ฉ ฎ ฏ ด ต บ ป อ

3.3 อักษรต่ำมี 24 ตัว คือ ค ฅ ฆ ง ช ฌ ฦ ร ฤ ล ฦ ว ศ ษ ส ฽ ฾ ฿ ฽ ฾ ฿ ฽ ฾ ฿ ฽ ฾ ฿

น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว พ ฮ

อักษรทั้งสามหมู่ขึ้นรูปวรรณยุกต์ได้ไม่เท่ากัน อักษรหมู่ที่ขึ้นวรรณยุกต์ได้มากที่สุดได้แก่ อักษรกลาง ส่วนอักษรสูงและอักษรต่ำ ขึ้นได้ไม่ครบทั้ง 5 เสียง การันต์เสียงวรรณยุกต์ของคำนั้น นอกจากจะคำนึงถึงพยัญชนะต้นแล้ว ต้องคำนึงถึงสระและตัวสะกดด้วย เพราะสระและตัวสะกดเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เสียงของคำสูงต่ำต่างกัน พยัญชนะร่วมกับสระ หรือพยัญชนะร่วมกับสระและตัวสะกดแล้ว จะมีลักษณะเป็นคำเป็นหรือคำตาย

4. คำเป็น คำตาย

คำเป็นคือคำที่มีเสียงฮอน ขึ้นตามรูปวรรณยุกต์ไถ่อย่าง มีลักษณะสังเกตได้ดังนี้

- 1) ประสมกับสระเสียงยาวในแม่ ก. กา เช่น กา ที ภู ทั่ว โท
- 2) ประสมกับสระเกิน อำ ไอ ใ ออ เช่น จำ ใจ ไป เอา
- 3) มีตัวสะกดในแม่กง กน กม เกย เกอว เช่น จง หมัน ชม

เฮย กาว

คำตาย คือคำที่มีเสียงแข็งขึ้นตามรูปวรรณยุกต์ไถ่อย่าง มีลักษณะสังเกตได้ดังนี้

- 1) ประสมกับสระเสียงสั้นในแม่ ก. กา ยกเว้นสระเกิน อำ ไอ ใ

เอา เช่น

จะ ที ฤ เปราะ เพราะ

2) มีตัวสะกดในแม่ กก กค กฅ เช่น
 นก เป็ด คาม
 คำท่ายัณฑ์แทนคำไม่เอกในโคลงและร่ายได้

5. วิธีผันอักษร คำนี้จึงพยัญชนะต้นสระและตัวสะกดดังนี้

5.1 อักษรสูงมี 11 ตัว ผันได้ดังนี้

คำเป็นต้นเสียงเป็นเสียงจัตวา ผันด้วย เอก โท เป็นเสียงเอก เสียงโท เช่น

ชา ชา ชา

ชั ชั ชั

คำท่ายัณฑ์เสียงเป็นเสียงเอกผันด้วยไม่โท เป็นเสียงโท เช่น

ชะ ชะ

ชาก ชาก

5.2 อักษรกลางมี 9 ตัว ผันได้ดังนี้

คำเป็นต้นเสียงเป็นเสียงสามัญ ผันด้วย เอก โท ตรี จัตวา ตามลำดับ เช่น

ก ก ก ก ก

คำท่ายัณฑ์เสียงเป็นเสียงเอก ผันด้วย โท ตรี จัตวา เป็นเสียง โท ตรี

จัตวา เช่น

กะ กะ กะ กะ

5.3 อักษรต่ำมี 24 ตัว ผันได้ดังนี้

คำเป็นต้นเสียงเป็นเสียงสามัญ ผันด้วยไม่เอก โท เป็นเสียงโท เสียงตรี เช่น

คา คา คา

คั คั คั

คำท่ายัณฑ์สระเสียงสั้น ผันเสียงเป็นเสียงตรี ผันด้วยไม่เอก จัตวา เป็นเสียง โท

จัตวา เช่น

คะ คะ คะ

คำทศย สระเสียงยาว พื้นเสียงเป็นเสียงโท ผันด้วยไม้โท และไม้จัตวา
 เป็นเสียงตรี และจัตวา เช่น

คาก คาก คาก

อักษรต่ำแบ่งออกเป็นสองพวกคือ

5.3.1 อักษรสูง คืออักษรต่ำที่มีเสียงคู่กับอักษรสูงมี 14 ตัว จัดเป็นคู่ได้ 7 คู่

อักษรต่ำ

อักษรสูง

ค ฅ

ช ฌ

ซ ฌ

ฉ

ซ

ศ ษ ส

ท ฒ ท ฐ

ฎ ฏ

พ ภ

ผ

ฟ

ฝ

ย

ห

อักษรต่ำกับอักษรสูงผันรวมกันจะได้ครบทั้ง 5 เสียงดังนี้

ชา

คา ฆา ฌา ฌา ฆา

ฌา

5.3.2 อักษรเดี่ยว คืออักษรต่ำที่ไม่มีเสียงคู่กับอักษรกลางและอักษรสูง

มี 10 ตัว ได้แก่

ง ญ ฌ น ม ย ร ล ว พ

อักษรเดี่ยวผันได้ไม่ครบ 5 เสียงนอกจากมีอักษรสูงหรืออักษรกลางนำ จะผัน

ได้ครบ 5 เสียง เช่น พัญชนะ ห นำ

นา หนา หนา (นา) หนา หนา

หรือพยัญชนะ อ น า ย เชน
 ยา ยา (หย่า) ยา (หย่า) หย่า หย่า

6. ประโยชน์ของวรรณยุกต์

6.1 ทำให้คำมีความหมาย ทำให้ภาษาขยายตัวเพราะการเปลี่ยนเสียงจะก่อให้เกิด
 ความหมายใหม่ เชน

เสื้อ หมายถึง สัตว์ป่าชนิดหนึ่งที่ถูกรายมีรูปร่างคล้ายแมว

เสื้อ หมายถึง เครื่องส่วนบนสำหรับบุรุษ นก

เสื้อ หมายถึง เครื่องสวมกายท่อนบน

6.2 ทำให้ภาษามีความไพเราะ เพราะระดับเสียงต่าง ๆ ของคำทำให้เกิดเป็นเสียง
 ดนตรี ถ้าผู้ฟังภาษาจารึกเลือกคำให้เหมาะสม จะเกิดความไพเราะ ทำให้ผู้อ่านผู้ฟังเกิดอารมณ์
 หรือมองเห็นภาพในใจขึ้น จักอยู่ในจำพวกภาษาดนตรี (Musical language) ด้วยเหตุนี้
 คนไทยส่วนมากจึงสามารถประพันธ์บทร้อยกรองได้จนได้ชื่อว่าเป็นคนเจ้าบทเจ้ากลอน เพราะ
 ลักษณะของภาษาไทย

ตัวอย่าง

"ละสังเหตียวเปลี่ยนเปล้าให้เหงาหงิม

สุดพรึ่มเปี่ยมเหาะเหาะเหาะผอย"

จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นว่าแม้ไม่มีรูปวรรณยุกต์บังคับข้างบน คำไทยก็ยังมีคำ
 ที่มีเสียงสูงต่ำ อันเกิดจากพยัญชนะต้นและตัวสะกด ซึ่งมีระดับเสียง 3 หมู่ที่จัดเป็นไวยากรณ์
 จึงทำให้มีความไพเราะ

6.3 สามารถเปลี่ยนเสียงธรรมชาติ และเขียนสำเนียงภาษาอื่นได้ชัดหรือใกล้เคียง
 ภาษาไทยมีพยางค์มากและมีเสียงพยัญชนะต่างกัน แบ่งเป็น 3 พวก คือ ไวยากรณ์
 และยังมีรูปวรรณยุกต์บังคับให้เสียงถึง 5 เสียง คือเสียงสามัญ เสียงเอก เสียงโท เสียงตรี
 และเสียงจัตวา จึงสามารถเขียนเสียงต่าง ๆ ได้ง่าย คนไทยได้ชื่อว่าเป็นผู้พูดภาษาต่างประเทศ

หรืออีกทั้งที่ สองลักษณะหลังใช้ในการเปล่งเสียงพยัญชนะเกือบทุกตัว
อวัยวะที่ใช้ในการเปล่งเสียงพูดทั้งหมดแบ่งเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1. อวัยวะที่ทำให้เกิดแรงลมหายใจ

อวัยวะในการหายใจเข้าออก ทำหน้าที่ประสานกันเกือบจะเรียกว่าอัตโนมัติ เช่น เวลาหายใจเข้า หรวงอกขยายออกลมจะผ่านเข้าทางจมูกและหรือทางปาก ลงไปตามท่อนทางเดินลมหายใจเข้าสู่ปอด เมื่อปอดขยายตัวจะดันกระบังลมซึ่งอยู่ในปอดทั้งสองข้างเป็นการไล่อากาศอันอวัยวะภายในช่องท้องให้ต่ำลง ในขณะที่เดียวกันกลั้นเนื้อหน้าท้องจะหย่อนตัว ครั้นหายใจออกกลั้นเนื้อหน้าท้องจะหดรัดไว้เกร็งกกดอวัยวะภายในช่องท้องให้ขึ้นขึ้น และดันกระบังลมที่ไปดันปอดให้แฟบ พร้อมกับการบีบตัวของหรวงอกและปอด ไล่อากาศออกไปทางหลอดลมตามอวัยวะเสียงสู่จมูกและหรือปาก การหายใจเข้าออกเป็นไปในลักษณะเช่นนี้อย่างสม่ำเสมอประมาณ

นาทีละ 20 - 24 ครั้งในผู้ใหญ่

เมื่อจะให้มีการพูดเกิดขึ้นต้องให้แรงลมหายใจออกให้มากขึ้น เพื่อดันช่องสายเสียงซึ่งถูกบังคับให้แฟบ เกิดเป็นเสียง ทำนองการเป่า การหายใจเข้ามักเป็นครั้งเดียวจะยาวสั้นเร็วช้าก็ตาม แต่การหายใจออกอาจต้องใช้เวลานาน 10 - 30 เท่าของการหายใจออกตามธรรมชาติได้ เพื่อให้เสร็จสิ้นคำพูดหรือเสียงที่ต้องการเปล่งในหนึ่งของการหายใจออก

2. อวัยวะเปล่งเสียง ได้แก่อวัยวะเสียงซึ่งมีสายเสียงคู่หนึ่งประกบเข้าหากัน แล้วบังคับให้ลมหายใจออกผ่านของสายเสียงนั้นเกิดเป็นเสียง เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงสูงต่ำขึ้นอยู่กับความตึงหย่อนสั้นยาวของสายเสียง และความกว้างยาวของช่องระหว่างสายเสียงนั้นด้วย ส่วนเสียงจะดังหรือค่อยอยู่ที่แรงลมหายใจที่ผ่านออกมา อวัยวะเปล่งเสียงโดยเฉพาะสายเสียงอยู่ในบังคับจิตใจ จะให้ตึงหย่อนสั้นยาวก็ได้

ในรายที่พูดทุกคำอวัยวะเสียงออกไป ผู้นั้นจะเปล่งเสียงสูงต่ำไม่ได้ และไม่ได้ใช้แรงลมหายใจออกเพื่อให้เกิดเสียงพูด ผู้นั้นถ้าได้รับการฝึกสอนจะพูดได้โดยใช้ลมที่เรอออกทางปากจากกระเพาะอาหาร (ESOPHAGEAL VOICE)

3. อวัยวะที่ทำให้เสียงกังวาน เนื่องจากภายในปาก คอ จมูก และโพรงกระดูกข้างจมูก ก็ติดกันถึงกันหมด ทั้งเป็นโพรงที่มีอากาศอยู่ไม่เต็มตัน เมื่อมีเสียงเกิดขึ้นในคอ

เสียงที่แผ่กระจายออกไปในอากาศของช่องโพรงทาง ๆ ที่กล่าวแล้วจะกระทบผนังของช่องโพรงอากาศเหล่านั้น แล้วสะท้อนกลับป้อนมาเกิดความกังวานขึ้น คำพูดที่มีเสียงก้องเรียกว่า โห้หะ และคำที่ไม่มีเสียงก้องเรียกว่า อโห้หะ ความกังวานนั้นเมื่อเปล่งเสียงพยัญชนะบางตัวมากจนสามารถรู้สึกได้ เช่นควายการไธฝน้อหรือนัวตะบรีเวณอ้วยะเปล่งเสียงจะรู้สึกความกังวานสะท้อน

4. อวัยวะเปล่งเสียงพุ่มริมฝีปาก ลิ้น ฟัน เพดานปาก ขากรรไกร เป็นต้น รวมกันทำให้เกิดเป็นคำพูด

4.1 ริมฝีปาก (LABIAL) ใช้ริมฝีปากบนและล่างในการออกเสียงพยัญชนะหลายตัว เช่น บ ป ม ฟ ภ ฝ และใช้ริมฝีปากล่างแตะฟันบนบน ทำให้ทางลมหายใจออกแคบลงในการเปล่งเสียง ฟ ฝ ก็ใช้ริมฝีปากบนล่างเป็นรูปกลมและยื่นออกนิทมน้อยในการเปล่งเสียง ว และสระ อุ อู โอะ โอ เอาะ ออ

4.2 ฟัน (DENTAL) ทั้งบนและล่างช่วยในการเปล่งคำพูดหลายคำ เช่น ฟันกราม ช่วยไหลมหายใจออกจากปากข้างขึ้น และช่วยในการเปล่งเสียงพยัญชนะ ช ฌ และ ฉ เมื่อใช้ข้างลิ้นแตะฟันกรามบนไว้ทั้งสองข้าง ส่วนฟันบนบนช่วยในการเปล่งเสียงพยัญชนะ ช ฌ ษ และ ส ฉะนั้นผู้ที่ไม่มีฟันทั้งปากหรือชดช้อยใช้ในการเปล่งเสียงพยัญชนะนั้น ๆ จะเปล่งเสียงไม่ชัดหรือไม่ได้

4.3 ปุ่มเหงือก (GUM OR ALVEOLAR RIDGE) เป็นสันนูนขึ้นเล็กน้อยบริเวณเพดานปากส่วนหน้าติดกับฟันบนบน ซึ่งเป็นบริเวณที่ปลายลิ้นแตะในการเปล่งเสียงพยัญชนะหลายตัว เช่น ด ท แต่บริเวณที่แตะกันนี้ใกล้กันมากน้อยต่างกัน หรือใช้เฉพาะขอบลิ้นหรือลิ้นส่วนหน้าแตะ เป็นต้น

4.4 เพดานแข็ง (HARD PALATE OR PALATAL) คือเพดานปากส่วนที่เป็นกระดูกเริ่มแต่หลังฟันบนบนเข้าไปจนถึงเพดานอ่อน (SOFT PALATE) เป็นส่วนที่ช่วยในการเปล่งเสียงสระโห้หะกังวาน และช่วยไหลมหายใจขณะเปล่งเสียงพยัญชนะออกจากปากข้าง ในการเปล่งเสียงพยัญชนะบางตัว เช่น ก ใช้ลิ้นส่วนหลังแตะเพดานแข็ง และในการเปล่งเสียงพยัญชนะ ด พ ก็ใช้ปลายลิ้นแตะเพดานแข็ง ฉะนั้นถ้าผู้ใดมีเพดานปากแหง จะพูดไม่ชัด

4.5 เพดานอ่อน (SOFT PALATE OR VELAR) เป็นส่วนเพดานปากที่ต่อจากเพดานแข็งเข้าไปมีลิ้นไก่ เป็นเนื้อห้อยอยู่กึ่งกลางมองเห็นได้ชัดเจนเวลาพูด เพดานอ่อนยืดหดได้ ทำหน้าที่ของระหว่างช่องปากและช่องจมูก ทำให้ลมหายใจออกมาจากช่องปากด้านหลังไม่ได้ ลมหายใจและเสียงจึงออกทางช่องปากทางเดียว โดยเฉพาะในการเปล่งเสียงพูด เว้นในการเปล่งเสียงพยัญชนะ ม น ณ ง ซึ่งเพดานอ่อนจะไม่มีช่องระหว่างปากกับจมูก ทำให้ลมหายใจและเสียงเข้าช่องจมูก ที่เรียกว่า "เสียงขึ้นจมูก" สังเกตได้โดยใช้นิ้วมือบีบจมูก แล้วเปล่งเสียงพยัญชนะ (ม น ณ ง) จะเปล่งเสียงไม่ออก เพราะลมหายใจออกจากรูจมูกไม่ได้

4.6 ลิ้น (TONGUE) เป็นอวัยวะที่เคลื่อนไหวเปลี่ยนรูปได้คล่องแคล่วรวดเร็ว ติดอยู่กับพื้นปากในการเปล่งเสียงสระและพยัญชนะต่าง ๆ ลิ้นเป็นอวัยวะสำคัญที่ทำหน้าที่เคลื่อนไหวอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ เพื่อให้เกิดเสียงนั้น ๆ

4.7 ช่องปาก (ORAL CAVITY) เป็นช่องระหว่างลิ้นตั้งแต่โคนลิ้นออกมาจนถึงปลายลิ้นกับเพดานปากถึงริมฝีปาก เป็นอวัยวะที่ทำให้เสียงกังวาน และลมหายใจมาออกในการเปล่งเสียง ยกเว้นพยัญชนะ ม น ณ ง ช่องปากเปลี่ยนปริมาตรให้มากหรือน้อยได้โดยการอ้าขากรรไกรลงหรือใช้ลิ้นขวาง

4.8 ช่องจมูก (NASAL CAVITY) เป็นโพรงอากาศเริ่มต้นแคบที่รูจมูกด้านหลังเข้าไปตลอดถึงก้นหลัง โดยมีฝาหลังของจมูกตลอดแนว แบ่งเป็น 2 ช่อง แลรวมกันในบริเวณกรวยคอส่วนจมูกช่วยให้เสียงกังวานและใช้ในการเปล่งเสียงพยัญชนะ ม น ณ ง

4.9 ช่องกรวยคอ (PHARYNGEAL CAVITY) แบ่งเป็น 3 ส่วน คือของเนหรือส่วนจมูก ส่วนกลางหรือส่วนปาก และส่วนล่างหรือส่วนเนื้อ อวัยวะเสียง ของกรวยคอส่วนจมูกและส่วนปากมีเพดานอ่อนเมื่อยกขึ้นปิดสนิทเมื่อต้องการ กรวยคอเป็นอวัยวะช่วยให้เสียงที่เปล่งออกจากรอวัยวะเสียงกังวาน และเป็นทางให้ลมหายใจมาเข้าปากและช่องจมูก

4.10 ลูกกระเดือก (ADAM'S APPLE) เคลื่อนไหวขึ้นลง ทำให้ปริมาตรอากาศที่อยู่เหนือและใต้สายเสียงเพิ่มลดจำนวนได้ ทำให้ความกังวานและเสียงเปลี่ยนแปลง เมื่อใดที่ทราบถึงลักษณะและอวัยวะที่ใช้ในการเปล่งเสียงพูดแล้ว อาจพิจารณา

ถึงลักษณะการพูดของ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ลักษณะการพูดทั่วไปของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

พิณทิพย์ ทวยเจริญ (พิณทิพย์ ทวยเจริญ 2522 : 36 - 37) กล่าวถึงลักษณะการพูดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ว่าเด็กพวกนี้มักพูดเสียงเดียวตลอด กล่าวคือไม่มีการเปลี่ยนตำแหน่งหรือเปลี่ยนประเภทของเสียงเลย แต่อาจเปลี่ยนแปลงรูปร่างปากตามลักษณะเด่นของสระบาง ซึ่งลักษณะนี้ทำให้การสื่อความหมายกับคนทั่วไปไม่ชัด

การพูดของเด็กที่ทั่วไปอาศัยลมหายใจออก ทั้งนี้เด็กทุกคนก็เรียนรู้เกี่ยวกับการควบคุมหลอดเสียง เมื่อส่งเสียงออกแต่แรกในวัยทารก เด็กรู้จักควบคุมลมหายใจ คือหายใจออกเมื่อส่งเสียงออกแล้ว รู้จักควบคุมเสียง รู้จักควบคุมการทำงานของเพดานอ่อน ควบคุมจังหวะของการออกเสียง และควบคุมระดับเสียง ส่วนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินหรือเด็กหูหนวกนั้นค่อย ๆ ทยอยออกแต่แรกในวัยทารกตอนต้น จึงพลาดโอกาสสำคัญที่จะฝึกตัวเองเกี่ยวกับเรื่องนั้น อันเป็นผลทำให้เด็กพวกนี้ไม่รู้จักการควบคุมการหายใจ จึงทำให้การหายใจขาดตอนเป็นช่วง ๆ ในขณะที่พูด ทำให้รู้สึกลำเอียงเหมือนเหนื่อยหอบ และบางครั้งพูดจะหายใจเข้า ทำให้คุณภาพของเสียงผิดปกติไป

ลักษณะที่พบเห็นอีกอย่างในการพูดของเด็กพวกนี้คือการขาดความสามารถในการควบคุมการทำงานของเพดานอ่อน เพดานอ่อนทำหน้าที่สำคัญในการสะกิดกันทางลมจากลำคอให้ผ่านเข้าช่องปากทางเคียว หรือทำให้ลมผ่านเข้าทางช่องจมูกเพียงทางเคียว ขึ้นกรณีที่ขาดการควบคุมลมจะออกทั้งทางปากและทางจมูกพร้อมกัน ทำให้เกิดเป็นเสียงขึ้นจมูก หรือในบางกรณีจะใช้เสียงนาสิกแทนเสียงสระเปิด เช่น ออกเสียง ม แทนเสียง ป หรือออกเสียง บ แทนเสียง ม เป็นต้น

นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กพวกนี้ไม่สามารถควบคุมการทำงานของเส้นสายเสียง ก็คือไม่อาจจะควบคุมให้เส้นสายเสียงสั่นสะเทือนหรือไม่สั่นสะเทือนตามลักษณะของเสียงที่ต้องการ จึงพบว่าเด็กพวกนี้ออกเสียงก้องแทนเสียงไม่ก้อง หรือออกเสียงไม่ก้องแทนเสียงก้อง เช่น ออกเสียง บ แทนเสียง ป หรือออกเสียง ฝ แทนเสียง ม เป็นต้น

ฮัทจิ้น และ นัมเบอร์ (Hudgin and Number. 1942 : 202) ได้ศึกษาความผิดปกติในการออกเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่าปัญหาที่มักพบบ่อย ๆ คือ เด็กมักออกเสียงหนึ่งเป็นอีกเสียงหนึ่ง

แองเจโลลลอคซี ; คอปป์ และ โฮลบลูค (Angellocci ; KOPP and Holbrook. 1964 : 79) พบว่า เด็กหูหนวกจะพูดเสียงสระมากกว่าเด็กปกติ และเวลาที่ออกเสียงสระจะมีเสียงขึ้นจมูกและเสียงแหลมมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิตทพย์ ทวยเจริญ (พิตทพย์ ทวยเจริญ 2521 : 37) ซึ่งพบว่าเด็กหูหนวกบางคนจะเปล่งเสียงในระดับที่ต่ำมากจนฟังคล้ายเป็นเสียงคำหาว และเด็กบางคนจะออกเสียงขึ้นจมูกเนื่องจากขาดความสามารถในการควบคุมการทำงานของเพดานอ่อน

ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร นิยมธรรม (ศรียา นิยมธรรม ; ประภัสร นิยมธรรม 2519 : 2) กล่าวไว้ในเอกสารวิทยานิพนธ์ ภาษามือ เป็นผลจากการทำงานของระบบการหายใจ และการเปล่งเสียงซึ่งเกี่ยวข้องกับอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ปอด คอ จมูก ปาก เป็นต้น การเปล่งเสียงนั้นเป็นพลังง ที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของอวัยวะเหล่านี้

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการพูดของคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยพอจะสรุปลักษณะการพูดของเด็กพวกนี้มักออกเสียงผิดคือ โดยมากเด็กมักออกเสียงเพี้ยนตลอดหรือเสียงคำหาว คือเปล่งเสียงในระดับที่ต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากความบกพร่องทางการได้ยิน จึงทำให้เด็กพวกนี้ขาดการควบคุมระบบการหายใจ และการใช้อวัยวะในการเปล่งเสียงพูด จึงทำให้มีปัญหามากในการเรียน การสอนภาษาพูดภายในโรงเรียน ซึ่งครูผู้สอนต้องรู้จักวิธีการสอนภาษาให้แก่เด็กพวกนี้ให้ถูกต้อง

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษา

ไซออค (Zioc. 2519 : 1 - 9) ได้ให้ข้อคิดเห็นทั่วไปในการสอนภาษา พอสรุปได้ว่า ในการสอนภาษาต้อง เน้นเรื่องเสียงเป็นสำคัญออก และการสอนเสียงจะต้องใช้วิธีฝึกปากเปล่า จนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จนกระทั่งเป็นนิสัย นอกจากนี้ไซออocyังได้เสนอแนะกลวิธีสำหรับสอนภาษาออกเสียงไว้ดังนี้ คือ

ขั้นแรกของขบวนการเรียนก็คือต้องหัดฟังเสียงใหม่ให้รู้ว่าเป็นเสียงที่มีความแตกต่างจากเสียงอื่น ๆ โดยครูออกเสียงแต่ละเสียงให้ฟังหลาย ๆ ครั้ง และให้ฟังเปรียบเทียบกับเสียงอีกเสียงหนึ่ง โดยเริ่มจากเสียงที่นักเรียนรู้จักมาก่อน แล้วจึงค่อยสอนเสียงที่นักเรียนไม่รู้จัก

ฟ่งเฟื่อง เกวือทราฐ (ฟ่งเฟื่อง เกวือทราฐ 2503 : 28) ได้ชี้ให้เห็นความสำคัญของการสอนเสียงที่แตกต่างกันในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ด้วยการนำเสียงมาเปรียบเทียบกับทำให้ทราบว่าเสียงอะไรที่แตกต่างกันบ้าง และนั่นคือเสียงที่เป็นปัญหาซึ่งจะต้องฝึกให้มากในเวลาสอน

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา 2508 : ๑) ได้เสนอแนะการสอนและฝึกฝนการออกเสียงที่เป็นปัญหาไว้ว่า

1. เริ่มฝึกจากเสียงที่นักเรียนคุ้นเคยก่อน แล้วจึงฝึกเสียงที่นักเรียนไม่เคยรู้จัก
2. ขั้นแรกสอนให้นักเรียนได้ยินและสังเกตความแตกต่างระหว่างเสียงสองเสียง ซึ่งอาจเป็นเสียงใหม่ทั้งสองเสียง หรืออาจจะเป็นเสียงที่นักเรียนรู้จักแล้วกับเสียงที่นักเรียนไม่เคยรู้จักมาก่อน แต่มีการออกเสียงคล้ายคลึงกับเสียงที่นักเรียนเคยทราบ
3. ขั้นต่อไป ครูสอนให้นักเรียนหัดออกเสียงที่เป็นปัญหา ขั้นแรกนี้ทำได้โดยให้นักเรียนออกเสียงเลียนแบบครู

สุไร พงษ์ทองเจริญ (สุไร พงษ์ทองเจริญ 2520 : 70 - 71) ได้เสนอแนะกลวิธีการฝึกในเรื่องเสียงไว้ สรุปได้ว่าจะต้องฝึกให้ฟังก่อน เมื่อฟังได้แม่นยำแล้วจะสามารถแยกแยะเสียงต่าง ๆ ได้ว่าเหมือนหรือต่างกันใดแล้ว ก็จะเริ่มให้นักเรียนออกเสียงคำในประโยคง่าย ๆ

ผดุง อารยะวิญญู (ผดุง อารยะวิญญู 2522 : 9) ได้เสนอแนะวิธีการสอนเรื่องเสียง คือก่อนอื่นควรเริ่มฝึกให้นักเรียนรู้จักการสังเกตรูปปากของผู้พูด โดยเริ่มฝึกการสังเกตรูปปากในการออกเสียงสระที่มองเห็นรูปปากชัดเจน เช่น สระ อา อี โอ อุ ออ เป็นต้น ส่วนพยัญชนะที่มองเห็นการเคลื่อนไหวของปากชัดเจน ได้แก่ บ ม ป ผ ฝ ง เป็นต้น ภายหลังจากฝึกพยัญชนะและสระที่มองเห็นรูปปากชัดเจนแล้ว ก็ฝึกเสียงพยัญชนะและสระอื่น ๆ จนครบทุกเสียง แล้วจึงฝึกออกเสียงเป็นคำ เป็นประโยคต่อไป

พิณทิพย์ ทวยเจริญ (พิณทิพย์ ทวยเจริญ 2522 : 8) โคลงกล่าวถึงพัฒนาการของระบบเสียงของเด็กไทย ซึ่งพบว่า เสียงสระอา เป็นเสียงสระที่เด็กเปล่งไค้ก่อน และเปล่งเสียงไค้ภายหลังสุด ส่วนสระอื่น ๆ พัฒนามาในระยะเวลาหลัง ๆ ส่วนเสียงพยัญชนะพบวาพยัญชนะระเบิดและพยัญชนะนาสิก ที่มีฐานที่เก็ทบริเวจปาก เช่นเสียง ฝ ม เป็นเสียงที่เปล่งไค้ก่อนและไค้ภายหลัง ส่วนพยัญชนะระเบิดและพยัญชนะนาสิกฐานอื่น ๆ พัฒนามา และพบว่า พยัญชนะฐานเพดานอ่อนกับลิ้นค่อนหลัง เช่นเสียง ก ฅ ง เป็นเสียงที่เปล่งไค้ภายหลังสุด ส่วนเสียงอื่น ๆ เช่นเสียงพยัญชนะกึ่งเสียดแทรก เสียงเสียดแทรก เสียงข้างลิ้น และเสียงรัวพัฒนาภายหลังเสียงระเบิดและเสียงนาสิก ดังนั้นการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการไค้ยิน จึงต้องจัดลำดับของความยากง่ายเช่นเดียวกัน

ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร์ นิยมธรรม (ศรียา นิยมธรรม ; ประภัสร์ นิยมธรรม 2519 : 161) โคลงกล่าวถึงการฟื้นฟูำกทางการฟังและการพูดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการไค้ยิน ว่าเป็นเรื่องจำเ็นมาก โดยเฉพาะสำหรับเด็ก เพราะการให้การศึกษาแก่เด็กพวกนี้จำก้องอาศัยสมรรถภาพในการใช้ภาษาเป็นสำคัญ ฉะนั้นหากเด็กได้รับการฟื้นฟูำกทางการฟังและการพูดไค้เพียงใด ก็จะทำให้เด็กประสบความสำเร็จในการฟังและพูดไค้ยิ่งขึ้นเท่านั้น ซึ่งผลจากการฟื้นฟูำกดังกล่าว เป็นสิ่งที่ผู้ดูแลยิ่งในอนที่ระนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขการพูด ตลอดจนพัฒนาการด้านภษา

จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนภษา ผู้วิจัยพอจะสรุปไค้ว่า การสอนภษาควรเนะเรื่องเสียงก่อน โดยเริ่มจากเสียงที่คุ้นเคยก่อน แล้วจึงฝึกเสียงที่ฝึกเรียนไม่เคยรู้จัก ต้องมีการฝึกฟังเสียงเพื่อแยกแยะเสียงต่าง ๆ นอกจากนั้นควรเริ่มสอนเสียงที่ออกไค้ง่าย ๆ ก่อนแล้วจึงเริ่มสอนเสียงที่ยาก ๆ คอไป เพื่อสะดวกแก่การจำเ็นของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนภษาพูดแก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการไค้ยิน นับเป็นสิ่งที่สำคัญมาก และควรจำเ็นถึงอยู่เสมอ ดังนั้นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยจึงกำเ็นถึงลักษณะดังกล่าวข้างตนเป็นหลัก

วิธีการสอนพูดสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สิ่งที่ควรเน้นและควรคำนึงถึงในการสอนพูดให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีอยู่ 3 อย่าง คือ

1. การฝึกฟัง (Auditory Training)
2. การฝึกอ่านริมฝีปาก (Speechreading Training)
3. การสอนพูด (Speech Training)

1. การฝึกฟัง (Auditory Training)

การฝึกฟังเป็นเพียงการช่วยให้ผลการรับฟังจากเครื่องช่วยฟังมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น กล่าวคือ ช่วยให้ผู้ใช้เครื่องช่วยฟังไปรับตัวให้คุ้นกับเสียงที่ได้ยิน จนสามารถเข้าใจความหมายจากเสียงนั้นได้ ศรียา นิยมธรรม (ศรียา นิยมธรรม 2519 : 161 - 164) ได้กล่าวถึงการจัดโปรแกรมเพื่อฝึกฟังเกี่ยวข้องกับปัญหาต่อไปนี้คือ

1.1 การพัฒนาความสามารถในการแยกแยะเสียงพูดจากเสียงรบกวน

สิ่งที่ทำความยุ่งยากและรำคาญใจแก่ผู้ใช้เครื่องช่วยฟังใหม่ ๆ มากที่สุด คือความสับสนจากการได้ยินเสียงที่ไม่คุ้นเคย ผลการวิจัยของเลบอเรอรี (Laboratories) อางจาก ศรียา นิยมธรรม 2519 : 161) พบว่า การรับฟังเสียงโดยผ่านเครื่องรับฟัง เช่น จากหูฟังของเครื่องช่วยฟัง ทำให้การแยกแยะภาษาพูดจากเสียงรบกวนเป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น นอกจากนี้โดยลักษณะธรรมชาติ ทางจิตวิทยาของการรับฟังเสียง ผู้ฟังมักเกิดความสับสนยุ่งยาก เนื่องจากความสามารถในการแยกแยะภาษาพูดจากเสียงรบกวนต่ำลง และยังขาดประสบการณ์ในการเผชิญกับปัญหาใหม่เมื่อใช้เครื่องช่วยฟัง เพราะยังไม่คุ้นกับเสียงที่ได้ยินใหม่ นั่นก็หมายความว่า เมื่อสมรรถภาพในการได้ยินของคนเริ่มเสื่อมลง คนนั้นก็จะได้ยินเสียงรบกวนน้อยลง ๆ หรือไม่ได้ยินเลย ส่วนเสียงพูดนั้นยังคงได้ยิน เพราะเขาได้พยายามพูดให้ดังมากขึ้น หรือใครที่มาพูดด้วยก็ต้องพูดให้ดังมากพอที่จะกลบเสียงรบกวน (ซึ่งเขาไม่ได้ยิน) ฉะนั้นความสามารถในการเข้าใจภาษาพูดและเสียงรบกวนตลอดจนความสามารถที่จะรู้ถึงตำแหน่งที่มาของเสียง ความสามารถในการแยกแยะภาษาพูดได้ชัดเจน ในการฝึกฟังจึงควรจะได้ให้หูฟังมีโอกาสปรับปรุงความ-

1.5 การพัฒนาระดับความอดทนในการรับฟังเสียงดัง ๆ

ความสามารถในการทนรับฟังเสียงดัง ๆ สามารถแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นได้และควรผนวกไว้ในโปรแกรมการฝึกฟังเช่นกัน ความอดทนต่อเสียงดังนี้อาจเป็นเรื่องยากที่จะทำให้สำเร็จหากไม่มีผู้ช่วย และมีหลายกรณีที่ประสบความสำเร็จด้วยเหตุที่โค้ชพยายามจะทำความเข้าใจกับเครื่องช่วยการได้ยิน จนต้องทนทุกข์จากการรับฟังยูเนะแนวหรือครูในโปรแกรมฝึกฟัง จึงควรระลึกถึงข้อนี้และไม่ควรเร่งเร้าโดยเร่งผลเลิศมากเกินไป ควรให้เขาได้ค่อย ๆ ปรับตัวกับการใช้เครื่องช่วยการได้ยินจนสามารถใช้ได้อย่างเคยชิน

การฝึกฟังจะช่วยให้เด็กมีความสามารถในการทนต่อไปนี้ คือ

- ก. แยกเสียงผิดปกติออกจากเสียงธรรมชาติ
- ข. แยกเสียงดนตรีออกจากเสียงธรรมชาติ
- ค. แยกเสียงสระออกจากคำพยางค์ ๆ ได้
- ง. แยกเสียงพยัญชนะออกจากคำพยางค์ ๆ ได้
- จ. แยกเสียงที่แทรกมาในการพูดตามปกติได้

การฝึกฟังเสียงนั้นควรเริ่มต้นจากง่ายไปหายาก จากแหล่งกำเนิดเสียงจำนวนน้อยไปจนถึงจำนวนมาก อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกฟังควรเป็นอุปกรณ์ที่ให้เสียงได้ เช่น กลอง ขิง ฉาบ เป้ กระดิ่ง เสียงนพิทยลลук เสียงโทรศัพท์ เสียงสัตว์ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน โดยฝึกให้ฟังทีละเสียง เมื่อเด็กคุ้นเคยแล้วจึงทำการฝึกแยกเสียงว่าเสียงที่ได้ยินเป็นเสียงของอะไร และฝึกทิศทางของเสียง โดยไม่ให้เด็กเห็นอุปกรณ์เหล่านั้น แล้วให้เด็กบอกว่าเสียงที่ได้ยินดังมาจากทางไหน (ทางซ้ายหรือทางขวา ทางข้างล่างหรือทางข้างบน) เสียงไกลหรือเสียงใกล้ ซึ่งการฝึกอาจทำได้หลายวิธีแล้วแต่ความคิดเห็นของครูผู้สอน

2. การฝึกอ่านริมฝีปาก (Speechreading Training)

ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นไม่สามารถใช้หูได้ก็เช่นเดียวกับคนปกติ การรับรู้ต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาทางนี้จึงไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินยังมีสายตาที่ปกติ จึงควรฝึกบุคคลเหล่านี้ให้มีความสามารถในการใช้สายตาในการรับรู้ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ดังนั้นครูจึงควรฝึกการใช้สายตา

ควบคู่ไปกับการฝึกฟัง การฝึกสายตาก็จะนำไปสู่ความเข้าใจคำพูดของผู้อื่นโดยการอ่านริมฝีปาก การฝึกสายตานั้น มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ใ้รู้จักใช้การสังเกต วิธีการในการฝึกทางสายตาก็คล้าย ๆ กันกับการฝึกฟัง กล่าวคือเริ่มจาก สิ่งง่าย ๆ ไปหาสิ่งยาก เริ่มจากของจำนวนน้อยขึ้นไปถึงหาของจำนวนหลายขึ้น และควรจะเริ่ม ้วยการฝึกการสังเกตสิ่งต่าง ๆ ก่อนการอ่านริมฝีปาก อุปสรรคที่เ็นในการฝึกนั้น ครูควรเลือก ให้เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สำหรับเด็กเล็กนั้น รูปภาพ และของเล่นเหมาะที่สุด สำหรับเด็กโตนั้นอาจจะทำในสิ่งที่ยากกว่านี้ได้ การแสดงท่าทางแล้ว ให้เด็กเกวาคูหาอะไร ก็เป็นตัวอย่างที่ดีอย่างหนึ่งในการฝึกการสังเกต

การฝึกอ่านริมฝีปาก ครูควรพูดด้วยเสียงดังพอควร แต่ต้องชัดถ้อยชัดคำ เสียงไม่คุ ไม่เบาจนเกินไป พยายามให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด คือไม่จำเป็นต้องขบเคี้ยว และควรพูด ให้เด็กมองเห็นริมฝีปากของครูชัดเจน โดยคำนึงถึงแสงสว่างที่ส่องเข้าหน้าครูควรเพียงพอแก่ การมองเห็นของเด็ก ให้เด็กฝึกอ่านริมฝีปากทั้งขึ้นและกัน หรือให้เด็กดูปากพูด ครูรูปภาพหรือ สิ่งของพร้อม ๆ กันไปกับการฟังเสียง จะทำให้เ็ลล็กกว่าดูปากพูดเพียงอย่างเดียว

การฝึกอ่านริมฝีปากนั้น สามารถฝึกได้ทั้งเด็กที่มีความบกพร่องทางการ ได้ยิน และเด็กที่หูหนวกสนิท การฝึกอ่านริมฝีปากมาก ๆ จะช่วยให้เด็กสามารถอ่านริมฝีปาก ของบุคคลใ้ถูกทง และเข้าใจความหมายที่บุคคลพูดด้วยอย่างถูกต้อง และสามารถอ่านริมฝีปาก ใหญ่ฟังเข้าใจ ถ้าเด็กฝึกอ่านริมฝีปากน้อย ๆ เด็กจะสามารถอ่านริมฝีปากใ้ถูกทง

ขอควรระวังในการสอนอ่านริมฝีปากในระยะแรกเริ่มคือพยายามหลีกเลี่ยง คำที่ปรากฏริมฝีปากในลักษณะที่เหมือน ๆ กัน เช่น

หมา	—	ปลา	
บอก	—	ปอก	
หมู	—	หุ	เป็นต้น

และพยายามฝึกให้เด็กรู้จักคำแต่ละประเภทให้สมคูลย์กัน เช่น คำที่เกี่ยวข้องกับ อาหาร สัตว์ ของใช้ ของเล่น ญาติพี่น้อง ฯลฯ เป็นต้น

3. การฝึกพูด (Speech Training)

ควรเริ่มเมื่อเด็กมีความพร้อม นั่นคือเด็กจะต้องได้รับการฝึกฟังและฝึกใช้สายท่อน้ำเสียงเป็นปกติก่อน การจะสอนพูดในระดับใดก็ตาม เด็กต้องมีความพร้อมก่อน เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะเป็นเด็กที่ไม่สามารถพูดได้เลย การสอนพูดควรเริ่มตั้งแต่ระดับพื้นฐานที่สุด คือฝึกการเปล่งเสียงหรือออกเสียงในระดับต่าง ๆ แล้วจึงค่อยฝึกออกเสียงสระ พยัญชนะที่ออกเสียงง่ายและมองเห็นรูปปากได้ เช่น สระ อา อุ โอ ออ, หรือพยัญชนะ บ ป พ ม ว เป็นต้น ส่วนสระและพยัญชนะที่เปล่งเสียงยากและมองเห็นรูปปากไม่ชัด เช่น สระ อะ อิ เอ แอ หรือพยัญชนะ ก ค ง เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยความอดทนทั้งตัวเด็กและผู้สอนด้วย และต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกนานพอสมควร

สำหรับผู้ที่มีความรู้ภาษาแล้ว และมีภาษาพูดพอควร คือรู้คำศัพท์มาก มีความเข้าใจเกี่ยวกับประโยคและถ้อยคำจำนวนมาก แต่พูดไม่ชัด สิ่งที่เราควรจะทำคือ การแก้ไขการพูดไม่ชัด แรกก่อนลงมือแก้ไข ก็ต้องสำรวจเสียก่อนว่าเด็กเหล่านั้นมีความบกพร่องในการออกเสียงอะไรบ้าง และมุ่งแก้ไขเฉพาะเสียง พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ที่เด็กเหล่านั้นออกเสียงผิด

จากเอกสารและงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสอนพูดให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยพอจะสรุปถึงสิ่งสำคัญ 3) สิ่งที่เราควรเน้นในการสอนพูดให้แก่พวกนี้ คือการฝึกฟัง การฝึกอ่านริมฝีปากและการฝึกพูด โดยเริ่มจากการฝึกสิ่งทั้งหลาย ๆ ไปหาสิ่งที่ยาก ๆ การฝึกนั้นสามารถฝึกเด็กได้ตั้งแต่ทราบว่าเด็กมีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยไม่ควรรอจนถึงอายุว่าต้องเริ่มเมื่อใด การฝึกจะไฉนดีนั้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรมีอุปกรณ์การสอนประกอบการฝึกด้วย

สถิติที่สัมพันธ์กับการศึกษาของคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ในวงการศึกษามีกิจการที่ถือว่าเป็นก้าวใหม่ของสถิติพิเศษในประเทศไทย คือการตั้งสถานวิเทศศึกษา พ.ศ. 2497 เพื่อใช้ในการสอนโดยตรง ต่อมากระทรวงศึกษาธิการได้ตั้งศูนย์วิจัยเพื่อบริการจัดผลิตสถิติพิเศษวิเทศศึกษาไปใช้ในการเรียนการสอนและปี พ.ศ. 2504

แผนกโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา บางแสน ได้รวบรวมโสตทัศนวัสดุเพื่อให้บริการแก่โรงเรียนต่าง ๆ ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ปัจจุบันแหล่งวิชาการแห่งนี้มีวัสดุประเภท รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ป้ายนิเทศ สไลด์ फिल्मสตริป และวัสดุอื่น ๆ กว่า 20,000 ชิ้น บริการให้แก่วิทยาลัคนักศึกษา ได้ยินยอมให้นำไปใช้ในการเรียนการสอน โดยมีค่าธรรมเนียมใด ๆ ในปี พ.ศ. 2509 เทศบาลนครกรุงเทพฯ ร่วมกับสถานีโทรทัศน์ไทยทีวีช่องสี่ จัดรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษานำเสนอวิชาต่าง ๆ ระดัประดับศึกษาในโรงเรียนการสอนได้ ขณะนี้มีสถาบันหลายแห่ง เช่น วิทยาลัยวิชาการศึกษา วิทยาลัยครูโรงเรียนอาชีววะ และมหาวิทยาลัยเกือบทุกแห่งใช้โทรทัศน์วงจรปิด ในการเรียนการสอน จะเห็นว่าการศึกษาก็เห็นความสำคัญของโสตทัศนศึกษาและได้นำเอาวิธีการใหม่ ๆ รวมถึงการรู้จักนำวัสดุของดีมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้วงการโสตทัศนศึกษาเจริญก้าวหน้าออกไปอย่างกว้างขวางในอนาคตอันใกล้ (นิพนธ์ คุปต์ 2518 : 18)

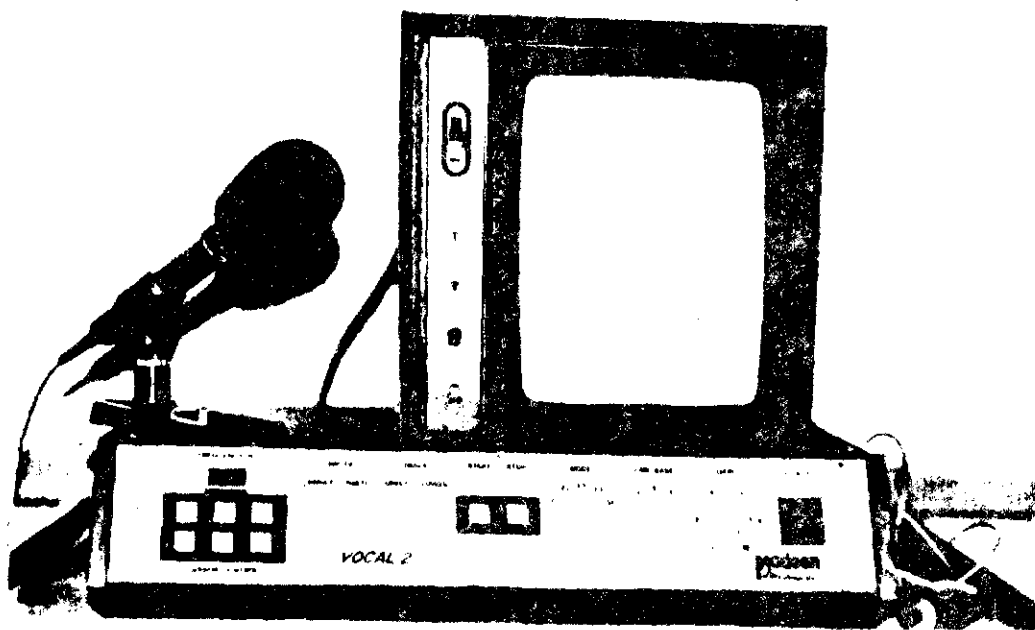
แต่เนื่องจากการเรียนรู้ของมนุษย์เราได้รับจากประสาทสัมผัสส่วนต่าง ๆ ของร่างกายไม่เท่ากัน คนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เป็นคนพิการที่โลกสาธิตได้รับการเรียนรู้ที่มากเนื่องจากมีความบกพร่องทางการรับฟังมากกว่าคนปกติ บริษัทไชน่า แอคทีฟมอยล์ (อ้างจากกาญจนา กันภัย 2513 : 5-7) ได้ทำการทดลองและได้สรุปผลว่า การเรียนรู้ของมนุษย์ได้จากทางประสาทการได้ยิน 85 ทางประสาทการมองเห็น 11 และทางประสาทสัมผัสอื่น ๆ อีกร้อยละ 4 ดังนั้นมนุษย์สามารถเรียนรู้ได้ทางประสาทการมองเห็นมากกว่าทางประสาทการได้ยิน 7 $\frac{1}{2}$ เท่า แต่ความสามารถในการจำเรื่องราวต่าง ๆ ภายหลังจากเรียนมาแล้ว 72 ชั่วโมง ปรากฏว่าผู้ที่ทดลองทำเอง จะจำเรื่องราวที่เรียนมาได้ร้อยละ 50 ถ้าได้เห็นและได้ฟังจะจำได้ร้อยละ 50 แต่หาได้เพียงอย่างเดียวจะจำได้เพียงร้อยละ 10

จากผลการทดลองนี้จะเห็นได้ว่า แม้คนหูหนวกมีโอกาสน้อยในการเรียนรู้มากก็จริง แต่จะจกว่าสิ่งที่เรียนมาได้ภายในเวลาอันสั้น ทั้งสิ่งทีคนหูหนวกจะต้องเรียนรู้มีมากกว่าเด็กปกติมาก ดังเช่นที่โบว์เลย์ และเลสลีย์ (Bowley and Leslie, 1969 : 46) ได้กล่าวว่า "เด็กปกติไปโรงเรียนเพื่อจูงใจให้เขาจะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาความคิดความสามารถ และเรียนรู้ทักษะทางสังคมใหม่มากขึ้น แต่เด็กหูหนวกไปโรงเรียนเพื่อฝึกการช่วยเหลือตัวเอง เพื่อเรียนรู้วิธีการติดต่อ

และการอยู่ร่วมกับคนอื่น และเพื่อเรียนรู้ทุกสิ่งที่เป็นในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมมนุษย์"

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าสื่อทัศนูปกรณ์เป็นสิ่งที่จะช่วยในการศึกษา
ของคนทุกคนนำไปสู่จุดหมายทางไว้ได้ เมื่ออุปกรณ์ทัศนูปกรณ์ เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อใจ
ในการสอนเด็กปกติแล้ว การสอนเด็กหูหนวก หรือเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งเป็น
เด็กที่ขาดพัฒนาการทางภาษาพูด มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงทำให้การเรียนรู้
ได้รับจากประสบการณ์โดยตรงในชีวิตประจำวันมีน้อยมาก สิ่งที่ต้องเรียนรู้จึงมีมากกว่าเด็กปกติ
อีกด้วย / สื่อทัศนูปกรณ์จึงไม่ใช่เพียงสิ่งที่จะเสริมการเรียนรู้ของเด็กที่มีความบกพร่องเท่านั้น
หากแต่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสอนเด็กพวกนี้ด้วย

สื่อทัศนูปกรณ์ประเภทหนึ่งที่สำคัญสำหรับการสอนพูด สอนระคับเสียง สำหรับเด็ก
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งประเทศทางแถบยุโรป อเมริกา รู้จักกันดีว่ามีประโยชน์
มากต่อการสอนพูดคือ Vocal 2



(รูป Vocal 2)

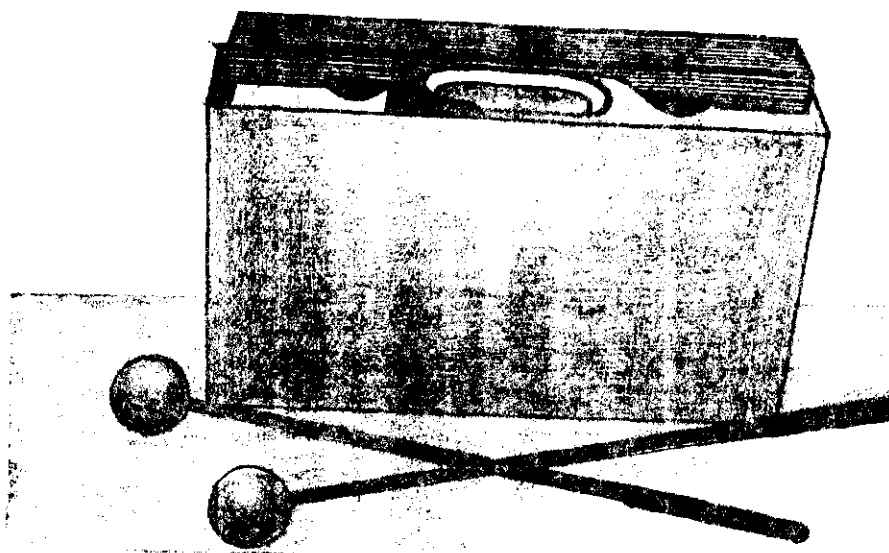
Vocal 2 คือโสตทัศนูปกรณ์ประเภทหนึ่ง เป็นเครื่องฝึกหูที่มองเห็นภาพปรากฏบนจอภาพของเครื่อง มีความไวต่อการรับคลื่นเสียงมาก เมื่อเปล่งเสียงใด ๆ ออกมา เสียงนั้นจะผ่านไมโครโฟนเข้าไป ไมโครโฟนจะทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงจากเสียงพูดเป็นคลื่นไฟฟ้า ภายในไมโครโฟนมีแผ่นโลหะบาง ๆ ที่เรียกว่าโคอะแฟรม มีขั้วลวดและแม่เหล็ก เมื่อเริ่มใช้แผ่นโคอะแฟรมนี้จะสั่นสะเทือนไปตามคลื่นเสียงของคนที่กำเนิของเสียง แล้วแม่เหล็กจะทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และคลื่นนี้จะถูกส่งเข้าไปยังเครื่อง VM-78 ปรากฏเป็นรูปกราฟตามความดังค่อยและความถี่ของเสียง รูปกราฟจะปรากฏบนจอภาพซึ่งมีลักษณะคล้ายจอโทรทัศน์ โดยแบ่งจอภาพออกเป็นสองส่วน ส่วนบนกับส่วนล่าง ส่วนบนสำหรับครู ส่วนล่างสำหรับนักเรียน เสียงที่นักเรียนเปล่งออกมามจะถือว่าถูกต้อง เมื่อกราฟในส่วนล่างของนักเรียนมีลักษณะเหมือนกราฟของครูในส่วนบนของจอภาพ

Vocal 2 มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วนคือ

1. Unit VC-78 ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของวงจรไฟฟ้าและเป็นศูนย์ควบคุมความจำ เพื่อส่งต่อไปยัง MONITOR VM-78
2. MONITOR VM-78 คือเครื่องรับคลื่นเสียงที่จะส่งมาจาก UNIT VC-78 เพื่อทำให้เกิดสัญญาณภาพกราฟ ปรากฏบนจอภาพ

ระหว่าง VC-78 และ VM-78 มีสายเคเบิลเชื่อมต่อให้เป็นระบบเดียวกัน เพื่อใช้ในการฝึกแก้ไขการพูดที่ผิดปกติ ระดับเสียงที่ผิดปกติรวมทั้งเสียงพยัญชนะและสระด้วย

นอกจากนี้โสตทัศนูปกรณ์อีกประเภทหนึ่งซึ่งมีความสำคัญต่อการสอนระดับเสียงของเด็ก ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ยังมีการได้ยินหลงเหลืออยู่ ก็คือ Tone Bar



(รูป Tone Bar)

Tone Bar ก็คืออุปกรณ์สอนพูดประเภทหนึ่ง เมื่อเกาะหรือค้ำแล้วจะมีเสียงดังกึกก้องขึ้น อุปกรณ์นี้อาจทำด้วยไม้หรือโลหะก็ได้ คลื่นเสียงที่เกิดจากการเกาะหรือค้ำเป็นเสียงบริสุทธิ์ มีความถี่ของเสียงคงที่เฉพาะความถี่เดียว

สภาวิจัยแห่งแคนาดา (อ้างจาก Bang. 2523 : 8 - 9) ได้ทำการวิจัยทดลองใช้ Tone Bar เพื่อศึกษาการเปล่งเสียงของเด็กปกติ และเด็กหูหนวกที่อายุระหว่าง 5 - 10 ปี ว่ามีผลต่อการเปล่งเสียงของเด็กอย่างไร โดยมุ่งวิเคราะห์เกี่ยวกับน้ำเสียง ความถี่ ช่วงสั้น - ยาวของเสียง ความถี่ พลังของเสียง การความแน่นของคลื่นเสียง (Compression) การผสมคลื่นเสียง (Modulation) และการศึกษาลักษณะบางอย่างทางภาษาศาสตร์ เช่น เสียงก้องกัก เสียงก้องนำลึก เป็นต้น

สรุปผลการทดลองการใช้ Tone Bar ในการนำนักแก้ไขการพูดและภาษาของหูหนวก พบว่าเด็กหูหนวกที่ได้รับบริการฝึกและนำนักแก้ไขภาษาและการพูด สามารถพูดและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวได้มากขึ้น

แมง (Bang. 1973 : 6) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปล่งเสียงของไก่ปกติ และ
ไก่หูหนวก โดยใช้ Tone Bar ทดลองกับไก่หูหนวก 30 คน และไก่ปกติ 30 คน ที่มี
อายุ 5 - 15 ปี โดยให้ไก่ฟังเสียงคนตีจาก Tone Bar จำนวน 20 อัน แล้วให้ไก่
แต่ละคนเปล่งเสียงตามเสียงที่ได้ยิน

ผลจากการทดลองพบว่า Tone Bar สามารถใช้ใกล้เคียงในการแก้ไขเสียงที่ผิดปกติ
ต่าง ๆ เช่น เสียงที่ดังเกินไป เสียงพูดที่มีระดับเดียว นอกจากนี้ Tone Bar ยังสามารถใช้
บำบัดแก้ไขการพูดและภาษาของไก่พิเศษประเภทอื่น ๆ ได้อีก เช่น ไก่ปัญญาอ่อน ไก่พิการ
ขาอ่อน เป็นต้น

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้สรุปเกี่ยวกับสาเหตุที่บุคคลที่มีความบกพร่อง
ทางการได้ยิน ผู้วิจัยพอจะสรุปได้ว่า สาเหตุที่บุคคลเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการสอน เพราะ
การเรียนรู้ของมนุษย์ได้รับจากประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทาง เช่น ประสาทสัมผัสทางหู ตา จมูก
ลิ้น และทางกาย ไม่เท่ากัน โอกาสการเรียนรู้ของบุคคลที่มีความบกพร่องทาง
การได้ยิน เมื่อใช้ประสาทสัมผัสเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสอนไก่ปกติ ดังนั้นการนำประสาทสัมผัส
มาสอนให้กับไก่ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงนับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก เพราะโอกาส
การเรียนรู้ของไก่ที่มีความบกพร่องทางการฟังมากกว่าไก่ปกติ ผู้วิจัยมีความสนใจในการ
นำเอา Vocal 2 กับ Tone Bar มาใช้ในการสอนระดับเสียงสูง ๆ ต่ำ ๆ ของนักเรียน
ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาโดยยึดแนวทางตามทฤษฎีและเอกสารที่
เกี่ยวข้องกับการวิจัยดังกล่าวมาแล้ว

สมมุติฐานในการวิจัย

การสอนเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินโดยใช้
Tone Bar จะใกล้เคียงแตกต่างจากการสอนโดยใช้ Vocal 2

วิธีดำเนินการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษครั้งนี้ได้แก่

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเครื่องมือ เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ของโรงเรียนโสตศึกษาชลบุรี ที่ศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2524 ที่มีระดับการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบลขึ้นไป จำนวน 20 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ของคลินิกสอนพูด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ ที่มีระดับการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบลขึ้นไป จำนวน 24 คน ใช้วิธีการเลือกแบบจงใจ (Purposive sampling) และทำการทดสอบก่อนการสอบ เพื่อคัดเลือกนักเรียนที่ไม่สามารถแปลงเสียงสูง กลาง ต่ำ ได้ครบทั้งสามระดับเสียงมาเป็นกลุ่มทดลอง โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ที่มีระดับการได้ยินใกล้เคียงกัน

นักเรียนจากคลินิกสอนพูด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 8 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

1. กลุ่มที่เรียนโดยใช่ Tone Bar จำนวน 4 คน
2. กลุ่มที่เรียนโดยใช่ Vocal 2 จำนวน 4 คน

นักเรียนจากโรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ จำนวน 16 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

1. กลุ่มที่เรียนโดยใช่ Tone Bar จำนวน 8 คน
2. กลุ่มที่เรียนโดยใช่ Vocal 2 จำนวน 8 คน

ตาราง 1 แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

สถานศึกษา	กลุ่ม	เพศ	ชาย	หญิง	รวม
คลินิกสอนพูด มศว. ประสานมิตร โรงเรียนอนุบาลระยอง	เรียนโดยใช้	Tone Bar	3	1	12
			4	4	
คลินิกสอนพูด มศว. ประสานมิตร โรงเรียนอนุบาลระยอง	เรียนโดยใช้	Vocal 2	3	1	12
			4	4	
รวม			14	10	24

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งนี้ทั้งหมด 24 คน เป็นนักเรียนชาย 14 คน นักเรียนหญิง 10 คน แยกออกเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ Tone Bar จำนวน 12 คน เป็นนักเรียนชาย 7 คน นักเรียนหญิง 5 คน และกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ Vocal 2 จำนวน 12 คน เป็นนักเรียนชาย 7 คน นักเรียนหญิง 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นบัตรคำ จำนวน 1 ชุด โดยสร้างขึ้นด้วยวิธีการสามขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกเสียงพยัญชนะที่สามารถมองเห็นฐานที่เกิดได้ชัดเจน คือ เสียงพยัญชนะที่เกิดจากฐานริมฝีปาก ได้แก่เสียง บ ป พ ม และ ว

2. นำเสียงพยัญชนะจากข้อ 1 มาพิจารณาคำที่เป็นคำเดี่ยว พยางค์เปิดโดยประสมกับสระที่มองเห็นรูปปากชัดเจน ได้แก่สระ อา และสระ อี ซึ่งจะได้อาอิงนี้

บา บี

ปา ปี

พา	ฟ
มา	ม
วา	ว

3. นำคำจากข้อ 2. มาผันเป็นเสียงสูงและเสียงต่ำ จะได้คำทั้งหมด 30 คำ
ดังตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงจำนวนคำทั้งหมดที่ใช้เป็นแบบทดสอบ

เสียงกลาง	เสียงสูง	เสียงต่ำ
มา	มา	มา
มี	มี	มี
ปา	ปา	ปา
ปี	ปี	ปี
พา	พา	พา
ฟ	ฟ	ฟ
มา	มา	หมา
มี	มี	หม
วา	วา	หาว
ว	ว	หว

การหาคุณภาพเครื่องมือ

นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนสตรีศึกษา ชลบุรี ระดับชั้นประถมศึกษาที่ 2
ถึงชั้นประถมศึกษาที่ 5 ซึ่งมีระดับการไต่ขึ้นตั้งแต่ 55 เซนติเมตรขึ้นไป จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการ

ทดสอบซ้ำ (test-retest) โดยทำการทดสอบสองครั้ง (เว้นระยะห่างจากการทดสอบครั้งแรก 1 สัปดาห์) เพื่อหาความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.92 ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูงและเชื่อถือได้

การตรวจให้คะแนน

ผู้วิจัยกำหนดการให้คะแนนสำหรับการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนดังนี้

1. เมื่อนักเรียนออกเสียงสูง กลาง หรือต่ำ ใดถูกต้องเหมือนผู้วิจัย

ให้ 1 คะแนน

2. เมื่อนักเรียนออกเสียงสูง กลาง หรือต่ำ ไม่ใช่หรือออกเสียงไม่ชัดเจน

ไม่ให้คะแนน

เกณฑ์การตัดสินให้คะแนน

ผู้วิจัยเชิญอาจารย์สามท่านที่ชำนาญการทางภาษานี้มาเป็นกรรมการตัดสินให้คะแนน

นักเรียน

ตัวอย่าง คำว่า "มา" เมื่ออาจารย์สองท่านตัดสินให้คะแนนนักเรียนว่าออกเสียงถูกต้อง ก็ถือเป็นมติเอกฉันท์ว่านักเรียนออกเสียงคำว่า "มา" ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน

การพิจารณาให้คะแนนนักเรียน คำนึงถึงระดับเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนเท่านั้น เช่นคำว่า "มา" เมื่อนักเรียนออกเสียงเป็น "มา" ผู้วิจัยถือว่านักเรียนออกเสียงถูกต้อง

วิธีดำเนินการทดลอง

เพื่อให้การทดลองดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยได้จัดทำขั้นตอนของการดำเนินการทดลองดังต่อไปนี้

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินทั้งหมด โดยคำนึงถึงระดับการได้ยิน แล้วทำการทดสอบก่อนการสอน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง

เพื่อคัดเลือกนักเรียนที่ไม่สามารถเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ได้ครบทั้งสามระดับเสียง มาเป็นกลุ่มทดลอง โดยนักเรียนทั้งหมด 24 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนโยโย้ Tone Bar จำนวน 12 คน และกลุ่มทดลองที่เรียนโยโย้ Vocal 2 จำนวน 12 คน

2. ดำเนินการสอนกับกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง ใช้เวลาสอนเท่ากัน โดยสอนกลุ่มละ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ สอนครั้งละ 10 นาที ต่อหนึ่งคน ใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 16 ครั้ง ด้วยวิธีการสอนที่เหมือนกัน แต่รูปแบบการสอนพูดแตกต่างกัน คือ

2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนโยโย้ Tone Bar

2.2 กลุ่มทดลองที่เรียนโยโย้ Vocal 2

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว จึงทำการทดสอบหลังการเรียน (Post-test) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมเหมือนการทดสอบก่อนทดลองสอน

4. นำข้อมูลที่ได้อาจจากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ

การจัดกระทำกับข้อมูล

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t-test แบบ Independent
2. เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกและการทดสอบครั้งหลังของนักเรียนในกลุ่มทั้งสอง โดยใช้ t-test แบบ Dependent
3. เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบครั้งหลังของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t-test แบบ Independent

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ไ้จากการทดลองทั้งหมด ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เพื่อเสนอผลการวิจัยโดยอาศัยสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน
2. หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ
3. หาค่าความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกของนักเรียน

ทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t-test

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของนักเรียน

ทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t-test

5. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนหลังการทดสอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t-test

การหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม หาได้จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ t แทนค่าที่ใช้พิจารณาใน t-distribution

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ แทนคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

s_1^2, s_2^2 แทนความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

การหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มเดียวกัน หาได้จากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

W. S. Youden

N แทนจำนวนนักเรียนในกลุ่มเดียวกัน

distribution

1. การหาค่าเฉลี่ย

2. การหาค่าความแปรปรวน

3. การหาค่าความแตกต่าง

4. การหาค่าความเชื่อมั่น

5. การหาค่าความแตกต่าง

- เมื่อ t แทนค่าที่ใช้พิจารณาใน t -distribution
- D แทนความแตกต่างระหว่างคะแนนของการทดสอบที่นำมาเปรียบเทียบกัน
เป็นรายบุคคล
- N แทนจำนวนคนในกลุ่มทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้รวบรวมค่าสถิติพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติตามลำดับดังนี้ คือ

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งแรกของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งแรกกับคะแนนการทดสอบครั้งหลังของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งหลังของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งแรกของนักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยใช้ Tone Bar และนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2

ตาราง 3 แสดงการวิเคราะห์ผลของการทดสอบก่อนทำการสอนระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Tone Bar กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2

ค่าสถิติ กลุ่ม	N	$\bar{X}$	s^2	t
Tone Bar	12	14.1666	8.1515	1.1796
Vocal 2	12	15.5	7.1818	

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้ Tone Bar และนักเรียนที่เรียนโดยใช้ Vocal 2 มีความรู้พื้นฐานในการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งแรกกับคะแนนการทดสอบครั้งหลังของนักเรียน
กลุ่มที่เรียนโดยใช่ Tone Bar

ตาราง 4 แสดงการวิเคราะห์ผลจากการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลังของนักเรียนในกลุ่ม
 ที่เรียนโดยใช่ Tone Bar

คาสติติ กลุ่มที่เรียนโดยใช่ Tone Bar	N	$\bar{X}$	s^2	t
คะแนนการทดสอบครั้งแรก	12	14.1666	8.1515	5.2793**
คะแนนการทดสอบครั้งหลัง	12	22.4166	51.1742	

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากที่นักเรียนได้รับการฝึกเปลี่ยนเสียงโดย
 ใช้น้ Tone Bar แล้วนักเรียนมีความสามารถในการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ เพิ่มขึ้นมากกว่า
 การทดสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบครั้งแรกกับคะแนนการทดสอบครั้งหลังของนักเรียน
ที่เรียนโดยใช่ Vocal 2

ตาราง 5 แสดงการวิเคราะห์ผลจากการทดสอบครั้งแรกและครั้งหลังของนักเรียนกลุ่มที่เรียน
 โดยใช่ Vocal 2

ค่าสถิติ กลุ่มที่เรียนโดยใช่ Vocal 2	N	$\bar{X}$	s^2	t
คะแนนการทดสอบครั้งแรก	12	15.5	7.1818	6.8222**
คะแนนการทดสอบครั้งหลัง	12	22.0833	11.9015	

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากที่นักเรียนได้รับการฝึกเปล่งเสียงสูง
 กลาง คำ โดยใช่ Vocal 2 แล้วนักเรียนมีความสามารถในการเปล่งเสียง สูง กลาง คำ
 เพิ่มขึ้นมากกว่าการทดสอบครั้งแรก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Tone Bar และนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2

ตาราง 6 แสดงการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเปล่งเสียงสูง กลาง คำ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Tone Bar และนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2

คำสถิติ กลุ่ม	N	$\bar{X}$	s^2	t
Tone Bar	12	22.4166	51.1742	0.1453
Vocal 2	12	22.0833	11.9015	

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าภายหลังจากการฝึกเปล่งเสียงสูง กลาง คำ ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Tone Bar กับนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2 นักเรียนมีความสามารถในการเปล่งเสียงสูง กลาง คำ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาเปรียบเทียบผลของการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ได้รับการฝึกพูดโดยการใช้น้ Tone Bar กับ นักเรียนที่ได้รับการฝึกพูดโดยใช้น้ Vocal 2

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาค้นคว้านี้เป็นการทดลองการสอนเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยเปรียบเทียบจากอุปกรณ์การสอนพูดทั้งสองประเภท คือ Tone Bar กับ Vocal 2

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่เด็กนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากคลินิกสอนพูด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนอนุบาลระยอง อุทิศ ที่ระดับการได้ยินตั้งแต่ 55 - 90 เดซิเบลขึ้นไป จำนวน 24 คน โดยแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 12 คน

2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้น้ Tone Bar จำนวน 12 คน

2.2 กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้น้ Vocal 2 จำนวน 12 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่วิธีสอนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

3.1.1 วิธีสอนพูดโดยใช้น้ Tone Bar

3.1.2 วิธีสอนพูดโดยใช้น้ Vocal 2

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ไก่แก่แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นบัตรคำ จำนวน 1 ชุด 30 คำ โดยสร้างขึ้นด้วยวิธีการสุ่มชั้นตอน

1. เลือกเสียงพยัญชนะที่มองเห็นรูปปากได้ชัดเจน คือเสียงพยัญชนะที่เกิดจากฐานริมฝีปาก ไก่แก่เสียง

บ ป ฟ ม และ ว

2. นำเสียงพยัญชนะในข้อ 1 มาคิดหาคำซึ่งเป็นคำเดี่ยว พยางค์เปิด โดยประสมกับสระที่มองเห็นรูปปากชัดเจน ไก่แก่ สระอา และสระอี ซึ่งจะได้อำคำดังนี้

บา บี

ปา पी

ฟา फी

มา मी

วา वी

3. นำคำจากข้อ 2 มาผันเป็นเสียงสูงและเสียงต่ำ จะได้อำทั้งหมดดังนี้

1. บา

2. บา

3. บา

4. บี

5. บี

6. บี

7. ปา

8. ปา

9. ปา

10. पी

11. पी

12. पी

13. ฟา

14. ฟา

15. ฟา

16. फी

17. फी

18. फी

19. मा

20. ममा

21. मा

22. मी

23. म्मी

24. मी

25. वा

26. हवा

27. वा

28. वी

29. ह्वी

30. वी

วิธีดำเนินการทดลอง

เพื่อให้การทดลองครั้งนี้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้จัดลำดับขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ Tone Bar
 - 1.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง
 - 1.2 สอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง
 - 1.3 สอนครั้งละ 10 นาที
 - 1.4 สอนเป็นรายบุคคล
 - 1.5 ใช้ระยะเวลาสอนทั้งสิ้น 16 ครั้ง
2. กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ Vowel 2
 - 2.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง
 - 2.2 สอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง
 - 2.3 สอนครั้งละ 10 นาที
 - 2.4 สอนเป็นรายบุคคล
 - 2.5 ใช้ระยะเวลาสอนทั้งสิ้น 16 ครั้ง
3. เมื่อการทดลองทั้งสองกลุ่มสิ้นสุดลงจึงทำการทดสอบครั้งที่สอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม
2. เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบครั้งแรกและคะแนนจากการทดสอบครั้งที่สองของนักเรียนในกลุ่มทั้งสอง
3. เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบครั้งที่สองของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความสามารถในการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนหลังจากได้รับการฝึกเปล่งเสียงโดยใช้ Tone Bar แล้วนักเรียนมีความสามารถเพิ่มมากกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ความสามารถในการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนภายหลังจากได้รับการฝึกเปล่งเสียงโดยใช้ Vocal 2 แล้ว นักเรียนมีความสามารถเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการฝึกเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ โดยใช้ Tone Bar กับนักเรียนที่ได้รับการฝึกเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ โดยใช้ Vocal 2 ภายหลังจากการฝึกเปล่งเสียง นักเรียนมีความสามารถในการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ไม่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผล

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนคำพูดเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการฝึกพูดโดยใช้ Tone Bar กับ Vocal 2 นั้น ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบซึ่งสร้างขึ้นเอง โดยคำนึงถึงพื้นฐานเบื้องต้นของเกณฑ์ความบกพร่องทางการได้ยินที่ระดับการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบลขึ้นไปถึง 90 เดซิเบล และในจำนวนนี้มีเกิน 90 เดซิเบลอยู่ 12 คน เกณฑ์นักเรียนเหล่านี้ควรจะออกเสียงคำในแบบทดสอบได้ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัย โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย ผลการศึกษาจึงจำกัดอยู่เฉพาะกับการทดลองครั้งนี้เท่านั้น

สำหรับการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นดังนี้

ผลในข้อที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Tone Bar มีความสามารถในการออกเสียงคำพูดเสียงสูง กลาง และต่ำ เพิ่มมากกว่าก่อนได้รับการฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นสาเหตุหลักหนึ่งคือ การสอนนักเรียนในกลุ่มนี้ ผู้วิจัยสอนนักเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้รับความรู้เต็มที่ มากกว่าวิธี

การสอนเป็นกลุ่ม อีกทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการสอน ผู้วิจัยใช้เวลาในการสอนนานพอควร ประมาณ 2 เดือน โดยสอนสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 10 นาทีต่อคน และมีการทบทวนก่อนที่จะมีการทดสอบครั้งสุดท้าย และจากเหตุผลที่ว่า หูเป็นอวัยวะรับสัมผัสทางการได้ยิน สิ่งเร้าที่ทำให้หูเกิดการสัมผัสได้แก่เสียง เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนหรือการเคลื่อนไหวของแหล่งที่เกิดเสียง การได้ยินต้องมีตัวกลางเป็นสื่อในการเคลื่อนที่ของเสียงจากต้นกำเนิดเสียงมายังผู้รับฟัง ตัวกลางนำเสียงได้แก่ ของเหลว อากาศ และของแข็ง Tone Bar เป็นอุปกรณ์สอนพูดประเภทหนึ่ง ซึ่งอาจทำไคควายไม้หรือโลหะ เมื่อเคาะหรือตีจะมีเสียงก้องกังวานขึ้น การสั่นสะเทือนนั้นทำให้เกิดเป็นคลื่นเสียงที่มีความถี่คงที่เฉพาะตัวเพียงความถี่เดียว ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษของ Tone Bar นอกจากนี้ยังสามารถเลือกความถี่ของเสียงที่เกิดพอจะรับฟังได้ ทำให้เด็กเหล่านี้สามารถออกเสียงสูง กลาง ต่ำ ได้เพิ่มมากกว่าเดิม ผู้วิจัยมีความเห็นที่สอดคล้องกับงานการวิจัยของแบง (Bang, 1973 : 6) ที่กล่าวว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อได้รับการฝึกสอนโดยใช้เสียงดนตรีแล้ว เด็กสามารถพูดได้ชัดขึ้น และสามารถปรับระดับเสียงให้มีความไพเราะ เพราะเสียงดนตรีเป็นเสียงบริสุทธิ์ ทำให้เด็กเรียนสามารถออกเสียงคำพูดสูง ๆ ต่ำ ๆ ได้

ผลในข้อที่ 2 แสดงให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2 มีความสามารถในการออกเสียงสูง กลาง และต่ำ เพิ่มมากกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเป็นด้วยเหตุผลดังนี้คือ การสอนนักเรียนในกลุ่มนี้ ผู้วิจัยสอนนักเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ทำให้เด็กมีโอกาสดูแลความรู้อย่างเต็มที่ ก็ว่าการสอนเป็นกลุ่มประกอบด้วย Vocal 2 เป็นอุปกรณ์สอนพูดประเภทหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายโทรศัพท์ เมื่อเปล่งเสียงใด ๆ ออกมา เสียงจะผ่านไมโครโฟน ไมโครโฟนจะทำหน้าที่เปลี่ยนเสียงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า และปรากฏเป็นรูปกราฟบนจอภาพของเครื่อง Vocal 2 ทำให้เด็กมีโอกาสดูเห็นและรับรู้ว่าเสียงที่นักเรียนเปล่งออกไปถูกหรือผิดในทันที เมื่อเทียบกับรูปกราฟของครู ซึ่งปรากฏบนส่วนบนของจอภาพ Vocal 2 และจากเหตุผลที่ว่าตาเป็นอวัยวะรับสัมผัสต่อการรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ ภายหลังการเห็นที่สำคัญที่สุด การที่นักเรียนได้เห็นรูปกราฟเสียงพูดของนักเรียนในทันทีที่ออกเสียงเสร็จ ว่าเสียงที่เปล่งออกไปถูกหรือผิด ย่อมเป็นสิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่ทำให้

นักเรียนสนใจ และพยายามพูดด้วยเสียงที่ถูกต้อง สกินเนอร์ (อ้างจาก สุชา, จันทนธ 2517 : 76 - 77) กล่าวว่า "การเรียนรู้ใคร่ครวญของตนเองว่าถูกต้องของยอมเป็นแรงหนุนกำลัง (รางวัล) ทำให้เขาสนใจที่จะทำต่อไปเรื่อย ๆ ส่วนคำตอบที่ไม่ถูกต้องก็จะลบเลือนไปเพราะไม่ได้รับแรงหนุนกำลัง" ลักษณะพิเศษของ Vocal 2 นี้เป็นแรงเสริมให้นักเรียนพยายามออกเสียงให้ถูกต้อง จากงานการวิจัยของบริษัทโซเคมี แวกซ์มอเยล (อ้างจาก กาญจนา คันดินันท์, 2513 : 5 - 7) กล่าวว่ามนุษย์มีความสามารถในการเรียนรู้ได้จากทางประสาทมากกว่าทางประสาทหูถึง $7 \frac{1}{2}$ เท่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการที่นักเรียนได้เห็นรูปกราฟด้วยสายตาของนักเรียนเองและนักเรียนสามารถรู้คำตอบในทันทีว่าถูกหรือผิด ย่อมเป็นสิ่งเร้าและเป็นแรงเสริมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเปล่งเสียงสูง ถ้าวาง คำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สูงขึ้นกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระกัม . 01

ผลในข้อที่ 3 บ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนในกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการออกเสียงพูดเสียงสูง ถ้าวาง คำ ไคมสพอ ๆ กัน ซึ่งเป็นการขัดแย้งกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเหตุผลดังนี้คือ ผู้วิจัยคัดเลือกนักเรียนทั้งสองกลุ่มโดยดูจากคะแนนพื้นฐานจากการทดสอบครั้งแรกว่าไม่แตกต่างกัน นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง นั้นยอมแสดงว่า เมื่อพื้นฐานในการออกเสียงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน เมื่อได้รับการฝึกสอนเป็นรายบุคคลและระยะเวลาในการสอนเท่ากัน ประกอบกับรูปแบบการสอนทั้งสองประเภททางก็มีคุณลักษณะพิเศษเฉพาะตัว ที่สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ คือ Tone Bar คือทางการฝึกหูในการฟัง (Auditory Training) แร่งสั้นสะท้อนของ Tone Bar เมื่อเคาะ หรือจะให้เสียงบริสุทธิ์ซึ่งที่เฉพาะตัว ไม่ว่าจะเคาะหรือตีสักครั้งก็ตาม เสียงที่ได้ยินก็เหมือนเดิมทุกครั้ง ทำให้ช่วยผ่อนแรงครูผู้สอน ซึ่งจะคงออกเสียงซ้ำ ๆ ซาก ๆ ในการสอน เพราะสามารถใช้แทนเสียงของครูได้ อีกทั้งราคาถูกและหาง่ายด้วย ส่วน Vocal 2 นั้นเหมาะสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่มีความดี ได้เรียนรู้เสียงพูดของตนเองที่เปล่งออกไป โดยดูจากอุปกรณ์ที่ปรากฏในส่วนกลางของจอภาพ และสามารถเปรียบเทียบเสียงที่ตนเปล่งออกไปว่าถูกต้องหรือผิดโดยเทียบจากอุปกรณ์เสียงพูดของครูที่ปรากฏในส่วนบนของจอภาพ

การเรียนรู้อย่างสบายตาและการทรมานคลื่นที่หาเสียงที่คนเปล่งออกไปถูกหรือผิด ย่อมเป็นแรงเสริมและเป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนพยายามฝึกเปล่งเสียงให้ถูกของหรือใกล้เคียงเสียงพูดของครู นอกจากนี้ยังมีประโยชน์สำหรับการฝึกเด็กที่อายุไม่เกิน 10 ปี ให้เปล่งเสียง เพราะการที่เด็กได้เห็นรูปภาพปรากฏบนจอภาพขณะที่เด็กเปล่งเสียงหรือพยายามพูดเสียงอะไร ๆ ออกมาย่อมเป็นสิ่งเร้าและเป็นแรงเสริมให้เด็กอยากเปล่งเสียงอยู่ตลอดเวลา และพยายามเปล่งเสียงให้ดังมากเพื่อจะได้รูปภาพปรากฏบนจอภาพ ซึ่งลักษณะพิเศษของ Vocal 2 ลักษณะที่เหมาะสมสำหรับคนที่หูหนวกมาก ๆ ง่าย คือเมื่อเปล่งเสียงดัง รูปภาพจะขึ้นมาก ลักษณะพิเศษของอุปกรณ์การสอนทั้งสองประเภทนี้ เป็นแรงเสริมที่ดีสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการออกเสียงสูง กลาง คำ ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยไม่แตกต่างกันภายหลังการทดลองสิ้นสุดลง

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัย ปรากฏว่าการสอนเปล่งเสียงสูง กลาง คำ ไทยใช้ Tone Bar กับ Vocal 2 ไม่แตกต่างกัน แต่จากการทดสอบนักเรียนในกลุ่มทั้งสองแล้ว ได้พบสัมฤทธิ์ทางการเปล่งเสียงเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนทำการทดลองสอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่าอุปกรณ์การสอนทั้งสองประเภทนี้สามารถใช้ได้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แต่การที่จะเลือกใช้ใช้อุปกรณ์การสอนประเภทใด ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอน ความสามารถ ประสิทธิภาพเดิมของเด็กกระตุ้นการได้ยิน ครูควรเลือกใช้ใช้อุปกรณ์ที่เรา ความสนใจของเด็กให้มาก หรือคำนึงถึงอุปกรณ์ประเภทนั้น ๆ ง่าย ควรหาขบ มีราคาถูก ก่อให้เกิดแรงเสริมและให้ประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด นำมาใช้ในการสอน แลหาโรงเรียนใดที่มีอุปกรณ์การสอนทั้งสองประเภทอยู่แล้ว เมื่อนำมาใช้ประกอบการสอนพูดด้วยกันแล้วย่อมได้ผลดีมาก หรือโรงเรียนใดที่มีอุปกรณ์การสอนประเภทหนึ่งประเภทใดอยู่แล้วก็นำมาใช้ในการสอนพูดได้ ตามความเห็นของผู้วิจัย Tone Bar สามารถนำมาใช้ในการสอนเรื่องระดับเสียงได้ในทุกโรงเรียนที่สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพราะ Tone Bar ราคาถูกและ

หางายหรืออาจใช้วัสดุอื่นที่ราคาถูกกว่ามาใช้แทนได้ เช่น ไข่ ถอด หรือยางในรถยนต์ซึ่งใช้ถึงเวลาที่จะให้เสียงกังวาน เช่นกัน โดยรับเสียงในมุมเท่าเสียงของมนุษย์ก็ได้ อาทิเช่น เสียงของระนาด พิณพาทย์ อังกะลุง นอกจากนี้การใช้ Tone Bar ยังช่วยหนุนแรงของผู้สอนไม่ให้เหนื่อย เพียงแต่เคาะหรือตีเท่านั้น

2. ควรทำการทดลองเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ และความแตกต่างระหว่างระดับการไถ่ใน เรื่องการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการไถ่ ว่าจะส่งผลต่อการพูดหรือไม่ อย่างไร

3. แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยคำนึงถึงพื้นฐานเบื้องต้นของการเปล่งเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางการไถ่ หากท่านสนใจอยากทำการวิจัย เรื่องนี้อีก ท่านอาจสร้างแบบทดสอบขึ้นใหม่ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

มกราคม ๒๕๖๓

บรรณานุกรม

- กาญจนา นาคสกุล ระบบเสียงภาษาไทย พูลองกรณ์มหาวิทยาลัย 2520, 136 หน้า
- กาญจนา พันจันทร์ การใช้ศัพท์แปลกในโรงเรียนสอนคนหูหนวก บริษัทนิพนธ์ กศ.ม.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513, 124 หน้า
- กำชัย ทองหล่อ หลักภาษาไทย รวมสาม 2509, 754 หน้า
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หลักภาษาไทยประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพฯ 2516,
402 หน้า
- กรมวิสามัญศึกษา ข้อคิดเห็นในการปรับปรุงงานวิชาการเกี่ยวกับวิชาภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา
2516, (อักษราเนา) 335 หน้า
- จรูญ วงศ์สายัณห์ เทคโนโลยีทางการศึกษา - แนวคิดใหม่ ๆ ในการบริหารการศึกษา
เอกสารเผยแพร่การศึกษา ชุติงานพัฒนาการศึกษาอันคัม 11, 2516
- ประนัย นาทรรพ บันทึกทบทวนภาษาไทย กรุงเทพฯการพิมพ์ 2514, 72 หน้า
- ศิริเกษย์ มหัทธนะสิน ลักษณะและโครงสร้างภาษาไทย นิคมบรรการพิมพ์ 2516, 199 หน้า
- ธีระพันธ์ วงศ์ไทย และ จิมมี่ จี. แฮร์ริส แบบฝึกหัดการวิเคราะห์เสียงในภาษา กรุงเทพฯ
2516, 133 หน้า
- นิพนธ์ ศุภปรีย์ ศัพท์สันสกฤต แพรวพิทยาอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด 2518, 185 หน้า
- ไพบรช แวน. ไซฮอก แนววิธีสอนภาษาต่างประเทศตามหลักภาษาศาสตร์ หน่วยศึกษานิเทศก์
กรมการฝึกหัดครู 2504, 153 หน้า
- บุญยงค์ เกศเทศ พัฒนาการเรื่องอักษรไทย ศูนย์เอกสารและคำรา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-
วิโรฒ มหาสารคาม 2521, 71 หน้า
- บรรจบ พันธุเมธา ลักษณะและการใช้ภาษาไทย มหาวิทยาลัยรามคำแหง 2523, 309 หน้า
- ประมาญ จิตตินันท์ จิตวิทยา : จิตวิทยาพัฒนาการ ก้าวหน้า 2519, 360 หน้า
- ประเทิน มหัทธนะ หลักการสอนในชั้นประถมศึกษา กรุงเทพฯ 2519, 173 หน้า
- ประสิทธิ์ กุพย์กลอน การศึกษารายภาษาไทยตามแนวภาษาศาสตร์ ไทยวัฒนาพานิช 2516,
237 หน้า

เปลื้อง ผนกร ประวัติวรรณคดีไทยสำหรับนักศึกษา วัฒนาพานิช 2506, พิมพ์ครั้งที่ 4
 ณรงค์ อารยะวิบูลย์ สัตตศาสตร์ไทย เอกสารประกอบคำบรรยายฉบับที่ 17 2522, 121 หน้า
 _____ การศึกษาพิเศษในปัจจุบัน ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เอกสารประกอบคำบรรยาย ฉบับที่ 27 2523, 270 หน้า

_____ การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการฟังและการพูด เอกสารประกอบการสอนวิชาศึกษาพิเศษ 521 ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2523, 68 หน้า

มะอม โปษะกฤษณะ ลักษณะสำคัญของภาษาไทย สำนักเลขาธิการคณะกรรมการ 2521, 196 หน้า

พิดดิพย์ ทวยเจริญ การสอนชุดให้นักเรียนหญิงในประเทศไทย กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ 2522, 110 หน้า

_____ สัตตศาสตร์และสรีรวิทยาเบื้องต้น เอกสารการนิเทศการศึกษา ฉบับที่ 200 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู 2521, 92 หน้า

พระยาอนุমানราชชน นิรุกติศาสตร์ ภาค 1 ศูนย์การทหารราบ 2516, 141 หน้า

พระยาอุปทิศศิลปสาร หลักภาษาไทย ไทยวัฒนาพานิช 2511, 78 หน้า

ฟุ้งเฟื่อง เครือครากู การศึกษาเรื่องเสียงในภาษาไทย เอกสารนิเทศการศึกษา คู่มือภาษาไทย เล่ม 3 กุรุสภา 2512,

_____ วิเคราะห์ตัวอักษรไทย วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน 2517, 42 หน้า

มลิวัลย์ ธรรมแสง คู่มือการฝึกฟังและพูด โรงเรียนเศรษฐเสถียร 2521, 86 หน้า

_____ การอ่านริมฝีปาก โรงเรียนสตรีเนติศึกษา 2522, 43 หน้า

ยอรัช เชเคส์ ตำนานอักษรไทย โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2504, 67 หน้า

- เรืองอุไร กุศลาสัย หลักภาษาไทย ตอน 2 วิชาครูประกาศนียบัตรครูมัธยมของครูสภา
ครูสภา 2516, 148 หน้า
- วิรุฬห์ ลีลาพฤทธิ โสภณอุปกรณ (ประเภทเครื่องฉายและเครื่องเสียง) คณะครูศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไทยวัฒนาพานิช 2514, 124 หน้า
- วิจิตร ศรีสอาน "สภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการทางการศึกษาของประเทศไทย ศูนย์ศึกษา
ปีที่ 16 ฉบับที่ 5 พฤษภาคม 2513
- วิชัย ศุภวรรณ ข้อสอบภาษาไทย ธีรานุสรณ์การพิมพ์ 2524, 102 หน้า
- วิเชียร เกตุสิงห์ สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ
การศึกษาแห่งชาติ 2524, 181 หน้า
- วรรณาด พวงสุวรรณ การสร้างแบบฝึกการผันวรรณยุกต์ วิทยานิพนธ์ กศ.ม. จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย 2518
- วรรณุช พันธุ์พงศ์ "ระกัมเสียง การลงเสียงหนักเบาและจังหวะในการพูดของภาษาไทย"
ภาษาสร้างสรรค์ ตุลาคม 2516
- วัลลภ ปิยมโนธรรม การใช้ดนตรีบำบัด เอกสารประกอบคำบรรยายระหว่างอบรมการใช้
ดนตรีบำบัด 15 - 17 ตุลาคม 2523, 30 หน้า
- ศุภชัย รัตนโกนุฑ หลักภาษาและการใช้ภาษาไทยฉบับพิเศษ 2506, 222 หน้า
- ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร์ นิยมธรรม การสอนเพื่อมรรคิการ อักษรบัณฑิต 2520,
317 หน้า
- _____ พัฒนาการทางภาษา เพื่ออักษร 2519, 195 หน้า
- สัคม ธีระบุตร วิธีสอนพูด ไทยแรม 2521, 102 หน้า
- สมัย จิตหมวก จิตวิทยาทั่วไป ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2520, 249 หน้า
- สุทิววงศ์ พงศ์ไพบูลย์ หลักภาษาไทย ไทยวัฒนาพานิช 2516, 421 หน้า
- สุชา จันทน์เอน จิตวิทยาการเรียนรู้ พีระพัฒน์ 2523, 119 หน้า

สุชา จันทน์เอม และ สุรางค์ จันทน์เอม จิตวิทยาเด็กพิเศษ แพรวพินชา 2521,
165 หน้า

อังกาบ ผลาการกุล "ภาษาศาสตร์กับการสอนภาษา" มนุษยศึกษา ตุลาคม 2516,
อุทัย นุ่มนอย "จิตวิทยาคนหูหนวก" หนังสือที่ระลึกไปคนพิการสากล ไทยเขม 2524,
138 หน้า

อุทุม วโรดมสิขจิตต์ ภาษาศาสตร์เบื้องต้น กรูสา 2513, 209 หน้า
อนันต์ อามาศสกร และ เนาวรัตน์ อามาศสกร ลักษณะภาษาไทย ไทยวัฒนาพานิช
2519, 201 หน้า

Abramoon, Arthur S. The Vowels and Tones of Standard Thai : Acoustical Measurements and Experiments. Bloomington : Indiana University
Research Center in Anthropology, Folklore and Linguistics, 1962.

Anglocci, Kopp and Halbrooh. "The vowel formants of deaf and
normal-hearing eleven to fourteen-year-old boys" Speech and Hearing
Disorder, 1964, 566 p.

Bang, Claus. A Music Therapy Event. (Hohner Sonor) Courtesy of M.
Hohner, Inc. Andrews Road, Hicksville, New York, For additional
copies contact Michael Kovins, M. Hohner, 8 p.

Bowley, Agatha H. and Gardener, Leslie. The young Handicapped Child.
2 nd. ed., Edinburg, London : E & S. Livingstone Ltd., 1969.

Compbell, Stuart. and Sheweewongse, Chuan. The Fundamental of the
Thai Language. Bangkok : Srimuang Press, 2511.

Desa, Nancy. A Developmental Proceedure Toward Effective Speech and
Language Report of Proceedings of the Interrectional Congress on
Education of the Deaf, Gallaudet College, Washington D.C., 1963.

Edgar, Dale. Audio-Visurl Method in Teaching. New York, Dryder Press.
Inc., 1950.

Hudgin, C.V. "A method of appraising the speech of the deaf,"

Volta Review. 1942, 480 p.

Haas, Mary R. The Thai System of Writing. Washington D.C. American Council learned Societies, 1956.

Hiranburana, Samang. "Changes in the Pitch Coutour of Unaccented syllables in Spoken Thai," Thai Phonetic and Phonology. Edited by Jimmy G. Harris and Richard B. Noss, Bangkok, Prachandra printing Press, 1973.

Lowell, Edgar L. and Stoner, Marguerite. Play it by ear. (Auditory Training Games) Printed in United States of America, 1960, 187 p.

Ling, Daniel. "Subskills Relating to Vocal Pitch," Speech and the Hearing-Impaired Child Theory and Practice. 402 p.

Newby, Hayes A. Audiology. 3 rd. ed., Printed in the United States of America, Copyright, 1964, 421 p.

Swaiko, Nancy. "The Role and Value of Eurythmic Program," American Annals of the Deaf. Volume 119, No.3, June, 1974.

Thayer, Gaston E. Music in Therapy. New York, Macmillan Company, 1968.

Whitaker, Harry A. Stylistic Tone Changing Rules in Thai to appear in Glossa. Vol.3 No.2, October, 1969.

การคำนวณ

ภาคผนวก ก.

การวิเคราะห์ต้นทุน

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(20 \times 7020) - (374 \times 368)}{\sqrt{\{20 \times 7152 - (374 \times 374)\} \{20 \times 6912 - (368 \times 368)\}}} \\
 &= \frac{2768}{\sqrt{3164 \times 2816}} \\
 &= \frac{2768}{\sqrt{8909824}} \\
 &= \frac{2768}{2984.93}
 \end{aligned}$$

$$\therefore r_{tt} = 0.92$$

การคำนวณหาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ก่อนการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยใช่ Tone Bar กับกลุ่มที่เรียนโดยใช่ Vocal 2

คาสึถึ กลุ่ม	N	$\bar{x}$	s^2
Tone Bar	12	14.1666	8.1515
Vocal 2	12	15.5	7.1818

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$= \frac{14.1666 - 15.5}{\sqrt{\frac{(12-1)8.1515 + (12-1)7.1818}{12 + 12 - 2} \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right)}}$$

$$= \frac{1.3384}{\sqrt{\frac{89.6665 - 78.9998}{22} \left(\frac{1}{6} \right)}}$$

$$= \frac{1.3384}{1.1346}$$

$$t = 1.1796$$

การคำนวณหาความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ภายหลัง
การเรียนรู้สิ้นสุดลง ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Tone Bar กับกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2

ค่าสถิติ กลุ่ม	N	$\bar{x}$	s^2
Tone Bar	12	22.4166	51.1742
Vocal 2	12	22.0833	11.9015

จากสูตร

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$= \frac{22.4166 - 22.0833}{\sqrt{\frac{(12-1)51.1742 + (12-1)11.9015}{12 + 12 - 2} \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right)}}$$

$$= \frac{0.3333}{\sqrt{\frac{562.9162 + 130.9165}{22} \left(\frac{1}{6} \right)}}$$

$$= \frac{0.3333}{2.2938}$$

$$t = 0.1453$$

การคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Tone Bar
ระหว่างคะแนนความรู้พื้นฐานและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คนที่	x_1	x_2	D	D^2
1	16	29	13	169
2	9	30	21	441
3	16	29	13	169
4	15	16	1	1
5	18	30	12	144
6	17	28	11	121
7	13	17	4	16
8	16	19	3	9
9	15	20	5	25
10	11	16	5	25
11	14	21	7	49
12	10	18	8	64
			103	1,233

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{103}{\sqrt{\frac{(12 \times 1233) - (103)^2}{12-1}}} \\
 &= \frac{103}{19.5099} \\
 t &= 5.2793
 \end{aligned}$$

การคำนวณหาความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยภายในกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2
ระหว่างคะแนนความรู้พื้นฐานและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คนที่	x_1	x_2	D	D^2
1	20	22	2	4
2	16	19	3	9
3	18	29	11	121
4	15	20	5	25
5	13	21	8	64
6	15	22	7	49
7	15	28	13	169
8	10	17	7	49
9	16	23	7	49
10	13	21	8	64
11	18	20	2	4
12	17	23	6	36
			79	643

จากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

$$= \frac{79}{\sqrt{\frac{(12 \times 643) - (79)^2}{12 - 1}}}$$

$$= \frac{79}{11.5797}$$

$$t = 6.8222$$

ภาคผนวก ข.

การจัดแบ่งเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้งและตัวอย่างวิธีสอน
กฏ Tone Bar และ Vocal 2

คำชี้แจง

การจัดแบ่งเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง

จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นควยวิธีการกึ่งกลางมาแล้วข้างตน จำนวน 30 คำ
ผู้วิจัยจัดแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นการสอนทั้งสิ้น 16 ครั้ง โดยสอนเป็นรายบุคคล ครั้งละ
10 นาที

ครั้งที่ กรรท	เนื้อหา
1	สอนเสียงกลางและเสียงต่ำ [- ๑] ไต่แก่ว่า บาบา ปาปา พาพา มาหมา วาหวา
2 - 3	สอนเสียงกลางและเสียงสูง [- ๑] ไต่แก่ว่า บาบา ปาปา พาพา มามา วาวา

ครั้งที่	เนื้อหา
4 - 5	สอนเสียงคำและเสียงสูง $[- ๑]$ ได้แก่คำว่า บ บ ป ป ผ ผ ห ห ว ว
6 - 7	สอนเสียงกลาง คำ และเสียงสูง $[- ๑]$ ได้แก่คำว่า บ บ บ ป ป ป ผ ผ ผ ห ห ห ว ว ว
8	สอนเสียงกลางและเสียงคำ $[- ๑]$ ได้แก่คำว่า บ บ ป ป ผ ผ ห ห ว ว

ครึ่งที่ ครึ่งที่	เนื้อหา
9 - 10	สอนเสียงกลางและเสียงสูง $\left[\begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right]$ ไ้แก่คำว่า บ บ บ ป ป ป ฟ ฟ ฟ ม ม ม ว ว ว
11 - 11	สอนเสียงต่ำและเสียงสูง $\left[\begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right]$ ไ้แก่คำว่า บ บ บ ป ป ป ม ม ม พ พ พ ท ท ท
13 - 14	สอนเสียงกลาง คำ และเสียงสูง $\left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array} \right\}$ ไ้แก่คำว่า บ บ บ ป ป ป ฟ ฟ ฟ ม ม ม ว ว ว

๕ ครึ่งที่	๕ เนื้อหา
15	สอนทบทวนเสียงกลาง คำ และเสียงสูง [- ๑] ไต่แก่ว่า บา บา บา ปา ปา ปา พา พา พา มา หมา มา วา หวา วา
15	สอนทบทวนเสียงกลาง คำ และเสียงสูง [๑] ไต่แก่ว่า บ บ บ ป ป ป พ พ พ ม หม ม ว หว ว

ตัวอย่างวิธีสอนโยโย่ Tone Bar

(ครึ่งที่ 1)

เนื้อหา - การสอนเปล่งเสียงกลางและเสียงต่ำ [- ๑] ไต่แก่ว่า
บา บา , ปา ปา , พา พา , มา หมา , วา และ หวา

วิธีสอน

1. ครูนำ Tone Bar เสียงกลางวางบนโต๊ะ พร้อมกับหยิบบัตรคำ "มา" ครูออกเสียง "มา" พร้อมกับเคาะ Tone Bar 1 ครั้ง (ทำเช่นนี้ 3 ครั้ง) และให้นักเรียนออกเสียง "มา" ขณะที่ครูเคาะ Tone Bar
2. ครูนำบัตรคำ คำอื่น (ปา, พา, มา และ วา) ทำการออกเสียงเช่นเดียวกับข้อ 1
3. ครูหยิบ Tone Bar เสียงต่ำวางบนโต๊ะ และเคาะ Tone Bar ให้นักเรียนฟังเสียง (เพื่อแยกความแตกต่างของระดับเสียง)
4. ครูนำบัตรคำ มา , ปา , มา , พมา และ หวา , ครูออกเสียงให้นักเรียนฟังขณะที่เคาะ Tone Bar และให้นักเรียนออกเสียงตาม
5. ครูเคาะ Tone Bar เสียงกลาง และ Tone Bar เสียงต่ำ พร้อมกับออกเสียง มา มา , มา มา , มา มา (3 ครั้ง)
6. ให้นักเรียนออกเสียง มา มา , มา มา , มา มา ขณะที่ครูเคาะ Tone Bar และเปลี่ยนคำจาก มา มา , เป็นคำอื่น โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับการออกเสียง มา มา (ส่วนการสอนเสียงสูงก็ปฏิบัติเช่นเดียวกับการสอนเสียงกลางและเสียงต่ำ แต่ Tone Bar ที่ใช้สำหรับสอนมีระดับเสียงสูง)

ตัวอย่างวิธีสอนโดยใช้ Vocal 2

(ครั้งที่ 1)

เนื้อหา - การสอนเปล่งเสียงกลางและเสียงต่ำ [- ๑] ได้แก่คำว่า
มา มา , ปา ปา , พา มา , มา พมา , วา และ หวา

วิธีสอน (ภายหลังจากการเปิดเครื่อง Vocal 2 เรียบร้อยแล้ว)

1. ครูและนักเรียนนั่งหันหน้าเข้าหาจอภาพ Vocal 2

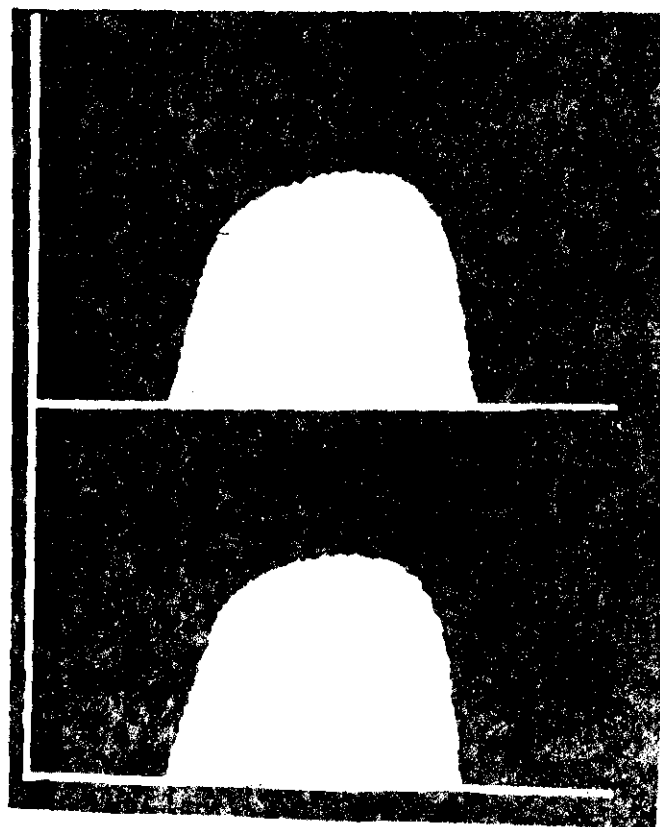
[illegible]

2. ครูนำวิธีการเปลี่ยนเสียงให้เด็กเล่นดู ในภาคกระโดดของอะไร ใบไม้ไหน
จะทำงานที่เปลี่ยนคลื่นเสียงให้เป็นรูปการวางรากฐานเวลาทำ และให้เด็กเขียนแบบอย่าง
ทดลองดูบ้าง

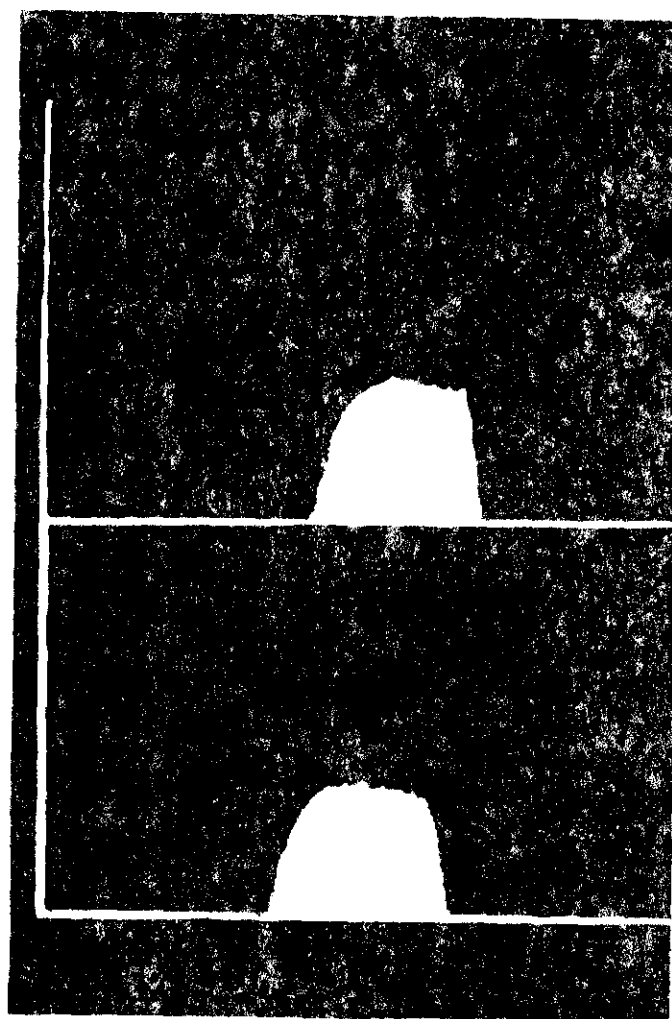
3. (สรุปปฏิปจน์ ซึ่งผู้ทรงกรัฑิได้แจ้งปรากฏในสำนวนของจอภาพ) ครูดอกเสียง "บา" ภาพกราฟเสียง "บา" จะปรากฏบนจอภาพ ครูดอกเสียง "บา" 3 ครั้ง ให้บันทึกในทูล (จะปรากฏภาพกราฟเสียง "บา" เพียงครั้งเดียว) และกดภาพกราฟเสียง "บา" ไว้บนส่วนบนของจอภาพ ปฏิปจน์เสียงทูลได้ภาพกราฟปรากฏในส่วนล่างของจอภาพ และถ้ามีตรรก "บา" วางบนโต๊ะให้บันทึกบนจอภาพเสียง "บา"

4. ให้นักเรียนออกเสียง "มา" โดยให้ดูเทียบกับรูปกราฟในส่วนบนของสมุด
จนได้รูปกราฟที่เพิ่มขึ้นหรือใกล้เคียงรูปกราฟของครู

5. เปลี่ยนเสียงออก "นา" เป็นคำอื่นที่มีระดับเสียงใกล้เคียง (ปา พา นา มะ วา)
รูปกราฟจะปรากฏเห็นบนรูปกราฟเชิงทศกรังเมื่อเสียงถูก (ดังเสียงในตัวอย่าง)

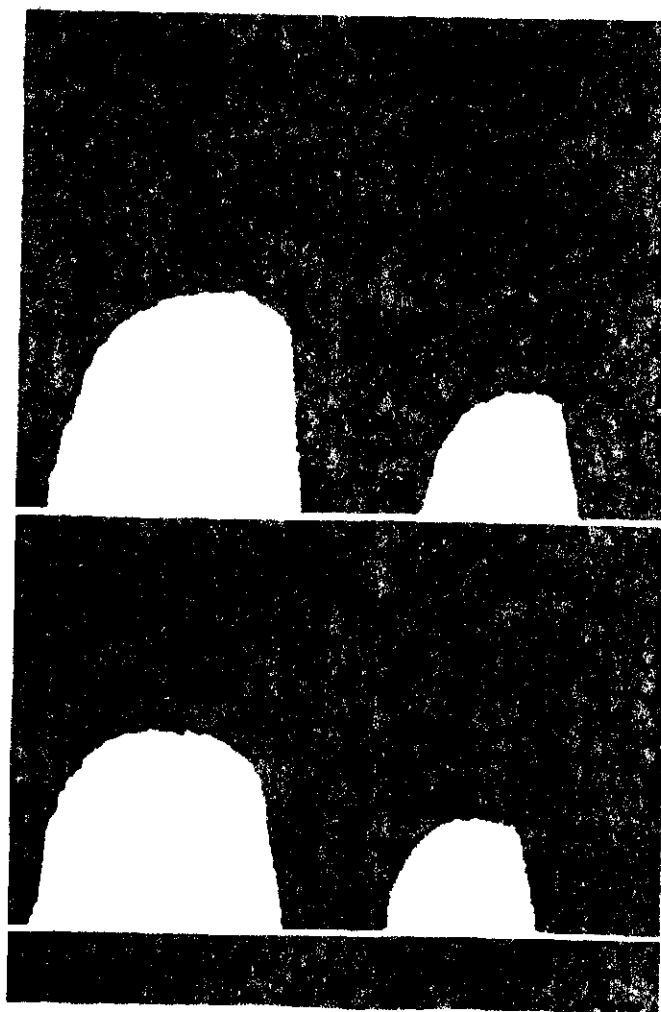


6. (การรับฟังเสียงพูดปรากฏบนฟิล์ม) การนำมีครก "บรา" วางบนโต๊ะ พัดลม
 ออกเสียง "บรา" ในบันทึกเรียนชุด 3 ครั้ง และกรูปรูปภาพเสียง "บรา" ไว้ให้นักเรียนออกเสียง
 ตามบ้าง (การรับฟังเสียงพูดปรากฏบนฟิล์มในร้านล้าง) จะได้อุปกรณ์เพื่อค้นรูปภาพ
 ของครู จึงเปลี่ยนคำออกเสียงจาก "บรา" เป็นคำว่า (บรา บรา ทบรา และ ทวา) จะได้
 รูปภาพเสียงพูดทั้งแสดงใหญ่ในรูป



7. ครูปรีณมีนำภาพกราฟปรากฏบนแผ่นหนังจอ) ครูวางบัตรคำ "มา" และ "มา" บนโต๊ะ และออกเสียง "มา - มา" รูปกราฟเสียงพูด 2 ตัวจะปรากฏบนจอภาพ ครูออกเสียง "มา - มา" ให้นักเรียนดู 3 ครั้ง (และคงภาพกราฟ "มา - มา" ไว้) ปรีณมีเสียงพูดให้นักเรียนดูตาม)

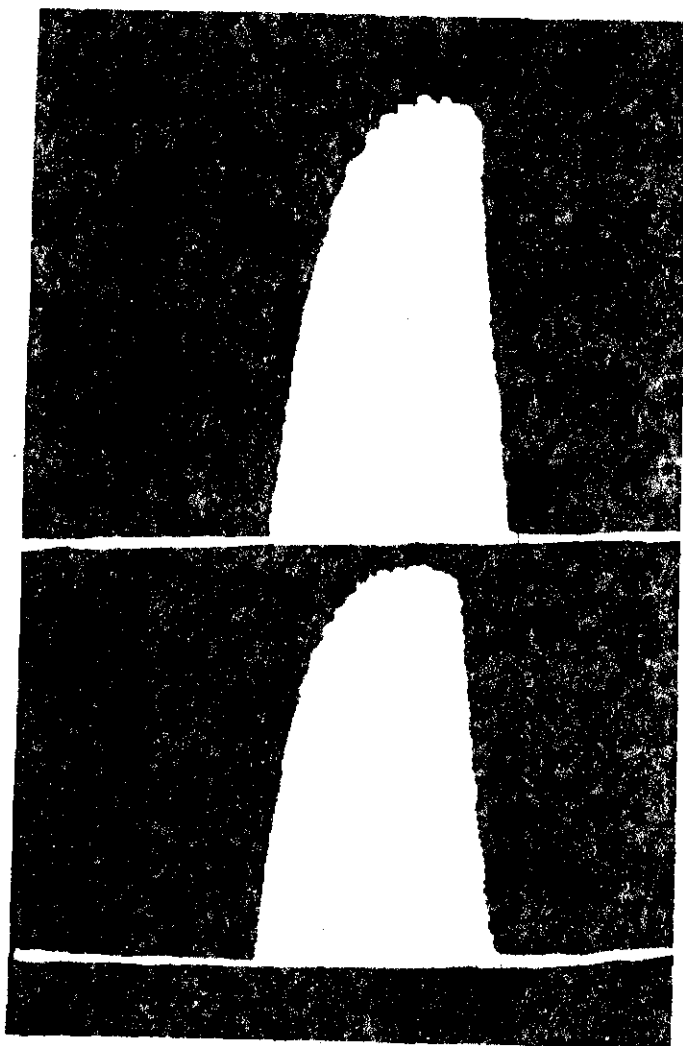
8. ครูให้นักเรียนออกเสียง "มา - มา" เมื่อใช้ภาพกราฟเพื่อนของครู จึงเปลี่ยนคำเป็นคำอื่นที่มีระดับเสียงเดียวกัน (ไป - มา , ทา - มา , ทา - ทา และ ทา - ทา) จะใช้รูปกราฟทั้งแสดงใหญ่ในรูป



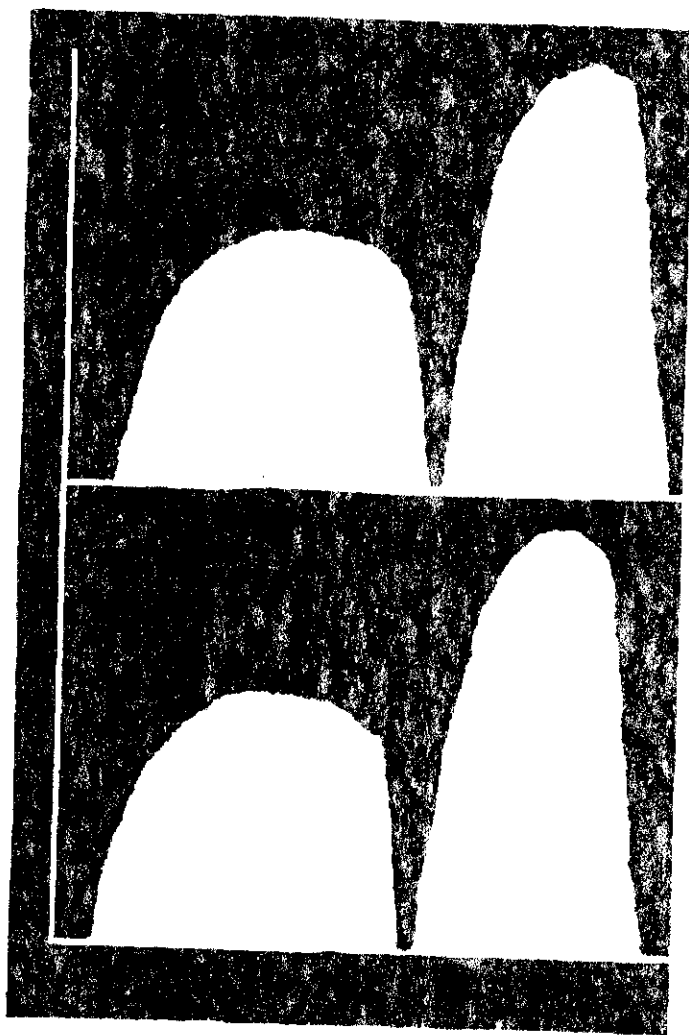
ส่วนการสอนเสียงสูงก็ใช้วิธีเช่นเดียวกันกับการสอนเสียงกลางและเสียงต่ำ

ตัวอย่างรูปภาพ

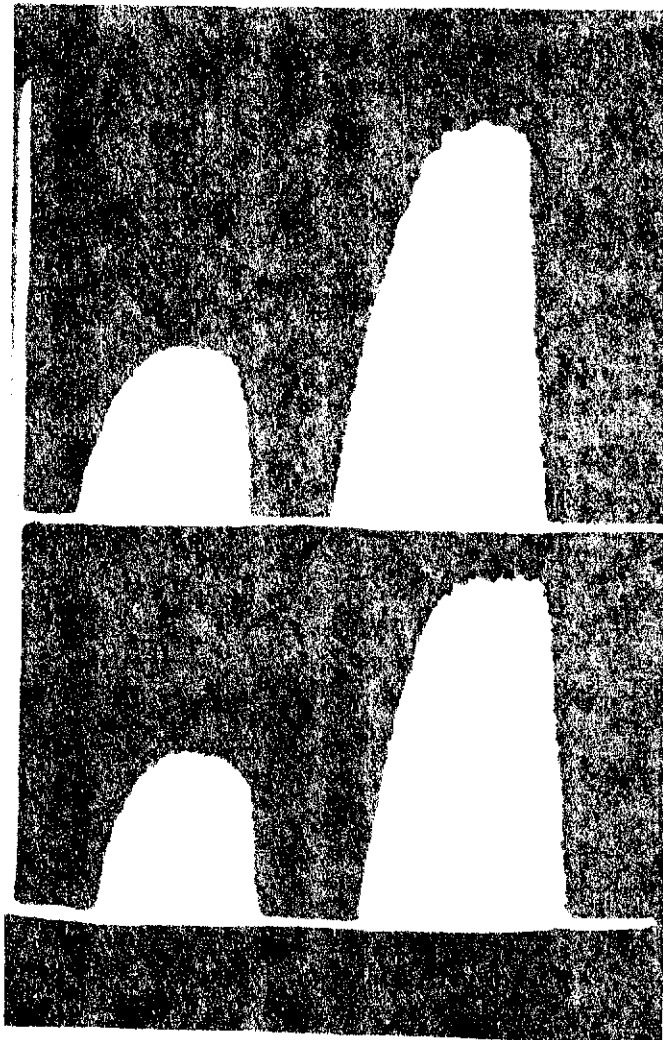
1. รูปภาพเสียงสูง



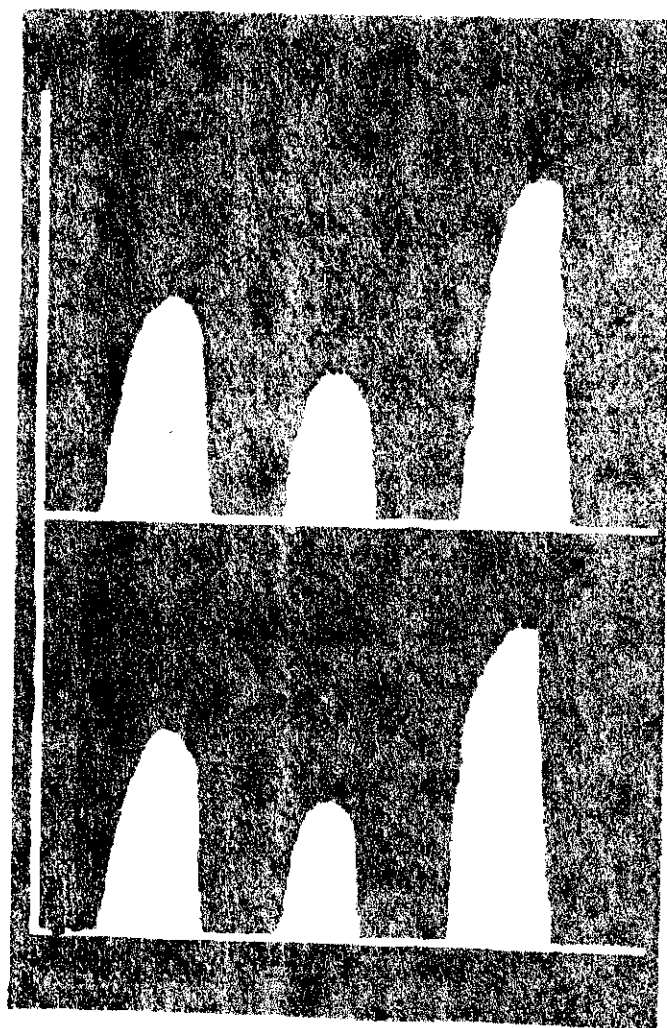
2. รูปกราฟแสดงการกระจายรูปทรงในช่อง



3. ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม



4. รูปกราฟเสียงกลาง พัด และเสียงสูง (กลุ่มรูปประกอบกราฟเสียง 2-8)
 เลข 8 ให้มีไฟพจนานุกรมหรือพจนานุกรมที่สงวนสิทธิ์ได้ รูปกราฟเสียงสูงจาก
 รูปกราฟเสียงกลาง แต่รูปกราฟเสียงกลาง พัด และสูง จะแสดงให้เข้าใจว่ามีเสียง (เสียงสูง -
 รูปกราฟเสียงสูง, เสียงต่ำ - รูปกราฟเสียงสูงหรือกราฟเสียงกลาง (ให้เข้าใจในรูป))



ภาคผนวก ค.
ประวัติกลุ่มตัวอย่าง

ประวัติกลุ่มตัวอย่าง

ประวัติของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 12 คน ผู้วิจัยรวบรวมไทม์ไลน์
 ทว่าการสอนและจากแผนประวัติของนักเรียน
 (กลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช่ Tone Bar)

- เด็กหญิง (ก) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 7 ปี
 - ระดับการไถนในหูซ้าย 80 เดซิเบล, หูขวา 87 เดซิเบล
 - เป็นบุตรคนโตในจำนวนพี่น้อง 4 คน
 - การคลอด ผ่าท้อง
 - ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ และมีความตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - ปัจจุบันเด็กเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลระยอง

- เด็กชาย (ข) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 6 ปี
 - ระดับการไถนในหูซ้าย 70 เดซิเบล, หูขวา 87 เดซิเบล
 - เป็นบุตรคนสุภาพ ในจำนวนพี่น้อง 2 คน
 - การคลอด ปกติ
 - มีความตั้งใจและสนใจในการฝึก
 - ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - ปัจจุบันเด็กเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลระยอง

- เด็กชาย (ค) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 7 ปี
 - ระดับการไถ่ในในผู้ชาย 98 เกชเบล, พูวา 95 เกชเบล
 - เป็นบุตรคนเล็กในจำนวนพี่น้อง 3 คน
 - การกลอด ไซเคอวิชชอยดาก
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความตั้งใจและสนใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาพอใช้
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กหญิง (ง) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 3 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 8 ปี
 - ระดับการไถ่ในในผู้ชาย 87 เกชเบล, พูวา 89 เกชเบล
 - เป็นบุตรคนเล็กของครอบครัว
 - การกลอด ปกติ
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - เด็กมีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับญาติ
 - สติปัญญาปานกลาง
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กหญิง (จ) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 6 ปี
 - ระดั้มการไคยในในหุขาย 80 เคชเบล, หุขวา 70 เคชเบล
 - เป้นบุตรคนเล็กในจำนวนพี่น้อง 2 คน
 - การคลอค ปกติ
 - ไครับการฝึกสมาสมา
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สหปัญญาปานกลาง
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กหญิง (ฉ) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 6 ปี
 - ระดั้มการไคยในในหุขาย 108 เคชเบล, หุขวา 110 เคชเบล
 - เป้นบุตรคนเดียวของครอบครัว
 - การคลอค ปกติ แต่เคยคลอจากที่สูงเมื่ออายุ 8 เดือน
 - ไครับการฝึกสมาสมา
 - เด็กมีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - อาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สหปัญญาพอใช้
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กชาย (ช) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 5 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 7 ปี
 - ระดับการไถนในหญ้า 98 เชนิเบล, หญ้า 100 เชนิเบล
 - เป็นบุตรคนเดียวของครอบครัว
 - การคลอด ผาทองออก ไขเวลาคลอดนาน มารดาเคยหกล้มเมื่อตั้งครรภ์ได้ 5 - 6 เดือน
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - อาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาค่อนข้างช้า
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลระยอง

- เด็กชาย (ช) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 5 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 6 ปี
 - ระดับการไถนในหญ้า 70 เชนิเบล, หญ้า 70 เชนิเบล
 - มีพี่น้อง 2 คน
 - การคลอด ผาทองออก
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลระยอง

- เด็กชาย (ณ) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 7 ปี
 - ระดับการไถ้ในในหุ้ชาย 97 เกชเบด, หุ้ชา 90 เกชเบด
 - เป็นบุตรคนเียวของครอบครัว
 - การคลอก ใ้เครื่องช่วย
 - ใ้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความตั้งใจและสนใจในการฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - เด็กกำลังเรียนที่โรงเรียนอนุบาลสวนเด็ก

- เด็กชาย (ญ) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 5 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 19 ปี
 - ระดับการไถ้ในในหุ้ชาย 90 เกชเบด, หุ้ชา 93 เกชเบด
 - มีพี่น้อง 5 คน เป็นบุตรคนที่ 2
 - การคลอก ใ้เครื่องช่วย มารดาเจ็บท้องนาน เด็กอยู่ในท้องนาน
 - ใ้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความตั้งใจและสนใจในการฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - เรียนจบชั้นสูงสุดของ โรงเรียนเกษมเสถียร

- เด็กชาย (๑) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 12 ปี
- อายุของเด็กเมื่อเริ่มทำการทดลอง 14 ปี
 - ระดับการไถ่ในในหน่วย 93 เชนเบล, หูขวา 88 เชนเบล
 - มีพี่น้อง 3 คน
 - การคลอด ปกติ
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาพอใช้
 - เด็กได้รับการฝึกพูดที่สอนพูดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

- เด็กหญิง (๒) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 3 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 14 ปี
 - ระดับการไถ่ในในหน่วย 110 เชนเบล, หูขวา 105 เชนเบล
 - เป็นบุตรคนโตในจำนวนพี่น้อง 2 คน
 - การคลอด ผาทอง
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาพอใช้
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ชั้นประถมปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพิบูลย์เวศม์

(กลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้ Vocal 2)

- เด็กหญิง (ง) – เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุเด็กเมื่อทำการทดลอง 8 ปี
 - ระดับการไต่ในหนูขาว – หนูขาว 70 เซนติเมตร
 - มีพี่น้อง 2 คน เป็นบุตรคนเล็ก
 - การคลอด ปกติ
 - ได้รับการฝึกสม่ำเสมอ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับนิคมารก
 - สัตว์เลี้ยงในบ้าน
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลระยอง

- เด็กชาย (ท) – เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 4 ปี
 - ระดับการไต่ในหนูขาว 95 เซนติเมตร, หนูขาว 92 เซนติเมตร
 - เป็นบุตรคนเดียวของครอบครัว
 - การคลอด ปกติ
 - ได้รับการฝึกสม่ำเสมอ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับนิคมารก
 - สัตว์เลี้ยงในบ้าน
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลระยอง

- เด็กชาย (ข) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 5 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 10 ปี
 - ระดับการไถ่ในในผู้ชาย 70 เกชเบต, หญิง 75 เกชเบต
 - มีพี่น้อง 2 คน เป็นบุตรคนเล็ก
 - การคลอด ปกติ
 - ได้รับการฝึกสมาธิเสมอ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กชาย (ค) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 8 ปี
 - ระดับการไถ่ในในผู้ชาย 110 เกชเบต, หญิง 103 เกชเบต
 - มีพี่น้องทั้งหมด 3 คน
 - การคลอด ปกติ
 - ได้รับการฝึกสมาธิเสมอ
 - มีความตั้งใจและสนใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญา ปานกลาง
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กชาย (ค) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 3 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 7 ปี
 - ระดับการไถ่ในหนูชาย 102 เซลล์, หนูวา 98 เซลล์
 - มีพี่น้อง 5 คน เป็นบุตรคนเล็ก
 - การคลอด ปกติ
 - ใ้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สถิติสุขภาพปานกลาง
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กหญิง (ค) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 8 ปี
 - ระดับการไถ่ในหนูชาย 90 เซลล์, หนูวา 93 เซลล์
 - เป็นบุตรคนโต ในจำนวนพี่น้องทั้งหมด 2 คน
 - การคลอด ปกติ
 - ใ้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สถิติสุขภาพดี
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กหญิง (ด) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 5 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 9 ปี
 - ระดับการไถ่ของเด็กในผู้ชาย 110 เกล็ด, หูขวา 102 เกล็ด
 - เป็นบุตรคนเดียวของครอบครัว
 - การคลอดปกติ แต่มีอาการแพ้ยาเจียนมาก
 - ได้รับการฝึกสมาธิเสมอ
 - มีความตั้งใจและสนใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับญาติ
 - สติปัญญาพอใช้
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กชาย (ท) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 3 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 7 ปี
 - ระดับการไถ่ในผู้ชาย 50 เกล็ด, หูขวา 60 เกล็ด
 - มีพี่น้อง 2 คน เป็นบุตรคนโต
 - การคลอดปกติ
 - ได้รับการฝึกอย่างสม่ำเสมอ
 - มีความตั้งใจและสนใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับนิคมารค
 - สติปัญญาค่อนข้างดี
 - เด็กกำลังเรียนอยู่ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ

- เด็กหญิง (ธ) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 4 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 14 ปี
 - ระดับการไถนในหญ้า 87 เกชเบล, พูวา 82 เกชเบล
 - เป็นบุตรคนเล็กในจำนวนพี่น้อง 7 คน
 - การคลอด ปกติ แต่เด็กพักของคลอดนาน ที่ระยะเป็นรอยบวม หลังคลอด
 - ได้รับการฝึกสมาธิเสมอ
 - เด็กมีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - อาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลพิบูลย์เวช

- เด็กชาย (น) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 6 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 19 ปี
 - ระดับการไถนในหญ้า 110 เกชเบล, พูวา 105 เกชเบล
 - มีพี่น้องทั้งหมด 9 คน
 - การคลอด ปกติ แต่เด็กเคยหกล้มที่ระยะกระดูกแตกหักเมื่ออายุ 11 เดือน
 - ได้รับการฝึกสมาธิเสมอ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาพอใช้
 - เด็กเรียนจบชั้นสูงสุดของโรงเรียนเศรษฐเสถียร

- เด็กชาย (บ) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 6 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 24 ปี
 - ระดับการไถ่ในในผู้ชาย 75 เซลล์, หูขวา 90 เซลล์
 - การคลอก ปกติ
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาปานกลาง
 - เรียนจบจากโรงเรียนเซนต์เสถียร
- เด็กชาย (ป) - เริ่มเรียนเมื่ออายุ 12 ปี
- อายุของเด็กเมื่อทำการทดลอง 14 ปี
 - ระดับการไถ่ในในผู้ชาย 90 เซลล์, หูขวา 85 เซลล์
 - มีพี่น้อง 2 คน เป็นบุตรคนเล็ก
 - การคลอก ปกติ
 - ได้รับการฝึกสมาธิ
 - มีความสนใจและตั้งใจฝึก
 - เด็กอาศัยอยู่กับบิดามารดา
 - สติปัญญาพอใช้
 - เด็กได้รับการสอนพุทธศาสนิกสอนพุทธ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เปรียบเทียบการแปลงเสียงสูง กลาง ต่ำ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
จากการฝึกพูดโดยใช้ Tone Bar กับ Vocal 2

บทคัดย่อ

ของ

มะลิวัลย์ มหิทธิเกษ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2526

การศึกษานี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการเปล่งเสียง สูง กลาง ต่ำ
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จากการฝึกโดยใช้ Tone Bar กับ Vocal 2
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จาก
คลินิกสอนพูด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และโรงเรียนอนุบาลระยอง
จำนวน 24 คน ซึ่งมีระดับการได้ยินตั้งแต่ 55 เดซิเบล ถึง 90 เดซิเบล และในจำนวนนี้
เป็นเด็กที่มีระดับการได้ยินเกิน 90 เดซิเบล อยู่ 12 คน โดยแบ่งกลุ่มเป็นสองกลุ่ม คือกลุ่ม
ที่เรียนโดยใช้ Tone Bar จำนวน 12 คน และกลุ่มที่เรียนโดยใช้ Vocal 2 จำนวน
12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเปล่งเสียง
ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น (ความเชื่อมั่น 0.92)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test ปรากฏว่านักเรียนทั้งสองกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์
ทางการเปล่งเสียงสูง กลาง ต่ำ ไม่แตกต่างกัน แต่ผลจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ภายในกลุ่ม
ทั้งสอง ปรากฏว่านักเรียนมีความสามารถเพิ่มมากกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .01

A COMPARATIVE STUDY OF THE VOCALIZATION OF THE HIGH-MID-LOW TONES
OF THE HEARING IMPAIRED STUDENTS USING TONE BAR AND VOCAL 2
AS SPEECH TRAINING EQUIPMENT.

AN ABSTRACT

BY

MALI IWAN MAHITIDATE

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

February 1983

The purpose of **this** study was to compare and to find the effectiveness of using Tone Bar and **Vocal 2** in speech training of twenty-four Hearing Impaired Students at Speech and Hearing Clinic of Srinakharinwirot University, Prasanmitr and at La-Or Utit Kindergarten, Suan Dusit Teachers College. These twelve subjects had hearing level from 55 to 90 decibel and the other twelve subjects had hearing level over 90 decibel. They were randomly divided into two groups; one was used Tone Bar in training of vocalization in high-mid-low tones, and the other was used Vocal 2. Each **group** had twelve subjects. The academic achievement test (**reliability** = 0.92) constructed by the researcher was given to both groups for the pre-test and post-test of the study.

T-test was used for data analysis. The results of this study showed that there was no significant different in vocalization of the high-mid-low tones among **both** groups. But it was interesting to note that there **was** **signifioant** different in academic **achievement** from pre-test and post-test within each group at .01 level.