

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ในการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือกับครูเป็นล่ามภาษามือ เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เป็นประโยชน์ได้ตามหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
2. การเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
3. ล่ามภาษามือ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1. ความหมายและลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้เข้ามาเป็นสื่อกลางทางการศึกษาที่มีการประยุกต์มาจากความทันสมัยและการเปลี่ยนแปลงของโลก และยังสามารถนำมาใช้เพื่อสนองความต้องการในการเรียนรู้อย่างไม่จำกัดรูปแบบ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

กรมวิชาการ (2544: 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้สื่อมากกว่า 1 สื่อร่วมกันนำเสนอข้อมูลข่าวสาร โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้รับสื่อสามารถรับข้อมูลข่าวสารได้มากกว่า 1 ช่องทางและหลากหลายรูปแบบ

ยีน (2538: 159) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลางคือสิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

กิดานันท์ (2543: 267) ได้ให้ความหมายไว้ว่า สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหาและในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยร่วมด้วย เพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการนำเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวิดิทัศน์และเสียง

มนต์ชัย (2545: 83) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดียเป็นการใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายกับผู้ใช้อยู่ โดยวิธีการปฏิสัมพันธ์ผสมผสานกับสื่อหลายๆ ชนิด ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดิทัศน์และเสียง

Carol (1997: 23) ได้ให้ความหมายไว้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้ ภาพเสียงและการเคลื่อนไหวที่แสดงได้มากกว่าวิธีสอนแบบเดิมที่ใช้สอดคล้องกับการบอกกล่าว

จากความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่นักวิชาการหลายๆ ท่านได้ให้ความหมายไว้สามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการประยุกต์เอาความสามารถของสื่อแต่ละสื่อ ที่มีรูปแบบที่หลากหลายและคุณค่าแตกต่างกัน เช่น ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ ตัวอักษร เสียงและอื่นๆ มารวมไว้ในสื่อเดียว โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

2. ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การนำสื่อเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ล้วนแล้วแต่มีข้อดีข้อจำกัดของสื่อที่แตกต่างกันออกไปทั้งสิ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก็เช่นกัน ดังจะเห็นได้จากบทความออนไลน์ของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ที่ได้กล่าวให้เห็นถึงข้อดีและข้อจำกัดของสื่อมัลติมีเดียไว้ได้อย่างชัดเจนดังนี้

ข้อดี

1. เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียนตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่า สามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้
2. สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอมใช้ง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวกและสามารถทำสำเนาได้ง่าย
3. สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการและความสะดวกของตนเอง สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง จำลองประสบการณ์ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ในปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring Tools) ที่ง่ายต่อการใช้งานทำให้นุคคลที่สนใจทั่วไปสามารถสร้างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียใช้เองได้
5. ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลองและเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญรูปแบบต่างๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลดีต่อการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้และรูปแบบการคิดหาคำตอบ
6. สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุดหรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามเวลาที่ ตนเองต้องการ
7. เทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียสนับสนุนให้เราสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนได้ทุกระดับอายุและความรู้ หลักสำคัญอยู่ที่การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น

8. สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพ นอกจากจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของโรงเรียนหรือหน่วยงานแล้ว ความก้าวหน้าของระบบเครือข่ายยังช่วยส่งเสริมให้การใช้สื่อมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอื่นๆ อีกด้วย

ข้อจำกัด

1. ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานะนั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบ เพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วย
2. การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพเหมาะสมตามหลักทางจิตวิทยาและการเรียนรู้บ่งชี้ว่ายังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในการงานด้านอื่นๆ ทำให้สื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษามีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้ในการเรียนวิชาต่างๆ
3. ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน
4. การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษานั้นเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญาและความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มีมากยิ่งขึ้น
5. คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งานและความซับซ้อนของระบบการทำงานมาก เมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ
6. มีตัวแปรที่เป็นปัญหามากนอกเหนือจากการควบคุมมาก เช่น ไฟฟ้าขัดข้อง ระบบ Server เป็นต้น
7. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสื่อมัลติมีเดียมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ทำให้ผู้ผลิตสื่อมัลติมีเดียต้องหาความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเสมอ

8. ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียนี้ ต้องการทีมงานที่มีความชำนาญในแต่ละด้านเป็นอย่างมากอีกทั้งต้องมีการประสานงานกันในการทำงานสูง

3. คุณค่าและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนนั้น นับว่ามีประโยชน์และคุณค่าต่อวงการศึกษายิ่ง ดังที่ มนต์ชัย (2545: 92-93) กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียไว้หลายประการ ได้แก่

1. การเรียนการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียสร้างความสนใจได้สูง ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ยาก เนื่องจากสื่อต่างๆ อันหลากหลายของมัลติมีเดีย ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนได้ดีและชวนให้ติดตามตลอดบทเรียน
2. ทำให้ผู้เรียนฟื้นคืนความรู้เดิมได้เร็วขึ้นและเร็วกว่าการใช้สื่อชนิดอื่นๆ
3. การสื่อความหมายชัดเจน เนื่องจากการผสมผสานสื่อหลายๆ ประเภทเข้าด้วยกัน จึงมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย
4. การเรียนรู้ของผู้เรียนประสบผลสำเร็จสูง เนื่องจากการได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์
5. เกิดความคงทนทางการเรียนในการจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้สื่อชนิดอื่นๆ
6. ให้ความรู้แก่ผู้เรียนเหมือนกันทุกครั้ง นอกจากนี้ผู้เรียนยังจะได้รับความรู้เท่าเทียมกันทั้งผู้เรียนเก่ง ผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนอ่อน
7. สนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการด้านเวลาเรียนของตนเองได้ตามความต้องการ โดยไม่ถูกบังคับด้านเวลาซึ่งผู้เรียนบางคนอาจไม่มีความพร้อม

8. กระตุ้นเรียกร้องความสนใจได้ดี เนื่องจากการเรียนรู้ผ่านโสตประสาทหลายทาง ทั้งทางตา ทางหูและลงมือปฏิบัติตามคำสั่ง สามารถทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกโดยไม่ถูกตำหนิ

9. ใช้เป็นเครื่องมือสาธิตเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อน เช่น การจำลองสถานการณ์ การอธิบายสิ่งของเล็กๆ ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ของจริงที่ไม่สามารถนำมาให้ดูได้หรือมีความเสี่ยงเกินไปที่จะลงมือปฏิบัติกับของจริง

10. ลดค่าใช้จ่าย แม้ว่าจะเป็นการลงทุนสูงในระยะแรกก็ตาม แต่ในระยะยาวแล้ว สามารถลดค่าใช้จ่าย โดยเฉลี่ยได้ถึง 40% ในการใช้มัลติมีเดีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม

11. แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย เนื่องจากระบบงานมัลติมีเดียเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขให้ทันสมัยได้ง่าย

12. เหมาะสำหรับการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระบบงานนำเสนอ

นอกจากนี้ กิดานันท์ (2543: 275) ยังได้กล่าวไว้ว่า การใช้สื่อประสมในการศึกษาจะมีประโยชน์มากมายหลายด้าน อาทิเช่น

1. ดึงดูดความสนใจ บทเรียนคอมพิวเตอร์สื่อประสมในลักษณะสื่อหลายมิติที่ประกอบด้วย ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์และเสียง นอกเหนือไปจากเนื้อหา ตัวอักษรจะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย

2. การสืบค้นข้อมูลง่าย ด้วยสระรองของการเชื่อมโยงหลายมิติ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ได้กว้างขวางและหลากหลายอย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องเรียนไปตามลำดับเนื้อหา

3. การโต้ตอบระหว่างสื่อและผู้เรียน บทเรียนสื่อประสมจะมีจุดเชื่อมโยงหลายมิติเพื่อให้ผู้เรียนและสื่อมีปฏิสัมพันธ์กันในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบ

4. ให้สารสนเทศหลากหลาย ด้วยการใช้ซีดีและดีวีดีในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมายและหลากหลายรูปแบบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนที่สอน

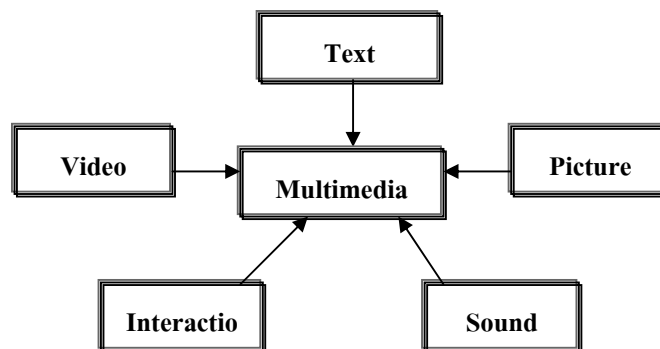
5. ทดสอบความเข้าใจ ผู้เรียนบางคนอาจไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้สื่อประสมจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้ โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

6. สนับสนุนความคิดรวบยอด สื่อประสมสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อสนับสนุนความคิดรวบยอดของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียน

4. รูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย

มนต์ชัย (2545: 83-85) กล่าวว่า มัลติมีเดียไม่ใช่เทคโนโลยีเดี่ยวๆ เพียงลำพัง แต่เป็นการรวมเทคโนโลยีหลายอย่างเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในการออกแบบและใช้งาน เทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่ เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีจอภาพ เทคโนโลยีอุปกรณ์นำเข้าและแสดงผลข้อมูล เทคโนโลยีการเก็บบันทึกข้อมูล เทคโนโลยีการย่อขนาดข้อมูล เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เครือข่าย เทคโนโลยีซอฟต์แวร์และเทคนิควิธีการนำเสนอข้อมูล มัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับสื่อและวิธีการจำนวน 5 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. ข้อความ (text)
2. เสียง (sound)
3. ภาพ (picture)
4. ภาพวิดีโอ (video)
5. การปฏิสัมพันธ์ (interaction)



ภาพที่ 1 รูปแบบของสื่อที่ใช้ในมัลติมีเดีย

ที่มา: มนต์ชัย (2545: 83)

รายละเอียดของสื่อและวิธีการแต่ละส่วน มีดังนี้

1. ข้อความ (text) จัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของมัลติมีเดีย หลักการใช้ข้อความมีอยู่ 2 ประการ คือใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลและใช้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่น เช่น เป็นพอยน์ (point) เพื่อเชื่อมไปยังโนด (node) ที่เกี่ยวข้องในไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย เนื่องจากข้อความอ่านง่าย เข้าใจง่าย แปลความหมายตรงกันและออกแบบง่ายกว่าภาพ ข้อความจึงจัดว่าเป็นสื่อพื้นฐานของมัลติมีเดีย

2. เสียง (sound) เป็นสื่อมัลติมีเดียรูปแบบหนึ่งที่คล้ายเป็นเกณฑ์มาตรฐานของระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใ้หมักจะตัดสินว่าระบบงานเหล่านั้นเป็นมัลติมีเดียหรือไม่ เสียงประกอบด้วย เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เสียงผลพิเศษต่างๆ ซึ่งเมื่อใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสมแล้ว จะทำให้ระบบงานมัลติมีเดียมีความสมบูรณ์ สร้างความเข้าใจและชวนให้ติดตาม การสร้างหรือการใช้เสียงในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะต้องอาศัยแผงวงจรเสียงและโปรแกรมการจัดการที่ทำงานสอดคล้องกัน

3. ภาพ (picture) ภาพที่ใช้ในงานมัลติมีเดียแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1 ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพบิตแมพ (bitmap) และภาพเวกเตอร์กราฟิก (vector graphic)

3.1.1 ภาพบิตแมพเป็นภาพที่เกิดจากกลุ่มของบิตที่ใช้แทนภาพและสีในแต่ละโปรแกรมจะมีภาพต่างๆ เก็บไว้นำออกมาใช้หรือปรับแต่งแก้ไข โดยเป็นภาพที่เกิดจากการสแกนจากเครื่องสแกนเนอร์ เช่น ภาพถ่ายของจริง ภาพสไลด์ เป็นต้น

3.1.2 ภาพเวกเตอร์กราฟิกเป็นภาพที่เก็บองค์ประกอบของการสร้างแบบแปลน โดยใช้วิธีการแบ่งขนาดของภาพในการสร้าง มีสเกลละเอียดและเที่ยงตรง เหมาะสำหรับวาดภาพโครงสร้างหรือรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ

3.2 ภาพเคลื่อนไหวเป็นภาพที่เกิดจากการนำภาพที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับภาพได้ จึงปรากฏเป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่อง โดยทั่วไปมักจะเรียกภาพเคลื่อนไหวว่า แอนิเมชัน (animation) ซึ่งหมายถึงภาพที่สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรมเช่นเดียวกับการถ่ายทำภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างขึ้นจะมีการเคลื่อนไหวในแต่ละเฟรม ซึ่งภาพแต่ละเฟรมจะแตกต่างกันที่แสดงถึงลำดับขั้นการเคลื่อนไหวที่มีการออกแบบไว้ก่อน ภาพแอนิเมชันยังรวมถึงภาพแบบ มอร์ฟฟิง (morphing) ที่เป็นการสอดแทรกภาพอื่นให้แทรกเข้ามา โดยใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนภาพจากหน้าผู้ชายกลายเป็นหน้าผู้หญิง เป็นต้น

4. ภาพวิดีโอ (video) เป็นภาพที่เกิดจากการถ่ายด้วยกล้องวิดีโอและนำมาแปลงให้เป็นระบบดิจิทัล โดยการบีบอัดสัญญาณวิดีโอให้มีจำนวนเล็กลงตามมาตรฐานของการลดขนาดข้อมูล เช่น MPEG วิธีการดังกล่าวนี้ สามารถบีบอัดข้อมูลได้ทั้งสัญญาณภาพและสัญญาณเสียง โดยใช้วิธีการจับสัญญาณความแตกต่างระหว่างภาพก่อนหน้านั้นกับภาพถัดไป แล้วนำมาประมวลผลภาพตามขั้นตอน ทำให้ไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมดส่วนใดที่เหมือนเดิมก็เก็บภาพเก่ามาใช้ข้อมูลภาพใหม่จะเป็นค่าแสดงความแตกต่างกับภาพก่อนหน้านั้นเท่านั้น การบีบอัดและการขยายบิตให้เท่าเดิมนี้ ทำด้วยความเร็วประมาณ 1.5 MB ต่อวินาที นอกจากนี้ยังมีเทคนิคอื่นๆ อีก

รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียทั้งหมด สามารถสรุปในรูปแบบของไฟล์ที่ใช้ได้ดังนี้

ข้อความ :	รูปแบบของไฟล์ : .TXT, .RTF, .DOC
เสียง :	รูปแบบของไฟล์ : .WAV, .MID
ภาพนิ่ง :	รูปแบบของไฟล์ : .DIB, BMP, .TIF, .GIF, .WMF

ภาพแอนิเมชัน : รูปแบบของไฟล์: FLC, .FLI, .MMM

ภาพวิดีโอ : รูปแบบของไฟล์: .AVI, .DVI

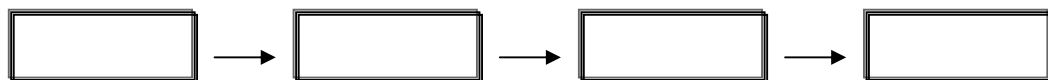
5. การปฏิสัมพันธ์ (interaction) เป็นการโต้ตอบกับระบบงานมัลติมีเดีย แม้ว่าจะไม่อยู่ในรูปแบบของสื่อ แต่ก็เป็นส่วนที่ทำให้มัลติมีเดียสมบูรณ์ขึ้นจนอาจกล่าวได้ว่า การปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เกิดความประทับใจ ได้แก่ การใช้แป้นพิมพ์ การคลิกเมาส์ การสัมผัสหน้าจอ การใช้ปากกาแสง หรือการปฏิสัมพันธ์ลักษณะอื่นๆ

5. รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดีย

มนต์ชัย (2545: 90-92) ได้อธิบายถึงรูปแบบของการนำเสนอมัลติมีเดียตามหลักการของโรเซนเบอร์กและคณะไว้ว่า โรเซนเบอร์กและคณะได้นำเสนอรูปแบบของมัลติมีเดียสำหรับออกแบบระบบงานมัลติมีเดียต่างๆ ไป เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและใช้งานทั่วไป จำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่

1. แบบเชิงเส้น (linear progression)

รูปแบบนี้คล้ายกับการนำเสนอหน้าหนังสือ แต่ละเฟรมจะเรียงลำดับกันไปอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนถึงเฟรมสุดท้าย การเข้าถึงระบบงานมัลติมีเดียรูปแบบนี้จึงเหมือนกับการนำเสนอไฮเปอร์เท็กซ์แบบ Guided Tour ที่ใช้ข้อความเป็นหลักในการดำเนินเรื่อง แต่ก็สามารถใส่เสียง ภาพวิดีโอหรือภาพแอนิเมชันลงไปได้ เรียกูปแบบนี้อีกอย่างหนึ่งว่า Electronic Stories



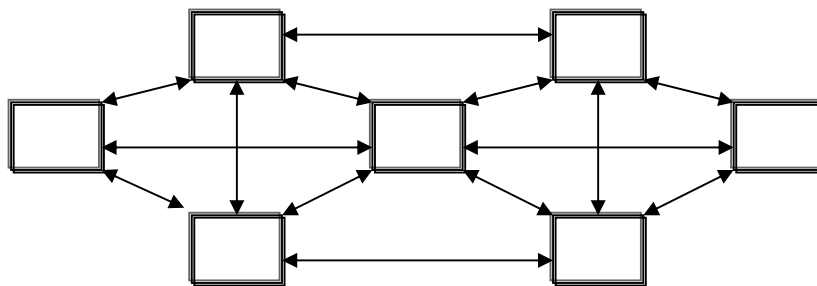
ภาพที่ 2 รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียแบบเชิงเส้น

ที่มา: มนต์ชัย (2545: 90-92)

2. แบบอิสระ (perform hyperjumping)

รูปแบบนี้ ผู้ใช้มีสิทธิในการข้ามไปมาระหว่างเฟรมใดเฟรมหนึ่งได้อย่างอิสระ ซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจจากผู้ใช้ให้ติดตามงานระบบมัลติมีเดีย ผู้ออกแบบที่ยึดโครงสร้างตามรูปแบบนี้จะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการข้ามไปมาเกิดการหลงทาง ซึ่งเป็นจุดอ่อนประการสำคัญสำหรับรูปแบบนี้ เช่นเดียวกับปัญหาการหลงทางที่เกิดขึ้นของการลิงค์ของไฮเปอร์เท็กซ์

รูปแบบอิสระจึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดก่อนที่จะนำเสนอและต้องมีแผนการการนำเสนอที่ชัดเจน มิฉะนั้นจะเป็นระบบงานมัลติมีเดียที่ซับซ้อนและยุ่งยากในการใช้งาน

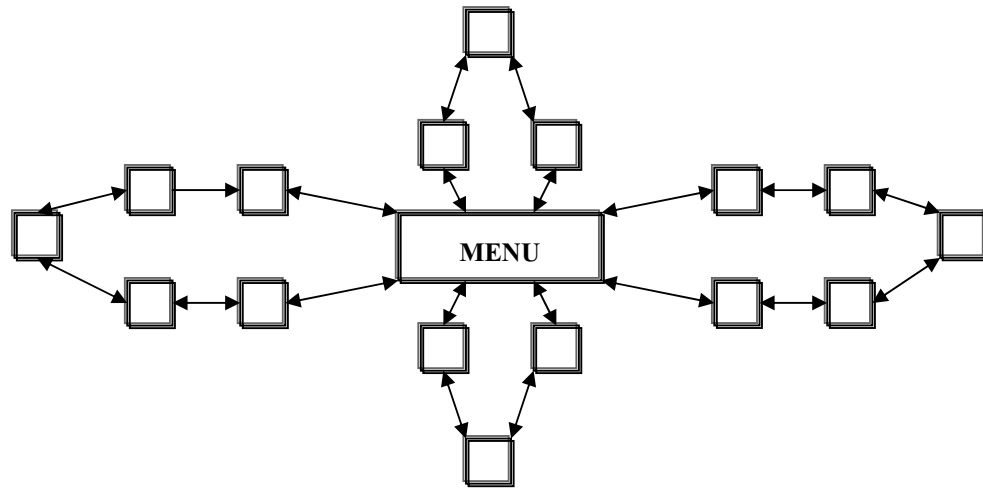


ภาพที่ 3 รูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียแบบอิสระ

ที่มา: มนต์ชัย (2545: 90-92)

3. แบบวงกลม (circular paths)

การนำเสนอมัลติมีเดียรูปแบบวงกลมประกอบด้วย แบบเชิงเส้นชุดเล็กๆ หลายๆ ชุด เชื่อมต่อกันเป็นชุดใหญ่ ซึ่งอาจจัดไว้เป็นกลุ่มเดียวกันในรายการให้เลือกของโปรแกรม ดังนั้น รายการให้เลือกจึงเป็นจุดที่รวมเฟรมหลายๆ ชุดเข้าด้วยกัน รูปแบบนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่สัมพันธ์กันในแต่ละส่วนย่อยๆ แต่จำแนกออกเป็นหลายหัวข้อ

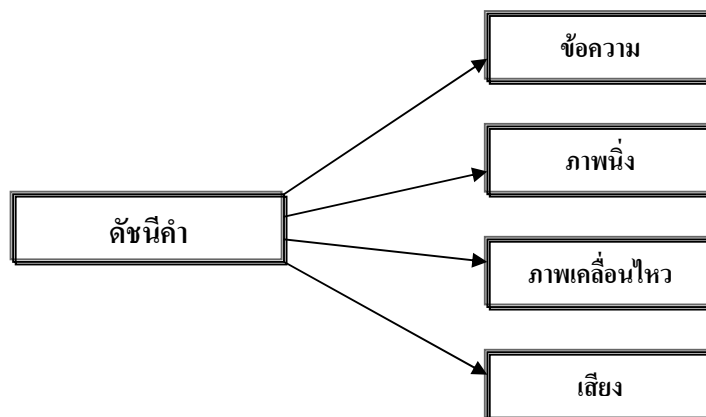


ภาพที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีเดียแบบวงกลม
ที่มา: มนต์ชัย (2545: 90-92)

4. แบบฐานข้อมูล (database)

รูปแบบการนำเสนอแบบนี้ใช้หลักการของฐานข้อมูลเป็นหลัก โดยใช้ดัชนีคำเป็นตัวค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดัชนีคำเหล่านี้จะเชื่อมโยงไปยังข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง เหมาะสำหรับการนำเสนอพจนานุกรมศัพท์ในระบบมัลติมีเดีย แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้กับข้อมูลอย่างอื่นๆ ได้เช่นกัน อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบนี้เหมาะสำหรับการโปรแกรมมากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีธรรมชาติของการจัดการฐานข้อมูล

ปัจจุบันนี้ มีการพัฒนาโปรแกรมหรือเครื่องมือที่ใช้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยใช้ดัชนีคำ ซึ่งเรียกเครื่องมือเหล่านี้ว่า Search Engine



ภาพที่ 5 รูปแบบการนำเสนอ 멀티มีเดียแบบฐานข้อมูล

ที่มา: มนต์ชัย (2545: 90-92)

5. แบบผสม (compound)

เป็นรูปแบบที่นำเอาจุดเด่นของแต่ละรูปแบบมาผสมผสานกัน ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบระบบงานมัลติมีเดียว่าจะใช้รูปแบบใดเป็นโครงสร้างหลักและรูปแบบใดเป็นโครงสร้างรอง ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่แพร่หลายมากที่สุด เนื่องจากสามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย

6. ขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2546) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการผลิตสื่อมัลติมีเดียไว้ในบทความออนไลน์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ขั้นตอนการเตรียม

1.1 วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายเป็นการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้ผู้สร้างสามารถออกแบบสื่อได้สอดคล้องเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยคำนึงถึงลักษณะทั่วไปและลักษณะเฉพาะของกลุ่มเป้าหมายลักษณะทั่วไป ได้แก่ อายุ ระดับความรู้ สังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรมของกลุ่มเป้าหมาย ถึงแม้ว่าลักษณะทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายจะไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่ช่วยให้ตัดสินใจระดับของเนื้อหาและเลือก

ตัวอย่างของเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายสำหรับลักษณะเฉพาะ ซึ่งได้แก่ทักษะที่มีมาก่อน ทักษะการเรียนรู้ ทักษะในการเรียนและทัศนคติของกลุ่มเป้าหมาย จะมีผลโดยตรงต่อเนื้อหาและวิธีการนำเสนอเนื้อหา

การวิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มเป้าหมายนี้ มีความสำคัญต่อความสำเร็จของสื่อมาก โดยเฉพาะในทางธุรกิจต้องมีการวิเคราะห์อย่างลึกซึ้ง

1.2 รวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศ (information resources) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ทั้งในส่วนเนื้อหา (materials) การพัฒนาและการออกแบบบทเรียน (instruction development) และสื่อในการนำเสนอบทเรียน (instructional delivery systems) ซึ่งในที่นี้ก็คือคอมพิวเตอร์นั่นเอง ทรัพยากรในส่วนของเนื้อหา ได้แก่ ตำรา หนังสือ วารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอต่างๆ ส่วนทรัพยากรในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ หนังสือการออกแบบบทเรียน กระดาษสำหรับเขียนสตอรี่บอร์ด

ทรัพยากรในส่วนของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของระบบปฏิบัติการที่ใช้ระบบการจัดเก็บและเผยแพร่สื่อ โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลักและโปรแกรมเสริมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อชนิดต่างๆ อุปกรณ์ต่อพ่วง เป็นต้น เนื่องจากกระบวนการเก็บรวบรวมและพัฒนาข้อมูลทั้งหมดนั้น ต้องใช้เวลานานทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการได้มาของข้อมูล โดยในเบื้องต้นนี้ยังไม่จำเป็นต้องมีตัวเนื้อหาจริงพร้อมทั้งหมดก็ได้เพราะจุดประสงค์หลักในขั้นนี้คือข้อสรุปของขอบเขตเนื้อหา

1.3 งบประมาณ งบประมาณก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงในการสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นงบประมาณในด้านการสร้างทีมพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เช่น การจ้างผลิตหรือส่งบุคลากรที่มีอยู่ไปเรียนรู้เพิ่มเติม อีกทั้งงบประมาณในการซื้อโปรแกรมลิขสิทธิ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเลือกใช้ Shareware แพน และอีกปัจจัยหนึ่งที่ใช้โปรแกรมที่มีความถนัดหรือเคยชินกับโปรแกรมใดอยู่ก่อนแล้ว การสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาจะเป็นไปได้โดยสะดวกและรวดเร็วกว่าการใช้เวลาสร้างความเคยชินกับโปรแกรมใหม่ ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขว่าโปรแกรมทั้งสองที่มีความเหมาะสมสำหรับการสร้างในระดับที่ใกล้เคียงกัน

1.4 บุคลากร คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียให้สำเร็จ โดยปกติแล้วควรประกอบด้วยทีมของผู้ชำนาญการด้านต่างๆ เช่น ผู้ออกแบบโครงสร้างข้อมูล (information architects), นักออกแบบกราฟิก (graphic designers), ผู้รวบรวม และเรียบเรียงเนื้อหา (content editors), ผู้เขียน โปรแกรม (programmer) เป็นต้น

2. ขั้นตอนการออกแบบ

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดวัตถุประสงค์คือการตั้งเป้าหมายว่าเมื่อผู้ใช้ศึกษาจบ ผู้ใช้จะได้ความรู้ในเรื่องอะไรบ้าง นอกจากนี้วัตถุประสงค์ยังเป็นตัวช่วยให้ผู้สร้างสามารถออกแบบกิจกรรมและเลือกหัวข้อที่เหมาะสม เลือกวิธีการนำเสนอที่เหมาะสมได้ เป็นต้น

2.2 การออกแบบเนื้อหา ผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหานั้นๆ อย่างลึกซึ้ง และควรมีความสามารถในการนำเสนอข้อมูล มีกลวิธีนำเสนอและให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี หากผู้สร้างโปรแกรมและผู้ออกแบบเนื้อหาไม่สามารถเป็นบุคคลเดียวกันได้ก็ควรจะทำงานร่วมกันเป็นทีม

2.3 การเขียนผังงาน (flow chart) ผังงานคือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ก็เพราะสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นี้จะถูกถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์ ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์ การเขียนผังงานจะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอเหมือนการสร้างสตอรี่บอร์ด หากการเขียนผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม อาทิเช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิดหรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน เป็นต้น

ตารางที่ 1 แสดงสัญลักษณ์ของ Flow Chart

ภาพสัญลักษณ์	ความหมาย
	กระบวนการ การคำนวณ
	กระบวนการที่นิยามไว้ การทำงานย่อย
	ข้อมูล รับ หรือ แสดงข้อมูล โดยไม่ระบุชนิดของอุปกรณ์
	การตัดสินใจ การเปรียบเทียบ
	การเตรียมการ การกำหนดค่าล่วงหน้า หรือ กำหนดค่าเป็นชุดตัวเลข
	ป้อนข้อมูลด้วยตนเอง การรับข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์
	ขั้นตอนที่ทำด้วยตนเอง การควบคุมโปรแกรมทางแป้นพิมพ์
	เอกสาร/แสดงผล การแสดงผลทางเครื่องพิมพ์
	เอกสารแสดงผลหลายฉบับ
	จอภาพแสดงผล
	การ์ด หรือบัตรเจาะรู ใช้ใส่ข้อมูล
	เทป (สื่อบันทึกข้อมูล)
	เริ่มต้น/สิ้นสุด การเริ่มต้น หรือการลงท้าย
	จุดเชื่อมต่อในหน้าเดียวกัน
	ตัวเชื่อมต่อไปหน้าอื่น
	จุดรวมการเชื่อมต่อ
	หรือ
	ตรวจเทียบ
	หน่วยเวลา
	ที่เก็บแบบเข้าถึงโดยเรียงลำดับ
	ดิสก์แม่เหล็ก
	เส้นแสดงลำดับกิจกรรม

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2546)

2.4 การเขียนสตอรี่บอร์ด (storyboard) การเขียนสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบของมัลติมีเดียต่างๆ ลงในกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

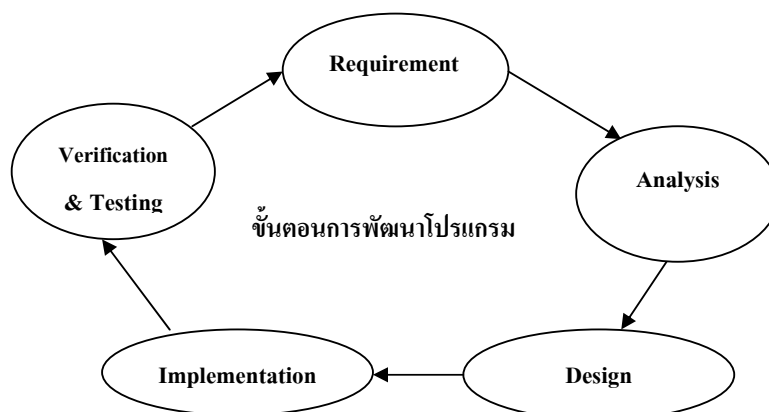
ต่อไป ขณะที่ผ้งงานนำเสนอลำดับและขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด รวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (ซึ่งสคริปต์ในที่นี้คือเนื้อหา) ที่ผู้ใช้จะได้เห็นบนหน้าจอ ซึ่งได้แก่เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

3. ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นสื่อมัลติมีเดีย โดยนำสตอรี่บอร์ดที่ได้มาแยกประเภทของสื่อ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ เป็นต้น แล้วจัดการสร้างสื่อหรือแปลงสื่อให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เช่น Adobe Photoshop, Macromedia Flash เป็นต้น

หลังจากนั้นจึงนำสื่อที่จัดเตรียมไว้แล้วมาประกอบเป็นโปรแกรมสำเร็จ โดยใช้โปรแกรมช่วยสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา เช่น Microsoft PowerPoint, Macromedia Authorware, Macromedia Dreamweaver, Macromedia Flash, Multimedia ToolBook, Microsoft FrontPage, ASP.NET, PHP และ PERL เป็นต้น

ซึ่งในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการ เพื่อจะเป็นการลดเวลาในการสร้างได้ส่วนหนึ่ง ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่เหมาะสม ได้แก่ ด้านของฮาร์ดแวร์ ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง ประสิทธิภาพของผู้สร้างและด้านงบประมาณ เป็นต้น



ภาพที่ 6 รูปแบบการพัฒนาโปรแกรม

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2546)

7. การประเมินสื่อมัลติมีเดีย

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ (2546)
ได้กำหนดหลักเกณฑ์ของการประเมินสื่อมัลติมีเดียไว้ 2 ขั้นตอนใหญ่ๆ ดังนี้

1. การประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดีย ต้องกำหนดตัวบ่งชี้ เกณฑ์และมาตรฐานที่เหมาะสมกับสื่อมัลติมีเดีย และการกำหนดประเด็นองค์ประกอบหรือหัวข้อการประเมิน จะต้องพิจารณาจากส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ คุณภาพด้านการออกแบบการสอน การออกแบบหน้าจอ และการใช้งาน

ตารางที่ 2 แสดงการออกแบบวิธีการวัดและประเมินคุณภาพตัวต่อมัลติมีเดีย

ประเด็น ประเมิน	ตัวบ่งชี้	การวัด		การประเมิน	
		วิธีการวัด	เครื่องมือ	การตีค่า	เกณฑ์การตัดสิน
ก. การ ออกแบบ การสอน	- วัตถุประสงค์ ชัดเจน - เนื้อหาถูกต้อง เหมาะสมกับอายุ ของผู้เรียน - มีปฏิสัมพันธ์ เหมาะสม - ผู้เรียนเลือกความ ยากง่ายของ บทเรียนได้ - การนำเสนอ เนื้อหาที่น่าสนใจ	- การ ทดสอบ - การ สอบถาม	- แบบทดสอบ ข้อเขียนทั้งปรนัย และอัตนัย - แบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ - แบบสอบถามทั้ง แบบตรวจสอบ รายการมาตราส่วน ประมาณ และ แบบสอบถาม ปลายเปิด	- แบบทดสอบ ปรนัยถูกหรือผิด โดยที่ถูกต้องได้ 1 คะแนน ผิดได้ 0 คะแนน - แบบทดสอบ อัตนัยคำตอบ ของ ผู้เรียนสอดคล้อง กับการตอบ หรือไม่สอดคล้อง หากสอดคล้องได้ คะแนน ตาม ลักษณะการ สอดคล้อง แต่ถ้า ไม่สอดคล้องได้ 0 คะแนน	- ผู้เรียนได้ คะแนนมาก กว่า ค่าเฉลี่ยถือว่า ผ่าน - นับคะแนน รวมจากความ สอดคล้อง ระหว่างคำตอบ ของผู้เรียน และ แนวการตอบที่ กำหนดไว้
ข. การ ออกแบบ หน้าจอ	- ความเหมาะสม ความน่าสนใจของ องค์ประกอบด้าน ข้อความ การใช้ ภาพ กราฟิก และ การใช้เสียงประ กอบ	- การ สังเกต - การ สอบถาม	- แบบบันทึกการ สังเกต 4 ระดับ (จากระดับ 1 คือ น้อยที่สุด ถึงระดับ 4 คือ มากที่สุด) - แบบสอบถาม ความคิดเห็น / ความพึงพอใจ	- ดี / ไม่ดี - พอใจ / ไม่พอใจ	- มีคุณลักษณะที่ ดี หรือมีความ พึงพอใจตั้งแต่ ระดับ 2 ขึ้นไป จากทั้งหมด 4 ระดับ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ประเด็น ประเมิน	ตัวบ่งชี้	การวัด		การประเมิน	
		วิธีการวัด	เครื่องมือ	การตีค่า	เกณฑ์การตัดสิน
ค. การใช้ งาน	- ความง่าย และ	- การ	-แบบสังเกต	- เห็นด้วย / ไม่เห็น	- มีความพอใจ
	ความสะดวกในการ	สอบถาม		ด้วย	หรือเห็นด้วย
	ใช้งาน	- การ	- แบบสัมภาษณ์	- มี / ไม่มี	หรือมีลักษณะที่
	- มีความช่วยเหลือ	สังเกต	- แบบสอบถาม	- พอใจ / ไม่พอใจ	พอใจ ตั้งแต่
	เมื่อมีความ จำเป็น	- การ	- แบบสอบถาม	หรือ เห็นด้วย / ไม่	ระดับ 2 ขึ้นไป
	(คู่มือ คู่มือครู)	สัมภาษณ์	ความ คิดเห็น	เห็นด้วย	จากทั้ง 4 ระดับ

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน (2546)

นอกจากการประเมินคุณภาพตัวสื่อมัลติมีเดียแล้ว ยังสามารถหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ โดยทั่วไปวิชาประเภทเนื้อหามักจะกำหนดเป็น 80:80 ถึง 90:90 ส่วนวิชาประเภททักษะจะกำหนดเป็น 75:75 เป็นต้น หากค่าประสิทธิภาพของสื่อที่หาได้มีค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ก็แสดงว่าสื่อมัลติมีเดีย นั้น ๆ มีประสิทธิภาพในระดับที่ผู้สร้างตั้งใจไว้

2. การประเมินการเรียนรู้จากการใช้สื่อมัลติมีเดีย จะเป็นการตรวจสอบความรู้ของผู้ใช้ที่ได้รับจากการศึกษาสื่อมัลติมีเดีย นั้นๆ ดังนั้นในระหว่างที่นำสื่อไปทดลองใช้ ผู้ประเมินจะต้องสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของผู้ใช้เป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่พูดหรือกระทำ เพื่อนำมาปรับปรุงสื่อให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งการประเมินในขั้นนี้มี 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบรายบุคคล (one to one testing or individual try out)

โดยนำสื่อมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับผู้ศึกษาเพียง 1 คน เพื่อสำรวจการสื่อความหมายแล้วให้ผู้ใช้แสดงความคิดเห็น จากนั้นนำข้อสังเกตและข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองกับคนอื่นต่อไป สำหรับจำนวนผู้ศึกษาที่ใช้ในการทดลองขั้นนี้คงจะมี

ประมาณ 3-5 คน ในขั้นนี้ผู้ประเมินควรนำไปทดลองใช้ด้วยตนเองเพื่อจะได้ทำการสังเกต ปฏิบัติ ฟังความคิดเห็นและสามารถแก้ปัญหาที่อาจเกิดการติดขัดในการศึกษาได้ทันที

ขั้นที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มย่อย (small group testing or group try out)

การทดลองแบบกลุ่มย่อยนี้ เป็นการทดลองใช้กับผู้ศึกษาเป็นกลุ่มไม่ต้องทำการ สังเกตผู้ศึกษาแต่ละคน ดังนั้นจำนวนผู้ศึกษาในการทดลองแบบกลุ่มนี้ ควรจะมีระหว่าง 10-15 คน ก็ถือว่าใช้ได้แล้ว ขั้นนี้เป็นการศึกษาถึงข้อผิดพลาดที่ผู้เรียนทุกคนกระทำ แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของสื่อควรมีการพูดคุยกับผู้ศึกษาหลังจากศึกษาเสร็จแล้วถึง ประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่เขาได้รับ

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม (field testing or try out testing)

เป็นการทดลองในภาวะเหมือนการเรียนการสอนทั่วไป จำนวน 10-20 คน ผู้ ประเมินสามารถให้ผู้อื่นช่วยนำไปทดสอบภายใต้สถานการณ์ของการเรียนที่ปกติ จากนั้นใช้ ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไข ขั้นนี้เป็นการตรวจสอบว่าเมื่อสื่อถูกนำไปใช้ โดยผู้อื่นแล้วจะมีผลอย่างไร

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1. ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง (2533: 11-12) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ซึ่งอาจเป็นเด็กหูตึงหรือหูหนวกก็ได้

เด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน 90 เดซิเบลขึ้นไป วัดด้วยเสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 100, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ดีกว่า เด็กไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็น ประโยชน์เต็มประสิทธิภาพในการฟัง อาจเป็นผู้ที่สูญเสียการได้ยินมาแต่กำเนิดหรือเป็นการ สูญเสียการได้ยินในภายหลังก็ตาม

เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ระหว่าง 26 ถึง 89 เดซิเบลในหูข้างที่ต่ำกว่า วัดโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ ณ ความถี่ 500, 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ เป็นเด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อย ไปจนถึงสูญเสียการได้ยินขั้นรุนแรง

จิตประภา (2543: 8) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินตั้งแต่รุนแรงจนถึงระดับน้อย อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. คนหูหนวก หมายถึง คนที่สูญเสียการได้ยินมากจนไม่สามารถรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน ไม่ว่าจะใส่หรือไม่ใส่เครื่องช่วยฟังก็ตาม โดยทั่วไปหากตรวจการได้ยินจะสูญเสียการได้ยิน ประมาณ 90 เดซิเบลขึ้นไป (เดซิเบล เป็นหน่วยวัดความดังของเสียงหมายถึงเมื่อเปรียบเทียบระดับ เริ่มได้ยินเสียงของเด็กปกติ เมื่อเสียงดังไม่เกิน 25 เดซิเบล คนหูหนวกจะเริ่มได้ยินเสียงดังมากกว่า 90 เดซิเบล)

2. คนหูตึง หมายถึง คนที่มีการได้ยินเหลืออยู่พอเพียงที่จะรับข้อมูลผ่านทาง การได้ยิน โดยทั่วไปจะใส่เครื่องช่วยฟังและหากตรวจการได้ยินจะพบว่า มีการสูญเสียการได้ยินน้อยกว่า 90 เดซิเบล ลงมาจนถึง 26 เดซิเบล คือเมื่อเปรียบเทียบระดับเริ่มได้ยินเสียงของเด็กปกติ เมื่อเสียงดัง ไม่เกิน 25 เดซิเบล เด็กหูตึงจะเริ่มได้ยินเสียงที่ดังมากกว่า 26 เดซิเบลขึ้นไปจนถึง 90 เดซิเบล อาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยดังนี้

2.1 ตึงเล็กน้อย	26-40 เดซิเบล
2.2 ตึงปานกลาง	41-55 เดซิเบล
2.3 ตึงมาก	56-70 เดซิเบล
2.4 ตึงรุนแรง	71-90 เดซิเบล

สุชา (2525: 54) ได้แบ่งความพิการของหูไว้ดังตารางดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงความพิการของหู

เดซิเบล	ปริมาณของความพิการ	ค่าเฉลี่ยของความถี่ที่ 500, 1000 และ 2000		ความสามารถในการเข้าใจคำพูด
		มากกว่า	ไม่มากกว่า	
0-25	หูปกติ	-	25	ไม่ลำบากในการรับฟังคำพูด
25-40	หูตึงน้อย	25	40	ไม่ได้ยินเสียงกระซิบ
40-55	หูตึงปานกลาง	40	55	พูดเสียงดังปกติไม่ได้ยิน
55-70	หูตึงมาก	55	70	พูดเสียงดังมากๆ ไม่ได้ยิน
70-90	หูตึงรุนแรง	70	90	ต้องตะโกนได้ยินไม่ชัด ต้องใช้
มากกว่า 90	หูหนวก	90	-	เครื่องขยายเสียงจึงจะได้ยินและ ไม่เข้าใจพูด

ที่มา: สุชา (2525: 54)

จากความหมายดังกล่าว ทำให้สามารถสรุปได้ว่าผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น หมายถึง บุคคลที่มีการทำงานของประสาทหูผิดปกติ ทำให้ขาดความสามารถในการฟังหรือฟังได้ แต่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งมีระดับการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ระดับหูตึงไปจนถึงหูหนวก

2. ลักษณะของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สุชา (2525: 56) ได้กล่าวถึงลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ว่า เด็กหูหนวกส่วนใหญ่มักจะเป็นเด็กที่มีความบกพร่องด้านอื่นๆ ผสมอยู่ด้วย เช่น โรคสมองเสื่อม (brain damaged) โรคความจำเสื่อม (aphasia) โรคลมบ้าหมู (epileptic) ตลอดจนความกระตือรือร้นที่ได้รับ (emotionally disturbed) และบางคนอาจมีสายตาบกพร่องด้วยก็มี ถ้าหากเด็กมีความบกพร่องทางหูเพียงอย่างเดียวจะไม่มีปัญหาอะไรมาก แต่การที่ร่างกายส่วนอื่นๆ บกพร่องด้วยก็ย่อมมีผลต่อนุคลิกภาพ สติปัญญาและพฤติกรรมบางอย่างของเด็กพลอยเสียไปด้วย

เด็กที่หูหนวกส่วนมากมักจะมีควมด้อยทางวิชาการ เนื่องจากได้รับความเสียเปรียบมาตามธรรมชาติและโรงเรียนบางแห่งก็จัดสิ่งแวดล้อมให้แก่เด็กเหล่านี้ไม่เหมาะสม ไม่อำนวยความสะดวกไปตามสภาพเท่าที่ควร เช่น ไม่จัดหาอุปกรณ์ให้พร้อม จัดชั้นเรียนไม่เหมาะสม เป็นต้น

3. วิธีการสื่อความหมายของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

วิธีการสื่อความหมาย นับเป็นวิธีการที่สำคัญในการติดต่อสื่อสารของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเป็นอย่างมาก ด้วยข้อจำกัดที่ไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ โดยการพูดและรวมถึงไม่สามารถเข้าใจภาษาพูดได้จากการฟัง จึงจำเป็นที่จะต้องมีการมีภาษาเฉพาะสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งภาษาเฉพาะนี้ จะถูกดึงเข้ามาเป็นสื่อกลางในการทำความเข้าใจให้กับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน กับคนทั่วไป

ผดุง (2533: 25-29) ได้กล่าวถึงวิธีการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ใช้กันแพร่หลายมีดังนี้

1. การพูด (speech) ใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่มากนัก เหมาะสำหรับเด็กหูตึงเล็กน้อยถึงหูตึงปานกลาง หากเด็กหูตึงมากหรือหูหนวกจะใช้วิธีการสื่อสารด้วยการพูดไม่ได้
2. ภาษามือ (sign language) เหมาะสำหรับผู้ที่สูญเสียการได้ยินมากหรือหูหนวก เด็กเหล่านี้ไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ด้วยการพูดจึงใช้ภาษามือแทน ซึ่งภาษามือเป็นระบบสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก “ผู้พูด” จะใช้มือทั้งสองข้างแสดงท่าทางหรือแสดงการวางมือในตำแหน่งต่างๆ กัน แต่ละท่า/ตำแหน่งของมือมีความหมาย
3. การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ (finger spelling) เป็นการแสดงท่ามือแต่ละท่าที่มีความหมายเท่ากับ 1 ตัวอักษร 1 ตัวในภาษาไทย เมื่อต้องการจะสะกดคำหรือประสมอักษร “ผู้พูด” ก็จะแสดงท่ามือของตัวเหล่านั้นติดต่อกันจนจบคำ การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือนั้นส่วนใหญ่มักใช้มือข้างเดียวและมักสะกดคำที่ไม่มีในภาษามือเท่านั้น เช่น ชื่อคน ชื่อสถานที่ เป็นต้น
4. การอ่านริมฝีปาก (lipreading) หมายถึง การที่ “ผู้ฟัง” พยายามเดาคำพูด โดยการสังเกตจากลักษณะการเคลื่อนไหวริมฝีปากของผู้พูด เพื่อให้เข้าใจความหมายตรงกันในเรื่องที่ผู้พูดกล่าวถึง ในบางครั้งอาจต้องสังเกตลักษณะสีหน้า ท่าทาง ตลอดจนการเคลื่อนไหวมือ เท้าและลำตัวของผู้พูดด้วย เพื่อให้เข้าใจความหมายของคำพูดได้ดียิ่งขึ้น การสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้

พูดในลักษณะนี้ (ประกอบกับการสังเกตการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก) เรียกว่า การอ่านคำพูด (speechreading)

5. ทำเนาะคำพูด (cued Speech) เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก โดยผู้พูดจะแสดงท่ามือในลักษณะต่างๆ ประกอบคำพูด เพื่อให้ผู้ฟังได้เข้าใจความหมายของการพูดได้ดียิ่งขึ้น ท่ามือที่ใช้ถูกกำหนดไว้อย่างเป็นระบบ แต่ละท่ามีความหมายเฉพาะและผู้พูดจะวางมือไว้ในระดับต่ำกว่าคางเล็กน้อย ไม่วางมือไว้ในตำแหน่งอื่นๆ และใช้มือเพียงข้างเดียว

6. การสื่อสารรวม (total communication) เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก โดยใช้วิธีสื่อสารหลายวิธีรวมกันกับการพูด หรือใช้วิธีพูดรวมกับภาษามือและภาษาท่าทางอื่นๆ ซึ่งผู้พูดจะใช้ภาษามือไปพร้อมกับการพูดและในขณะเดียวกันก็อาจแสดงความรู้สึกออกทางสีหน้า และใช้ท่าทางอื่นๆ ประกอบ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ฟังเดาความหมายการแสดงออกของผู้พูดประกอบคำพูดของผู้พูด ทำให้ผู้ฟังเข้าใจความหมายได้ดียิ่งขึ้น นอกจากการพูด การใช้ภาษามือ การแสดงท่าทางประกอบแล้ว การสื่อสารก็อาจใช้วิธีอ่านริมฝีปาก ทำเนาะคำพูด การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ การอ่าน การเขียนหรือวิธีอื่นๆ ก็ได้ การใช้วิธีสื่อสารรวมกันตั้งแต่สองวิธีขึ้นไป เรียกว่า การสื่อสารรวม

4. ปัญหาที่พบเกี่ยวกับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นมักจะมีปัญหาในด้านต่างๆ ในการใช้ชีวิตประจำวัน อยู่แล้วและในขณะเดียวกันปัญหาเหล่านี้มักจะทวีคูณขึ้น หากไม่ได้รับการแก้ไขอย่างทันท่วงที สุชา (2525: 69) ได้รวบรวมปัญหาที่พบเกี่ยวกับคนหูหนวกไว้ได้ดังนี้

1. คนหูหนวกไม่ชั่งในภาษา ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน การอธิบายให้เข้าใจทำได้ยากมาก
2. ไม่เข้าใจคำพูดประโยคยาวๆ เพราะไม่ได้ยินและไม่สามารถจับคำพูดได้ทั้งหมด
3. ภาษาพูดและภาษาเขียนสั้นมักไม่เป็นมักประโยคที่ถูกต้องสมบูรณ์ การสอนต้องใช้เวลา
มาก

4. มีความจำเป็นต้องทบทวนบทเรียนเสมอๆ
5. ชอบใช้ภาษามือแทนภาษาพูด ทำให้ติดต่อกับบุคคลอื่นไม่เข้าใจกัน
6. อารมณ์ร้อน โมโหง่าย ทำอะไรรุนแรง
7. มีปมด้อยเพราะความพิการทางหู ชอบระแวงสงสัย บางครั้งเข้าใจผิด
8. เด็กหนุ่มมักจะชนกว่าเด็กปกติ เนื่องจากขาดภาษาพูด จะใช้การแสดงท่าทางมากขึ้น เพื่อต้องการจะติดต่อกับคนอื่น บางทีดูเหมือนเป็นคนก้าวร้าว
9. ในรายที่หูหนวกมาก การฝึกคำพูดทำได้ยากจะเข้าใจได้ดีคือการอ่านริมฝีปากและภาษามือ
10. มีปัญหาทางสังคมเพราะไม่เข้าใจภาษาพูดของบุคคลอื่น ทำให้เกิดการเข้าใจผิดเสมอๆ มักเกิดการน้อยเนื้อต่ำใจ มักถูกล้อเลียน
11. บางรายต้องกลายเป็นเครื่องมือของอาชญากร ครูต้องไปเป็นล่ามแปลให้กับทางราชการตำรวจที่ศาลเสมอๆ

5. ลักษณะทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น มีข้อจำกัดในการรับรู้และเรียนรู้อยู่หลายด้าน การนำเอาทฤษฎีต่างๆ ที่ใช้กับนักเรียนปกติจึงไม่เหมาะสมไม่ควรที่จะนำมาใช้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ด้วยเหตุของความแตกต่างทางด้านจิตวิทยา พฤติกรรม การใช้ภาษา การรับรู้ อารมณ์ การพูด การแสดงออก ซึ่งเหล่านี้ล้วนแล้วแต่จะมีผลกระทบเชื่อมโยงไปสู่การใช้ชีวิตและความเป็นอยู่ในอนาคตของเด็กได้ การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเด็กกลุ่มนี้ จึงควรวางอยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในลักษณะทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กเหล่านี้อย่างชัดเจน ซึ่งซูชีพ (2527:76-77) ได้อธิบายไว้อย่างชัดเจน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. พัฒนาการทางด้านภาษาและการพูด เด็กที่มีปัญหาทางการได้ยินจะมีปัญหาในการพัฒนาความสามารถทางภาษาควบคู่ไปด้วย ยิ่งถ้าเด็กหูหนวกมาแต่กำเนิดก็ยิ่งมีปัญหายุ่งยาก พัฒนาการทางภาษาและการพูดมากขึ้นด้วย บางคนมีปัญหาจนไม่อาจสอนภาษาหรือการพูดได้เลย สาเหตุที่ทำให้เด็กมีปัญหาในการฟังมาตั้งแต่กำเนิดมีปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับพัฒนาการทางภาษาและการพูดมากกว่าเด็กที่มีปัญหาในการฟังซึ่งเกิดขึ้นตอนหลัง ก็คือ

1.1 เด็กไม่ได้ยินเสียงที่ตัวเองเปล่งออกมา (ขาดข้อมูลย้อนกลับ)

1.2 เด็กไม่ได้ยินคำพูดที่เป็นการเสริมกำลังใจจากผู้ใหญ่

1.3 เด็กไม่ได้ยินคำพูดที่เป็นแบบอย่างที่ต้องทำตามผู้ใหญ่

2. ความสามารถทางสติปัญญา การเจริญเติบโตทางเชาว์ปัญญาจะเกิดขึ้นควบคู่กันไปกับพัฒนาการทางภาษา เด็กที่มีปัญหาเกี่ยวกับพัฒนาการทางภาษาจึงมีปัญหาด้านการเจริญเติบโตทางเชาว์ปัญญาไปด้วย ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เด็กหูหนวกขาดความเข้าใจดังที่บางอย่างคือ เด็กได้รับคำชี้แจงหรือคำสั่งไม่ชัดเจนพอ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เด็กที่มีปัญหาในการฟังจะมีอุปสรรคในการเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้เป็นเพราะว่า การเรียนการสอนและการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนส่วนใหญ่ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือ โดยที่ Furth กล่าวว่า คนหูหนวกจำนวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่สามารถอ่านตำราระดับวิทยาลัยเข้าใจและจากการสำรวจความสามารถในการอ่านของคนหูหนวกพบว่ามีความสามารถในการอ่านพอๆ กับเด็กระดับ 3 และนอกจากนี้องค์ประกอบที่มีอิทธิพลทำให้ความสามารถในการอ่านแตกต่างกันคือเชาว์ปัญญา ความสามารถทางภาษา แรงจูงใจ หรืออื่นๆ มากกว่าการสูญเสียการได้ยิน

4. ความสามารถทางสังคมและการงาน ความสามารถทางสังคม และลักษณะบุคลิกภาพของผู้มีปัญหาในการได้ยินจะแตกต่างกับคนปกติ คนหูหนวกจะมีปัญหาในการดำรงชีวิตมากกว่าคนปกติ โดยเฉพาะในด้านการใช้ชีวิต การทำงานและปัญหาสังคม ทั้งนี้เนื่องจากเข้าไม่สามารถสื่อสารในแบบของคนปกติได้นั่นเอง เมื่อเป็นเด็กก็เจริญเติบโตขึ้นมาท่ามกลางความโดดเดี่ยว เด็กจึงต้องการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและการยอมรับจากผู้อื่น แต่ก็อาจไม่ได้รับสิ่งที่ตนต้องการ ซึ่งจะ

ส่งผลให้เด็กไม่ค่อยมีความสัมพันธ์กับคนอื่น นอกจากคนที่มีความพิการเหมือนกันทำให้มีปัญหาและความซับซ้อนใจเมื่อต้องอยู่ในหมู่คนปกติทั่วไปในสังคม

6. พัฒนาการทางจิตวิทยาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

พัฒนาการทางจิตวิทยาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น จะมีอยู่ด้วยกันในหลายๆ ด้าน ซึ่งทั้งหมดนี้หากเราเข้าใจในพัฒนาการทางด้านจิตวิทยาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแล้ว การเรียนการสอนสำหรับเด็กกลุ่มนี้ก็จะไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป ดังที่ คาร์นิ (2539: 67-70) ได้แบ่งพัฒนาการที่เกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ ออกเป็นดังนี้

1. พัฒนาการทางสติปัญญา

จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างอาการหูหนวกและพัฒนาการทางสติปัญญา เป็นเรื่องที่ซับซ้อน ในบางกรณี องค์ประกอบที่เป็นสาเหตุทำให้เด็กหูหนวกอาจมีผลกระทบต่อสมองและทำให้เกิดของพัฒนาการทางสติปัญญา แต่อย่างไรก็ตามประสบการณ์จากการได้ยินมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของกระบวนการทางสติปัญญาแม้ว่าจะไม่นำภาษาเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอาจมีความบกพร่องทางสติปัญญา ผลการศึกษาในปัจจุบันพบว่าการสูญเสียการได้ยินไม่ได้มีผลกระทบต่อพัฒนาการทางสติปัญญาโดยทั่วไป แต่มีผลกระทบต่อความสามารถทางสติปัญญาเป็นบางด้าน เช่น การสูญเสียการได้ยินอาจมีผลต่องานที่เกี่ยวข้องกับถ้อยคำ-สัญลักษณ์ แต่อาจไม่มีผลกระทบต่องานที่ไม่ต้องใช้ภาษาถ้อยคำ

2. พัฒนาการทางอารมณ์

ปัญหาของคนหูหนวกไม่ได้จำกัดอยู่แค่ปัญหาการสื่อสารและภาษา ทารกที่สูญเสียการได้ยินจะไม่ได้ยินคำปณิธานจากมารดา ไม่ได้ยินเสียงร้องไห้ของตนเองหรือไม่ได้ยินเสียงหัวเราะและร้องไห้ของเด็กคนอื่นๆ เด็กไม่ได้ยินการพูดคุยสนทนาของคนรอบข้างที่แสดงถึงการยอมรับและไม่ยอมรับในพฤติกรรมต่างๆ นอกจากนั้นเด็กยังขาดการเลียนแบบภาษาท่าทาง ซึ่งการที่เด็กขาดประสบการณ์ต่างๆ ดังกล่าวมาแล้ว มีผลกระทบต่อพัฒนาการทางอารมณ์ เด็กทารกหูหนวกมีลักษณะคล้ายเด็กที่ถูกทอดทิ้งในสถานเลี้ยงเด็กกำพร้า นั่นคือเด็กจะรู้สึกโดดเดี่ยว แยกตัว

ขาดสิ่งกระตุ้นและขาดการเชื่อมโยงระหว่างพ่อแม่และเด็ก ดูเหมือนว่าการแยกตัวจะเป็นปัญหาสำคัญที่สุด การที่เด็กจะมีอารมณ์มั่นคงได้เด็กต้องสามารถเปรียบเทียบความคิด ความรู้สึกของตนเองกับของคนอื่นๆ ได้ จึงทำให้เด็กหุนหวนมักมีปัญหาทางอารมณ์มากกว่าเด็กปกติ

3. พัฒนาการทางภาษา

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีข้อจำกัดทางภาษาและถ้อยคำ ทั้งด้านการรับรู้และการแสดงออก เพราะเด็กมีความจำกัดในการเชื่อมโยงคำเข้ากับประสบการณ์และมีความจำกัดในทักษะการพูดที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์ของตนเองกับผู้อื่น เนื่องจากเด็กมีความจำกัดในการรับข้อมูลเข้า ส่งข้อมูลออก และขาดประสบการณ์ทางด้านภาษาและการพูด เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงไม่สามารถเรียนรู้ความหมายสัญลักษณ์และมโนทัศน์ได้ในแนวทางเดียวกันกับเด็กปกติ

4. พัฒนาการทางการพูด

เด็กที่ยังไม่สามารถใช้ภาษาและพูดได้ จะต้องได้รับความช่วยเหลือด้านนี้เป็นกรณีพิเศษ เนื่องจากเด็กที่สูญเสียการได้ยินระดับที่รุนแรง การฝึกพูดและการพัฒนาภาษาต้องอาศัยช่องทางอื่นนอกจากการได้ยิน และต้องกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญ ช่องทางและวิธีการฝึกพูดประกอบด้วยการใช้การสัมผัสเตือน การรับรู้โดยประสาทสัมผัส อุปกรณ์ที่เป็นสิ่งเร้าทางการมองเห็น การเคลื่อนไหวและการกระตุ้นการได้ยินโดยการใช้เครื่องช่วยฟัง

5. พัฒนาการทางกลไกการเคลื่อนไหว

ความสัมพันธ์ระหว่างการสูญเสียการได้ยินและการทำงานของกลไกการเคลื่อนไหว เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงกันระหว่างความผิดปกติของหูชั้นในกับการไม่สมดุลของกลไกการเคลื่อนไหว เช่น เด็กที่มีการสูญเสียการได้ยินในระดับรุนแรงการทำงานของกล้ามเนื้อประสาทสายตา (Visual-Motor Organization) อาจมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากประสบการณ์การรับรู้ของเด็กถูกเปลี่ยนไป นอกจากนั้นอาจมีผลกระทบต่อเวลาที่เด็กตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น เด็กที่หูหนวกระดับรุนแรงมากอาจเดินลากเท้าหรือเดินกระเด้งกระแฉ่ง เนื่องจากเขาไม่ได้เรียนรู้ที่จะยกเท้าขึ้น เพราะไม่ได้ยินเสียงเดินของตนเองหรือของคนอื่น

7. การจัดการศึกษาและการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง (2533: 15-16) ได้กล่าวถึงการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ว่า

หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ควรครอบคลุมไปถึงการฝึกฟัง การฝึกสายตา การฝึกทักษะทางการพูด การฝึกทักษะทางภาษา ซึ่งการฝึกทักษะ ดังกล่าวควรกระทำเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย ส่วนเนื้อหาวิชา เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ ควรครอบคลุมเนื้อหาที่ใกล้เคียงกับเด็กปกติ แต่วิธีสอนตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์อันจำเป็น อาจแตกต่างออกไปหรือเพิ่มเติมไปจากที่มีใช้สำหรับเด็กปกติ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการพิเศษของเด็กประเภทนี้ และนอกจากนี้ ผดุงยังได้กล่าวเพิ่มเติมอีกว่า สำหรับเด็กหูหนวกทางกระทรวงศึกษาธิการจะต้องเป็นผู้กำหนดวิธีการสื่อสารว่าจะใช้ภาษามืออย่างเดียวหรือจะใช้วิธีการสื่อสารรวม ในขณะที่เด็กทุกคนควรมีโอกาสเรียนรู้และฝึกพูด เด็กทุกคนไม่ว่าจะเป็นเด็กหูตึงหรือหูหนวก ควรมีเครื่องช่วยฟังและได้รับการฝึกพูด การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการพูด โดยใช้เครื่องมือทางโสตสัมผัสวิทยา

นอกจากนี้ ผดุง (2533: 204-212) ยังได้กล่าวถึงหลักการสอนเด็กที่มีความบกพร่องหรือเด็กพิเศษไว้อีกด้วย โดยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. สอนจากสิ่งที่ยางที่สุด โดยเริ่มสอนเด็กในเนื้อหาที่ต่ำกว่าระดับหรือความสามารถของเด็กเล็กน้อย เพื่อให้เด็กรู้สึกว่าคุณประสบความสำเร็จในการเรียน ทำให้เด็กมีกำลังใจที่จะเรียนต่อไปในลำดับที่มีเนื้อหายากขึ้น

2. ใช้ประสบการณ์ตรง เด็กจะเรียนรู้ได้ดีต้องอาศัยประสบการณ์เดิม การเรียนการสอนที่ดีจึงควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิมของเด็กเป็นสำคัญและควรสอน โดยใช้ประสบการณ์ตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ประสบการณ์ตรงไม่ได้จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะ การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประสบกับสิ่งที่ปรากฏเท่านั้น แต่ยังหมายถึงการให้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง นักการศึกษาที่มีความเชื่อว่าการสอน โดยใช้ประสบการณ์ตรงจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้มากกว่าการสอน โดยครูเป็นผู้บรรยายแต่เพียงผู้เดียว

3. ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้ตามขีดความสามารถของตน เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกันในทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา ความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กก็ย่อมแตกต่างกัน การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรจัดให้สอดคล้องกับความสามารถในการเรียนรู้ของเด็ก ดังนั้นการสอนเด็กพิเศษจึงควรสอนเป็นรายบุคคล ครูควรจะช่วยเหลือเด็ก โดยการกำหนดเนื้อหาให้เด็กเรียนให้สอดคล้องกับความสามารถของเด็กให้เด็กเรียนไปเรื่อยตามลำดับเนื้อหาและความสามารถของเด็กเอง ซึ่งวิธีนี้จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กได้เต็มที่

4. ใช้แรงเสริมอย่างมีประสิทธิภาพ แรงเสริมหรือการเสริมแรง (reinforcement) หมายถึง คำชมหรือสิ่งที่ครูให้แก่เด็กเมื่อเด็กแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ โดยที่เด็กพึงพอใจในแรงเสริมที่ครูให้และแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ซ้ำอีก การเสริมแรงจะต้องให้เป็นระบบ เช่น ครูจะต้องให้เสริมแรงในทันทีที่เด็กแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์และหยุดให้แรงเสริมทันทีที่เด็กแสดงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์หรือครูอาจนิ่งเฉย โดยไม่แสดงปฏิกิริยาโต้ตอบใดๆ

5. กระตุ้นให้เด็กใช้ความคิด โดยอาจกำหนดสถานการณ์สมมุติ โดยตั้งคำถามที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบ เช่น หากน้ำท่วมโรงเรียน เด็กจะอย่างไรหรือหากคนบินได้เหมือนนก ผลจะเป็นอย่างไร การฝึกให้เด็กรู้จักใช้ความคิดและคิดอย่างมีเหตุผล คิดแบบสร้างสรรค์ ควรเป็นจุดเน้นสำคัญของการให้การศึกษาแก่เยาวชน นอกจากนี้การให้การบ้านเด็กควรให้การบ้านในลักษณะที่เด็กสามารถใช้ความคิดอย่างกว้างขวาง เพราะจะเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กและควรกระตุ้นให้เด็กใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง การกระตุ้นเหล่านี้จะช่วยให้เด็กรู้จักใช้ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้

6. ให้เด็กได้มีโอกาสแสดงความเป็นผู้นำ ความเป็นผู้นำควรได้รับการส่งเสริมตั้งแต่เมื่อเด็กมีอายุยังน้อย เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาความเป็นผู้นำและใช้ความเป็นผู้นำได้เต็มที่เมื่อเด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่

7. ให้เด็กได้เรียนจากเพื่อน การเรียนจากเพื่อนเป็นวิธีหนึ่งที่ได้ผลดี เช่น เด็กชาย ก. จดเลขบนกระดานไม่ทัน จึงขอยืมสมุดจดจาก เด็กชาย ข. ซึ่งนั่งติดกันและจดจากสมุดของเด็กชาย ข. หรือเด็กปกติช่วยอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับบทเรียนที่ครูสอนให้เด็กหูตึงที่นั่งอยู่ข้างๆ ฟัง เป็นต้น แต่การให้เด็กเรียนจากเพื่อน ครูจะต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด เช่น การจดงานจะต้องจดตามเพื่อน

เฉพาะที่ตนเองจดไม่ทันเพื่อนเท่านั้น แต่มิใช่เป็นการลอกการบ้าน การทำอย่างนี้จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้จากกันและกันได้มาก

8. ให้โอกาสเด็กเลือกเรียน เช่น ในการฝึกการทำงานประสานระหว่างสายตากับมือ สำหรับเด็กอนุบาล ครูเสนอกิจกรรมที่ครูจัดให้เป็นการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของเด็ก ทำให้เด็กสามารถเลือกเรียนในสิ่งที่ตนเองสนใจ ซึ่งจะทำให้เด็กสามารถเรียนได้ดีและเด็กได้เรียนรู้มากและครูก็มีโอกาสศึกษาความสนใจของเด็ก ซึ่งเป็นประโยชน์ในการแนะแนวแก่เด็กอีกด้วย นอกจากนี้การให้เด็กมีเวลานอก ซึ่งหมายถึงเวลาที่เด็กกระทำกิจกรรมที่ตนเองชอบตามลำพัง และการประกอบกิจกรรมนั้นไม่เป็นที่รบกวนแก่เด็กอื่น เช่น เมื่อเด็กทำงานที่ได้รับมอบหมายแล้ว ครูจะให้เด็กอ่านหนังสือที่มีรูปสวยๆ โดยให้เด็กเลือกนั่งที่มุมใดของห้อง การให้เวลานอกลักษณะนี้เป็นการให้แรงเสริมอย่างหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้เด็กทำงานเร็วขึ้น

9. สอนจากสิ่งที่เด็กคุ้นเคยไปหาสิ่งที่เด็กไม่คุ้นเคย เด็กจะเรียนรู้ได้ดีหากเด็กมีประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนอยู่ก่อนแล้ว เช่น เด็กในชนบทที่บิดามารดามีอาชีพทำนา หากเรียนเรื่อง การปลูกข้าว เด็กในชนบทที่มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวก็จะเข้าใจเรื่องที่เรียนได้เร็วขึ้น สิ่งสำคัญที่สุดประการแรกที่ต้องทำคือ ค้นให้พบว่าเด็กมีประสบการณ์ในระดับใด ซึ่งอาจทำได้โดยการพูดคุย ซักถามเด็ก เมื่อครูทราบพื้นฐานความรู้เดิมของเด็กแล้ว ครูสามารถจัดประสบการณ์ใหม่ให้สอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของเด็กได้

ในการจัดประสบการณ์ใหม่ให้แก่เด็ก โดยที่เด็กยังไม่มีประสบการณ์เดิมในเรื่องที่ครูจะสอนและครูไม่สามารถจัดประสบการณ์ที่เป็นพื้นฐานหรือใกล้เคียงกับพื้นฐานเดิมของเด็กได้ ครูอาจแก้ปัญหาโดยการแยกประสบการณ์ใหม่ๆ ให้เป็นขั้นตอนย่อยๆ หลายขั้นตอน ซึ่งมีระดับความยากง่ายแตกต่างกัน แล้วเรียงลำดับของประสบการณ์ใหม่จากง่ายไปหายาก หลังจากนั้นจึงให้เด็กเริ่มเรียนขั้นตอนที่ง่ายที่สุดก่อนเป็นอันดับแรก เมื่อเด็กมีทักษะในขั้นแรกแล้วจึงให้เด็กเรียนขั้นตอนต่อไปที่ยากขึ้นเป็นลำดับจนครบทุกขั้นตอนที่ครูกำหนดไว้ วิธีนี้จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ง่ายขึ้น

10. ทบทวนบทเรียนบ่อยๆ การทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วเป็นสิ่งจำเป็น เพราะในบางครั้งเด็กอาจลืมได้ง่ายหากบทเรียนนั้นไม่อยู่ในความสนใจของเด็ก ข้อปฏิบัติในการทบทวนบทเรียนคือ ครูจะต้องทบทวนอย่างสม่ำเสมอ ทบทวนในสิ่งที่มีความหมายสำหรับเด็ก ทบทวนบทเรียนที่เรียนล่าสุดก่อนทบทวนที่เรียนจบไปนานแล้วตามลำดับ

11. แสดงผลการเรียนให้เด็กเห็นโดยเร็ว เด็กที่สอบเสร็จแล้วมักต้องการทราบผลการสอบจากครู เด็กอยากทราบว่าได้หรือตก ได้คะแนนเท่าไร เป็นต้น หากเป็นไปได้ครูควรแจ้งผลการสอบให้เด็กทราบโดยเร็วในขณะที่เด็กมีความกระตือรือร้นอยากทราบผลการเรียนอยู่ หากแจ้งผลช้าความกระตือรือร้นของเด็กก็จะลดลงอันเป็นผลทำให้เด็กไม่อยากจะปรับปรุงตนเองให้ดีขึ้น

12. จัดห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ เด็กที่มีความต้องการพิเศษเป็นจำนวนมากไม่ค่อยมีสมาธิในการเรียน หากมีสิ่งรบกวนจะยิ่งทำให้เด็กขาดสมาธิมากขึ้น ลักษณะของห้องเรียนสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษนั้นควรมีฝาผนังกันทั้ง 4 ด้าน เพื่อป้องกันไม่ให้นักเรียนมองออกไปนอกห้องเรียน ซึ่งจะช่วยให้เด็กขาดสมาธิในการเรียน นอกจากนี้ควรทาสีห้องให้สวยงามและจัดห้องเรียนให้เป็นระเบียบ

13. สังเกตเด็กควบคู่ไปกับการสอน การสังเกตในแง่ของพฤติกรรมและการเรียนรู้ของเด็กมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง แม้ว่าเด็กที่มีความต้องการพิเศษจะผ่านการทดสอบทางจิตวิทยา และเด็กได้รับการจำแนกประเภทมาแล้วก็ตาม การทดสอบทางการศึกษาพิเศษเป็นเรื่องที่ค่อนข้างละเอียดอ่อน ซึ่งในบางครั้งอาจจะจำแนกประเภทเด็กที่มีความต้องการพิเศษผิดก็ได้ การสังเกตของครูควบคู่กันไปกับการเรียนการสอนจะช่วยให้ครูสามารถวินิจฉัยเด็กได้แม่นยำยิ่งขึ้นและสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของเด็กกลุ่มพิเศษได้ดียิ่งขึ้น

ล่ามภาษามือ

1. ความหมายของล่ามภาษามือ

ล่ามภาษามือเป็นรูปแบบการสื่อสารช่องทางหนึ่งสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่วนในด้านความหมายและคำจำกัดความของล่ามภาษามือนั้น ได้มีนักวิชาการให้ความหมายไว้ดังนี้

มลิวัลย์ (2544: 24-25) กล่าวว่า ล่ามภาษามือ (sign language interpreter) คือผู้ทำหน้าที่แปลสารจากภาษามือเป็นภาษาพูดหรือจากภาษาพูดเป็นภาษามือ โดยการแปลสารนั้นจะรวมเอาสภาพ

ของอารมณ์ ความรู้สึกและความถูกต้องของเนื้อหาสาระเข้าใจ และสื่อออกไปให้ครบถ้วนในภาษาที่ผู้รับรับได้อย่างสะดวกใจและเข้าใจ

งานหุนหวนศึกษาและภาษามือไทย วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล (2545) ได้ให้ความหมายของภาษามือไว้ว่า ภาษามือ หมายถึง บุคคลผู้อำนวยความสะดวกสำหรับคนหูหนวกกับคนทั่วไป ในการติดต่อสื่อสารจากภาษาพูดมาเป็นภาษามือหรือจากภาษามือมาเป็นภาษาพูดระหว่างการประชุม การสัมมนา การเรียนการสอน การสนทนาและการนำเสนอข่าวสาร ทั้งนี้ เพื่อเชื่อมช่องว่างของการสื่อสารระหว่างคนหูหนวกกับคนที่มีการได้ยิน ช่วยให้คนหูหนวกเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร การให้บริการของรัฐ การศึกษาและการประกอบอาชีพ

จากความหมายดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ภาษามือ หมายถึง ตัวกลางในการสื่อสารที่สำคัญที่ใช้สร้างความเข้าใจระหว่างผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับคนปกติ ให้สามารถเข้าใจกันได้ดียิ่งขึ้น ตามเนื้อความที่ต้องการสื่อความหมาย ซึ่งการสื่อสารผ่านภาษามือนี้นี้ จะมีการนำเสนอทาง อารมณ์ ความรู้สึกของผู้เป็นล่ามมาแสดงออกร่วมกับการถ่ายทอดเนื้อหาที่ทำการสื่อสารอยู่ในขณะนั้นด้วย

2. รูปแบบในการนำเสนอภาษามือ

กองการศึกษาพิเศษ (2526: 3-4) ได้แบ่งรูปแบบของภาษามือไว้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ภาษามือธรรมชาติเป็นภาษาที่คนหูหนวกสร้างขึ้นและใช้ร่วมกันในแต่ละชุมชนหรือแต่ละชาติ เช่น ภาษามืออเมริกา ภาษามืออังกฤษ เป็นต้น ทำให้ส่วนมากเป็นทำเลียนแบบธรรมชาติ
2. ภาษามือประดิษฐ์เป็นภาษามือที่ครู ผู้ปกครอง นักศึกษาเกี่ยวกับเด็กหูหนวก คิดขึ้นแทนภาษาพูดและภาษาเขียนประจำชาติ เพื่อให้มีคำใช้อย่างเพียงพอในการศึกษาและการสื่อความหมาย โดยเฉพาะในเรื่องนามธรรมหรือภาษามือที่ใช้ในการศึกษาประดิษฐ์มักจะนำแบบการสะกดนิ้วมือมาประสมด้วย

นอกจากนี้ วารี (2545: 54-55) ยังได้กล่าวเพิ่มเติมในเรื่องของการใช้ภาษามืออีกด้วยว่า ภาษามือเป็นภาษาสำหรับคนหูหนวก โดยใช้มือในการสื่อความหมายและถ่ายทอดอารมณ์แทนการพูด โดยแสดงสีหน้าและกิริยาท่าทางประกอบ คนหูหนวกส่วนใหญ่ใช้ภาษามือสื่อความหมายแทนคำพูด เพราะได้เป็นภาษาที่ได้ตกลงและรับรองว่าเป็นภาษามาตรฐานสำหรับคนหูหนวกได้

ภาษามือจะช่วยขยายความเข้าใจในการสอนคำที่ออกเสียงตามวรรณยุกต์ เช่น เสื่อ เสื่อ เสื่อ ถ้าใช้ภาษามือแล้วจะช่วยให้การทำความเข้าใจได้รวดเร็วขึ้น เพราะถ้าอ่านจากริมฝีปากอย่างเดียวจะเข้าใจได้ช้า ภาษามือทำได้ไม่ยาก แต่จะต้องมีแบบที่ยอมรับ ถ้าทำท่านั้นๆ จะต้องมีความหมายที่เข้าใจตรงกัน การทำภาษามือต้องทำให้เป็นธรรมชาติ แสดงอาการปกติเหมือนพูดธรรมดา ต้องมีจังหวะ มีการเว้นระยะวรรคตอน ไม่ทำให้เร็วหรือช้าเกินไปและจะต้องทำให้ชัดเจน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

เกษมศรยุทธ (2544) ได้ทำการพัฒนารูปแบบของชุดบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการสอนคนหูหนวก เรื่องสุภาษิตและคำพังเพยไทย โดยศึกษาเกี่ยวกับสื่อทางการศึกษาที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนหูหนวก โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และนำผลคะแนนมาหาค่าเฉลี่ย พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน ซึ่งผลการวิจัยที่ได้คือชุดบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการสอนคนหูหนวก เรื่องสุภาษิตและคำพังเพยไทย สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุนแกนส์ โดยมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.003 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานและมีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพชรรัตน์ (2545) ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสุนทรียภาพในการเรียนกิจกรรมนาฏศิลป์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการเรียนกิจกรรมนาฏศิลป์ โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในระดับมาก สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังมีสุนทรียภาพในการเรียนกิจกรรมนาฏศิลป์อยู่ในระดับมากที่สุด

ณิดา (2545) ได้ทำการวิจัยพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำเสนอโดยใช้ภาษามือ วิชาการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนหูหนวก หลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้น และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน ซึ่ง ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.57/81.85 ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ตามสมมติฐานและคะแนนเฉลี่ยรวมหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

บังอร (2535) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านริมฝีปากกับการรับรู้ทางสายตาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยทำการเปรียบเทียบการรับรู้ทางสายตาด้านความไวและการจัดลำดับในการมองเห็นของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่มีความสามารถในการอ่านริมฝีปากสูงกับต่ำ ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีการรับรู้ทางสายตาความไวสูงมีความสามารถในการอ่านริมฝีปากสูงกว่านักเรียนที่มีการรับรู้ทางสายตาความไวต่ำ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และผลการรับรู้ทางสายตาด้านการจัดลำดับของนักเรียนที่มีความสามารถในการมองเห็นสูงจะมีความสามารถในการอ่านริมฝีปากที่สูงกว่านักเรียนที่มีความสามารถในการจัดลำดับในการมองเห็นต่ำที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ธันว์ (2542) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต โดยใช้สไลด์เทปภาพการ์ตูนที่เรียบเรียงเนื้อหาแบบตัวละครที่เป็นเด็ก ผู้ใหญ่ และสัตว์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สไลด์เทปภาพการ์ตูนที่เรียบเรียงเนื้อหาแบบตัวละครที่เป็นเด็ก ผู้ใหญ่และสัตว์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

วิรัตน์ชัย (2535. ข) ได้ศึกษาผลของการอ่านหนังสือที่มีเนื้อหาเป็นภาษาเขียนร่วมกับภาพท่าภาษามือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ความคงทนในการเรียนรู้และทัศนคติต่อรูปแบบหนังสือของนักเรียนหูหนวก โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ไว้ 3 ด้าน คือความเข้าใจในการอ่าน การจำตัวละครของคำศัพท์ การจำการเรียงลำดับคำของประโยคและทัศนคติต่อรูปแบบหนังสือของนักเรียนหูหนวก จากอิทธิพลขององค์ประกอบ 3 องค์ประกอบคือ รูปแบบหนังสือ ระดับชั้นและระดับสติปัญญา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหูหนวกโรงเรียนเศรษฐเสถียรในพระราชูปถัมภ์ มีอายุระหว่าง 9 ปี ถึง 11 ปี 11 เดือน จำนวนทั้งหมด 48 คน จาก 3 ระดับ ชั้นคือ ประถมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม 3 ทาง (Three-Way

ANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน 3 ทาง (Three-Way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่าที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 นักเรียนหูหนวกกลุ่มที่อ่านหนังสือที่มีเนื้อหาเป็นภาษาเขียนร่วมกับภาพท่าภาษามือมีผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่านสูงกว่ากลุ่มที่อ่านหนังสือที่มีเนื้อหาเป็นภาษาเขียนตามปกติ นักเรียนหูหนวกกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาสูงมีผลสัมฤทธิ์ด้านการจำการเรียงลำดับคำของประโยคสูงกว่ากลุ่มนักเรียนหูหนวกที่มีระดับสติปัญญาดำ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของหนังสือ ระดับชั้นและระดับสติปัญญาดำ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของหนังสือ ระดับชั้นและระดับสติปัญญาดำ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของหนังสือ ระดับชั้นและระดับสติปัญญา มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการจำตัวสะกดของคำศัพท์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของหนังสือกับระดับชั้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจในการอ่าน นักเรียนหูหนวกกลุ่มที่มีระดับสติปัญญาสูงมีความคงทนในการเรียนรู้ด้านการจำการเรียงลำดับคำของประโยคสูงกว่านักเรียนหูหนวกที่มีระดับสติปัญญาดำ นักเรียนหูหนวกทุกกลุ่มมีทัศนคติที่ดีต่อหนังสือที่มีเนื้อหาเป็นภาษาเขียนร่วมกับภาพท่าภาษามือ

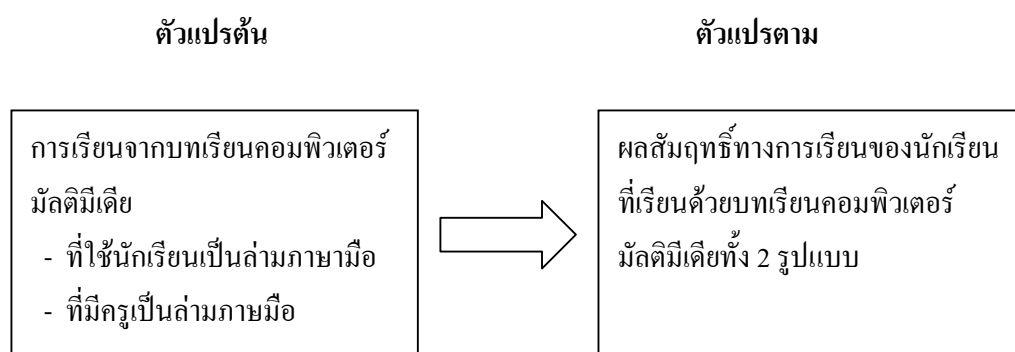
งานวิจัยต่างประเทศ

Vernon (1974) ได้ทำการรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับสติปัญญาของเด็กหูหนวกและเด็กหูตึงที่มีผู้ค้นคว้าไว้ในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา โดยสามารถสรุปผลการรวบรวมข้อมูลได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญากับชนิดของความบกพร่องทางการได้ยิน ระดับของการสูญเสียการได้ยิน อายุที่เริ่มสูญเสียการได้ยิน ไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่พบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวัดระดับสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Lang et al. (1994) ได้ทำการวิจัยถึงสภาพการสอนของครูในโรงเรียนสอนคนหูหนวกเกี่ยวกับสภาพการสอนของครู บุคลิกของครูในชั้นเรียน โดยทำการสัมภาษณ์เด็กนักเรียนที่หูหนวกจำนวน 56 คน ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่านักเรียนต้องการได้ครูที่เชี่ยวชาญในการใช้ภาษามือได้เป็นอย่างดี เพราะเนื่องมาจากครูที่สามารถใช้ภาษามือที่ดีจะทำให้การสื่อสารระหว่างครูกับเด็กนักเรียนหูหนวกเป็นไปได้อย่างถูกต้องชัดเจนและสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถคุยกับครูได้ โดยปราศจากความซับซ้อนใจและครูที่เชี่ยวชาญด้านการใช้ภาษามือนี้อย่างสามารถทำหน้าที่เป็นล่ามในการติดต่อสื่อสารระหว่างเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับนักเรียนปกติได้อีกด้วย

จากการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น มีการเปรียบเทียบและพัฒนาสื่อการสอนเพื่อหาข้อสรุปในการนำวิธี แนวทางการถ่ายทอดความรู้ที่เหมาะสมมาใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่มากเพียงพอกับความต้องการของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินปัจจุบัน แม้กระทั่งการสร้างสื่อที่ทันสมัยไม่ว่าจะเป็นบนเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหรือบนเรียนบนเว็บสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยเฉพาะก็ยังมียุ่่น้อยมากจึงทำการสร้างสื่อบนเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีการเปรียบเทียบรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ระหว่างรูปแบบที่ใช้ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือกับครูเป็นล่ามภาษามือ ว่ารูปแบบใดจะสามารถทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้มากที่สุด เพื่อเป็นการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้รูปแบบของล่ามภาษามือ เข้ามาใช้ร่วมกับสื่อที่ทันสมัยสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนยิ่งขึ้นต่อไป

กรอบแนวคิดในวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ให้นักเรียนเป็นล่ามภาษามือกับครูเป็นล่ามภาษามือ เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติแตกต่างกัน