

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่องผลของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ครอบคลุมสาระสำคัญคือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปและอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่นำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน กับรูปแบบที่นำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน กับรูปแบบที่นำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2545 ภาคเรียนที่ 2 ที่กำลังศึกษาในโรงเรียนโสตศึกษาสังกัดกองการศึกษาเพื่อคนพิการ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งยังไม่เคยเรียนเรื่องการเจริญเติบโตของพืชและการเจริญเติบโตของสัตว์มาก่อน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 20 คน จากโรงเรียนเศรษฐเสถียร ซึ่งกลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งโดยการนำรายชื่อของนักเรียนทั้งหมดมาให้อาจารย์ประจำชั้นจัดแบ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจาก 20 คน ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนสูง กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง และกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ โดยพิจารณาจากผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน หลังจากนั้นนำรายชื่อที่ได้มาสุ่มตัวอย่างแบบแบบง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อแยกเข้ากลุ่มทดลอง

(Random Assignment) จำนวน 2 กลุ่ม ๆ ละ 10 คน โดยมาจากกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนสูง จำนวน 4 คน กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง จำนวน 6 คน และกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ จำนวน 10 คน เพื่อเข้าทำการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 แบบ คือแบบที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วนและแบบที่นำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 3 บทเรียน คือ เรื่องการเจริญเติบโตของพืช (ตอนที่ 1) การเจริญเติบโตของพืช (ตอนที่ 2) และการเจริญเติบโตของสัตว์ ซึ่งแต่ละบทมี 2 โปรแกรม คือ

- 1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วนในเนื้อหา
- 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ

2. แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำของเรื่องการเจริญเติบโตของพืช ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 และการเจริญเติบโตของสัตว์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อความและตัวเลือกตอบเดียวกัน เป็นข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนเศรษฐเสถียร เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ พีซี (PC) จอสี VGA จำนวนทั้งหมด 8 เครื่อง โดยผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Authorwaer 5.2

2. ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ได้จัดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ออกเป็น 3 กลุ่ม เพื่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยรอบแรกจำนวน 8 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน รอบที่ 2 จำนวน 8 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ และรอบที่ 3 จำนวน 4 คน แบ่งออกเป็น 2 คน เรียนด้วยเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน และ 2 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ เมื่อจะเริ่มทำการทดลองผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างนั่งประจำเครื่องตามที่จัดไว้ข้างต้น ผู้ช่วยวิจัยที่เป็นล่ามภาษามือชี้แจงขั้นตอนทั้งหมดของการทดลอง แล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นก่อนเริ่มศึกษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ช่วยวิจัยชี้แจงวิธีใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กลุ่มตัวอย่างทราบ แล้วเริ่มศึกษาโปรแกรมพร้อมกัน เมื่อศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนจบบทเรียนแล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที

3. หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ ให้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ ทำแบบทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ เพื่อดูความคงทนในการจำ

4. ทำการตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาผลต่างของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความคงทนในการจำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยนำค่าผลต่างของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนกับก่อนเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและค่าผลต่างของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนกับคะแนนการทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ เพื่อวัดความคงทนในการจำของนักเรียน มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC+ โดยใช้สถิติ t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

สรุปผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่างกันของเนื้อหาทั้ง 3 ตอน พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และหลังจากการทดสอบเรื่องความคงทนในการจำ พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่างกัน มีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ มีความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน

อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ผลการวิจัยที่ทั้งสองคล้องและไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้จึงขออภิปรายเป็นรายข้อดังต่อไปนี้

1. ผลการวิจัยเรื่องผลของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน อาจเนื่องมาจากคุณสมบัติเฉพาะของตัวสื่อการสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการสอนนั่นเอง ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า คอมพิวเตอร์จัดเป็นสื่อที่นับวันยิ่งมีประสิทธิภาพและมีความสามารถมากขึ้น โดยเฉพาะในวงการศึกษาต่างก็ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เพราะด้วยคุณลักษณะเด่นที่แตกต่างไปจากสื่ออื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด คือ คอมพิวเตอร์สามารถตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ และความถนัดของตน นอกจากนี้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนเป็นสิ่งที่น่าสนใจมากกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติ เป็นแรงกระตุ้นและดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนให้มีความตื่นเต้น สนใจในสิ่งใหม่ ๆ ที่จะได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ จึงทำให้ผู้เรียนตั้งใจที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ที่ตนยังไม่เคยเรียนมาก่อนทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่ม จึงเป็นสิ่งที่ทำให้แทบไม่เห็นความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนอกจากนี้ยังอาจมีผลมาจากลักษณะการเรียนการสอนที่ใช้ในชีวิตจริง คือนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินทุกคนใช้หนังสือแบบเรียนเหมือนกับ นักเรียนปกติทั่วไป ดังนั้นจึงคุ้นเคยกับลักษณะการอ่านประโยคที่มีหลาย ๆ ข้อความต่อเนื่องกัน และในแต่ละประโยคยังประกอบด้วยคำขยาย คำเชื่อม อยู่ด้วย ประกอบกับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้ใช้วิธีการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนปกติและในชีวิตประจำวันก็คุ้นเคยกับการอ่านหนังสือที่มีอยู่ทั่วไป เหมือนกับบุคคลอื่น ๆ ทำให้พัฒนาการทางภาษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นตลอดเวลาเมื่อเด็กเหล่านี้อ่านและเขียนทุกวัน ซึ่งพัฒนาการทางภาษาเรื่องการอ่านและการเขียนจะควบคู่กันไป อีกทั้งพัฒนาการเรื่องการอ่านและการเขียนจะเป็นไปตามวัยและวุฒิภาวะของเด็ก แม้ว่าพัฒนาการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะล่าช้ากว่าเด็ก

ปกติก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับบทความของ ประไพ แสงดา (2545) ที่กล่าวถึงการพัฒนาการเขียนของเด็ก ดังนั้นจึงอาจทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันแม้จะเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่แตกต่างกันก็ตาม

2. ผลการวิจัยเรื่องผลของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต่อความคงทนในการจำ พบว่า นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่างกัน มีความคงทนในการจำ แตกต่างกันในระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ มีค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนทดสอบหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ เท่ากับ 5.00 ซึ่งน้อยกว่า ค่าเฉลี่ยของ ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนทันที กับคะแนนทดสอบหลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ เท่ากับ 8.40 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ มีความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน ซึ่งผลการวิจัย สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ เมื่อเวลาผ่านไปจึงมีแนวโน้มเรื่องความคงทนในการจำสูงกว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในเรื่องการจำซึ่งลักษณะของเด็กเหล่านี้จะจดจำอะไรได้ยากและลืมง่ายกว่าเด็กปกติโดยทั่วไป ดังนั้นลักษณะของประโยคที่จะใช้สื่อความหมายกับเด็กเหล่านี้จึงต้องมีความกระชับ สั้น เข้าใจความหมายได้ง่าย เมื่อนำลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ นี้มาผลิตเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถที่จะจดจำเนื้อหาและมีแนวโน้มที่จะรักษาไว้ซึ่งความคงทนในการจำได้นานกว่า

จากผลการวิจัยที่พบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่างกัน ส่วนเรื่องความคงทนในการจำนั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ มีแนวโน้มที่จะรักษาความคงทนในการจำหรือที่เรียกว่าความรู้ไว้ได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความครบถ้วนสมบูรณ์ ทั้งนี้อาจมีปัจจัยในเรื่องของลักษณะ

การนำเสนอเนื้อหาที่ต่างกัน ซึ่งในกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความสั้น ๆ มีลักษณะเช่นเดียวกับการสรุปเนื้อหามากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาแบบข้อความต่อเนื่องครบถ้วน ซึ่งลักษณะของการสรุปเนื้อหานั้นเป็นการเรียบเรียงเอาเฉพาะสาระสำคัญ หรือประเด็นสำคัญของเนื้อหา ซึ่งอาจเรียบเรียงใหม่ให้สั้นและกระชับ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในเรื่องของการใช้รูปแบบการเขียนประโยคที่เหมาะสมกับสภาพความบกพร่องของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ยุทธศาสตร์สำคัญในการสรุปเนื้อหาได้แก่ การใช้ข้อความสั้นกระชับและใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย จัดเรียงสาระของเนื้อหาให้เป็นระบบ มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน (วชิระ อินทร์อุดม, 2540) นอกจากนี้ยังอาจมีผลมาจากกระบวนการประมวลข่าวสาร (Information Processing) ของตัวเด็กเองอีกด้วย เพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีพัฒนาการทางภาษาล่าช้ากว่าเด็กปกติอันมีสาเหตุมาจากความบกพร่องของสรีระกายภาพทางการฟังของตัวเด็กจึงส่งผลให้การเรียนรู้ตามวัยของเด็กลดลง ทำให้ขาดประสบการณ์ที่ถูกต้องและเหมาะสมตรงกับตัวข้อมูลที่ตนเองต้องปะทะ นอกจากนี้สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวเด็กไม่ว่าจะเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดในครอบครัว สังคมเพื่อน จะต้องมีความอดทน เข้าใจ และพยายามช่วยเหลือเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดเพื่อส่งเสริมให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะสามารถรับข้อมูลหรือขั้นตอนที่เรียกว่าการบันทึกผัสสะ (Sensory Register) ซึ่งจะเป็นการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เพียงระยะสั้นมาก และตัวเด็กจะต้องมีความใส่ใจที่จะรับรู้ด้วยจึงจะสามารถนำไปบันทึกหรือประมวลเก็บไว้ในความจำระยะสั้น และความจำระยะยาวต่อไป จากการวิจัยเรื่องกระบวนการผัสสะพบว่าคนเราสามารถจะเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมากที่สุดเพียง 11 - 12 อย่าง แต่ระยะเวลาที่เก็บสั้นมาก แต่ก็ยาวพอที่จะผ่านเข้าไปเก็บในความจำระยะสั้น กระบวนการที่ข้อมูลจะถูกนำเข้าไปเก็บไว้ในความจำระยะสั้นมี 2 อย่าง คือการรู้จัก (Recognition) และความใส่ใจ (Attention) (Sperling, 1960; Atkinson R.C. and Shiffrin, R.M., 1971) ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรคำนึงถึงกระบวนการประมวลข่าวสาร (Information Processing) เพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพบกพร่องของเด็กด้วย

สิ่งที่ผู้วิจัยได้เพิ่มเติมจากการทำการวิจัยในครั้งนี้คือพบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินถึงแม้ว่าจะเป็นเด็กที่มีการจำยาก ลืมง่าย ช่วงความสนใจสั้น (สุรินทร์ทราภรณ์ อนันต์มหาพงศ์, 2533) ซึ่งทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในทุกวิชา แต่ถ้าเด็กได้รับกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการพิเศษของเด็กเหล่านี้แล้วก็จะสามารถเพิ่มความสนใจในบทเรียนให้กับเด็กได้ ทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความ

คงทนในการจำสูงขึ้น

และนอกจากนี้ยังสังเกตพบว่าจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนน้อยซึ่งอาจมีผลต่อข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ดังนั้นอาจทำให้ค่าวิเคราะห์ทางสถิติที่ศึกษาในด้านความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่างกันครั้งนี้ไม่แตกต่างกัน ในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรเพิ่มกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อให้ผลการศึกษาที่ได้มีความเชื่อมั่นเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะของการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปใช้

จากการวิจัยครั้งนี้สามารถนำมาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความเหมาะสมกับบทเรียนและกลุ่มผู้เรียน กล่าวคือ การเรียนการสอนด้านเนื้อหาที่จัดทำขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะต้องคำนึงถึงลักษณะเฉพาะที่สำคัญของเด็กกลุ่มนี้คือเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะต้องใช้สายตาในการรับรู้ข้อมูลเป็นหลักแล้วนำข้อมูลที่รับมาแปลความหมายแล้วเข้ารหัสจดจำไว้ในสมอง แต่เมื่อเวลาผ่านไปก็จะลืม ซึ่งลักษณะเด่นของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะจำยากลืมน้อยกว่าคนปกติโดยทั่วไป ดังนั้นลักษณะประโยคที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนควรเป็นประโยคที่สั้นกระชับ ใช้คำที่สื่อความหมายตรง ซึ่งจะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เพื่อให้ผลการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดีขึ้น มีกำลังใจที่จะศึกษาต่อไปและใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำรูปแบบการวิจัยนี้ไปศึกษากับผู้เรียนในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยครั้งต่อไปอาจ

จะนำตัวแปรอื่น ๆ เช่น ภาษามือที่จะนำมาใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาศึกษาเพิ่มเติม เป็นต้น