



สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชา
คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ครอบคลุมสาระ
สำคัญ คือ วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุป และอภิปรายผลการ
วิจัย และข้อเสนอแนะ ตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชา
คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบที่สร้างขึ้นแล้วจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ในการวิจัยครั้งนี้รูปแบบบทเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นจะใช้เนื้อหา
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ และการแก้สมการบวกและลบ ทดลองกับนักเรียนที่มีความบกพร่อง
ทางการได้ยินชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แต่เนื่องจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีข้อจำกัด
คือ นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่านักเรียนปกติ ผู้วิจัยจึงใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องสมการ และการแก้สมการบวกและลบ ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการวิจัย
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
จำนวน 20 คน ซึ่งมีระดับการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 90 เดซิเบล (dB) ขึ้นไป บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนในการวิจัยนี้จึงเป็นบทเรียนแบบปราศจากเสียง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการจากโรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา ซึ่งมีระดับการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 90 เดซิเบล (dB) ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 จากโรงเรียนการศึกษาพิเศษ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา ซึ่งมีระดับการสูญเสียการได้ยินตั้งแต่ 90 เดซิเบล (dB) ขึ้นไป จำนวน 20 คน โดยมาจาก 2 โรงเรียน คือ

1. โรงเรียนโสตศึกษาชลบุรี จำนวน 6 คน
2. โรงเรียนโสตศึกษานนทบุรี จำนวน 14 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้มาจากการเลือกจากประชากร เนื่องจากสภาพความพร้อมของห้องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียนทั้งคู่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้บทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการบวกชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสร้างขึ้นจากรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
2. แบบทดสอบก่อนเรียน จากหลักสูตรคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้กำหนดให้นักเรียนเรียนเรื่องสมการและการแก้สมการ ผู้วิจัยมีความสนใจในบทเรียนดังกล่าว จึงได้นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยพัฒนา โดยแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ดังกล่าว เป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) มี 4 ตัวเลือกรวมกลุ่มเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียนเรื่องสมการและการแก้สมการบวก จำนวน 20 ข้อ

เนื่องจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีข้อจำกัดทางการรับรู้ อันเป็นเหตุทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้อยกว่าเด็กปกติ ผู้วิจัยจึงใช้เนื้อหาเรื่องสมการและการแก้สมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในการจัดทำเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. แบบทดสอบหลังเรียน มีขั้นตอน และเนื้อหาเช่นเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน โดยสร้างเป็นแบบทดสอบคู่ขนานสลับคำตอบข้อที่ถูก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบก่อนเรียนไปให้กลุ่มตัวอย่างทำเพื่อเก็บคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยนักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล

2. ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ โดยจับคู่ 2 คน เรียนด้วยคอมพิวเตอร์เพียง 1 เครื่อง จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบตามรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงคู่กับนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำ ตามหลักการของการเรียนแบบร่วมมือที่ในกลุ่มจะต้องมีผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน

3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบหลังเรียนไปให้กลุ่มตัวอย่างทำเพื่อเก็บคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยนักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล

4. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติโดยใช้สถิติ t-test

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนา รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนี้พัฒนามาจากการสังเคราะห์แนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนา รูปแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนแบบร่วมมือ และนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จึงได้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ และรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนจะมีรายละเอียดของกิจกรรมซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้สอนและผู้เรียนบรรจุไว้ ดังนี้

1. ขั้นเตรียม

หน้าที่ของผู้สอน

- ดัดแปลงลักษณะการเรียนการสอนให้เข้ากับผู้เรียน
- จัดผู้เรียนเป็นคู่โดยเลือกที่มีความสามารถต่างกัน (เก่งและอ่อน)
- ให้คำแนะนำว่าผู้เรียนมีบทบาท และหน้าที่อย่างไร
- ฝึกฝนทักษะที่จำเป็นในเรื่องที่ต้องการสอนครั้งนั้นๆ

หน้าที่ของผู้เรียน

- ตระหนักว่าผู้เรียนในกลุ่มของตนมีความสามารถแตกต่างกัน และนักเรียนต้องใช้ความสามารถนี้ให้เป็นประโยชน์
- ตระหนักว่าบทบาทของตน และเพื่อนมีผลต่อความสำเร็จของกลุ่มเท่าๆ กัน
- พร้อมทั้งจะให้คำแนะนำเมื่อเพื่อนไม่เข้าใจหรือสงสัยในสิ่งใด และพร้อมที่จะเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มหากไม่เข้าใจสิ่งใด

2. ขั้นสอน

หน้าที่ของผู้สอน

- ให้คำปรึกษา

หน้าที่ของผู้เรียน

- ร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกัน
- ปรึกษารื้อกันอย่างใกล้ชิด

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

หน้าที่ของผู้สอน

- ระบุบทบาทของผู้เรียนอีกครั้งว่าทุกคนมีผลต่อความสำเร็จของกลุ่มเท่าๆ กัน

หน้าที่ของผู้เรียน

- ทำกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อทดสอบความเข้าใจร่วมกัน
- ทำกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อทดสอบความเข้าใจส่วนตัว แล้วนำผลงานมารวมกันเพื่อรวมคะแนนประเมินผล

4. ขั้นตรวจสอบผลงาน

หน้าที่ของผู้สอน

- ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนจากผลงานของกลุ่ม
- ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนจากผลงานเดี่ยว
- หากผู้เรียนเข้าใจผ่านไปกิจกรรมต่อไป หากไม่เข้าใจจัดกิจกรรมซ่อมเสริมโดยให้เพื่อนเป็นผู้สอนหรือผู้สอนเป็นผู้สอน

หน้าที่ของผู้เรียน

- ตรวจสอบงานของกันและกันเพื่อให้กำลังใจ และชมเชยหากเพื่อนไม่สามารถทำกิจกรรมที่กำหนดได้นักเรียนจะต้องเป็นผู้อธิบายให้เพื่อนเข้าใจ

5. ขั้นประเมินผลงาน

หน้าที่ของผู้สอน

- ชมเชยให้กำลังใจ และคำปรึกษา

หน้าที่ของผู้เรียน

- ประเมินผลงานของตนเอง
- ประเมินผลงานของกลุ่ม
- ชมเชยและให้กำลังใจกัน

6. ขั้นสรุปบทเรียน

หน้าที่ของผู้สอน

- สรุปสาระสำคัญของบทเรียนอีกครั้ง

หน้าที่ของผู้เรียน

- สรุปสาระสำคัญของบทเรียน
- อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน
- เสนอผลงาน

นอกจากนั้นยังมีปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือให้ประสบความสำเร็จมากขึ้นซึ่งผู้สอนควรจัดให้เกิดขึ้นอีก 3 ประการ คือ

- บรรยายภาคการเรียนการสอนต้องเป็นบรรยากาศของการร่วมกันเรียนรู้สิ่งใหม่ไม่ใช่การกดดัน
เพื่อจะต้องประสบความสำเร็จ
- การเสริมแรงกันเองของผู้เรียนในกลุ่ม
- การเสริมแรงของผู้สอน

โดยการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือจะต้องยึดปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือ การฟังพาท้ายกัน และการเสริมแรง ว่าเป็นหัวใจของการเรียนการสอนในลักษณะนี้

2. ผลของการใช้รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผลของการใช้รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือมาจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยกำหนดสมมติฐานไว้ว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบก่อนเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียนที่แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นแล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีประเด็นน่าสนใจ ซึ่งผู้วิจัยจะแยกประเด็นอภิปรายออกเป็น 2 ประเด็น คือ

1. รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
2. ผลการใช้รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1. รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนี้ได้ถูกสังเคราะห์ขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยองค์ประกอบในหลายด้านไม่ว่าจะเป็นแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย การทดสอบประสิทธิภาพ ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ได้จึงนับได้ว่ามีประสิทธิภาพ และนำไปใช้จริงได้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ จากการที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลแล้วนั้น แบ่งออกเป็น 6 ชั้น คือ 1. ชั้นเตรียม 2. ชั้นสอน 3. ชั้นทำกิจกรรมกลุ่ม 4. ชั้นตรวจสอบผลงาน 5. ชั้นประเมินผลงาน 6. ชั้นสรุปบทเรียน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนอยู่แล้วในบทที่ 5 โดยในแต่ละขั้นตอนมีประเด็นน่าสนใจที่จะอภิปรายดังนี้

1. ชั้นเตรียม

หน้าที่ของผู้สอน (หน้าที่ของผู้สอนในที่นี้ หากมีการนำรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปใช้กับการเรียนการสอนในชั้นเรียนธรรมดาผู้สอนก็จะหมายถึงครู แต่ถ้าเป็นการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สอนหมายถึงโปรแกรม และบางกรณีหมายถึงโปรแกรม และครู)

1. ดัดแปลงลักษณะการเรียนการสอนให้เข้ากับนักเรียน

การดัดแปลงลักษณะการเรียนให้เข้ากับนักเรียนในการเรียนเรื่องแต่ละเรื่องเป็นสิ่งจำเป็น เพราะในการสอนแต่ละเรื่องย่อมมีเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ต่างกัน สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ดัดแปลงให้เป็นเรื่องของสถานการณ์จำลองในการช่วยเหลือบุคคลที่ถูกจับตัวไป ซึ่งสอดคล้องกับที่ผู้เชี่ยวชาญการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้กล่าวไว้ว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินชอบงานที่มีความท้าทาย ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Cavalier and James (1998) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือไม่ได้ทำให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนสูงเสมอไป เพราะนักเรียนจะสัมผัสผล หรือพัฒนาทัศนคติที่ดีขึ้นขึ้นขึ้นอยู่กับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี การสร้างบรรยากาศให้สอดคล้องกับสิ่งที่ผู้วิจัยศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็น

2. จัดผู้เรียนเป็นคู่โดยเลือกที่มีความสามารถต่างกัน (เก่งและอ่อน)

ผู้วิจัยได้ออกแบบให้จัดผู้เรียนเป็นคู่เนื่องจากส่งผลดีทั้งต่อนักเรียนที่เก่ง และนักเรียนที่อ่อน เนื่องจากนักเรียนที่เก่งจะต้องมีความเข้าใจเป็นอย่างดี เพราะตระหนักว่าตนเองจะต้องเป็นผู้อธิบายให้เพื่อนเข้าใจด้วย หากเพื่อนไม่เข้าใจเนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ถูกออก

แบบมาให้คิดคะแนนของนักเรียนทั้งกลุ่มเพื่อให้การเสริมแรง ส่วนนักเรียนที่อ่อนก็จะมีความมั่นใจในการเรียน ซึ่งจะช่วยให้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Marwell and Schmitt (1972) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องจำนวนสมาชิกในกลุ่มที่มีต่อพฤติกรรมความร่วมมือโดยเปรียบเทียบการร่วมมือในการเล่นเกมน 2 คน กับ 3 คน พบว่าสมาชิกกลุ่ม 2 คน มีพฤติกรรมความร่วมมือมากกว่า และในกลุ่มสมาชิก 3 คน พฤติกรรมความร่วมมือ จะมีคนหนึ่งไม่ค่อยให้ความร่วมมือ ขณะที่อีก 2 คน ให้ความร่วมมือ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จูติโชค มงคลเวชศิริ และโสภณ คำเนิ่งเนตร (2534) ได้ศึกษา พบว่า การทำงานร่วมกัน 2 คนทำให้นักเรียนสามารถทำให้นักเรียนสามารถอธิบายซึ่งกันและกันได้ดีพอๆ กับครู หรืออาจจะดีกว่าครูเสียอีก ความมีอิสระในการอภิปรายงานกับคู่ของตนทำให้บรรยากาศในการเรียนดีขึ้น นักเรียนจะช่วยกันแก้ไขผลงานที่ทำผิดจากเฉลย เมื่อพวกเขาพบปัญหาที่ไม่เข้าใจก็สามารถรับคำอธิบายจากครูทันทีที่ต้องการ นอกจากนี้ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งได้เห็นคำตอบที่ถูกต้องแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าพวกเขาทำผิดอะไร และสามารถอธิบายให้คู่ของตนเข้าใจได้ด้วย

และการจัดกลุ่มซึ่งผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกันนอกจากจะเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนแบบร่วมมือแล้วยังส่งผลดีต่อนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินด้วย ดังการศึกษาของ Knupfer (1993) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ โดยจัดกลุ่มแบบ 2 ลักษณะ คือ กลุ่มที่หนึ่งจัดกลุ่มย่อยโดยให้สมาชิกกลุ่มมีภูมิลำเนาแตกต่างกัน กลุ่มที่สองจัดกลุ่มย่อยโดยให้สมาชิกมีภูมิลำเนาคล้ายคลึงกัน ผลการศึกษา พบว่าผลการเรียนไม่แตกต่างกัน ระหว่างกลุ่ม 2 ลักษณะนี้ แต่พบว่าสมาชิกกลุ่มมีภูมิลำเนาแตกต่างกัน จะให้ผลดีสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ

3. ให้คำแนะนำว่าผู้เรียนมีบทบาท และหน้าที่อย่างไร

การออกแบบให้โปรแกรมให้คำแนะนำจะช่วยทำให้สมาชิกตระหนัก และรับผิดชอบในหน้าที่ของตน และเพิ่มความเอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น

4. ฝึกฝนทักษะที่จำเป็นในเรื่องที่ต้องการสอนครั้งนั้น ๆ

การออกแบบซึ่งมีกิจกรรมที่เตรียมให้ผู้เรียนมีความพร้อม และได้สร้างความคุ้นเคยกัน จะทำให้สมาชิกมีความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกัน อันจะส่งผลทางบวกต่อการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ Slavin (1990) ที่ว่า ก่อนการเรียนแบบร่วมมือแต่ละครั้งควรจัดกิจกรรมเพื่อฝึกฝนทักษะที่จำเป็น และเพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียนก่อน

หน้าที่ของผู้เรียน

1. ตระหนักว่าผู้เรียนในกลุ่มของตนมีความสามารถแตกต่างกัน และนักเรียนต้องใช้ความสามารถนี้ให้เป็นประโยชน์
2. ตระหนักว่าบทบาทของตน และเพื่อนมีผลต่อความสำเร็จของกลุ่มเท่าๆ กัน
3. พร้อมที่จะให้คำแนะนำเมื่อเพื่อนไม่เข้าใจหรือสงสัยในสิ่งใด และพร้อมที่จะเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่มหากไม่เข้าใจสิ่งใด

ในการออกแบบจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนตระหนักถึงบทบาทของตนดังกล่าว เพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการแสดงบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม เนื่องจากนักเรียนที่เก่งจะต้องเต็มใจที่จะอธิบายให้เพื่อนฟัง และมีการเสริมแรงที่ชาญฉลาด ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนตระหนักในบทบาทของตนอย่างชัดเจนเท่านั้น

2. ชั้นสอน

หน้าที่ของผู้สอน

1. สอน
2. ให้คำปรึกษา

สำหรับในชั้นสอนนี้บทบาทของผู้สอน คือ การสอน ส่วนครูมีหน้าที่คอยดูแลและให้คำปรึกษาอยู่ห่างๆ

หน้าที่ของผู้เรียน

1. ร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกัน
2. ปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด

บทเรียนได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกัน โดยเน้นหลักการพึ่งพาอาศัยกัน ผู้เรียนอ่อนเรียนรู้จากผู้เรียนเก่ง ผู้ที่เรียนเก่งได้ฝึกฝนทักษะการสื่อสาร ซึ่งสอดคล้องกับ Johnson and Johnson (1976) ได้กล่าวไว้ว่า ในโรงเรียนเด็กจะมีโอกาสในการหาประสบการณ์การทำงานร่วมกัน ซึ่งการทำงานร่วมกันจะก่อให้เกิดผลดีหลายประการ เช่น ทำให้ประสบผลสำเร็จในการทำงานทำให้มีทัศนคติทางบวกต่อวิชาต่างๆ และทำให้สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเปรียบเทียบความสำคัญของการทำงานร่วมกันว่าเป็นเสมือนอากาศสำหรับมนุษย์เพื่อหายใจ เพราะความสามารถของนักเรียนที่ทำงานร่วมกันกับผู้อื่นนั้นเป็นกุญแจสำคัญที่จะสรรสร้าง และดำรงชีวิตสถานะต่างๆ ในชีวิตประจำวันต่อไป ตั้งแต่ชีวิตการแต่งงาน ครอบครัว การทำงาน ความสัมพันธ์กับเพื่อน และความสัมพันธ์ในสังคม ดังนั้นโรงเรียนควรจัดกิจกรรมที่สร้างความร่วมมือโดยครูจะต้องจัดสถานการณ์เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้ทักษะการร่วมมือกันมีโอกาสได้ทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนมากขึ้น ซึ่งความสำเร็จในการฝึกฝนครูให้ใช้กระบวนการสอนแบบให้นักเรียนร่วมมือกันนั้น จะทำให้โรงเรียนกลายเป็นสถาบันที่ได้ขีดเวลาสั่งสอนให้แก่นักเรียนอย่างแท้จริง

3. ชั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

หน้าที่ของผู้สอน

1. ระบุบทบาทของผู้เรียนอีกครั้งว่าทุกคนมีผลต่อความสำเร็จของกลุ่มเท่า ๆ กัน

บทเรียนถูกออกแบบให้ระบุบทบาทของผู้เรียนอีกครั้งเพื่อกระตุ้นเตือนถึงการพึ่งพาอาศัยและการเสริมแรงกัน

หน้าที่ของผู้เรียน

1. ทำกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อทดสอบความเข้าใจร่วมกัน
2. ทำกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อทดสอบความเข้าใจส่วนตัว แล้วนำผลงานมารวมกันเพื่อ รวมคะแนนประเมินผล

มีการออกแบบเพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการกลุ่ม และทักษะทางสังคม เป็นขั้นที่นักเรียนฝึกทำกิจกรรมร่วมกัน และทำกิจกรรมส่วนตัว เพื่อดูว่าเข้าใจบทเรียนหรือไม่

ซึ่งกิจกรรมกลุ่มนี้มีผลดีต่อนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพราะนักเรียนได้ฝึกทักษะทางสังคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Withall and Levers (1963) ที่กล่าวว่า ห้องเรียนที่มีบทบาทของครูมากเกินไปนั้น จะไม่สามารถให้นักเรียนทั้งหมดเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี วิธีการแบ่งกลุ่มจะทำให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในเรื่องความสัมพันธ์กับนักเรียนคนอื่นๆ เนื่องจากนักเรียนที่เป็นสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เสียสละเพื่อช่วยเพื่อนสมาชิก ต้องรู้จักควบคุมพฤติกรรม และอารมณ์ของตนในการทำงานร่วมกับสมาชิกคนอื่นๆ

และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kim and Kellough (1974) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนที่มีบทบาทของครูมากเกินไปนั้นจะไม่สามารถให้นักเรียนทั้งหมดเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี วิธีการแบ่งกลุ่มจะทำให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในเรื่องความสัมพันธ์กับนักเรียนคนอื่นๆ เนื่องจากนักเรียนที่เป็นสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย เสียสละเพื่อช่วยเพื่อนสมาชิก ต้องรู้จักควบคุมพฤติกรรมและอารมณ์ของตนในการทำงานร่วมกับสมาชิกคนอื่นๆ

4. ขั้นตอนตรวจสอบผลงาน

หน้าที่ของผู้สอน

1. ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนจากผลงานของกลุ่ม
2. ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนจากผลงานเดี่ยว
3. หากผู้เรียนเข้าใจผ่านไปกิจกรรมต่อไป หากไม่เข้าใจจัดกิจกรรมซ่อมเสริมโดยให้เพื่อนเป็นผู้สอนหรือผู้สอนเป็นผู้สอน

หน้าที่ของผู้เรียน

1. ตรวจสอบงานของกันและกันเพื่อให้กำลังใจ และชมเชยหากเพื่อนไม่สามารถทำกิจกรรมที่กำหนดได้นักเรียนจะต้องเป็นผู้อธิบายให้เพื่อนเข้าใจ

บทเรียนจะถูกออกแบบให้ตรวจสอบผลงานของนักเรียนเพื่อดูว่านักเรียนทั้งคู่เข้าใจหรือไม่ หากไม่เข้าใจจะเรียนเนื้อหาอีกครั้ง หากเข้าใจจะผ่านไปขั้นต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการสอนของ Bloom (อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด 2537) สำหรับนักเรียนจะต้องตรวจสอบผลงานของเพื่อนในกลุ่มเพื่อดูว่าสมาชิกในกลุ่มเข้าใจหรือไม่ หากมีผู้ไม่เข้าใจสมาชิกที่เข้าใจจะต้องให้การช่วยเหลือ

5. ชั้นประเมินผลงาน

หน้าที่ของผู้สอน

1. ชมเชยให้กำลังใจ และคำปรึกษา

หน้าที่ของผู้เรียน

1. ประเมินผลงานของตนเอง
2. ประเมินผลงานของกลุ่ม
3. ชมเชยและให้กำลังใจกัน

บทเรียนออกแบบให้นักเรียนประเมินงานของตนเองเพื่อสร้างความเชื่อมั่น และ ความมั่นใจในตนเอง และเน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนต่อสังคม และยังให้สมาชิกให้กำลังใจกัน และกัน เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายในครั้งต่อไป และมีกำลังใจมากขึ้น หากทำงานได้ดีสมาชิกจะชมเชยกันเพื่อเป็นการเสริมแรงในการทำพฤติกรรมต่อไป สอดคล้องกับที่ Aronson (1975) ได้นำหลักการ ทำงานร่วมกันไปใช้ในการเรียน โดยให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทางด้านเชาวน์ปัญญา มาทำงานร่วมกัน และให้รางวัลเป็นกลุ่มแทนที่จะให้เป็นรายบุคคล พบว่า สมาชิกในกลุ่มช่วยกัน ทำงานร่วมกันเมื่องานเสร็จทุกคนจะมีความเข้าใจซึ่งกันและกัน เห็นใจกัน นอกจากนั้นการประเมินงานนี้ยังมีส่วนทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองดังที่ Slavin (1990) ได้ทำการศึกษาพบว่าการเรียนแบบร่วมมือให้ผลที่เกิดขึ้นทางบวก ไม่ว่าทั้งต่อความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะคติของนักเรียนต่อเพื่อนร่วมชั้นที่มีปัญหาต่อความสามารถในการเรียน การเห็นคุณค่าในตนเอง และต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

นอกจากนั้น Patterson (1973) การร่วมมือกันทำงานจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดความอบอุ่นมีความมั่นใจ และมั่นคงทางจิตใจ ทำให้มีสมาธิในการเรียนมากขึ้น

6. ชั้นสรุปบทเรียน

หน้าที่ของผู้สอน

1. สรุปสาระสำคัญของบทเรียนอีกครั้ง

หน้าที่ของผู้เรียน

1. สรุปสาระสำคัญของบทเรียน
2. อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

3. เสนอผลงาน

บทเรียนได้รับการออกแบบให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญของบทเรียน อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อจะได้เป็นการทบทวนและตรวจสอบสิ่งซึ่งยังไม่เข้าใจ บทเรียนจะสรุป สาระสำคัญอีกครั้ง ต่อจากนั้นครูต้องเป็นผู้คอยรับฟังปัญหาของนักเรียนเพราะบทเรียนนั้นไม่สามารถแทนที่ครูได้ในทุกกรณี ซึ่งในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการ คิดมากขึ้น ดังที่ Mayer, Schustack and Blanton (1999) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ใน รูปแบบที่ไม่เป็นทางการกับการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า นักเรียนที่เรียนคอมพิวเตอร์สามารถ เรียนรู้เนื้อหาวิชาที่เรียนและได้ฝึกทักษะและประสบการณ์ต่าง ๆ จากคอมพิวเตอร์ เขาจะสามารถนำ ความรู้ที่ได้รับ ไปวางแผนเพื่อเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใหม่ที่เขาเรียนได้ เพราะการที่นักเรียน เรียนรู้ จากการฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์จะสามารถพัฒนาความรู้และพัฒนาทักษะ รวมทั้งการแก้ปัญหา ต่างๆ ซึ่งเป็นการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน (Do kids + Computer = Cognitive Growth) ดังนั้น ประสบการณ์ จากการใช้คอมพิวเตอร์จึงช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

นอกจากนั้นยังมีปัจจัยที่ส่งเสริมการเรียนแบบร่วมมือให้ประสบผลสำเร็จมากขึ้นซึ่งผู้สอน ควรจะจัดให้เกิดขึ้นอีก 3 ประการ คือ

- บรรยากาศการเรียนการสอนต้องเป็นบรรยากาศของการร่วมกันเรียนรู้ สิ่งใหม่ไม่ใช่การกดดันเพื่อจะต้องประสบผลสำเร็จ
- การเสริมแรงกันเองของผู้เรียนในกลุ่ม
- การเสริมแรงของผู้สอน

บทเรียนถูกออกแบบให้มีลักษณะดังกล่าวเนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือเน้นหัวใจ สำคัญ คือ การพึ่งพาอาศัยกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในทางบวก และการเสริมแรง ฉะนั้นสภาพการ เรียนรู้ต้องถูกจัดให้สอดคล้องกับปัจจัยดังกล่าวการเรียนจึงจะประสบผลสำเร็จสูงสุด ดังที่ Cavalier and James (1998) ได้ศึกษาเรื่องผลการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบเอกัตบุคคล และกิจกรรม ตามธรรมชาติที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า การเรียนแบบร่วมมือไม่ได้ทำให้เกิดประสิทธิ ภาพการเรียนสูงเสมอไป เพราะนักเรียนจะสัมฤทธิ์ผล หรือพัฒนาทัศนคติที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับการออกแบบ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี การสร้างบรรยากาศให้สอดคล้องกับสิ่งที่ผู้วิจัยศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็น

2. ผลการใช้รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เป็นรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาจากหลากหลายแนวคิด ทั้งหลักการ ทฤษฎี งานวิจัย อีกทั้งยังได้ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทางด้าน

การเรียนรู้แบบร่วมมือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อนำไปทดลองใช้ผลที่ออกมามีประเด็นน่าสนใจ ซึ่งผู้วิจัยจะอภิปรายผลของการวิจัยออกเป็น 5 ข้อ ดังนี้

1. จากการสังเกตในขณะที่ทำการทดลอง พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความรู้สึกตื่นเต้น สนุกสนาน และกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียน และทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างถูกต้องตามรูปแบบ ดังที่ Catharine (1992) ได้ศึกษาพฤติกรรมขาดความกระตือรือร้นของนักเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติมีพฤติกรรมขาดความกระตือรือร้นสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ โดยเฉพาะจากการสังเกตพบว่านักเรียนหญิงมีความกระตือรือร้นมากกว่านักเรียนชาย ซึ่งคู่ที่กระตือรือร้นในการเรียนมากที่สุดคือคู่ที่นักเรียนหญิงกับนักเรียนหญิง

นอกจากนั้นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีความสามารถทางการเรียนรู้สูงกว่ายังมีความเต็มอกเต็มใจ และกระตือรือร้นที่จะอธิบายให้เพื่อนเข้าใจ ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนน้อยกว่าก็มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้บทเรียนเพื่อให้กลุ่มการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับที่สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2532) ได้ชี้แนะให้เห็นว่าการเรียนแบบร่วมมือมีผลดีกับนักเรียน และสอดคล้องกับการดำรงชีวิตในสังคมซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ดังนี้

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจครูสอนได้ดี สามารถที่จะเปลี่ยนภาษาพูดของครูเป็นภาษาพูดของเด็กอธิบายให้เพื่อนฟังได้ ทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น
2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จะเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เพราะการอธิบายให้เพื่อนฟังเป็นการทบทวนเนื้อหาและความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ทำให้นักเรียนได้รับการเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
4. นักเรียนทุกคนก็จะพยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครุคิดคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มด้วย
5. นักเรียนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ที่จะอาศัยเพื่อนอย่างเดียวนั้นไม่ได้
6. นักเรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีหัวหน้ากลุ่ม มีผู้ช่วย มีผู้ร่วมกลุ่ม ซึ่งเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานกลุ่ม อันจะเป็นประโยชน์เมื่อเข้าสู่สังคมเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่

7. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อให้ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น
8. นักเรียนที่เรียนเก่งจะมีบทบาทในชั้นมากขึ้น และจะรู้สึกว่าไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเพียงลำพัง นักเรียนจะรู้ว่าตนเองมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย
9. การตอบคำถามในห้องเรียน นักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม นักเรียนจึงต้องช่วยเหลือกัน จึงทำให้เกิดความผูกพันกันมากยิ่งขึ้น

ที่เป็นดังนี้อาจเป็นไปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความถูกต้องตามทฤษฎีทุกประการดังได้กล่าวมาแล้ว และได้ออกแบบรูปแบบโครงสร้างบทเรียนให้มีเนื้อหาท้าทายเร้าใจ มีสีสันน่าสนใจ มีการเคลื่อนไหว มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Linda E.Tway (1992) ที่กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรมีลักษณะดังนี้

- 1.ข้อความ เป็นข้อความที่ใช้ภาษากระชับ ง่ายต่อความเข้าใจ และสื่อความหมายได้ชัดเจน ขนาด รูปแบบ ลักษณะ และสีของตัวอักษรรวมทั้งการปรากฏดึงดูดความสนใจ
- 2.ภาพนิ่ง เป็นภาพที่มีมิติไม่มาก ไม่ซับซ้อน และสื่อความหมายได้ชัดเจน
- 3.ภาพเคลื่อนไหว เป็นภาพที่มีมิติไม่มาก ไม่ซับซ้อน และสื่อความหมายได้ชัดเจน การปรากฏดึงดูดความสนใจ ใช้เวลานานกว่าปกติ
- 4.เสียงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่จำเป็นในการใช้เสียง
- 5.ปฏิสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์บ่อยครั้ง และใช้ข้อความง่ายๆ

2. เมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ไปทดลองใช้ พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของจิตวิทยาสังคมและองค์กร ที่กล่าวว่า การทำงานร่วมกันเพื่อก่อให้เกิดเป้าหมายร่วมจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่าการทำงานคนเดียว (ชาญชัย อาจิมสมาจาร , 2537)

นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับการวิจัยของ Johnson, Johnson and Holubec (1994) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้รับความนิยมน้อยกว่าหลายมาก นับตั้งแต่รายงานวิจัยเรื่องแรกได้รับการตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1898 ปัจจุบันมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นงานวิจัยเชิงทดลองประมาณ 600 เรื่อง และงานวิจัยเชิงหาความสัมพันธ์ประมาณ 100 เรื่อง ผลจากการวิจัยทั้งหลายดังกล่าวพบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลดีตรงกันในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (greater efforts to achieve) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (long-term retention) มีแรงจูงใจภายใน แรงจูงใจได้สัมฤทธิ์ ใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เหตุผลดีขึ้น และคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น

2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมากขึ้น (more positive relationships among students) การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจในผู้อื่นมากขึ้นเห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่ม

3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น (greater psychological health) การเรียนรู้แบบร่วมมือ ช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม และความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความผันแปรต่าง ๆ

3. จากผลการวิจัยนั้นผู้วิจัยสังเกตพบว่าคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งเก่งและอ่อนไม่แตกต่างกันมากนักจึงอาจเป็นไปได้ว่าในขณะที่ทำการทดลองนักเรียนที่เรียนเก่งได้อธิบายตอบข้อสงสัยของนักเรียนที่เรียนอ่อนได้เป็นอย่างดี ยกเว้นโจทย์ที่มีความซับซ้อนของตัวเลขมากซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของการเรียนแบบร่วมมือที่ว่า การพึ่งพาอาศัยกันเป็นหัวใจของการเรียนแบบร่วมมือ การเรียนรู้ของกลุ่มขึ้นอยู่กับ การเรียนรู้ของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ Hopper (1989 อ้างถึงใน Brush, 1997) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) สามารถทำให้การเรียนมีคุณค่ามากขึ้น เมื่อจัดการเรียนการสอนร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบเอกัตบุคคลและนักเรียนชอบเรียนแบบร่วมมือ เพราะเขาชอบช่วยเหลือหรือได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนสมาชิก ถ้าคนใดคนหนึ่งไม่เข้าใจเนื้อหา สมาชิกคนอื่นจะช่วยอธิบาย ซึ่งในการอธิบายจะมีการเสริมแรงอยู่ด้วย และยังสอดคล้องกับ งานวิจัยของ Johnson and Johnson (1991) ที่กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดขึ้นโดยการคละกันระหว่างเด็กที่มีความสามารถต่างกัน ผู้เรียนทำงานร่วมกันจะช่วยเหลือกัน เพื่อให้ทุกคนประสบผลสำเร็จในการเรียน นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อนจะเกิดความภาคภูมิใจในตนเองที่ตนเองสามารถช่วยเหลือเพื่อนได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความเข้าใจความคิดรวบยอดของเนื้อหาความรู้ลึกซึ้งขึ้นกว่าเดิม เพราะได้ใช้ความสามารถในการสรุปความรู้ของตนเพื่ออธิบายแก่เพื่อน ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนเรียนช้าได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนทำให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนมากขึ้น ไม่รู้สึกโดดเดี่ยว มีความรู้สึกอบอุ่นภาคภูมิใจที่ตนเองสามารถเรียนรู้ และเป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

4. จากการสังเกตในขณะที่ทำการทดลองพบว่าครูมีความสำคัญต่อนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมาก แม้ว่าโปรแกรมจะได้รับการออกแบบให้ง่ายต่อการเข้าใจด้วยภาษาที่นักเรียนใช้ในชีวิตประจำวัน แต่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก็ยังคงมีความเข้าใจในวงจำกัด จึงต้องอาศัยการสื่อสารของครูร่วมด้วยในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. จากการสังเกตแบบทดสอบก่อนเรียนฉบับที่ยังไม่ได้ทำการปรับปรุงพบว่าหากเป็นตัวเลขที่มีความซับซ้อน ต้องคิดคำนวณมากนักเรียนจะตอบผิดหรือไม่ทำทันที ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลผู้เชี่ยวชาญแนะนำ และสอดคล้องกับลักษณะพิเศษของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

ดังนั้นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือจึงมีประโยชน์ต่อนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในด้านพัฒนาการทางสังคม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังได้กล่าวมาแล้ว การวิจัยในครั้งนี้จึงทำให้ได้สื่อการสอนที่เป็นประโยชน์ต่อครู และนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต่อไป

ข้อเสนอแนะของการวิจัย

1. รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้เป็นการรวบรวมรูปแบบกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือการเรียนแบบร่วมมือทุกประเภทมาสังเคราะห์เป็นรูปแบบ ฉะนั้นควรมีการพัฒนา รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่ใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือแบบการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม เนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นยืนยันถึงสัมฤทธิ์ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ปัจจุบันสามารถเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องเข้าด้วยกันได้
2. ควรมีการพัฒนา รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะอื่นๆ เพื่อนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษประเภทต่างๆ ต่อไป
3. ควรมีการนำรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้หลายๆ ครั้ง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
4. ควรมีการวัดผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบในด้านอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร พฤติกรรมการร่วมมือ เป็นต้น