

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกมการศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยการเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทักษะและแบบเกมการศึกษา

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกมการศึกษาแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อเรียนเสริมด้วยโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกมการศึกษา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียน เสริมฐเสถียร สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวนทั้งสิ้น 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร และบทประยุกต์ จำนวน 2 โปรแกรมดังนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ (Drills and Practice)

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม (Instructional Games)

2. แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร และบทประยุกต์ โดยเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

วิธีดำเนินการทดลอง

ก่อนดำเนินการทดลองให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามกลุ่มที่ได้รับการจัดแบ่งไว้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารด้วยการใช้ภาษามือจากอาจารย์นิรันดร์ สันติตระกูล อดีตผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงเรียนเศรษฐเสถียร เป็นเวลา 3 เดือน ลำดับต่อมาได้เข้าร่วมสังเกตการณ์การเรียนการสอนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มประชากรในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงดำเนินการทดลองโดยใช้ระยะเวลาการเรียน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 50 นาที ตามวันเวลาที่มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

2. จัดกลุ่มตัวอย่างให้นั่งประจำที่ จากนั้นผู้สอนชี้แจงขั้นตอนวิธีการเรียน และการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยในสัปดาห์แรกของการทดลองได้จัดให้ผู้เรียนเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 คน ต่อ 1 เครื่อง เพื่อเป็นการเพิ่มความมั่นใจและสร้างความคุ้นเคยในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แก่ผู้เรียน เพราะผู้เรียนทั้ง 30 คนยังไม่มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน จากนั้นในสัปดาห์ที่ 2 และ 3 ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

3. ขณะทำการทดลอง เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาหรือมีความไม่เข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีอาจารย์ประจำวิชา ครูผู้ช่วยสอน และผู้วิจัย คอยให้คำชี้แนะ

4. ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการควบคุมผู้เรียนทุกคนให้เรียนครบเนื้อหาทั้ง 5 เรื่อง คือ การบวก การลบ การคูณ การหาร และบทประยุกต์ โดยไม่กำหนดว่าผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องซ้ำมากน้อยเพียงใด ดังนั้นผู้เรียนจะสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

5. หลังจากทดลองเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

6. นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC เพื่อแปลผล จากนั้นสรุปผลการทดลอง และเขียนรายงานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ด้วยวิธีทดสอบหาค่าสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าสถิติ T - test

สรุปผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบต่างกัน พบว่า

1. ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกมแล้ว ปรากฏว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น โดยพิจารณาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนว่ามีความแตกต่างกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมแล้ว ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มนี้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาถึงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบต่างกัันนั้น ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่า

1. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกมการศึกษาแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
2. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อเรียนเสริมด้วยโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกมการศึกษา จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

เพราะเหตุว่า ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เมื่อผู้สอนได้สอนเนื้อหา แนวคิด หรือหลักการเรื่องหนึ่งเรื่องใดให้แก่ผู้เรียน และผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นแล้ว ขั้นต่อไปผู้สอนจำเป็นต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝน เพื่อให้มีความชำนาญ คล่องแคล่ว ถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว ซึ่งเรียกกันว่าการฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะ (น้อมศรี เคท, 2530) โดยที่คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (กรมวิชาการ, 2533) ก็ได้กำหนดให้การฝึกทักษะเป็นขั้นตอนหนึ่งของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยการฝึกทักษะที่ถูกต้อง ควรจะกระทำภายหลังจากที่ผู้เรียนได้เกิดความคิดรวบยอดจากบทเรียนนั้น ๆ ดีแล้ว และไม่ควรใช้เวลาในการฝึกทักษะแต่ละครั้งมากเกินไป แต่ควรฝึกอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งมีการจัดลำดับขั้นในการฝึกให้ต่อเนื่องจากง่ายไปหายาก (พวงเพ็ญ อินทรประวัติ , 2532) ดังนั้นการจัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความเหมาะสมสำหรับการฝึกทักษะ อาทิเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ (Drills and practice) หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม (Instructional Games) มาใช้ก็จะเป็นการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการเรียนการสอนในทุกวันนี้จะต้องคำนึงถึงการจัดการเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student - Centered) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual - Differences) คำนึงถึงการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียน (Self - Education) และคำนึงถึงอัตราความเร็วที่ใช้ในการเรียนตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล (วีระ ไทยพานิช, 2528) ซึ่งข้อคำนึงต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนแล้วแต่เป็นคุณสมบัติที่มีอยู่ในสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสิ้น โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะ เป็นบทเรียนที่จะช่วยฝึกฝนผู้เรียนให้เกิดความชำนาญ ตลอดจนเพิ่มพูนทักษะ (สมเกียรติ อินทชาติ, 2533) วัตถุประสงค์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบนี้มีใช้การสอนเพื่อให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียนแต่มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. เพื่อรักษาหรือคงการกระทำให้ถึงระดับที่ต้องการไว้ 2. ฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญ สามารถนำไปใช้ได้อย่างอัตโนมัติ โดยการฝึกทักษะย่อย (Sub skills) แต่ละอย่างให้คล่องแคล่วเสียก่อนจึงจะสามารถฝึกทักษะนั้นได้ และ 3. เพื่อช่วยทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไป หลังจากที่มีการสอนเพื่อให้ความรู้ด้วยวิธีอื่น ๆ ไปแล้ว นอกจากนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบนี้ยังส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องของความถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็วในการกระทำเพิ่มขึ้นด้วย อีกทั้งสามารถออกแบบให้น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้กลับมาใช้บทเรียนนั้นซ้ำหลาย ๆ ครั้งได้ (ปิยสุดา ชัตติยะวรา, 2537)

ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการสอน เป็นบทเรียนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างมาก เพราะลักษณะของเกมจะมีการแข่งขัน มีข้อบังคับ มีเวลาจบเกม และเป็นสิ่งที่สร้างขึ้น หรือเป็นจินตนาการมากกว่าสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ๆ ในชีวิตประจำวัน (Stolovitch, 1978) นั่นก็คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอนที่ดีจะต้องสามารถสร้างแรงจูงใจภายในให้แก่ผู้เรียนได้ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนได้โดยไม่ต้องอาศัยการเสริมแรงจากสิ่งอื่น ซึ่งการที่จะสร้างแรงจูงใจภายในให้แก่ผู้เรียนได้จะต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ 1. มีความท้าทาย (Challenge) 2. มีจินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และ 3. มีความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2529) นอกจากนี้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบเกมการสอนยังเป็นบทเรียนที่ช่วยพัฒนาความคิด ช่วยในการตัดสินใจ แก้ปัญหาซึ่งผู้เรียนจะได้รับทั้งความรู้ ทักษะ และความสนุกสนาน (สมชาย ทยานยง, 2528)

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบนี้แล้วจะพบว่าหากจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะแล้วทำการฝึกซ้ำ ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในทางคณิตศาสตร์ได้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2527) แต่เนื่องจากผู้เรียนในวัย 7-11 ปี ซึ่งเป็นวัยที่นักการศึกษาเรียกเด็กวัยนี้ว่า เด็กประถมศึกษา เป็นวัยที่นับได้ว่าการเล่นมีความสัมพันธ์กับการเรียนอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เพราะ การเล่นจะช่วยให้เด็กได้มีโอกาสตอบสนองความกระตือรือร้น ความสนใจใฝ่รู้ของตนเอง อันจะนำเด็กไปสู่การค้นพบและเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและสิ่งรอบตัวได้โดยไม่ต้องมีใครสอน การเล่นทำให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลินและพร้อมที่จะทำกิจกรรมซ้ำเมื่อเกิดความพึงพอใจโดยไม่ต้องมีสิ่งอื่นใดมากระตุ้น (เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2525) ซึ่งตรงกับความเห็นของ แฟรงค์ (Frank, 1950) ที่กล่าวว่า “การเล่นเป็นการเรียนรู้ซึ่งไม่มีใครจะสอนเด็กได้นอกจากตัวของเด็กเอง การเล่นจะช่วยให้เด็กได้สำรวจและคุ้นเคยกับโลกในเรื่องสถานที่ และเวลา เรื่องวัสดุ โครงสร้าง สัตว์และมนุษย์ จึงกล่าวได้ว่า การเล่นเป็นงานสำหรับเด็กที่

เดียว” จากประเด็นนี้เองที่ทำให้ผู้วิจัยตระหนักได้ว่า ในการเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ ซึ่งเน้นการฝึกซ้ำ ๆ กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม ซึ่งมีความสนุกสนาน อันเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ของเด็กวัยนี้ น่าที่จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยควรจะส่งผล ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ และแบบเกมการศึกษาแล้ว จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนแบบต่างก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มนี้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อธิบายได้ว่า ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งแบบฝึกทักษะและแบบเกมแล้ว ปรากฏว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น เนื่องจากการจัดสภาพการเรียนการสอน ตลอดจนการเลือกใช้สื่อมีความสำคัญ และสามารถช่วยแก้ปัญหาในจุดที่ผู้เรียนมีความบกพร่อง หรือมีความแตกต่างระหว่างบุคคลมาก หากผู้สอนพยายามช่วยเหลือผู้เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ก็ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลตามที่หลักสูตรกำหนดวัตถุประสงค์ได้ ซึ่งในกรณีของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ที่พบว่าส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำในวิชาที่เกี่ยวกับการคิดคำนวณ ดังนั้นการจัดสภาพการเรียนการสอนด้วยการนำสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาเสริมในกระบวนการเรียนการสอนจึงมีความเหมาะสมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพราะเหตุว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะสูญเสียโอกาสในการได้ยินไปถึงร้อยละ 13 (Benton , Graham and Kendall , 1969 : อ้างถึงใน นิภา เพียรเลิศ) ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุทำให้เด็กกลุ่มนี้ขาดการติดต่อทางการพูดไปด้วย แต่ทว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก็ได้รับสิ่งที่ธรรมชาติให้ทดแทน คือการรับรู้ทางสายตาและความทรงจำในการรับรู้ทางประสาทตา ดังนั้นสื่อที่ควรจะนำมาใช้สำหรับเด็กกลุ่มนี้จึงต้องเป็นสื่อที่รับรู้ทางสายตาเป็นส่วนใหญ่ เพื่อให้เด็กเหล่านี้ใช้สายตาในการรับรู้สาระอย่างเต็มที่ และช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

จากงานวิจัยของ อัมพร พันธพานิชย์ (2536) พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่เหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพราะเหตุว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีการจำภาพได้

มากขึ้นโดยการใช้รูปภาพ, การเพิ่มสีสัน, การสร้างภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังเป็นสื่อซึ่งต้องอาศัย การรับรู้ทางสายตาเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นการช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางการรับรู้ให้แก่สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้จากงานวิจัยของ นิพนธ์ สุขปรีดี (2531) พบว่า วิชาที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อในการสอน ได้แก่ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เพราะการเสนอตัวอย่าง โจทย์ และแบบฝึกหัดโดยเฉพาะการคำนวณ จะมีผลให้รูปแบบของ ระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าสื่อระบบอื่น ๆ ประกอบกับเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการเรียนการสอนในทุกวันนี้จะต้องคำนึงถึงการ จัด การเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Center) คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) คำนึงถึงการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียน (Self Education) และคำนึงถึงอัตราความเร็วที่ใช้ในการเรียนตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล (วีระ ไทยพานิช, 2528) ซึ่งข้อคำนึงต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนแล้วแต่เป็น คุณสมบัติที่มีอยู่ในสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสิ้น ประกอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ถูกสร้างขึ้น ในการวิจัยนี้มีส่วนเสริมสร้างแรงจูงใจสูงมากในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากมีความแปลกใหม่และเป็นเทคโนโลยีที่ผู้เรียนให้ความสนใจ (Emerson , 1988 : อ้างถึงใน สุพจน์ มงคลพิชญ์รัตน์ , 2538) ดังนั้นจึงส่งผลให้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งแบบฝึกทักษะและแบบเกมแล้ว ปรากฏว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ถูกสร้างขึ้นในลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะ (Drills and practice) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม (Instructional Games) ซึ่งเป็นสิ่งใหม่สำหรับผู้เรียนและเป็นเทคโนโลยีที่ผู้เรียนให้ความสนใจ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจสูงมากในการเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ สังเกตได้ว่า ขณะทำการทดลองจัดกิจกรรมดังกล่าว โดยให้ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ตลอดทุกชั่วโมงเป็นเวลา 3 สัปดาห์ บรรยากาศในการทดลองมีความสนุกสนาน จนทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้ว่าถูกควบคุมจากระเบียบวินัยดังที่เคยเรียน เคยปฏิบัติมา ผู้เรียนทุกคนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ความสนุกสนานที่ผู้เรียนได้รับทำให้เกิดความตั้งใจฝึกทักษะด้วยความเพลิดเพลิน โดยสืมนึกไปว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากเหมือนที่เคยรู้และเคยคิดไว้ Sutton-Smit (Sutton-Smit, 1971 : อ้างถึงใน จิราภรณ์ อุดลวิวัฒน์ศิริ, 2536) ได้กล่าวไว้ว่า “การเรียนรู้อาจเกิดจากการที่ผู้เรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้า หากผู้เรียนมีโอกาสตอบสนองต่อ

สิ่งเร้าและถ้าการตอบสนองได้รับการส่งเสริมหรือสนับสนุนมากขึ้นเท่าใด ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองก็จะยิ่งแน่นแฟ้นถาวรยิ่งขึ้นเท่านั้น” ซึ่งสอดคล้องกับ Hoge and Luce (1978) ที่กล่าวว่า “ผู้เรียนที่มีพฤติกรรมตั้งใจเรียนสูง จะมีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง” นอกจากนี้แล้ว จากการศึกษาของ Brown (1985) พบว่า สื่อชนิดหนึ่ง ๆ จะเหมาะสมกับสภาพการณ์หนึ่ง ๆ เท่านั้น การใช้สื่อใด ๆ ก็ตามย่อมทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่เท่ากันเมื่อสื่อหนึ่งเหมาะสมกับการเรียนในลักษณะนั้น และการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์พบว่าจะมีผลทำให้รูปแบบของระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าสื่อระบบอื่น ๆ (นิพนธ์ สุขปรีดี , 2531)

ข้อสังเกตเพิ่มเติม

เนื่องจากในขณะที่ผู้เรียนทำการทดลองเรียนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้งแบบฝึกทักษะและแบบเกม ได้มีการบันทึกข้อมูล และความถี่ในการเลือกฝึกทักษะของผู้เรียนทั้ง 30 คน iva ตลอดเวลา 9 คาบเรียน (ดูตัวอย่างในภาคผนวก ง) ปรากฏว่า

1. เนื้อหาเรื่องการบวก เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนเลือกฝึกทักษะมากที่สุด ทั้งผู้เรียนที่ฝึกทักษะด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกม อาจเนื่องจากว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของการบวก ว่าคือการนำมารวมกัน นั่นคือเรื่องการบวกเป็นเรื่องง่ายที่จะตีความเป็นรูปธรรม มากกว่าเรื่องอื่น ๆ

2. เนื้อหาเรื่องการหาร และบทประยุกต์ เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนเลือกฝึกทักษะน้อยที่สุด ทั้งผู้เรียนที่ฝึกทักษะด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทักษะและแบบเกม อาจเนื่องจากว่า เนื้อหาเรื่องการหารมีความยากที่จะเข้าใจความคิดรวบยอด และยากแก่การตีความเป็นรูปธรรม ส่วนเนื้อหาเรื่องบทประยุกต์ เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องนำความรู้ในเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งสิ่งนี้เป็นการยากสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินประกอบกับเนื้อหาของบทประยุกต์จะมีการใช้ภาษาที่ยากแก่การเข้าใจของผู้เรียน ซึ่ง ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสาร โดยใช้ภาษาอยู่แล้ว ดังนั้น ความถี่ในการเลือกฝึกเนื้อหาดังกล่าวจึงมีน้อย

3. การที่ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักจะเลือกฝึกแต่เนื้อหาที่มีความง่ายซึ่งตนเองมีความเข้าใจบ่อยครั้ง เพราะเหตุว่า ในโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง รูปแบบเกมและแบบทักษะ จะมีการให้ผลย้อนกลับ (feedback) เพื่อเป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนตอบคำถามในแต่ละข้อ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจูงใจให้ผู้เรียนมุ่งหวังที่จะประสบความสำเร็จในการ

เรียน และต้องการสร้างความมั่นใจให้กับตนเอง เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ส่วนใหญ่ขาดความมั่นใจ และมักรู้สึกว่าคุณค่าของตัวเองต่ำกว่าผู้อื่นทั้งด้านการเข้าใจภาษาและการใช้ภาษา ตลอดจนด้านวิชาการ (รจนา ทรรทรานนท์ และคณะ 2526) และโดยปกติแล้วเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักจะมีความต้องการให้ผู้อื่นเห็นว่าตนเองสามารถที่จะทำสิ่งใด ๆ ได้ถูก อย่างเช่นคนปกติทั่วไป ต้องการรู้สึกว่าคุณค่าและอยากให้ผู้อื่นยกย่อง (ศรีสุรัตน์ เป็ยนเป็ยมสิน, 2526) ดังนั้นจึงไม่เลือกฝึกในบทเรียนที่รู้สึกว่ายาก และมักอดฝึก เพราะไม่ยอมรับความล้มเหลว หรือ ผลย้อนกลับ (feedback) ที่ไม่ดีซึ่งจะตามมา

4. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีข้อเสียเปรียบทางด้านความเข้าใจภาษา เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีความผิดปกติต่างจากเด็กทั่วไปในด้านการรับฟังเสียงจนเป็นเหตุให้หูไม่สามารถรับฟังได้เป็นปกติ ความบกพร่องนี้มักรุนแรงถึงขั้นกระทบกระเทือนต่อพัฒนาการด้านต่าง ๆ ทำให้ไม่สามารถรับการศึกษาอย่างปกติได้ ทำให้เด็กเหล่านี้ขาดความมั่นใจในตนเองและมักคิดว่าตนเองขาดโอกาสในการรับรู้ ซึ่งเป็นจุดอ่อนสำคัญต่อการเรียนรู้ การพัฒนาความคิดด้านนามธรรม อีกทั้งในการเรียนรู้จะพบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะเริ่มมีความล่าช้าทางการเรียนมากกว่าเด็กปกติตั้งแต่อายุ 3 - 5 ปี และจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้นในช่วงที่กำลังศึกษาในระดับประถมศึกษา โดยความล่าช้าจะพบในวิชาคำนวณ การสะกดคำ การใช้ภาษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่ต้องใช้ทักษะในการคิด (กิตติศักดิ์ อุบล , 2528) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประมวญ ดิฉินสัน (2524) ที่กล่าวว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะมีปัญหาทางการเรียนในวิชาคำนวณ การใช้เขาวนปัญญา และวิชาที่ต้องใช้ทักษะในการคิด นอกจากนี้มักพบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเด็กปกติในทุกวิชาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับอ่อนถึงอ่อนมากในวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ และการใช้ภาษา ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะความบกพร่องทางการได้ยินก่อให้เกิดอุปสรรคด้านความเข้าใจภาษา ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องให้เวลาในการศึกษาที่ยาวนานกว่าเด็กปกติเพื่อช่วยลดข้อด้อยดังกล่าว (กิตติพงศ์ งามพิระพงศ์ , 2534)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ ยังมีข้อบกพร่องในเรื่องของการสื่อสารกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเกี่ยวกับเรื่องของการใช้ภาษา ดังนั้นในขณะทำการทดลองจึงมีการอธิบายคำ ตลอดจนภาษาต่าง ๆ โดยการใช้ภาษามือ (Sign) ประกอบ ซึ่งถ้าเป็น

ไปได้ ในอนาคตหากเทคโนโลยีมีคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาว่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้ควรมีการเพิ่มเติม
ภาษามือลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในคราวต่อ ๆ ไปด้วย