



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และขอเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง การเสนอผลการวิจัยได้ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่สำคัญดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนและครูปกครองนักเรียนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อม

สมมุติฐานการวิจัย

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเรื่องเศษส่วน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากร
ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่มคือ
 - 1.1 นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2530 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนมาแล้ว และไต่ถามการทดสอบควยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยสอบไต่ระดับคะแนน 0 และสมัครใจเข้ารับการสอนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีจำนวน 33 คน เป็นนักเรียนชาย 19 คน นักเรียนหญิง 14 คน
 - 1.2 ครูปกครองนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นตัวอย่าง

ประชากร จำนวน 33 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ประเภทคือ

2.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมาย การเขียน การอ่านเศษส่วน

2.1.2 ชนิดของเศษส่วน

2.1.3 เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน

2.1.4 การเปรียบเทียบเศษส่วน

2.1.5 การบวกและการลบเศษส่วน

2.1.6 การคูณเศษส่วน

2.1.7 การหารเศษส่วน

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเที่ยง 0.84 และมีความตรงตามเนื้อหา คะแนนที่ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังการเรียนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ ร้อยละ 60 (24 คะแนน จากทั้งหมด 40 คะแนน)

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อม ซึ่งมี 2 ชุดคือ

2.3.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน

2.3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของครูปกครอง

3. การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการสอนตัวอย่างประชากรทั้งหมด 33 คน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาช่วยสอนซ่อม ซึ่งได้ใช้เวลาสอนนอกชั้นเรียนปกติ คือหลังจากเลิกเรียนแล้ว สอนครั้งละ 1 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 16.00 น. ถึง 17.00 น. รวมระยะเวลาที่สอนทั้งหมด 10 ครั้ง หลังจากการสอนครบทุกโปรแกรมแล้ว ทดสอบนักเรียนควยแบบทดสอบผล

สัมฤทธิ์ชุดเค็ม และให้นักเรียนและผู้ปกครองของนักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้คำนวณค่าต่อไปนี้

4.1 คะแนนเฉลี่ย

4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นด้วยการทดสอบค่าที่

4.4 การอยุ่ละ

สรุปผลการวิจัย

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเศษส่วน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาก่อน เมื่อได้มาเรียนแล้วมีความสนใจมาก ขณะที่เรียนมีความสนุกสนาน ทำให้เข้าใจบทเรียนก็ขึ้นมาก นอกจากนี้ นักเรียนยังเห็นว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่างกับการเรียนที่ไ้จากครู และมีความเห็นว่าการเรียนเช่นนี้มีประโยชน์ต่อการเรียนในเรื่องต่อไป อยากให้มีการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์กับเรื่องอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ด้วย

3. ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ ผู้ปกครองส่วนใหญ่เห็นว่าการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อนักเรียนมาก ก่อนเรียนนักเรียนจะแสดงพฤติกรรมอยากเข้าร่วมเมื่อเรียนแล้วมีความสนใจมาก ทำให้เข้าใจบทเรียนเพิ่มมากขึ้น และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ผู้ปกครองยังเห็นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ และเห็นว่าโรงเรียนควรสนับสนุนการเรียนเช่นนี้ให้มาก

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง หลังเรียนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ในจำนวนเนื้อหาทั้งหมด 7 เรื่อง มี 4 เรื่องที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื้อหาเหล่านี้ได้แก่ ความหมาย การเขียน การอ่านเศษส่วน ชนิดของเศษส่วน เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน และการเปรียบเทียบเศษส่วน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ สามารถอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเรื่องเศษส่วน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้สามารถช่วยสอนซ่อมกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 แล้ว ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 ผลการวิจัยนี้สนับสนุนผลการวิจัยของ ชีรวัดน์ สุพพิทกุล (2530: 51) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนซ่อมสูงกว่าก่อนเรียนซ่อม และมาลินท์ อิทธีรส (2530: 46) ได้ทำการวิจัยและไต่ผลในลักษณะเดียวกันคือ นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมโดยใช้บทเรียนไมโครคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้ทดลองนำคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ เขามาช่วยในการสอนซ่อมคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยสร้างเป็นบทเรียนทบทวนเนื้อหาในรูปของบทเรียนแบบโปรแกรมไปใส่ไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะยึดคำถามเป็นหลัก การเคลื่อนไหวของข้อความและรูปภาพที่แสดงออกมาทางจอ นั้น เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจเรียนและอยากตอบคำถามมาก นอกจากนี้ ยังแทรกการเสริมแรงให้กับ

นักเรียนอีกด้วย เช่น ถ้านักเรียนตอบคำถามข้อนั้นถูกก็สามารถผ่านบทเรียนไปได้อย่างรวดเร็ว แต่ถาตอบคำถามผิดก็จะต้องศึกษาบทเรียนนั้น โดยจะมีคำอธิบายขยายความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ การเรียนในลักษณะนี้เป็นวิธีการเรียนที่แปลกใหม่ นักเรียนยังไม่เคยใช้มาก่อน นักเรียนจึงมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน มีความตื่นเต้นมาก ซึ่งสังเกตได้จาก การเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ สำหรับขั้นตอนในการเรียนครั้งนี้ก็ไม่ยุ่งยากซับซ้อน นักเรียนมีความสะดวกสบายกับการเรียน เพราะเพียงแต่เลือกกดตัวเลข 1 2 3 ซึ่งเป็นตัวเลขของคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว และเลือกกดคีย์ใด ๆ ก็ได้ที่อยู่บนแป้นพิมพ์ เมื่อต้องการให้อุปกรณ์เปลี่ยนเป็นบทเรียนในรอบถัดไป ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้ นักเรียนสามารถใช้เรียนและติดต่อกับเครื่องไคง่าย และก่อนที่จะให้นักเรียนเริ่มใช้เครื่อง ผู้วิจัยได้แนะนำ อธิบายให้เข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ วิธีการใช้สามารถทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานโคสมบูรณ และให้ทดลองใช้เครื่องก่อนเรียน ถึงแม้ในระยะแรก ๆ นักเรียนบางคนยังขาดความมั่นใจของคอยซักถามถึงขั้นตอนในการใช้เครื่องอยู่เสมอก็ตาม แต่เมื่อได้ใช้เรียนสัก 2 ครั้ง ก็เริ่มคุ้นเคยกับวิธีการเรียนสนุกกับการเรียนด้วยวิธีนี้ จากการซักถามนักเรียนเพิ่มเติมทราบว่า การเรียนแบบนี้เหมือนกับกำลังเล่นเกมแข่งขันหรือเกมคอมพิวเตอร์อยู่ ซึ่งเป็นการเรียนที่ท้าทายให้พยายามทำให้จบบทเรียนอย่างรวดเร็ว นักเรียนเพลินอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไม่รู้สีกว่ากำลังเรียนซ่อมอยู่ และได้รับความรู้เพิ่มขึ้นโดยไม่รู้ตัว นอกจากนี้ นักเรียนบางคนยังขอเรียนซ้ำเรื่องนั้นอีกหลาย ๆ ครั้ง เพราะสนุกซึ่งเป็นการย้ำความจำได้วิธีหนึ่ง ข้อความที่กล่าวนี้สนับสนุนผลการวิจัยของโรแนน, แครนฟอร์ด , วอร์เนอร์ และบานส์ (Ronan 1977 , Cranford 1977 , Warner 1981 และ Burns 1982: อ้างถึงในรัชศิลป์ แพตระกูล 2528 : 2) โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนอ่อนจะไคผลดียิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถให้นักเรียนไคซ้ำแล้วซ้ำอีกเท่าที่นักเรียนต้องการ โดยไม่มีความกดดันจากกลุ่มเพื่อน ไม่มีอารมณ์จากครูเข้ามาเกี่ยวข้อง และปราศจากข้อค้บของใจระหว่างนักเรียนกับครู สำหรับการเข้าเรียนของนักเรียนในครั้งนี้ เนื่องจากจำนวนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนมีทั้งหมด 16 เครื่อง แต่จำนวนนักเรียนมีถึง 33 คน ผู้วิจัยจึงไคแบ่งนักเรียนออกเป็น 2

กลุ่ม ให้เรียนกลุ่มละวัน เพื่อจะได้ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักเรียน 1 คน และถึงแม้ได้ทำหน้าที่สอนนักเรียนจนกำหนดเวลาเรียนที่แน่นอนในแต่ละครั้งแล้ว การมาเรียนของนักเรียนนั้นก็ยังไม่สม่ำเสมอ เพราะนักเรียนมีกิจกรรมต้องทำ หลังเลิกเรียนแล้ว เช่น เป็นกรรมการทำความสะอาดห้องเรียนประจำวัน ซ่อมกีฬา เล่นดนตรี ทำศิลปะ ทดสอบซ่อมวิชาอื่น เป็นต้น แต่กิจกรรมเหล่านี้ก็ไม่เป็นอุปสรรคกับการเรียนในครั้งนี้ เนื่องจากการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนไม่ต้องเริ่มคนเรียนพร้อมกัน ต่างคนต่างเรียน ไม่ต้องคอยกัน ถ้า นักเรียนขาดเรียนในบางวันก็สามารถชดเชยในวันทีหลังครั้งต่อไปได้ โดยเรียนไปตามชั้นตอนจนกระทั่งครบตามจำนวนเนื้อหาที่ต้องเรียนภายในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ สำหรับอายุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นี้ มีอายุสูงสุด 9 ปี 10 เดือน อายุต่ำสุด 8 ปี 6 เดือน และมีอายุเฉลี่ย 8 ปี 11 เดือน ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่มีความเหมาะสมที่จะเรียนรู้และสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง หลังเรียนซ่อมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกคนสูงขึ้น ไม่ว่าจะชายหรือหญิง ไม่มีความแตกต่างในเรื่องเพศ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงสามารถใช้เรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น และจากการสังเกตการเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสนใจกระตือรือร้นต่อการเรียนครั้งนี้มาก โดยการติดตามซักถาม มาเขาเรียนก่อนกำหนดเวลา ขณะที่เรียนมีความสนุกสนาน ตื่นเต้นกับบทเรียน แสดงความตั้งใจและตั้งใจอย่างยิ่งเมื่อประสบความสำเร็จเช่นเดียวกัน แต่แตกต่างกันที่นักเรียนชายมีความกล้าและมีความมั่นใจในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นการเรียนที่ท้าทายความสามารถและอยู่ในความสนใจของนักเรียนชายมาก จึงสามารถใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจและติดตามบทเรียนได้ค่อนข้างรวดเร็ว สำหรับนักเรียนหญิงขณะที่เรียนมีสมาธิสม่ำเสมอ ตั้งใจเรียน มีความรอบคอบ ละเอียดยิ่งกว่า จึงต้องใช้

เวลาในการทำความเข้าใจคำตอบเขียนสั้นๆ เล็กน้อย บางคนยังขาดความกล้าและความมั่นใจต่อการเขียนควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ขาดความไวต่อการเขียน ถึงแม้ว่านักเรียนหญิงและนักเรียนชายจะมีความแตกต่างในการเขียนกันบ้างเล็กน้อย แต่เมื่อเรียนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์เช่นเดียวกัน

2) ในจำนวนเนื้อหาทั้งหมด 7 เรื่อง มี 4 เรื่องที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื้อหาเหล่านี้ได้แก่ ความหมาย การเขียน การอ่านเศษส่วน ชนิดของเศษส่วน เศษส่วนที่มีค่าเท่ากัน และการเปรียบเทียบเศษส่วน สำหรับเนื้อหาอีก 3 เรื่องที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซ่อมควยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่แตกต่างจากเกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 เนื้อหาเหล่านี้ได้แก่ การบวกลบเศษส่วน การคูณเศษส่วน และการหารเศษส่วน ทั้งนี้จากการพิจารณาเนื้อหาในบทเรียนเรื่องเศษส่วนแต่ละเรื่อง พบว่า มีความยากง่ายแตกต่างกัน โดยเนื้อหาในเรื่องแรก ๆ ค่อนข้างง่าย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนเนื้อหาในเรื่องท้าย ๆ มีจำนวนมาก ค่อนข้างยาก และมีความซับซ้อน การคิดหาค่าคอบคองใช้วิธีการคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร เพิ่มมากขึ้น ถ้านักเรียนขาดความมั่นใจ ก็จะทำให้เกิดการผิดพลาดได้ ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จึงไม่สูงนัก แต่เมื่อศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมจากกระดาษคำตอบ ก่อนเรียนนักเรียนทำคะแนนได้ต่ำมาก แต่หลังจากใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วนักเรียนสามารถทำคะแนนได้สูงขึ้น ถึงแม้จะไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 ก็ตาม

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อม ปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาก่อนเลย ถึงแม้จะมีนักเรียนที่เคยใช้มาบ้างแล้วจากที่บ้าน ที่ทำงานของบุคคลากร หรือตามห้างสรรพสินค้าก็ตาม เพียงแต่ใช้เล่นเกมเท่านั้น ดังนั้นการเรียนควยวิธีนี้ จึงเป็นการเรียนแบบใหม่เป็นครั้งแรกของนักเรียน นักเรียนมีความสนใจต่อการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาก ซึ่งเป็นการเรียนที่ต่างจากการเรียนที่ได้จากครู โดยนักเรียนให้เหตุผลว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นจะใช้เครื่องแทนตัวครู โลกเครื่องเหมือนเป็นการเล่นเกม ที่จอภาพมีการเคลื่อนไหว

ไหวของภาพ แสดงภาพเป็นขั้นตอน มีคำอธิบายให้อ่านชัดเจนกว่าคำอธิบายที่ได้
 พังจากครู ทำให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น และเครื่องสามารถตรวจคำตอบให้
 ทันทีในแต่ละข้อ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนโดยคำนึงถึงการ
 คอบสนองทันที มีการเสริมแรงและให้กำลังใจ ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการ
 คิดต่อกับนักเรียนแทนตัวครูที่นักเรียนคุ้นเคย นอกจากนี้ นักเรียนยังให้ความเห็น
 ว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขอมมีประโยชน์ต่อการเรียนในเรื่องต่อ ๆ
 ไป นักเรียนให้เหตุผลว่า ขณะเรียนรู้สึกสนุกและได้ความรู้เพิ่มมากขึ้น สามารถ
 นำความรู้ที่ได้ในครั้งนี้อย่างน้อยไปช่วยในการสอบครั้งต่อไปได้ ซึ่งถือว่าเป็นการช่วย
 ทยทวน เนื่องจากในระยะที่ผู้วิจัยไปทดลองสอนนั้น เป็นช่วงปลายภาคซึ่งจะมีการ
 ทดสอบปลายภาค เพื่อตัดสินผลในการเลื่อนชั้นของนักเรียน นักเรียนจึงเห็นว่า
 การเรียนครั้งนี้เป็นการช่วยทบทวนเนื้อหาให้ นักเรียนมีความภูมิใจที่ได้มีโอกาส
 ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า นักเรียนจะนำไปคุยให้เพื่อนในชั้น
 พังเสมอว่า ได้ไปเรียนคอมพิวเตอร์มา และนักเรียนอยากให้มีการใช้คอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนในเรื่องอื่น ๆ อีก โดยให้เหตุผลว่า เรียนแล้วสนุกก็ เข้าใจง่าย จำนวน
 คำถามในบทเรียนไม่มากนัก และใช้เวลาในการเรียนน้อย ไม่ต้องเสียเวลาเขียน
 ผู้วิจัยได้พิจารณาวิธีการเรียนเช่นนี้ ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการเขียนแสดง
 วิธีทำเป็นขั้นตอน นักเรียนอาจจะใช้วิธีเดาคำตอบก็ได้ และยังขาดทักษะในการ
 พังควย แต่อย่างไรก็ตามวิธีการเรียนเช่นนี้ เป็นวิธีการเรียนที่แปลกใหม่ น่าสนใจ
 วิธีหนึ่ง

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียนที่มี
 ต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนขอม ปรากฏว่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่เห็นว่า นักเรียน
 ของตนได้รับประโยชน์จากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนขอมมาก โดยให้เหตุผลว่า
 เป็นการเรียนที่แปลกใหม่ที่เด็กไม่เคยเรียนมาก่อน สร้างความกระตือรือร้นแก่เด็ก
 ให้ได้รับความรู้เพิ่มเติม มีความเข้าใจ สนใจ และตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น
 ค่ะแน่นก็ขึ้น เป็นการช่วยฝึกสมองเด็ก และทบทวนวิธีทำควยตนเอง ผู้ปกครอง
 เห็นว่า ก่อนเรียนนักเรียนแสดงพฤติกรรมอยากเขารวมกิจกรรม และหลังจาก
 เรียนแล้ว นักเรียนแสดงพฤติกรรมสนใจมาก โดยให้เหตุผลว่า นักเรียนภูมิใจที่ได้
 ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ ได้ความรู้ สามารถคิดคำนวณได้มากกว่าเดิม ทำให้

ชอบตัวเลข ชอบคำถาม และชอบคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสังเกตจากการพูดคุยให้ฟัง และมีการอ่านหนังสือเรียนทุกวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนในครั้งนี้นำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนกลุ่มนี้ เค็มจะไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์และรู้สึกเบื่อการคำนวณมาก เมื่อได้มาเรียนจากคอมพิวเตอร์แล้ว ทำให้สนุกสนานก็ชอบวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งเร้าความสนใจในการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ผู้ปกครองยังเห็นควบคู่กับการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยให้เหตุผลว่า นักเรียนใคร่มีความรู้ เข้าใจบทเรียนดีขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากคอมพิวเตอร์ เป็นวิทยาการแบบใหม่ ซึ่งอยู่ในความสนใจของผู้ปกครองขณะนี้ และในอนาคตนักเรียนจะต้องรู้จักและใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ผู้วิจัยเองจึงได้เริ่มทดลองนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสอน เพื่อให้นักเรียนใคร่รู้จักใช้ทดลองเรียน และเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับการใช้คอมพิวเตอร์อย่างง่าย ๆ เป็นพื้นฐานการเรียนรู้อีกต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการจัด

โครงการสอนซ่อมสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ

1. ควรมีการจัดสอนซ่อมสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ โดยมีการประสานงานระหว่างฝ่ายวิชาการ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดการศึกษา สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำของโรงเรียน ครูผู้สอนซึ่งเป็นอาจารย์ในโรงเรียนที่มีความสามารถเฉพาะในสาขาวิชาที่จัดสอนนั้น ซึ่งจะเป็นผู้จัดทำแบบเรียนแบบโปรแกรม อาจารย์ผู้มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งจะเป็นผู้จัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และอาจารย์ผู้ควบคุมห้องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องอำนวยความสะดวกและให้บริการในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

2. เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนและผู้ปกครองนักเรียนส่วนใหญ่ต้องการให้มีการจัดสอนดังกล่าวต่อไป และเห็นว่าการสอนนี้มีประโยชน์มาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า ทางโรงเรียนควรจัดการสอนซ่อม

โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ โดยใช้ผลของการวิจัยเรื่องนี้เป็นข้อมูลในการจัดดำเนินการ โครงการการศึกษาพิเศษสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ และทดลองจัดสอนให้กับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อจะได้ใช้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนี้ในการจัด หรือมีฉะนั้นก็ควรที่จะจัดกิจกรรมในลักษณะนี้กับวิชาภาษาไทย เพราะจะเป็นวิชาทักษะที่มีความสำคัญมากในชีวิตประจำวันของนักเรียน

3. ควรจัดการสอนซ่อมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หรือชั้นประถมศึกษาตอนปลายก่อน ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าจะสามารถจัดสอนได้ง่าย เพราะนักเรียนได้เรียนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ มากมายเพียงพอแล้ว มีความพร้อมที่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้

4. ทางโรงเรียนควรจัดการสอนซ่อมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในคอนแทกหลังเลิกเรียน โดยมีห้องพิเศษเฉพาะที่ปราศจากเสียงรบกวน และควรจัดให้ต่อเนื่องกันไป เพื่อให้นักเรียนมีเวลาเรียนอย่างเต็มที่ และควรจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ และใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน เพื่อให้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ทั่วถึงมากขึ้น

5. ควรมีการประเมินผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมทุกครั้ง โดยสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนและผู้ปกครองนักเรียนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อม เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงกิจกรรมในโอกาสต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการเรียนการสอน

1. ครูผู้สอนควรจัดการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ในช่วงเวลาเย็นหลังเลิกเรียน และควรจัดสอนซ่อมในลักษณะนี้กับวิชาอื่น ๆ ด้วย

2. ครูผู้สอนควรให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนในระหว่างเรียน เพื่อช่วยให้บรรยากาศในการเรียนรู้เป็นไปอย่างดี

3. ควรมีการประเมินผลการสอนซ่อมสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำทุกครั้ง เพื่อให้การจัดการสอนดังกล่าวสอดคล้องกับความสามารถและความสนใจ

ของนักเรียนยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการสอนครั้งต่อ ๆ ไป

4. ครูผู้สอนควรมีการประชุมปรึกษาหารือ และร่วมกันสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมในแต่ละเรื่อง อันจะเป็นแนวทางในการนำไปสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สอนซ่อมสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยเลือกเรื่องที่พบว่านักเรียนสอบไม่ผ่านเกณฑ์มากที่สุดก่อนเป็นลำดับ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

1. ผู้บริหารโรงเรียนควรให้ความสำคัญต่อการสอนซ่อม โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ และควรมีการสอนลักษณะนี้ในวิชาอื่น ๆ ในโรงเรียนของตนด้วย

2. ผู้บริหารโรงเรียนควรให้การสนับสนุน และส่งเสริมการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำในโรงเรียนของตน เช่น การจัดอบรมครู เพื่อให้ความรู้ในด้านการจัดการศึกษาพิเศษ สำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ การอบรมครู เพื่อให้ความรู้ในด้านการใช้ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การอำนวยความสะดวกในสถานทีและเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำประสบความสำเร็จ

3. ผู้บริหารควรทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการของโรงเรียนในการขอความร่วมมือจากครู ผู้ปกครอง ตลอดจนหน่วยงานอื่น ๆ ในชุมชนที่เกี่ยวข้องในการจัดการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อม ให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

4. ผู้บริหารควรมีการติดตามผลการจัดการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำในโรงเรียนของตนอยู่เสมอ ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนและครูที่เกี่ยวข้องมีการตื่นตัวในการจัดกิจกรรมดังกล่าวให้บรรลุผลที่คาดหวังไว้

5. ทางโรงเรียนควรประเมินผลการจัดการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมทุกครั้ง เพื่อประโยชน์ต่อการปรับปรุงโปรแกรมการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลของการจัดสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้อมในวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษาไทย สร้างเสริมประสบการณ์-ชีวิต เป็นต้น

2. ควรมีการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ หลังจากได้รับการสอนข้อมระหว่างวิธีการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

3. ควรมีการสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วนำมาวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียน