

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องเวกเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยสองคนและสามคน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครอบคลุมสาระสำคัญ ดังนี้

- 5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย
- 5.2 สมมติฐานการวิจัย
- 5.3 กลุ่มตัวอย่าง
- 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 5.8 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.9 ข้อเสนอแนะ

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องเวกเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคล กับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยที่มีจำนวนสมาชิกสองคนและสามคน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องเวกเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคล กับการเรียนเป็นกลุ่มย่อยที่มีจำนวนสมาชิกสองคนและสามคน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ โรงเรียนชุมชนแพ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 90 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยการจับสลากจาก 6 ห้อง สุ่มเอามาเพียง 2 ห้อง จำนวนนักเรียน 106 คน จากนั้นนำรายชื่อนักเรียนทั้ง 2 ห้อง เรียงตามคะแนนที่ได้จากการสอบวิชาฟิสิกส์ รหัส ว 421 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 เรียงรายชื่อจากคนที่ได้คะแนนสูงไปต่ำ แล้วพิจารณาตัดคนที่ได้คะแนนสูงและต่ำที่แตกต่างจากกลุ่มออกไปจำนวน 16 คน เหลือกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 90 คน แล้วจัดเข้ากลุ่มทดลองครั้งละสามคน โดยให้คนที่ได้คะแนนในลำดับที่หนึ่งอยู่ในกลุ่มทดลองที่หนึ่ง คนที่ได้คะแนนในลำดับที่สองอยู่ในกลุ่มทดลองที่สอง และคนที่ได้คะแนนในลำดับที่สามอยู่ในกลุ่มทดลองที่สาม ทำแบบนี้จนได้จำนวนแต่ละกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มทดลองที่หนึ่ง จำนวน 30 คน เรียงแบบเป็นรายบุคคลใช้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง
2. กลุ่มทดลองที่สอง จำนวน 30 คน เรียงแบบเป็นกลุ่มย่อยสองคนใช้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง
3. กลุ่มทดลองที่สาม จำนวน 30 คน เรียงแบบเป็นกลุ่มย่อยสามคนใช้คอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง

5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.4.1 แบบทดสอบวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเวกเตอร์ จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบแบบสี่ตัวเลือก มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .21-.78 และค่าอำนาจจำแนก .20-.65 และค่าความเชื่อมั่น .90

5.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเวกเตอร์ จำนวน 82 กรอบ เป็นบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงชนิดใช้สอนเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพ 83.33/72.00 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล .58

5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

1. นำแบบทดสอบไปทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม ก่อนที่จะเรียนเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทดสอบพร้อมกันก่อนเรียนสองสัปดาห์

2. ทดลองกับกลุ่มทดลองทุกกลุ่ม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จัดให้ทดลองครั้งละ 8 เครื่อง แต่ละครั้งมีทั้งสามกลุ่มทดลอง

3. หลังจากนักเรียนเรียนเนื้อหาจบแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบพร้อมกัน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองหนึ่งวัน โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4. นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยให้หนึ่งคะแนนสำหรับข้อที่ถูก และศูนย์คะแนนสำหรับข้อที่ผิด

5. นำคะแนนที่ได้จากการตรวจคำตอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS/PC⁺ หาค่าคะแนนเฉลี่ย ความแปรปรวน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้งสามกลุ่ม

5.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องเวกเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.8 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เรื่องเวกเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคลกับการเรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ ผู้วิจัยสันนิษฐานว่าน่าจะมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

5.8.1 สาเหตุอาจเกิดจากตัวนักเรียน

นักเรียนอาจเกิดความวิตกกังวลใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเรียนไปภายใต้ข้อจำกัดด้านเวลา ที่ผู้วิจัยได้กำหนดให้เรียนติดต่อกันไม่เกิน 2 คาบ ทั้งนี้ เพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเพ่งหน้าจอนานเกินไป ซึ่งอาจทำให้เป็นโรคสายตาสั้นชั่วคราวได้ (Palmer, 1993) จึงอาจเป็นผลให้กระทำกิจกรรมด้วยความรีบเร่งเพื่อให้ทันตามเวลาที่กำหนด

ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ทั้งที่ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลมีค่ามากกว่ากลุ่มย่อยสองคนและสามคน

5.8.2 สาเหตุอาจเกิดจากตัวสื่อ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อใหม่ นักเรียนไม่เคยสัมผัสหรือคุ้นเคยกับวิธีการเรียนแบบนี้ นักเรียนทุกกลุ่มทดลองจึงอาจจะมีคามสนใจใฝ่ศึกษาทัดเทียมกัน คะแนนผลสัมฤทธิ์ที่วัดได้จึงเท่าเทียมกัน แต่ถ้าทดลองติดต่อกันไปสักระยะหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นหนึ่งในบทหรือหนึ่งภาคเรียน ผลการวิจัยอาจเปลี่ยนแปลงไปจากนี้

5.8.3 สาเหตุอาจเกิดจากเวลาที่ใช้เรียน

เวลาที่ใช้ในการเรียนอาจจะน้อยเกินไป ถ้าหากใช้เวลามากกว่านี้ซึ่งอาจจะเป็นหนึ่งในบทหรือหนึ่งภาคเรียน โดยแบ่งเนื้อหาเป็นตอนย่อย ๆ ปลาย ๆ ตอน อาจมีผลทำให้ผลการวิจัยเปลี่ยนไปจากนี้

การวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของมานะ ออพานิชกิจ (2530) ซึ่งได้วิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล และเรียนแบบกลุ่มโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยบางส่วนของสุวัฒน์ นิยมไทย (2531) ซึ่งได้วิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะกลุ่มย่อยสองคน มีผลการเรียนแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนในลักษณะกลุ่มย่อยสามคน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในต่างประเทศ การวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Durnin (1985) ที่ได้วิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียนแบบหนึ่งคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง เรียนแบบสองคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง เรียนแบบสามคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง และเรียนแบบสี่คนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ทุกกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Spaulding (1985) ซึ่งได้วิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์แบบหนึ่งคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง เรียนแบบสองคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง และเรียนแบบสามคนต่อคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Seebo (1992) ซึ่งได้วิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ทางด้านพุทธศาสนาระหว่างการเรียนเป็นรายบุคคล กับการเรียนเป็นคู่ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

จากผลการวิจัยที่ได้ในครั้งนี ผู้วิจัยคาดว่าถ้าจะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการสอนเนื้อหา สามารถนำไปใช้ได้ทั้งรูปแบบการเรียนเป็นรายบุคคล และการเรียนเป็นกลุ่มย่อยที่มีจำนวนสมาชิกสองคนหรือสามคน ถ้าหากโรงเรียนมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ควรจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเป็นกลุ่มย่อยสองคนหรือสามคน

5.9 ข้อเสนอแนะ

5.9.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การทดสอบเพื่อหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก หรือการทดสอบก่อนและหลังเรียน ควรร่วมมือกับครูผู้สอนในรายวิชาที่ทำวิจัยโดยให้ครูผู้สอนในรายวิชานั้น ๆ เป็นผู้คุมห้องสอบ และชี้แจงแก่นักเรียนที่ว่าจะแทนที่ได้จากการสอบในครั้งนั้น ๆ เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนวัดผลการเรียน เพื่อให้นักเรียนตั้งใจสอบ และใช้ความรู้เต็มที่
2. การออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา ควรออกให้เกินจำนวนที่ต้องการประมาณ 2-3 เท่า เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ และครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ ถ้าข้อไหนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะได้คัดเลือกข้ออื่น ๆ ที่ผ่านเกณฑ์ และอยู่ในจุดประสงค์เดียวกันมาทดแทนได้
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีการบันทึกผลการเรียนของนักเรียนทุก ๆ กิจกรรมที่มีการทดสอบ นักเรียนสามารถเข้าออกโปรแกรมได้ตลอดเวลา และสามารถย้อนกลับไปดูหรือเรียนบทเรียนตอนต้นได้อย่างสะดวก

5.9.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ควรทดลองซ้ำกับประชากรและกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหม่ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งบท และหรือเปลี่ยนเนื้อหาวิชาที่ไม่ใช้ทักษะด้านการคำนวณ
2. ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนสั้น ๆ ไม่ควรเกินตอนละ 50 นาที แล้วทดลองหลาย ๆ ตอน เพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่คล้ายคลึงกันกับงานวิจัยครั้งนี้
3. ควรเปลี่ยนไปใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโปรแกรมสาขา กับการเรียนการสอนตามปกติ หรือการเรียนการสอนซ่อมเสริม
4. ควรศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มย่อยกับเรื่องอื่น ๆ เช่น การเสริมแรงหรือการให้มโนภาพแบบต่าง ๆ หรือรูปแบบต่าง ๆ เช่น การใช้ในรูปแบบ Multimedia