



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการเสนอกรอบมโนทัศน์ต่างกันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีแบบการเรียนต่างกัน สรุปผลได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการเสนอ กรอบมโนทัศน์แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ และแบบคอมพิวเตอร์เสนอกรอบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีแบบการเรียนแบบอิสระและแบบฟังพา

#### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบอิสระและแบบฟังพา เมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่มีวิธีการเสนอกรอบมโนทัศน์แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์และแบบคอมพิวเตอร์เสนอกรอบมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ต่างกัน
3. นักเรียนที่มีแบบการเรียนแบบอิสระ และแบบฟังพาเมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ และแบบคอมพิวเตอร์เสนอกรอบมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ต่างกัน

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีรูปแบบการเรียนแบบพึ่งพาจำนวน 28 คน และนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนแบบอิสระจำนวน 30 คน ที่ได้รับการสุ่มมาจากนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนดังกล่าวภายหลังจากที่ได้ทำการสำรวจด้วยแบบการเรียนตามแนวความคิดของ ศาสตราจารย์ ดร.แอนโทนี กราส์ซาและเซอร์ริล โรธแมน แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling) เพื่อจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตัวอย่าง รวมจำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 58 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มีทั้งสิ้น 3 ชุด คือ

1. แบบสำรวจรูปแบบการเรียน โดยผู้วิจัยได้ติดต่อขออนุญาตนำแบบสำรวจรูปแบบการเรียนของ ศาสตราจารย์ ดร.แอนโทนี กราส์ซา ที่มีจำนวน 60 ข้อที่พิมพ์เผยแพร่ในปี ค.ศ. 1996 มาใช้และแปลเป็นฉบับภาษาไทยเพื่อใช้ในการวิจัย ซึ่งจากแบบสำรวจรูปแบบการเรียนนี้แบ่งแบบการเรียนออกเป็น 6 แบบคือ แบบอิสระ แบบหลีกเลี่ยง แบบร่วมมือ แบบพึ่งพา แบบแข่งขัน และแบบมีส่วนร่วมวิจัยได้นำมาทดลองหาค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.801

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง (ว 204) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จำนวน 60 ข้อซึ่งมีความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวนสองโปรแกรม คือ

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เองโดยโปรแกรมจะกำหนดหน้าจอที่นักเรียนสามารถพิมพ์ตัวหนังสือได้ตามที่ต้องการ และลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างข้อความที่ต้องการได้

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์จะนำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้กับผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบสำรวจแบบการเรียน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองแบบ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Window เพื่อหาค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แต่ละแบบโดยคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. หาประสิทธิภาพของแบบสำรวจแบบการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกัน และเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการเสนอรอบมโนทัศน์ต่างกันด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Two-way Analysis of Covariance)

### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระและแบบพึ่งพาเมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอรอบมโนทัศน์แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์และแบบคอมพิวเตอร์เสนอรอบมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน
3. นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระ และแบบพึ่งพาเมื่อเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ และแบบคอมพิวเตอร์เสนอรอบมโนทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

### อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบอิสระและแบบพึ่งพาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

การที่นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อาจมีสาเหตุดังนี้

ทางด้านบทเรียน เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนการสร้างบทเรียนแบบแตกกิ่ง การเรียงลำดับเนื้อหาของบทเรียนขึ้นอยู่กับการเลือกเนื้อหาและการปฏิบัติของผู้เรียน ผู้เรียนได้มีโอกาสได้รับการตอบสนอง และกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง จากข้อมูลที่เป็นทั้งภาพและตัวอักษรในบทเรียนได้กำหนดวัตถุประสงค์

ประสงค์ของบทเรียน มีคำถามเพื่อกระตุ้นให้ค้นคว้าหาคำตอบ มีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทำหลังจากได้ศึกษาในหัวข้อต่าง ๆ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เป็นรายบุคคลตามความสามารถของตนเอง โดยใช้เวลามากน้อยแตกต่างกัน จนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้ง สุกกรี รอดโพธิ์ทอง (2532 : 39 – 45) ได้กล่าวถึงได้เปรียบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่านักเรียนมีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะลักษณะของบทเรียนมีโอกาสโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะมีอารมณ์ขันมีความชอบและไม่ชอบใจสิ่งเหล่านี้จะทำให้นักเรียนอยากเรียนและเป็นการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นในการเรียนรอบต่อ ๆ ไป และสอดคล้องกับข้อสรุปของ Alessi และ Trollip (1991 : 11 – 13) ที่กล่าวถึงคุณประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ช่วยให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียน ช่วยในการถ่ายโยงความรู้ และช่วยให้นักเรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลสามารถช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อนให้มีผลการเรียนดีขึ้น

ทางด้านผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนอยู่ในสภาวะแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการที่ผู้เรียนมีโอกาสทำกิจกรรมในวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรที่เน้น ผู้เรียนเป็นกลาง ผู้เรียนต้องพยายามทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงเพื่อให้ได้รับระดับคะแนนสูงกว่าคนอื่นในแต่ละวิชาและต้องการให้การเรียนตนเองมีคะแนนเฉลี่ยสะสมที่สูง เพื่อให้มีโอกาสในการเลือกเรียนในแผนการเรียนที่ต้องการในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายต่อไป

นอกจากนี้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มีการวัดและประเมินผลอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้การประกาศผลสอบส่วนใหญ่ทั้งการสอบย่อยและสอบใหญ่จะติดประกาศไว้ในที่สาธารณะของ โรงเรียนที่ทำให้นักเรียนได้รับการกระตุ้นเตือนจากเพื่อน ๆ และอาจารย์ ตลอดจน พ่อแม่ ผู้ปกครองให้พยายามทำคะแนนสอบวิชาต่างๆ ในแต่ละครั้งให้ได้ดี เมื่อการได้รับคะแนนที่สูงจะได้รับคำชมเชยและชื่นชมจากเพื่อน ๆ และอาจารย์ ซึ่งตรงกับความต้องการในทฤษฎีการพัฒนาการของวัยรุ่น ที่ต้องการความสนใจและยอมรับจากเพื่อน ๆ จากเหตุผลดังกล่าวมาแล้วนี้น่าจะมีส่วนทำให้นักเรียนที่มีแบบการเรียนที่แตกต่างกัน ทั้งแบบอิสระและแบบพึ่งพา ต่างมีความกระตือรือร้น และมีความพยายามศึกษา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองอย่างกำลังความสามารถจนทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลองทั้ง 4 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากสมมติฐานที่ตั้งขึ้นอยู่บนพื้นฐานข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัยเป็นเวลานานมาแล้ว ซึ่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ยังไม่มีความก้าวหน้า และมีประสิทธิภาพสูงเท่าในปัจจุบัน ในปัจจุบันนักเรียนในทุกกลุ่มมีโอกาสได้รับประสบการณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์จากสื่อต่างๆตลอดเวลา และมีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ทั้งในกิจกรรมการเรียนและในกิจกรรมที่นักเรียนได้กระทำนอกเวลาเรียน

เช่นการได้เล่นเกมคอมพิวเตอร์ในร้านเกมทั่วไป ทำให้นักเรียนทุกกลุ่มมีความคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์มากกว่านักเรียนในอดีต จึงทำให้ผลการวิจัยในครั้งนี้ได้ผลการวิจัยคล้ายคลึงกับงานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ ชัยวัฒน์ บำรุงจิตต์ (2537) และสานิตย์ กายา ผาด (2539)

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอรอบมโนทัศน์แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ และแบบคอมพิวเตอร์เสนอรอบมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการดังนี้คือ ด้านคุณลักษณะของกรอบมโนทัศน์ เนื่องจากกรอบมโนทัศน์ เป็นการจัดรูปแบบของการจัดบทเรียนให้มีความหมายเป็นหมวดหมู่รูปแบบหนึ่ง เป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ต่าง ๆ เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้เสนอกรอบความคิด ดังนั้นการที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างได้มีโอกาสเรียนรู้เกี่ยวกับกรอบมโนทัศน์วิธีการสร้างกรอบมโนทัศน์ ได้ศึกษากรอบมโนทัศน์จากการเสนอของคอมพิวเตอร์และมีโอกาสสร้างกรอบมโนทัศน์บนจอคอมพิวเตอร์ ในเรื่องที่ได้ศึกษามาในบทเรียน นับว่าต่างได้รับประโยชน์ จากกรอบมโนทัศน์ ดังนี้ สวนิต ยมาภัย และสวัสดิ ประทุมราช ( 2534 : 18) ได้อธิบายประโยชน์ของกรอบมโนทัศน์สรุปได้ว่า กรอบมโนทัศน์หรือผังมโนทัศน์จะทำหน้าที่ ทำให้เกิดความเข้าใจอันแจ่มแจ้งทั้งแก่ นักเรียนและครู เกี่ยวกับความคิดที่สำคัญต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้เฉพาะเรื่อง และยังเป็นเครื่องมือเหมือนแผนที่ถนน อันแสดงถึงทิศทางที่เรายึดไว้เพื่อเชื่อมโยงความหมายของมโนภาพให้ประจักษ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน หลังจากที่มีการเรียนสิ้นสุดลง กรอบมโนทัศน์จะให้บทสรุปเค้าโครงของเรื่องที่เรียนไปได้ ด้วยคุณลักษณะ ดังกล่าวของกรอบมโนทัศน์ที่เอื้อประโยชน์ในด้านบวกรให้กับการเรียนรู้ การสอน แบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 2 โปรแกรม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ สุกัญญา อินทรีย์ (2541) ที่ได้ทำการวิจัยศึกษาผลของการสอบโดยใช้กรอบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กรอบมโนทัศน์สูงกว่าที่ได้รับการสอนแบบปรกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสำหรับกรณีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้กรอบมโนทัศน์กับการศึกษาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังเช่น การศึกษาวิจัยของ บุญชู ใจเชื้อสกุล (2538) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพยาบาลที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีกลยุทธ์การออกแบบโปรแกรมควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์โดยมีจุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพยาบาล จาก

การเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีกลยุทธ์การออกแบบ การออกแบบโปรแกรมต่างกัน มีการควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ผลการทดลองพบว่า นักเรียนพยาบาลที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนโดยผู้เรียนและโดยโปรแกรมจัดสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ก่อนการเรียนระหว่างการเรียน และหลังการเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากการที่นักเรียนให้ความสำคัญต่อคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการทดลองมากน้อยเพียงใดด้วย

3. นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบอิสระและแบบพึ่งพาเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์และแบบคอมพิวเตอร์เสนอกรอบมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนไม่แตกต่างกัน

อาจเนื่องมาจากสาเหตุที่ได้อภิปรายไปแล้วในข้อ 1 และ ข้อ 2 นอกจากนี้ยังอาจเนื่องมาจากการที่นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาเป็นรายบุคคล ได้รับการกระตุ้นจากเนื้อหาข้อมูล และภาพที่มีสีสันสวยงาม ที่ให้ความรู้ความเข้าใจที่แตกต่างไปจากข้อมูลที่มีในหนังสือเรียน มีโอกาสควบคุมการเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยสังเกตพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ไม่ตั้งใจเรียนในชั้นเรียนปกติ จะมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น และติดตามศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มากขึ้น การพูดคุยระหว่างเพื่อนจะลดลงขณะที่เรียน และสังเกตพบว่านักเรียนที่ไม่ค่อยมีสมาธิในชั้นเรียนปกติ จะตั้งใจเรียนและกระตือรือร้นที่จะพยายามสืบค้นหาข้อมูลในด้านภาพและตัวหนังสือมากขึ้น เมื่อพบสิ่งใหม่ก็จะ แนะนำเพื่อนที่นั่งใกล้ๆกัน สอดคล้องกับที่ กิดานันท์ มะลิทอง (2536) (ในวันเพ็ญ เขียนเยี่ยม, 2539) กล่าวสรุปถึงข้อดี และการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลว่า สมองความแตกต่างของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนย่อมมีความแตกต่างกันไม่ว่าในด้านบุคลิกภาพ สติปัญญาหรือความสนใจ โดยเฉพาะจะส่งผลต่อการเรียนรู้เป็นสำคัญในด้านความแตกต่างในด้านอัตราเร็วในการเรียนรู้ ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ ความแตกต่างในด้านแบบการเรียนรู้หรือเรื่องวิธีการเรียน โดยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิธีการที่แตกต่างกัน รวมทั้งความแตกต่างในเรื่องความสนใจและความชอบของผู้เรียน

ด้านความแปลกใหม่ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักเรียนได้ที่แตกต่างจากกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ และการได้เข้าห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การได้มีโอกาสทบทวนกรอบมโนทัศน์ของเรื่องที่ได้เรียนรู้ไปแล้วอย่างมีระบบมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์ของมโนทัศน์ย่อย ๆ ที่เกี่ยวข้องกันทำให้ การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย จึงสามารถจดจำสิ่งที่เรียนไปได้ดี ไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มตัวอย่าง เพราะนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้มีโอกาส

ใช้วิธีการที่เป็นแนวเดียวกับวิธีการที่จะช่วยให้เกิดความจำระยะยาวได้ดี ซึ่ง สตีเฟน (Stephens, 1959) ได้สรุปไว้ว่า วิธีการที่จะช่วยให้เกิด ความจำระยะยาว เกิดความคงทนในการเรียนรู้ นั้น จะต้องจัดบทเรียนให้มีความหมาย เช่นการจัดการเรียนเป็นลำดับขั้นการจัดเข้าหมวดหมู่ มีการจัด สิ่งที่เรียนรู้ให้มีระเบียบแบบแผน มีการเชื่อมโยงข้อมูล และการจัดสภาพช่วยคาบเรียน เช่นการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำ กิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับเรียนมากขึ้น ประการสุดท้ายอาจ เป็นผลมาจาก นักเรียนที่มีแบบการเรียนรู้แบบพึ่งพา ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นในขณะที่เรียน หรือลดพฤติ กรรมการพึ่งพาหลง เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการทำงานและแสดงผลได้ด้วย ความรวดเร็ว ตามความต้องการของนักเรียน จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ นักเรียนที่มีแบบการ เรียนแบบอิสระและแบบพึ่งพา เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้เรียนเป็นผู้สร้าง กรอบมโนทัศน์ และแบบคอมพิวเตอร์เสนอกรอบมโนทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคง ทนในการเรียนไม่แตกต่างกัน

#### ข้อเสนอแนะจากข้อค้นพบในการวิจัยครั้งนี้

1. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีประสิทธิภาพ สามารถใช้กับนักเรียนได้กว้างไม่ว่านักเรียนจะมีแบบการเรียนรู้แบบใด ก็เหมาะสม จึงควรมีการนำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น
2. การเสนอกรอบมโนทัศน์ไม่ว่าจะเป็นแบบใด จะส่งผลต่อนักเรียนไม่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการเรียนการสอน ผู้สอนควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ ผู้เรียนสร้างกรอบมโนทัศน์ในวิชาอื่น ๆ เปรียบเทียบกับการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ไม่มีการให้เขียนหรือแสดงกรอบมโนทัศน์ให้ หรือออกแบบบทเรียนให้นักเรียนมีโอกาสปฏิ สัมพันธ์กับนักเรียนคนอื่นได้ด้วย หรือมีโอกาสได้รับทราบความคิดเห็นของเพื่อนๆ ในปัญหาต่างๆ ในบทเรียน
2. ควรได้มีการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีการใช้ วิธีการสอนแบบสืบ สอบที่สมบูรณ์ครบทุกขั้นตอนของวิธีการสอนแบบสืบสอบ ในวิชาวิทยาศาสตร์ และในวิชาอื่นๆ ใน การวิจัยเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป.