

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของกรอบมโนทัศน์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานของงานวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เอง จะมีความคงทนในการเรียนสูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีคอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกกรอบมโนทัศน์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ตัวแปรที่จะศึกษา

1.1 ตัวแปรอิสระ

1.1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกกรอบมโนทัศน์

1.2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์

1.2 ตัวแปรตาม ความคงทนในการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนขามสะแกแสง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2540 จำนวน 242 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากประชากรทั้งหมด 242 คน โดยวิธีการจับฉลาก เพื่อจัดเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน มีเพศชายจำนวน 20 คน เพศหญิงจำนวน 20 คน แล้วนำมาจัดกลุ่มทดลองตามเพศจำนวน 2 กลุ่ม เป็นเพศชาย 10 คนและเพศหญิง 10 คน รวมกลุ่มละ 20 คน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งมี 2 แบบ โดยแบ่งเป็นกลุ่มดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกอบมโนทัศน์

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกอบมโนทัศน์

วิธีดำเนินการทดลอง

ก่อนดำเนินการทดลอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าประจำที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้อธิบายชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจถึงขั้นตอนของการทดลอง

การดำเนินการทดลอง ทำการทดลองเนื้อหา 3 ตอน ทำการทดลองเนื้อหาตอนที่ 1 ก่อน และทำการทดลองทีละกลุ่ม โดยให้กลุ่มทดลอง 1 ทำการทดลองก่อน คือ มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนใช้เวลาประมาณ 15 นาที เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องระบบนิเวศ กลุ่มทดลอง 1 เรียนบทเรียน ตามอัตราความเร็วของผู้เรียน แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนใช้เวลาประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นกลุ่มทดลอง 2 ทำการทดลองต่อ โดยมีรูปแบบการทดลองเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง 1 คือ ทำแบบทดสอบก่อนเรียนใช้เวลาประมาณ 15 นาที เรียนบทเรียนตามอัตราเร็วของผู้เรียน แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนใช้เวลาประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ จึงนำแบบทดสอบไปวัดความคงทนในการเรียนทั้ง 2 กลุ่มทดลอง ใช้เวลาประมาณ 15 นาที แล้วจึงทำการทดลองเนื้อหาตอนที่ 2 ต่อ โดยมีวิธีการดำเนินการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองเนื้อหาตอนที่ 1 คือ ให้กลุ่มทดลอง 1 เข้าทำการทดลองก่อน มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรียนบทเรียน แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วกลุ่มทดลอง 2 จึงเข้ารับการทดลองต่อ วิธีการทดลองเหมือนกลุ่มทดลอง 1 เวลาที่ใช้ในการทดลองเหมือนกับการทดลองเนื้อหาตอนที่ 1 หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบวัดความคงทนในเนื้อหาตอนที่ 2 ไปทำการทดสอบกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม แล้วจึงทำการทดลองเนื้อหาตอนที่ 3 ต่อไป วิธีดำเนินการทดลองเนื้อหาตอนที่ 3 เช่นเดียวกับการทดลองเนื้อหาตอนที่ 1 และเนื้อหาตอนที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 หลังจากเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยค่า t (t-test) SPSS-PC+ (Statistical Package for the Social Sciences) ในการประมวลผลข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

ผลการหาผลต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ทั้ง 3 ตอน พบว่าความคงทนในการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มทดลอง 2 ซึ่งเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เอง มีความคงทนในการเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลอง 1 ซึ่งเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความคงทนในการเรียน ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม ในการทดลองทั้ง 3 ตอนนั้น พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความคงทนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังจากเรียนทันที กับหลังจากเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง 2 มีค่าเท่ากับ 4.250 ซึ่งน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังจากเรียนทันที กับหลังจากเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง 1 ที่มีค่าเท่ากับ 6.200 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลอง 2 ที่เรียนบทเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เอง มีความคงทนในการเรียนมากกว่ากลุ่มทดลอง 1 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้

จากผลการทดลองทั้ง 3 ตอน สรุปได้ว่า กลุ่มทดลอง 2 มีผลต่างของคะแนนความคงทนน้อยกว่ากลุ่มทดลอง 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนในกลุ่มทดลอง 2 ที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ มีความคงทนในการเรียนสูงกว่าผู้เรียนในกลุ่มทดลอง 1 ซึ่งเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้ ซึ่งตรงตาม

สมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ โดยสอดคล้องกับนักจิตวิทยาที่สนใจเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้ ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งที่เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้มาก และค้นคว้าวิธีการเรียนที่จะทำให้ลืมสิ่งที่เรียนน้อย พบว่าการพยายามทำให้สิ่งที่เรียนมีความหมายต่อผู้เรียน เพราะเราจะลืมสิ่งที่มีความหมายและมีความสำคัญต่อเราได้ยาก (สุชา จันทรหอม, 2536) การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการสร้างกรอบมโนทัศน์นั้น จากคุณลักษณะของกรอบมโนทัศน์ที่ผู้เรียนต้องเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาของการเรียนรู้ได้มาก นอกจากนี้ สุชา จันทรหอม (2536) กล่าวว่า การที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ก็ยังเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการจดจำเนื้อหาได้มาก และจากการที่ผู้เรียนได้สร้างกรอบมโนทัศน์เองนั้น เป็นแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ และต้องทำความเข้าใจกับมโนทัศน์ต่าง ๆ การลากกรอบมโนทัศน์ไปวางในตำแหน่งที่กำหนด ก็ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกสะสมผลของการกระทำไว้ในความทรงจำ และสามารถที่จะระลึกได้ในภายหลัง ซึ่งส่งผลต่อความจำและความคงทนในการเรียนของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นไปตามหลักของกระบวนการเรียนรู้และความจำของกาเย่ (Gagne, 1974) ซึ่งต่างจากผู้เรียนในกลุ่มทดลอง 1 ที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นนำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้ ผู้เรียนเพียงแต่ทำความเข้าใจกับกรอบมโนทัศน์ และจำไว้ในความทรงจำเท่านั้น ผู้เรียนมิได้ฝึกปฏิบัติ อันส่งผลของความคงทนในการเรียนน้อยกว่าผู้เรียนในกลุ่มทดลอง 2

นอกจากนี้ผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์เองนั้น ก็ยังสอดคล้องกับคำกล่าวของวารินทร์ รัชมีพรหม (2532) ที่กล่าวถึงหลักการของความคงทนในการเรียนรู้ว่า สิ่งที่เรียนรู้ถ้ามีความหมายกับผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนเรียนได้เร็ว และจำได้นานกว่าสิ่งที่ไร้ความหมาย การกระทำซ้ำ ๆ กันนั้น เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนจำได้ดี และถ้าผลการเรียนนั้นให้ความชื่นชอบ ลดความตึงเครียด มีประโยชน์ หรือเป็นข้อมูลที่ต้องการเรียนรู้ จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นและความคงทนมากขึ้น ตามกฎของ Thorndike คือ Law of Effect ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยไฮนซ์และโนแวก (Heinze and Novak, 1990) ที่ศึกษาผลของกรอบมโนทัศน์ที่ช่วยให้เกิดความจำระยะยาว ที่ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย โดยใช้กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม เรียนโดยมีการใช้กรอบมโนทัศน์และเรียนโดยไม่ใช้กรอบมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง 2 กลุ่มเมื่อมีการวัดผลการเรียนรู้ในครั้งแรก ความคงทนในการเรียนและประสิทธิภาพของการเรียนจะแตกต่างกันในส่วนของผู้สร้าง และพบว่ากรอบมโนทัศน์ช่วยเพิ่มพูนบูรณาการและความคงทนในการเรียน โดยผู้วิจัยวิเคราะห์จากการเชื่อมความสัมพันธ์ในแนวขวาง

(cross link) การเปรียบเทียบกรอบมโนทัศน์ของผู้เรียนในตอนแรกและหลังจากการสัมภาษณ์ผู้เรียน และงานวิจัยของ กราแฮม (Graham, 1997) ที่ใช้กรอบมโนทัศน์ในการปรับปรุงความคงทนในการเรียนและความเข้าใจมโนทัศน์เรื่องระบบนิเวศ โดยใช้ผู้เรียนเกรด 7 แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจะได้รับการสอนการใช้กรอบมโนทัศน์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการสอนเรื่องกรอบมโนทัศน์ ก่อนที่จะเรียนบทเรียนมีการทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน และอีก 6 สัปดาห์ต่อมาก็ทำแบบทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่า กรอบมโนทัศน์สามารถช่วยผู้เรียนในด้านการจำและการดูดซึม (assimilate) ความรู้ในเรื่องระบบนิเวศ จากงานวิจัยของไฮนซ์และโนแวกกับงานวิจัยของกราแฮม แสดงให้เห็นถึงผลของการใช้กรอบมโนทัศน์ว่ามีส่วนช่วยในเรื่องความคงทนในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้เจเกดี อลายียีโมลา และโอเคบูโกลา (Jegede, Aliyemola and Okebukola, 1990) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของกรอบมโนทัศน์กับความวิตกกังวลของผู้เรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาชีววิทยา ผลการวิจัยพบว่า การใช้กรอบมโนทัศน์เป็นยุทธวิธีในการเรียนชีววิทยาจะให้ผลสัมฤทธิ์มากกว่าการสอนแบบปกติ และลดความวิตกกังวลของผู้เรียนต่อการเรียนชีววิทยา ซึ่งสังเกตได้จากผู้เรียนที่เป็นเพศชาย ก็เป็นประเด็นหนึ่ง que แสดงให้เห็นว่ากรอบมโนทัศน์ช่วยลดความวิตกกังวลของผู้เรียน อันส่งผลให้เกิดความพึงพอใจในการเรียน ก็สามารถเพิ่มความคงทนในการเรียนแก่ผู้เรียนได้ซึ่งเป็นไปตามหลักการทางจิตวิทยา งานวิจัยที่สนับสนุนผู้เรียนให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้กรอบมโนทัศน์นั้น อีดีโอบู และ โซยิบอ (Ediobu and Soyibo, 1995) ได้ศึกษาผลของการใช้กรอบมโนทัศน์และแผนผังรูปตัววีกับการสอน 3 แบบ คือ แบบเรียนโดยมีความร่วมมือกัน แบบแข่งขันระหว่างกลุ่ม และแบบเดี่ยว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเกรด 10 ในเรื่องระบบนิเวศ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนกรอบมโนทัศน์แบบที่มีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าผู้เรียนอีก 2 กลุ่ม เนื่องจากการแข่งขันนั้นก่อให้เกิดความสนุกสนานพึงพอใจแก่ผู้แข่งขัน ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากและจำได้นาน

จากการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาการสร้างกรอบมโนทัศน์ 2 แบบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือแบบที่คอมพิวเตอร์นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้ และแบบที่ผู้เรียนสร้างกรอบมโนทัศน์เอง ได้มีผู้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการสร้างกรอบมโนทัศน์ไว้คือ สมธิธและดไวเยอ

(1995) ซึ่งได้ทำการวิจัยถึงรูปแบบการสร้างกรอบมโนทัศน์ที่ผู้สอนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ให้ และผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์ โดยเป็นการสร้างในกระดาษ (textbook) ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างรูปแบบการสร้างกรอบมโนทัศน์ทั้งสองแบบ ซึ่งต่างจากผลการวิจัยนี้ ที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างกรอบมโนทัศน์เองนั้น มีความคงทนในการเรียนสูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่คอมพิวเตอร์เป็นผู้นำเสนอกรอบมโนทัศน์ให้ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากสาเหตุคือ การวิจัยนี้สร้างกรอบมโนทัศน์ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสตูร์ม (Sturm, 1996) ได้ศึกษาผลของการใช้มือและการใช้กรอบมโนทัศน์ในการเขียน และทัศนคติของผู้เรียนเกรด 8 ที่มีต่อการเขียน โดยใช้ผู้เรียนที่บกพร่องทางการเรียนและการอ่าน แบ่งเป็น 3 กลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ได้รับเรียงความโดยไม่มีกรอบมโนทัศน์ กลุ่มที่ได้รับเรียงความโดยมีกรอบมโนทัศน์ที่ใช้มือสร้าง และกลุ่มที่ได้รับเรียงความโดยมีคอมพิวเตอร์สร้างกรอบมโนทัศน์ให้ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีการใช้กรอบมโนทัศน์ในการเขียนทั้งที่ใช้มือสร้าง และสร้างโดยคอมพิวเตอร์นั้น มีมาตรฐานการเขียนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และมีทัศนคติที่ดีต่อการเขียนเช่นกัน ส่วนผู้บกพร่องทางการเรียนที่ได้รับกรอบมโนทัศน์ในคอมพิวเตอร์นั้น มีทัศนคติที่ดีต่อการเขียนมากกว่ากลุ่มทดลองอื่น ๆ ส่วน เอ็ดเวิร์ด (Edwards, 1993) ซึ่งเปรียบเทียบการสร้างกรอบมโนทัศน์ในกระดาษและในคอมพิวเตอร์ พบว่าการสร้างกรอบมโนทัศน์ในคอมพิวเตอร์สร้างได้ซับซ้อน และหลายระดับกว่าการสร้างในกระดาษ ความเมลลอต (Cammelot, 1987) ก็ได้ทำการวิจัยไว้โดยให้ผู้เรียนสร้างกรอบมโนทัศน์ในกระดาษก่อน แล้วนำไปสร้างลงในจอไมโครคอมพิวเตอร์อีกครั้ง พบว่าผู้เรียนที่สร้างลงในจอคอมพิวเตอร์ มีความสนุกสนานกับการสร้าง จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่มีการสร้างกรอบมโนทัศน์ในคอมพิวเตอร์นั้น คอมพิวเตอร์ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่เอื้ออำนวยต่อการสร้างกรอบมโนทัศน์ ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนานในการเรียน มีประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียน อันจะส่งผลให้เกิดความคงทนในการเรียนต่อผู้เรียนได้เช่นกัน

จากปัจจัยดังกล่าวจึงเป็นเหตุสนับสนุนให้การวิจัยครั้งนี้ เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาถึงความคงทนในการเรียน ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาถึงตัวแปรอื่น ๆ เช่น เพศหรือบุคลิกภาพ เป็นต้น
2. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะศึกษาความคงทนในการเรียนโดยมีระยะเวลาที่วัดความคงทนเพิ่มขึ้น เช่น 2 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ เป็นต้น
3. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะนำรูปแบบนี้ไปใช้ศึกษาในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เช่น ภาษา อังกฤษ ภาษาไทย สังคมศึกษา เป็นต้น
4. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบของการให้กรอบมโนทัศน์ในบทเรียน เช่น ให้ก่อนการเรียน ระหว่างเรียน หรือสรุปบทเรียน
5. ควรมีการศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ ของรูปแบบการสร้างกรอบมโนทัศน์กับความแตกต่างของบุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น อายุ เพศ ระดับความก้าวร้าว ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น

