

บทที่ 5

บทสรุป

การวิจัยเรื่องผลของการใช้ผังมโนมติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนวิชาฟิสิกส์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนมติสัมพันธ์ในการ
สรุปทเรียน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลของนักเรียนที่
ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนมติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตาม
คู่มือครู โดยมีสมมติฐานการวิจัย คือ 1) นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนมติสัมพันธ์ใน
การสรุปทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง
สมดุลกลของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนมติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนสูงกว่า
นักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 1
ปีการศึกษา 2543 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 คน รวม 80 คน ซึ่งได้จากการพิจารณา
จากคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนที่มีค่าใกล้เคียงกัน คัดเลือกมา
2 ห้องเรียน แล้วใช้การจับสลากเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับ
การสอนโดยใช้ ผังมโนมติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตาม
คู่มือครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง คือ 1) แผนการสอนที่ใช้ผังมโนมติสัมพันธ์
ในการสรุปทเรียน เรื่องสมดุลกล 2) แผนการสอนสำหรับการสอนตามคู่มือครู เรื่องสมดุลกล
3) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนเรื่องสมดุลกล 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกล 2 ฉบับ ซึ่งมีการวัดเนื้อหาที่เป็นแบบคู่ขนาน

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนกับ
นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม แล้วทำการเสริมความรู้พื้นฐานของนักเรียนที่ยังขาดอยู่ทั้ง 2 ห้องให้เสมอกัน
จากนั้นทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์
เรื่องสมดุลกล ฉบับที่ 1 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแล้วเก็บคะแนนไว้เพื่อทำการวิเคราะห์
ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลาที่เท่ากัน คือ 20 คาบ คาบละ 50 นาที เมื่อ
สิ้นสุดการสอนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียน (Post - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกล ฉบับที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่เป็นคู่ขนานกับ

ฉบับที่ 1 จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (t - test) แบบกลุ่มไม่อิสระ (Dependent) และกลุ่มอิสระ (Independent) จากโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS for Windows เวอร์ชัน 7.5 (SPSS : Statistical Package for the Social Science)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการใช้ผังมโนทัศน์ในการสรุปบทเรียนวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ในการสรุปบทเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีคะแนนจากการทดสอบหลังการสอนเพิ่มสูงขึ้นกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ในการสรุปบทเรียนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ในการสรุปบทเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องผลของการใช้ผังมโนทัศน์ในการสรุปบทเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่อง สมดุลกล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้แยกการอภิปรายผลเป็น 2 ประเด็นใหญ่ ๆ ดังนี้

1. จากการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์ในการสรุปบทเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยมีคะแนนหลังการเรียนสูงขึ้นจากก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ได้ผลเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากก่อนการเรียนเรื่องสมดุลกล นักเรียนยังไม่มีความรู้ในเรื่องนี้ นอกจากความรู้พื้นฐานบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียน ซึ่งนักเรียนได้เรียนมาในบางเรื่องแล้วในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนจึงได้คะแนนจากการทดสอบก่อนการเรียนอยู่ในระดับหนึ่ง หลังจากนักเรียนได้เรียน

เรื่องสมดุกลดโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนแล้ว ปรากฏว่าคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนการเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสอนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

การที่นักเรียนที่เรียนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการสอนโดยวิธีการนี้ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดและฝึกการค้นหาใจความสำคัญหลักของเนื้อหาที่เรียน และเนื้อหาย่อยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เมื่อนักเรียนสร้างผังมโนคติสัมพันธ์เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนอยู่นั้น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่จะทำความเข้าใจว่า มโนคติหลัก มโนคติรอง และมโนติย่อยนั้น มีความสัมพันธ์กันอย่างไร และจะส่งผลให้นักเรียนฝึกการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความคิดที่ต่อเนื่อง สามารถที่จะสังเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติกระทั่งอธิบายความสัมพันธ์นั้นได้ด้วยว่ามีลำดับและความลดหลั่นกันของมโนคติที่สัมพันธ์กันนั้นจากมโนคติหลักสู่มโนติรอง และลงสู่มโนติย่อย หรือมโนคติที่เฉพาะเฉพาะจงมากขึ้น ทำให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้น และเข้าใจว่ามโนคติที่สัมพันธ์กันนั้นมีเหตุและผลของการที่จะเชื่อมโยงกันอยู่ ทำให้เกิดความคิดที่ถ่องแท้ในเรื่องนั้น ๆ ขึ้น การที่นักเรียนเกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนดีขึ้นก็เนื่องมาจากการที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่อย่างมีความหมาย ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ครูทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนและมีการเพิ่มเติมความรู้หรือเสริมความรู้ในส่วนที่นักเรียนขาดหรือยังไม่เข้าใจให้ ซึ่งตรงกับความมุ่งหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายที่ Ausubel (อ้างใน Novak, 1977, p. 24) กล่าวไว้ มีความว่า ปัจจัยสำคัญที่สุดเพียงประการเดียวที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้คือต้องสืบให้รู้แน่ชัดว่าผู้เรียนมีความรู้อะไรแล้วบ้าง แล้วสอนเขาให้สอดคล้องกับสิ่งที่เขารู้แล้ว ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ การที่ครูเสริมความรู้ส่วนที่ขาดไปให้แก่แก่นักเรียนเป็นการทำให้เกิดความรู้ในตัวผู้เรียนมากเพียงพอที่จะเรียนความรู้ใหม่ คือ ความรู้เรื่องสมดุกลด และการที่นักเรียนได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนเป็นการสร้าง การเรียนรู้ที่มีความหมายให้กับผู้เรียนทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องที่เรียนอย่างลึกซึ้งมากขึ้น เพราะความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่นั้นเป็นผลของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติซึ่งเป็นความรู้ที่มีอยู่แล้วกับข้อมูลใหม่ที่รับเข้ามา นั่นเอง ซึ่งความรู้ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นจะมีความกว้างมากขึ้น และมีความเป็นสากลมากขึ้นด้วย

จากที่กล่าวมาแล้วนั้นจะเห็นว่า ผังมโนคติสัมพันธ์นั้นเป็นเครื่องมือที่จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้พัฒนาและสร้างความรู้ใหม่ ๆ ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยตั้งอยู่บนข้อมูลและพื้นฐานของข้อมูลที่นักเรียนมีอยู่แล้ว ซึ่งส่งผลให้เด็กเกิดความกระตือรือร้น สนใจต่อการเรียน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน แสดงความคิดสร้างสรรค์ในการเรียนรู้ และพบวิธีที่จะเรียนรู้ด้วยตัวนักเรียนเองได้ ดังนั้น การสอนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนจึงเป็นส่วนสำคัญที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้น และส่งผลให้มีคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการเรียน

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสอนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และเกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนได้ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายท่าน ได้แก่ อติสัย ทุมวงษา (2532) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเชื่อมสัมพันธ์ในทัศนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และพบว่ามีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สุณีย์ สอนตระกูล (2535) ได้ศึกษาการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์สำหรับวิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยทดลองสอนกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 และ บรรจง สิทธิ (2537) ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในวิชาชีววิทยา ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลสรุปของทั้งสองท่านคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกัน วราวุฒิ สุริยะป้อ (2538) ได้ศึกษาผลการใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องกลไกมนุษย์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสรุปทเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศที่สนับสนุนการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ได้แก่ Pankratius (1988) ได้ใช้ผังมโนคติสัมพันธ์ในการสอนวิชาฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

พบว่า การสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์สัมพันธ์ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน Rhoneck, Christoph และ Von (1985) พบว่า การใช้ผังมโนทัศน์สัมพันธ์ในการสร้างมโนคติของการสอนเรื่องวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า ในการสอนวิชาฟิสิกส์กับนักเรียนชาวเยอรมันทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น และ Moreira และ Marco (1985) พบว่า การใช้ผังมโนทัศน์สัมพันธ์ในวิชาฟิสิกส์มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองสร้างผังมโนทัศน์สัมพันธ์ในการสรุปบทเรียน ซึ่งบางคนรู้สึกว่าการสร้างผังมโนทัศน์สัมพันธ์เป็นเรื่องยาก ในระยะแรก ๆ นักเรียนจะใช้เวลาค่อนข้างมาก แต่เมื่อเวลาผ่านไป พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาในการสร้างผังมโนทัศน์สัมพันธ์ได้ดียิ่งขึ้น ผังที่สร้างอ่านเข้าใจง่าย และมองเห็นการเชื่อมโยงระหว่างมโนคติได้ดี และมีความหมาย สร้างผังมโนทัศน์สัมพันธ์แสดงการเชื่อมโยงได้ซับซ้อนมาก ทำให้เราทราบถึงระบบโครงสร้างความรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

จากผลการวิจัยที่ได้ครั้งนี้จึงสรุปได้ว่า การสอนโดยการใช้ผังมโนทัศน์สัมพันธ์ในการสรุปบทเรียนสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายขึ้น และทำให้นักเรียนนำเสนอโครงสร้างของความคิดออกมาในรูปของผังมโนทัศน์ที่แสดงถึงความชัดเจนของมโนคติหลัก มโนคติรอง และมโนคติด้อย ที่มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างมโนคติในเนื้อหาที่เรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในมโนคติของเนื้อหาที่เรียนอย่างลึกซึ้ง และเข้าใจอย่างถ่องแท้ ส่งผลให้นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์สัมพันธ์ในการสรุปบทเรียนมีความเข้าใจในบทเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องสมดุลกลสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำผังมโนทัศน์สัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับสื่ออื่น ๆ เช่น ใช้สอนร่วมกับวีดิทัศน์ หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำผังมโนทัศน์สัมพันธ์ไปใช้ในรูปของมโนทินำเรื่อง (Advance Organizer) สำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษา รวมทั้งใช้ในกิจกรรมการสอนเกี่ยวกับการทำโครงงานวิทยาศาสตร์