



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการสรุปผลการวิจัย เรื่อง ผลของการใช้นิรนัยและอุปนัยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง บรรยากาศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ผู้วิจัยจะเสนอสาระสำคัญตามลำดับดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกันที่ได้รับวิธีการสอนต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
3. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเลือกอย่างเฉพาะเจาะจง จากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดเขยีนเขต จังหวัด ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำแบบทดสอบ เดอะกรุป เอมเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ หรือ จีอีเอฟที (The Group Embedded Figure Test : GEFT) ของ ฟิลิป เค โอลท์แมน เอ

วีเลียม แรสกิน และ เฮอ์แมน เอ วิทกิน (Phillip K. Ohman, Evelyn Raskin and Herman, A. Witkin 1971) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดการคิดมี 2 แบบ คือ 1. แบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) 2. แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) โดยมีการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ และกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ มากกลุ่มละ 40 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายเพื่อเข้าสู่กลุ่มทดลองกลุ่มละ 20 คน รวม 4 กลุ่ม เป็นจำนวน 80 คน เพื่อเข้ารับการทดลองโดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง บรรยายภาพ ที่มีวิธีการสอนต่างกัน 2 แบบ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) โดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาแบบนิรนัย

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) โดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาแบบอุปนัย

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) โดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาแบบนิรนัย

กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) โดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการเสนอเนื้อหาแบบอุปนัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบเดอะกรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ หรือ จีอีเอฟที (The Group Embedded Figure Test : GEFT) ของฟิลิป เค โอลท์แมน เอวีเลียม แรสกิน และ เฮอ์แมน เอ วิทกิน (Phillip K. Ohman, Evelyn Raskin and Herman, A. Witkin 1971) เป็นแบบทดสอบที่ใช้จัดรูปแบบการคิดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแบ่งเป็นแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) และแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) แบบทดสอบนี้ได้รับการทดลองจะต้องค้นหาภาพที่กำหนดให้ ซึ่งซ่อนอยู่ในภาพใหญ่ที่มีรูปแบบซับซ้อน โดยใช้ดินสอลากเส้นภาพที่ค้นหาได้ทับไปบนภาพใหญ่ แบบทดสอบนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 มี 7 ภาพ และกำหนดให้ใช้เวลาในการค้นหาภาพ 2 นาที ส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 มีส่วนละ 9 ภาพ ซึ่งกำหนดให้แต่ละส่วนใช้เวลาในการค้นหาภาพ 5 นาที รวมเวลาของการทำแบบทดสอบนี้ทั้งหมด 12 นาที

สำหรับการคิดคะแนนนั้น ส่วนที่ 1 ไม่คิดคะแนน ส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 ให้คะแนนภาพที่ถูกต้อง ภาพละ 1 คะแนน โดยให้คะแนนมีค่าตั้งแต่ 0-18 คะแนน ในการจัดกลุ่มแบบการคิด ได้พิจารณาจากคะแนนในการทำแบบทดสอบ ดังนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนระหว่าง 0-6 คะแนน จัดอยู่ในกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบแบบฟิลด์ ดิเฟนเดนซ์ (FD) กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนระหว่าง 7-12 คะแนน จัดอยู่ในกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดที่ไม่มีแบบการคิดเอนเอียงไปเป็นแบบใด ซึ่งงานวิจัยนี้ไม่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ได้คะแนนระหว่าง 13-18 คะแนน จัดอยู่ในกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI)

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ (ว.305) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง บรรยากาศ ที่มีวิธีการสอน 2 แบบ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ลักษณะโครงสร้างเนื้อหาบทเรียนเป็นแบบลำดับขั้น คือได้มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถเข้าสู่เนื้อหาในหัวข้อใดก่อนหรือหลังได้ตามต้องการ

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนินัย และแบบอุปนัยทั้ง 2 บทเรียนมีความแตกต่างกันตรงที่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนินัยจะเสนอเนื้อหาจากส่วนใหญ่ หรือจากกฎเกณฑ์แล้วสนับสนุนด้วยตัวอย่าง ในขณะที่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอุปนัยจะเสนอเนื้อหาย่อย ๆ หรือจากตัวอย่างแล้วจึงสรุปเป็นกฎเกณฑ์

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย มี 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าผู้เรียนตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 40 ข้อ

### วิธีดำเนินการทดลอง

เตรียมสถานที่และเครื่องมือให้พร้อม ซึ่งสถานที่ในการทดลองเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โรงเรียนวัดเขยงเขต กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลองจะเป็นไปตามการจัดแบ่งกลุ่มตามรูปแบบการคิดและวิธีการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาประมาณ 20 นาที แล้วจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองครั้งละ 10 คน โดยในการทดลองแต่ละครั้งผู้วิจัยได้จัดให้ผู้เรียน 1 คน ประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และอธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสาธิตขั้นตอนต่าง ๆ ในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเข้าสู่บทเรียนตามลำดับ แล้วศึกษาบทเรียน คอมพิวเตอร์

ช่วยสอน เรื่อง บรรยากาศด้วยตนเอง ซึ่งใช้เวลาในการศึกษาประมาณ 45 นาที เมื่อเรียนจบแล้วก็ให้ทำ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เวลาประมาณ 20 นาที

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยนำคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนที่รวบรวมได้มาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูล เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two-Way ANOVA) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียน ที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI)
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05
3. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่สรุปได้นั้นมีประเด็นสำคัญ ๆ ที่ควรนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องบรรยากาศ จะมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) โดยการวิจัยครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้เป็นบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา (Tutorial) ที่มีคำอธิบาย เนื้อหา คำถาม ปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น หรือโต้ตอบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคอมพิวเตอร์จะมีการให้ผลป้อนกลับในทันที ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ จะมีลักษณะคล้ายกับการเรียนจริงในชั้นเรียน ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ได้ออกแบบตามหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามทฤษฎี รอดโพธิ์ทอง (2531) ได้เสนอเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของกาเย่ (Gagne , Briggs and Wagar 1988 ; Gagne 1985 : 302-330) กล่าวคือ บทเรียนต้องเร้าความสนใจกับผู้เรียนโดยสร้าง Title Page ของบทเรียนให้น่าสนใจ มีการทักทายผู้เรียน มีการให้ข้อมูลพื้นฐานก่อนเริ่มเรียน บอกจุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบเป้าหมายในการเรียนรู้ว่า เมื่อจบบทเรียนนี้แล้วจะมีความรู้อะไร และในส่วนของกาเย่เสนอเนื้อหาจะใช้ข้อความ ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและเหมาะสมกับผู้เรียน โดยเริ่มจากเนื้อหาที่ง่ายไปสู่เนื้อหาที่ยาก เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น มีการชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้เพื่อทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี เช่น มีการเปรียบเทียบ และการให้ตัวอย่างที่หลากหลาย มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความอยากรู้ด้วยการตอบคำถาม และผู้เรียนจะได้รับผลป้อนกลับเพื่อบอกให้ทราบว่าสิ่งที่ตนเข้าใจนั้นถูกต้องหรือไม่ จากนั้นจะมีการทดสอบความรู้เพื่อประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้อยู่ในระดับใด ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้นเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Alessi and Trollip, 1991 ; สุกวี รอดโพธิ์ทอง, 2544 ; ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541 ; วิชุดา รัตนเพียร, 2541 ; วิชา อุดมฉันท, 2544 ; วุฒิชัย ประสารสอย, 2543 ; พรเทพ เมืองแมน , 2544 ) ซึ่งหากพิจารณาจากหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการวิจัยครั้งนี้มีการแจ้งจุดประสงค์ของการเรียนการสอน ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) และแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) เหมือนกันทั้งสองกลุ่ม แต่จุดประสงค์การเรียนรู้มีส่วนสนับสนุนผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) ดังที่ Ramirez และ Castaneda (1974) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันในเรื่องของหลักสูตรที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Characteristic of curriculum that facilitate learning) ของผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) ว่าควรมีลักษณะของหลักสูตรที่มีการอธิบายวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและสิ่งที่คาดหวังว่าจะได้รับจากหลักสูตรแก่ผู้เรียน และนอกจากนี้เนื้อหาในบทเรียนส่วนใหญ่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับความคิด

รวบยอด (Concept) มีเนื้อหาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ค้อนข้างน้อย จึงเป็นเหตุผลประเด็นหนึ่งที่ส่งผลร่วมด้วย และจากการที่บทเรียนมีส่วนแสดงหัวข้อเนื้อหาเพื่อแจ้งให้ทราบว่ามีหัวข้ออะไรที่จะศึกษาบ้างนั้น เป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่อผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) ดังผลการวิจัยของชูและลิน (Chou and Lin , 1997) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของการใช้แผนผังเส้นทางสู่เนื้อหา (Navigation Map) กับแบบการคิดของผู้เรียนในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ผลการวิจัยในเรื่องของแบบการคิดพบว่าไม่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาแผนความรู้ แต่ไม่มีผลต่อลักษณะการค้นหาของผู้เรียน ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) ชอบที่จะให้มีการแนะนำและมองเห็นภาพรวมโครงสร้างของเนื้อหา ทั้งหมด เช่น การมีส่วนของรายการ (Menu) แสดงหัวข้อของเนื้อหาแต่ละส่วน ส่วนงานวิจัยที่สนับสนุนผลการวิจัยมีดังนี้ ยูน (Yoon, 1993) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของลักษณะการควบคุมการเรียนการสอนแบบการคิด และลำดับขั้นการเรียนรู้ในสภาพการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งพบว่ามี ความแตกต่างในเรื่องของกระบวนการสืบค้นเนื้อหา ระหว่างผู้เรียนต่อผู้ที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) และแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ญัฐกร สงคราม ที่ได้กล่าวถึงผลการวิจัยหลังจากจัดอิทธิพลตัวแปรร่วม ซึ่งเป็นคะแนนก่อนเรียนออกแล้ว ในด้านของแบบการคิดพบว่า กลุ่มทดลองที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) และหากพิจารณาจากตัวแปรต้นทั้ง 2 ตัวพบว่า กลุ่มทดลองที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุดคือ กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) และเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม การเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ และกลุ่มทดลองที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) และเรียนด้วยบทเรียนโปรแกรม การเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (ญัฐกร สงคราม ; 2543 : 75)

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอน แตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย กล่าวคือ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอน ต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนทั้งสองแบบนั้น แม้จะมีวิธีการสอนที่แตกต่างกัน นั่นคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัยจะเสนอเนื้อหาจากส่วนใหญ่ หรือจากกฎเกณฑ์แล้วสนับสนุนด้วยตัวอย่าง ในขณะที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอุปนัยจะเสนอเนื้อหาบ่อย ๆ หรือจากตัวอย่างแล้วจึงสรุปเป็นกฎเกณฑ์ แต่สุดท้ายของการศึกษาบทเรียนทั้งสองแบบก็นำไปสู่ การเรียนรู้แนวคิด

และหลักการ (ทีศนา แชมมณี, 2545) และทราบบทเรียนหรือหลักการดังกล่าวเช่นกัน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนแบบนิรนัย และแบบอุปนัยในรายวิชาต่าง ๆ เช่น กิเนธ (Gwynet, 1969) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระบบเสียง ในภาษาอังกฤษ เฮอเบิร์ท (Herbert, 1970) ได้ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการสร้างประโยคภาษาอังกฤษ เนาวรัตน์ ศิริโชค (2521), ธารนร เจียรกุล (2533) และบุญล้อม ชัยสิงห์ (2530) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านมโนทัศน์ในวิชาคณิตศาสตร์ สมใจ แท้บริสุทธิ์กุล (2524) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย เรื่องคำพ้อง กมลวรรณ หัตถา (2538) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในวิชาหลักภาษาไทย และ สมนึก ชูเลิศ (2524) ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคม เรื่อง สังคมไทย ซึ่งต่างก็ให้เหตุผลเดียวกัน ในส่วนของ การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเสนอเนื้อหา (Tutorial) ที่มีการนำวิธีการสอนแบบ นิรนัยและแบบอุปนัยมาช่วยในการออกแบบ บทเรียนย่อมเป็นการเพิ่มคุณภาพการสอนที่แตกต่าง ไปจากการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยโดยทั่วไปที่ต้องสอนเป็นกลุ่มใหญ่ แต่บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อรายบุคคลที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้เร็ว ช้า ตามความสามารถ เข้าใจ ผู้เรียนด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิกต่าง ๆ สี เสียง มีการเสนอเนื้อหาบทเรียนทีละน้อย ที่ช่วยให้ง่ายต่อการจดจำและนอกจากนี้ ผู้เรียนยังมีส่วนร่วมในบทเรียนด้วยการตอบคำถาม สามารถทราบผลการตอบโดยมีการให้ผลป้อนกลับทันที สามารถทบทวนบทเรียนที่ศึกษา จนกว่า จะเข้าใจ (Keenan, 1978; วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531; นิพนธ์ สุขปรีย์ดี, 2531; กิดานันท์ มลิทอง, 2536; สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2536; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน, หน่วยศึกษานิเทศก์, 2536) ดังนั้นการนำวิธีการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยมาช่วยในการออกแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นการพัฒนารูปแบบการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยให้อยู่ในรูปของ สื่อรายบุคคล จึงมีลักษณะแตกต่างไปจากการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยทั่วไปตรงที่ผู้เรียน ทุกคนต้องศึกษาด้วยตนเอง บทเรียน ได้รับความสนใจได้ดี ให้โอกาสเรียน ช้าได้จนกว่าจะเข้าใจ ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 บทเรียนไม่แตกต่างกัน

3. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ แบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) และ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัย และแบบอุปนัย ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบการคิดกับวิธีสอนไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน หรือไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวคือ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง บรรยากาศที่มีวิธีการสอนต่างกันมี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แสดงว่าผู้เรียนกลุ่มนี้สามารถเรียนเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยได้ทั้ง 2 แบบ สำหรับผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) ก็เช่นเดียวกันเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง บรรยากาศที่มีวิธีการสอนต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยทั้ง 2 แบบก็ใช้เรียนกับกลุ่มนี้ได้เช่นกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีปริมาณเนื้อหาที่ไม่มากนักและไม่ซับซ้อนจนเกินไปจึงทำให้ผู้เรียนที่มีแบบการคิดทั้งสองแบบสามารถเรียนรู้เนื้อหา จากบทเรียนที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยได้เหมือนกัน ในด้านของรูปแบบการคิดกับวิธีการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นยังไม่มีผู้ใดทำการวิจัยมาก่อน จึงนับได้ว่าเป็นข้อค้นพบใหม่ที่ไม่ว่าผู้เรียนจะมีรูปแบบการคิดเป็นอย่างไรก็ตาม คือ แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FD) และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) สามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยได้ทั้ง 2 แบบได้เหมือนกัน

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่านักเรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ซึ่งอาจจะเป็นข้อพิสูจน์อย่างหนึ่งที่ทำให้เห็นว่า ประเภทของบทเรียนแบบ Tutorial และลักษณะของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นส่วนสำคัญ เพราะอาจจะเป็นองค์ประกอบที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันได้ ซึ่งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกประเภทและการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมกับผู้ที่มีแบบการคิดต่างกันได้เนื่องจากว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

2. ผลการวิจัยนี้อาจจะเป็นแนวทางในการศึกษาในเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากผลการวิจัยทำให้ทราบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนต่างกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการศึกษาที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นเป็นสื่อรายบุคคล มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนซ้ำได้จนกว่าจะเข้าใจ ถึงแม้ว่าในการทำการวิจัยจะมีระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาไว้แล้ว แต่ลักษณะของตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นสื่อรายบุคคลก็ยังเป็นเหตุผลหนึ่งที่น่าสนใจ ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 บทเรียนไม่แตกต่างกัน



### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีวิธีการสอนแบบนิรนัยและแบบอุปนัยในวิชาอื่น ๆ เพื่อนำผลที่ได้จากการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการสอนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับผู้เรียนในระดับอื่น ๆ เช่น มัธยมศึกษาตอนปลายและอุดมศึกษาเป็นต้น