



สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในการสรุปผลการวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความในบทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกันนี้ ผู้วิจัยจะเสนอสาระสำคัญซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมุติฐานการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังจะเสนอตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง พืช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง พืช ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความ จากบทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช และรูปแบบการคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมุติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง พืช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำแตกต่างกัน
2. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่อง พืช จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำแตกต่างกัน
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความ และรูปแบบการคิด ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จากโรงเรียนราชวินิต มัธยม สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 90 คนจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 417 คนที่ผ่านการทำแบบทดสอบเดอะกรุป เอมเบดเดดฟิกเกอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figures Test : GEFT) ของโอลท์แมน แรสกิน และวิทกิน เพื่อแบ่งกลุ่มประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) และกลุ่มฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (FD) จากนั้นใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองกลุ่มละ 15 คน รวมทั้งหมด 6 กลุ่ม เพื่อให้ทดลองเรียนบทเรียนบนเว็บเรื่อง พีช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความที่ต่างกัน 3 แบบ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FI โดยเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพที่ละภาพและข้อความทั้งหมด

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FI โดยเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพทั้งหมดและข้อความที่ละส่วน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FI โดยเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความพร้อมกันทั้งหมด

กลุ่มที่ 4 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FD โดยเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพที่ละภาพและข้อความทั้งหมด

กลุ่มที่ 5 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FD โดยเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพทั้งหมดและข้อความที่ละส่วน

กลุ่มที่ 6 กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบ FD โดยเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความพร้อมกันทั้งหมด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบ เดอะกรุป เอมเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (The Group Embedded Figure Test:GEFT) ของโอลท์แมน แรสกิน และวิทกิน (Philip K Oltman, Evelyn Raskin and Herman A. Witkin,1971) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามรูปแบบการคิด เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง ฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) และ ฟิลด์ ดีเพนเดนซ์(FD) แบบทดสอบนี้ผู้เข้ารับการทดลองจะต้องค้นหาภาพที่กำหนดให้ซึ่งซ่อนอยู่ในภาพใหญ่ที่มีรูปแบบซับซ้อนโดยใช้ดินสอลากเส้นภาพที่ค้นหาได้ทับไปบนภาพใหญ่

โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่หนึ่ง มี 7 ภาพซึ่งกำหนดให้ใช้เวลาในการค้นหาภาพ 2 นาที

ส่วนที่สอง มี 9 ภาพซึ่งกำหนดให้ใช้เวลาในการค้นหาภาพ 5 นาที

ส่วนที่สาม มี 9 ภาพซึ่งกำหนดให้ใช้เวลาในการค้นหาภาพ 5 นาที

รวมเวลาในการทำแบบทดสอบ 12 นาที

2. บทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มผลผลิตพืช ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (ว306) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความต่างกัน 3 รูปแบบ ดังนี้

2.1 บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพที่ละภาพและข้อความทั้งหมด

2.2 บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพทั้งหมดและข้อความที่ละส่วน

2.3 บทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความพร้อมกันทั้งหมด

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ถ้าผู้เรียนตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน มีจำนวน 20 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สถานที่ที่ใช้ เป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 โรงเรียนราชวินิต มัธยม มีเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย พีซี จำนวน 50 ชุด กลุ่มตัวอย่างเข้าทำการทดลองครั้งละ 30 คน โดยให้ผู้เรียน 1 คนต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

2. ดำเนินการทดลองโดยนำกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลองที่ละกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน จัดกลุ่มตัวอย่างนั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ และอธิบายการใช้บทเรียนบนเว็บและสาริตชั้นตอนต่างๆ ในการเรียนพร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายในการเรียน และเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบ เริ่มให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที หลังจากทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้วให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาบทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช ด้วยตนเอง ซึ่งใช้เวลาประมาณ 45 นาทีเมื่อกกลุ่มตัวอย่างเรียนจากบทเรียนบนเว็บจบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที เมื่อเรียนจบไปแล้ว 2 สัปดาห์ ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการจำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทุกฉบับไปตรวจให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ คือ ให้ 1 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก และให้ 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือเลือกตอบมากกว่า 1 ในข้อเดียวกัน จะได้คะแนนทั้งหมด 6 กลุ่ม แล้วนำผลต่างของคะแนนก่อนเรียน คะแนนหลังเรียนทันที และคะแนนหลังเรียน 2 สัปดาห์ที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม 2 ทาง (Two-Way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

สรุปผลผลการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง ฟิช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความที่ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05
2. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง ฟิช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ผู้เรียนกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำสูงกว่ากลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (FD)
3. ในด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความจากบทเรียนบนเว็บ และรูปแบบการคิด พบว่าไม่มีลักษณะการส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่สรุปได้นั้นมีประเด็นสำคัญๆ ที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

1. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พีช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความคงทนในการจำไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย กล่าวคือ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พีช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความทั้ง 3 แบบนี้มีคะแนนที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำที่ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า เนื่องจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง พีช ที่ใช้ในการวิจัยมีรูปแบบการนำเสนอภาพทั้งที่เป็นแบบภาพเดี่ยว และแบบพร้อมกัน ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมายังไม่สามารถหาข้อสรุปได้แน่ชัดว่ารูปแบบใด จะให้ผลดีกว่ากัน

โดยมีงานวิจัยส่วนใหญ่ที่พบว่า การนำเสนอภาพพร้อมกันนั้นให้ผลดีต่อการเรียนการสอนมากกว่าการนำเสนอภาพเดี่ยว ดังเช่น งานวิจัยของ Jodion (1976) พบว่า การนำเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันมีผลดีกว่าการนำเสนอภาพเดี่ยวที่ละภาพ ดังนี้ การเสนอภาพในสไลด์มัลติวิชั่น แบบ 3 จอ ก่อให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่าจอเดียว Clark (1971) ได้สำรวจงานวิจัยในช่วงปี ค.ศ. 1936 – 1971 พบว่าการนำเสนอภาพหลายภาพพร้อมกันช่วยให้การสร้างมโนทัศน์เป็นไปได้ง่ายและดีว่าการนำเสนอภาพที่ละภาพ (Reed, 1950 ; Cahill and Hovland, 1960; Hunt, 1961; Crouse and Duncan, 1963 ; Bourne Guy and Justesen, 1963 ; Kates and YUDIN, 1964 ; Scholl, 1966 ; Schwartz, 1966 ; Weiner, 1967) และการนำเสนอภาพที่มีผลต่อการเรียนเนื้อหาประเภทต่างๆพบว่า การเสนอภาพแบบพร้อมกันให้ผลการเรียนวิชาวิธีสอนได้ดีกว่าการเสนอภาพแบบที่ละภาพสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย (Ingli, 1972 อ้างถึงใน วชิราพร อัจฉริยโกศล , 2527) ซึ่งงานวิจัยดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นถึงแม้ว่าโดยมากเป็นสื่อสไลด์มัลติวิชั่น แต่น่าจะสัมพันธ์กับจอภาพคอมพิวเตอร์ เนื่องจากใช้หลักการ และทฤษฎีสำหรับรูปแบบการนำเสนอภาพแบบเดียวกัน และมีงานวิจัยบางส่วนที่พบว่ารูปแบบการนำเสนอภาพเดี่ยวที่ละภาพ และรูปแบบการนำเสนอภาพแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ งานวิจัยของ Whitley and Moor(1979) พบว่าการนำเสนอภาพแบบที่ละภาพและแบบหลายภาพพร้อมกันให้ผลต่อการจำและความคงทนไม่ต่างกัน Borman(1982) พบว่าการนำเสนอภาพแบบเดียวกับการเสนอภาพแบบพร้อมกัน 3 จอ ให้การเรียนรู้อะยะยาวไม่แตกต่างกัน และ สมรศรี พิทักษ์ทอง (2531) ศึกษาการเสนอภาพกราฟฟิกประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบที่ละภาพและหลายภาพพร้อมกันพบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการนำเสนอภาพทั้ง 2 แบบนั้นมีความคงทนในการจำคำศัพท์หลังเรียนแล้ว 7 วัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไม่แตกต่างกัน โดยผลงานวิจัยที่ขัดแย้งกันนี้

ไม่ครอบคลุมพอสำหรับสถานการณ์หนึ่งๆ เช่น บุคคลที่มีแบบการคิดต่างกันน่าจะมีการรับรู้ และเข้าใจในการมองภาพที่ต่างกัน แต่เนื่องจากประสบการณ์ ความรู้ที่ถูกสะสมเพิ่มขึ้นตามอายุ และหากอยู่ในสภาพแวดล้อมสังคมและวัฒนธรรมเดียวกัน การให้ความหมาย หรือการเข้าใจ ก็จะมีมีความใกล้เคียงกัน (จิตรา ศรีเจริญ, 2532)

และเนื่องจากรูปแบบการเรียนบนเว็บนั้นเป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนตามความสนใจของผู้เรียน บทเรียนบนเว็บที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จึงมีลักษณะโครงสร้างแบบลำดับขั้น ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าไปเรียนเนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ อีกทั้งมีการออกแบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง (Learner Control) ในส่วนของการดูภาพ และการเลือกอ่านเนื้อหาส่วนที่เป็นข้อความ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเลือกดูภาพ หรืออ่านข้อความเข้าไปเข้ามาได้ตามความพอใจ ทำให้ผู้เรียนจำบทเรียนได้ดีขึ้นเพราะเกิดการฝึกหัดซ้ำ หรือท่อง (Baddeley, 1990) จึงเป็นผลให้ผู้เรียนเกิดความจำและความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้น ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำที่ได้จากการเรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความทั้งสามแบบจึงได้ผลที่ไม่แตกต่างกัน อีกทั้งรูปแบบการเรียนการสอนของบทเรียนบนเว็บเรื่อง พีช นีมีรูปแบบที่เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่มุ่งให้ข้อมูลความรู้แต่เพียงอย่างเดียว (Text Online) และมีการตั้งวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับเบื้องต้น ไม่มีความซับซ้อนมากนัก จึงทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ค่อนข้างง่าย หากได้มีการดูและอ่านบททวนกันหลายๆครั้ง นอกจากนี้ลักษณะของบทเรียนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างมีขั้นตอนตามหลักทฤษฎี และมีการตรวจวัดประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้มาตรฐานใกล้เคียงกัน จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน เนื่องจากบทเรียนบนเว็บเป็นการรวบรวมสื่อที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ ภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว มีการออกแบบเว็บเพจที่น่าสนใจและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ผู้เรียนจึงมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ได้มาก ทำให้สามารถรับรู้เนื้อหาได้อย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะเรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความแบบใด

2. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พีช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำของนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พีช จะมีคะแนนที่สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) เนื่องจากแบบการคิดเป็นเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านการรับรู้ การจำ การคิด

ความเข้าใจ การแปลงข่าวสารและการนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์ (Kogan, 1971) บุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์(FD) จะเรียนรู้ได้ดีกับสภาพการเรียนรู้ที่มีครูคอยแนะนำช่วยเหลือ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ในขณะที่บุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์(FI) จะชอบอยู่ตามลำพังและไม่สนใจต่อบุคคลอื่น (Saracho and Spodek, 1981) นอกจากนี้ยังชอบการมอบหมายแหล่งข้อมูลที่ทำให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง (Ramirez and Castaneda, 1974) ซึ่งหากพิจารณาจากลักษณะความแตกต่างนี้จะเห็นได้ว่าบทเรียนบนเว็บน่าจะมีความเหมาะสมกับผู้เรียนแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์(FI) มากกว่าผู้เรียนแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์(FD) เพราะการเรียนการสอนบนเว็บมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นพบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (บุปผชาติ ทัพพิกรณ, 2541) ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับวิธีการเรียนของผู้เรียนแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์(FI) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คอททาวเออร์ และโคเบค (Korthauer and Koubek, 1994) ; ฮู และ เวดแมน (Hsu and Wedman, 1994) และ เวลเลอร์ เรฟแมนและเลน (Weller, Repman Lan, 1933) ที่พบว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับบทเรียนบนเว็บสูงกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์(FD) ส่วนในประเทศไทยสอดคล้องกับงานวิจัยของปิวิตา แซ่มซ้อย (2544) ที่ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์(FI) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการเชื่อมโยงต่างกัน จะมีความคงทนในการจำสูงกว่า นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์(FD)

3. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน คือ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) และแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ (FD) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพ และข้อความที่ต่างกัน คือรูปแบบการนำเสนอภาพทีละส่วนและข้อความทั้งหมด รูปแบบการนำเสนอภาพทั้งหมดและข้อความทีละส่วน และรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความพร้อมกันทั้งหมด ไม่มีผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า รูปแบบการคิดกับรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน หรือ ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำนั้น กล่าวคือ นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความที่ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน แสดงว่าผู้เรียนกลุ่มนี้สามารถเรียนเนื้อหาจากบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความได้ทั้ง 3 แบบ สำหรับนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์(FD) ก็เช่นเดียวกัน คือเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บเรื่อง พืช ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความที่ต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำที่ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าบทเรียนบนเว็บที่มีรูปแบบ

การนำเสนอภาพและข้อความทั้ง 3 แบบ ก็ใช้เรียนกับกลุ่มนี้ได้เช่นกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบทเรียนบนเว็บมีปริมาณเนื้อหาที่ไม่มากนัก และไม่ซับซ้อนจนเกินไปจึงทำให้ผู้เรียนที่มีแบบการคิดทั้งสองแบบสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความทั้ง 3 แบบ ได้เหมือนกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แฟล็กและคณะ (Flagg, Barbara N. and Others, 1981) ที่ได้ศึกษาความเข้าใจในข้อความและภาพที่มีผลต่อการระลึกในการเขียนศัพท์ พบว่าการเรียนจากภาพก่อนข้อความ ภาพพร้อมข้อความและข้อความที่ไม่มีภาพ มีผลต่อการระลึกในคำศัพท์ไม่แตกต่างกัน และนอกจากนั้นยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เวิน และวอร์ (Wey and Waugh, 1993) ที่ได้ทำการทดลองกับนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนไฮเปอร์เท็กแบบตัวหนังสือกับรูปภาพ พบว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกัมนั้นไม่พบความแตกต่างกันระหว่างทั้งสองกลุ่ม

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เนื่องจากรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความทั้ง 3 แบบ คือ รูปแบบการนำเสนอภาพที่ละส่วนและข้อความทั้งหมด รูปแบบการนำเสนอภาพทั้งหมดและข้อความที่ละส่วน และรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความพร้อมกันทั้งหมด ต่างก็ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการจำที่ใกล้เคียงกัน ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะการรับรู้ที่ต่างกันก็ตาม แต่ก็สามารถเรียนจากบทเรียนทั้ง 3 แบบ ได้โดยไม่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ผลิตบทเรียนจึงสามารถเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอภาพแบบใดก็ได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหา และขนาดของพื้นที่ในการนำเสนอ เช่นถ้าบทเรียนที่มีเนื้อหามากทั้งในส่วนของข้อความและภาพประกอบ และมีความจำเป็นที่จะต้องจัดวางให้อยู่ภายในหน้าจอบริเวณเดียวกัน ก็ควรใช้รูปแบบการนำเสนอในแบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 คือรูปแบบการนำเสนอภาพที่ละภาพและข้อความทั้งหมด หรือรูปแบบการนำเสนอภาพทั้งหมดและข้อความที่ละส่วน เพราะเป็นรูปแบบที่ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดวางข้อมูลให้อยู่ภายในหน้าจอบริเวณเพียงหน้าจอบริเวณเดียวได้อย่างเหมาะสมและไม่ทำให้ดูหนาแน่นจนเกินไป โดยที่การนำเสนอข้อมูลนั้นสามารถนำเสนอได้หมดทั้งเนื้อเรื่องอย่างต่อเนื่องภายในหน้าจอบริเวณเดียว ถึงแม้เนื้อหาจะมีความยาวมากกว่าหน้าจอบริเวณก็ตาม ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาคือผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเลื่อนแถบ scroll bar ขณะศึกษาเนื้อหาในหน้าเว็บเพจที่มีความยาวได้เป็นอย่างดี แต่ถ้าเนื้อหาของบทเรียนไม่มากก็อาจใช้รูปแบบการนำเสนอแบบที่ 3 ที่มีรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความพร้อมกันทั้งหมดก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบในการออกแบบหน้าจอบริเวณอื่นๆด้วย เช่น การเลือกใช้ภาพประกอบว่ามีความเหมาะสมกับตัวผู้เรียนและเนื้อหาเพียงใด การเลือกใช้รูปแบบ และสีของตัวอักษร การออกแบบจุดเชื่อมโยงที่ดีพอไม่ทำให้ผู้เรียนหลงทางและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบต่างๆในด้านการ

ออกแบบหน้าจอเหล่านี้ ล้วนแต่มีความสำคัญที่จะทำให้บทเรียนบนเว็บนั้นมีประสิทธิผลต่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญควรจัดเตรียมบทเรียนเวอร์ชันเต็มสำหรับผู้เรียนได้ดาวน์โหลดเนื้อหาไว้ต่างหากด้วย เพื่อความสะดวกในการส่งพิมพ์เนื้อหา มาศึกษาต่อข้างนอก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความ กับรูปแบบการคิดที่ต่างกันของนักเรียนในด้านทัศนคติ ปัจจัยด้านพฤติกรรม และเวลาที่ใช้ในการเรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด
2. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความกับผู้เรียนในระดับชั้นอื่นๆ เช่น ประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนปลาย และอุดมศึกษา เป็นต้น
3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการนำเสนอภาพและข้อความกับผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดในมิติอื่นๆ ได้แก่ มิติของการคิดวิเคราะห์แบบโดยรวมกับแบบแยกส่วน (Wholist-Analytic) และ มิติของแนวโน้มการแทนค่าสิ่งที่รับเข้ามาเป็นภาพกับถ้อยคำ (Imager-Verbaliser) ซึ่งสามารถแบ่งแบบการคิดออกเป็น 4 แบบ (Richard J. Riding ,1991) คือ แบบ Analytic-Imager, Analytic-Verbaliser, Wholist-Imager และ Wholist-Verbaliser