

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัยเรื่องผลของกระบวนการเรียนรู้และการแสดงผลการเชื่อมโยงบนเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ของนิสิตปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยจะเสนอสาระสำคัญดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของกระบวนการเรียนรู้และการแสดงผลการเชื่อมโยงบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
2. ผู้ที่เรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน
3. ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือนิสิตปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ทำการคัดเลือกจากนิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนวิชา 2708121 พื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 200 คน ให้ทำแบบวัดกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process Questionnaire) ของจอห์น บิกส์ เพื่อแบ่งผู้เรียนตามกระบวนการเรียนรู้แบบลึกและแบบตื้น จากนั้นจับฉลากเลือกผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกและแบบตื้น กลุ่มละ 40 คนรวมทั้งสิ้น 80 คน ดังนี้

1.1 ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึก (Deeper Process) จำนวน 40 คน ให้เรียนเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกัน 2 แบบ จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ

1.1.1 ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึก เรียนเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกัน (Same Windows) จำนวน 20 คน

1.1.2 ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึก เรียนเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าต่างเดิม (Pop Up) จำนวน 20 คน

1.2 ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ตื้น (Surface Process) จำนวน 40 คน ให้เรียนเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกัน 2 แบบ จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ

1.2.1 ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ตื้น เรียนเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกัน (Same Windows) จำนวน 20 คน

1.2.2 ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ตื้น เรียนเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าต่างเดิม (Pop Up) จำนวน 20 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น คือ

2.1.1 กระบวนการเรียนรู้

- กระบวนการเรียนรู้ลึก (Deeper process)
- กระบวนการเรียนรู้ตื้น (Surface process)

2.1.2 การแสดงผลการเชื่อมโยง

- การแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกัน (Same Windows)
- การแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าต่างเดิม (Pop Up)

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน มีจำนวน 20 ข้อ

3.2 โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกัน 2 แบบ คือ

3.2.1 การแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกัน

3.2.2 การแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าต่างเดิม

3.3 แบบวัดกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process Questionnaire) วิธีการวัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบวัดกระบวนการเรียนรู้ของจอห์น บิ๊กส์ (John Biggs, 1987) สภาวิจัยการศึกษา ประเทศออสเตรเลีย จำนวน 36 ข้อ ซึ่งปรัชญนันท์ นิลสุข (2544) ได้นำมาแปลและปรับให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำไปใช้ในการแบ่งกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่ม

ตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบต้นกับกลุ่มที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบ ลึก โดยแบบวัดเป็นแบบ 5 ตัวเลือก ไม่มีข้อใดถูกหรือผิด แต่เป็นการวัดระดับความเป็นจริงมากหรือน้อยในแต่ละข้อ เรียงจากมากไปหาน้อย

วิธีดำเนินการทดลอง

1. เตรียมสถานที่และเครื่องมือ ซึ่งสถานที่ที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้คือ ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างที่ เข้ารับการทดลองจะเป็นไปตามการจัดแบ่งกลุ่มตามกระบวนการเรียนรู้และการแสดงผลการเชื่อมโยงบนเว็บ ดังตารางที่ 1 โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บให้มีความพร้อมต่อการทดลอง

2. จัดกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการทดลอง โดยการทดลองแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้จัดให้ผู้เรียน 1 คน ประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง และอธิบายการใช้โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บและ สภานิตขั้นตอนต่างๆ ในการเรียนพร้อมทั้งแจ้งจุดมุ่งหมายในการเรียนและเงื่อนไขในการเรียนให้กลุ่ม ตัวอย่างได้ทราบ

3. ทำการทดสอบกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที

4. หลังจากทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเนื้อหาจากโปรแกรม การสอนบนเว็บด้วยตนเอง โดยที่ผู้เรียนจะเรียนภายในห้องเรียนหรือจะกลับไปเรียนที่ไหนก็ได้ที่ สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ โดยที่ให้ระยะเวลาในการศึกษา 1 สัปดาห์ และจะมีการกำหนด ช่วงเวลาที่ติดต่อกับผู้สอน เพื่อซักถามข้อสงสัยและปรึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน

5. หลังจากครบกำหนดเวลาศึกษาเนื้อหาแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้ เวลาประมาณ 10-15 นาที โดยนัดให้ผู้เรียนมาทดสอบภายในห้องทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง โดยการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบก่อน เรียน แบบทดสอบเรียนหลังเรียน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือข้อใดตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อใด ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่าหนึ่งข้อให้ 0 คะแนนจากนั้นนำคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนของแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทาง สถิติ ดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มทดลองทุกกลุ่ม

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน และการแสดงผลการเชื่อมโยงบนเว็บที่ต่างกัน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-way ANOVA) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
2. ผู้ที่เรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน
3. ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อศึกษาผลของกระบวนการเรียนรู้และการแสดงผลการเชื่อมโยงบนเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ของนิสิตปริญญาบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ วอร์ด (Ward, 1998) พบว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกมีผลความสามารถทางการเรียนสูงกว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบตื้น เช่นเดียวกับการศึกษาของโอเลนชอว์, เอเดแมน และคิวด์ (Ollerenshaw, Aidman and Kidd, 1997) พบว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบตื้นมีระดับคะแนนต่ำกว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึก แต่ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้อุณหภูมิกับกระบวนการเรียนรู้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของสวีนิและคณะ (Sweany, McManus, Williams and Tothoro, 1996) พบว่า กลุ่มผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึกกับกระบวนการเรียนรู้ตื้น มีผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แม้ว่าผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึกจะมีคะแนนเฉลี่ยที่สูงกว่า เช่นเดียวกับกลุ่มที่เรียนแบบมีเครื่องมือช่วยการเรียนรู้กับกลุ่มที่ไม่มีเครื่องมือช่วยการเรียนรู้มีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์เชิงบวกของคะแนนกับจำนวนเครื่องมือ เวลาที่ใช้ในการบันทึกก็มีผลกับคะแนนสอบ ส่วนเวลาที่ใช้ในการเรียนของกลุ่มที่มีเครื่องมือก็ใช้เวลามากกว่ากลุ่มที่ไม่มีเครื่องมือ เช่นเดียวกับการศึกษาของปรัชญนันท์ นิลสุข (2544) พบว่าผู้ที่มี

กระบวนการเรียนรู้แบบต้นเรียนจากรูปแบบเว็บเพจแบบลำดับที่มีการเชื่อมโยงน้อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ฝึกเรียนจากรูปแบบเว็บเพจแบบลำดับที่มีการเชื่อมโยงมาก แต่ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน เรียนจากรูปแบบเว็บเพจต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกและแบบต้น ซึ่งวัดจากแบบวัดกระบวนการเรียนรู้ซึ่งแบ่งผู้เรียนตามวิธีการได้มาของความรู้ด้วยวิธีเฉพาะตัวของแต่ละคน (Crak and Lockhart, 1972) การที่คนเราจำและเรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างมีความหมายได้ เกิดจากการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการมากกว่าการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ (Spensor, 1998) โดยกระบวนการเรียนรู้เป็นแบบการเรียนรู้และพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียนเอง เป็นความแตกต่างของกระบวนการเรียนรู้ การได้มาของความรู้ที่มีกระบวนการเป็นของตนเอง ไม่ใช่ความแตกต่างของระดับสติปัญญา (Biggs and Telfer, 1987) กระบวนการเรียนรู้ที่ต่างกันไม่ได้แสดงว่าระดับสติปัญญาจะแตกต่างกัน แม้ว่ารายละเอียดของเนื้อหาจากการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกจะกระทำได้มากกว่านักศึกษาที่มีกระบวนการเรียนรู้ต้น แต่การระลึกถึงข้อมูลจำนวนมาก ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต้นจะทำได้ดีกว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึก (Marton, 1988) ขณะที่ถ้าเนื้อหาที่เรียนรู้มีปริมาณมากและไม่มีความซับซ้อน ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึกจะเสียเวลาในการเรียนรู้มาก และได้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นมากเช่นเดียวกัน

2. ผู้ที่เรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกัมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนด้วยเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกันหรือการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าต่างเดิมก็ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ซึ่งการเชื่อมโยงหรือการแสดงผลการเชื่อมโยงในเว็บทำให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหา (Mayer, 1992, Jonassen, 1997) เนื่องจากการแสดงผลการเชื่อมโยงแม้จะต่างกัน แต่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้จากการเชื่อมโยงในแต่ละเว็บเพจ ทำให้ผู้เรียนที่เรียนจากเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกันและการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าต่างเดิม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลและเนื้อหาได้จากการเชื่อมโยงแต่ละหน้า เมื่อผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาที่ย่อมจะใช้การเชื่อมโยงซึ่งอยู่ในลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ โดยไม่จำเป็นว่าจะมีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกันหรือการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าต่างเดิม เนื่องจากเนื้อหาจากการแสดงผลของทั้งสองแบบเหมือนกัน การออกแบบไม่ได้ขัดขวางผู้เรียนในการสืบค้นข้อมูลหรือขัดขวางการอ่านเนื้อหา สอดคล้องกับบิกส์ (Biggs, 1963) ที่อธิบายลักษณะของคนแต่ละคนในฐานะที่จัดการสารสนเทศว่าคนแต่ละคนพยายามที่จะจัดกระทำกับสารสนเทศที่ได้รับซึ่งถ้าเพียงพอ การ

เรียนรู้เป็นเพียงการเพิ่มสารสนเทศเท่านั้น แต่ถ้าสารสนเทศที่ได้รับแตกต่างกับสารสนเทศที่มีอยู่ การเปลี่ยนแปลงสารสนเทศจะเกิดขึ้นเพื่อให้สามารถจัดกระทำและสะสมข่าวสาร สารสนเทศเท่านั้น ซึ่งกรณีนี้การเรียนรู้จึงเกี่ยวข้องกับสาระที่สารสนเทศใหม่ที่จะถูกสะสมและกลยุทธ์ในการจัดกระทำกับสารสนเทศใหม่ที่ได้รับ

จากการสังเกตพบว่าผู้เรียนส่วนมาก มีการพิมพ์เนื้อหาของบทเรียนออกมาอ่านบททวนทั้งแบบที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกันและการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏข้อขึ้นทาบบางส่วนในหน้าต่างเดิมซึ่งสอดคล้องกับ นีลเซน (Nielsen, 1996) และบาร์รอน (Barron, 1998) ซึ่งกล่าวว่าเมื่อผู้เรียนต้องการจะพิมพ์เนื้อหาแต่ละหน่วยก็สามารถพิมพ์ออกมาได้ ซึ่งเว็บที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกัน การออกแบบลักษณะนี้มีพื้นฐานมาจากการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แสดงเนื้อหาแต่ละหน้าจอ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ ภายในโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้ ซึ่งถ้าผู้เรียนต้องการพิมพ์เนื้อหาในบทเรียนก็ต้องพิมพ์ทีละหน้าเรียงตามลำดับ (Barron, 1998) ในขณะที่เว็บที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏข้อขึ้นทาบบางส่วนในหน้าต่างเดิม โดยข้อมูลในหนึ่งเรื่องจะอยู่ในหน้าจอเดียวกัน ผู้เรียนจะรู้ว่าขณะนี้กำลังอยู่ที่ไหน กำลังทำอะไร ข้อมูลทั้งหมดของเนื้อหาในเรื่องนั้นๆ มีอะไรบ้าง เห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมด (Hites and Ewing, 1996) ซึ่งถ้าผู้เรียนต้องการพิมพ์เนื้อหาในบทเรียนก็สามารถทำได้เช่นเดียวกัน แต่จะมีความยุ่งยากกว่าเว็บที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกัน

3. ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ว่า ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยเว็บบทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของวอร์ด (Ward, 1998) ที่พบว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกมีผลความสามารถทางการเรียนสูงกว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบตื้น เช่นเดียวกับการศึกษาของโอเลนชอว์, เอ็ดแมน และคิตต์ (Ollerenshaw, Aidman and Kidd, 1997) ที่พบว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบตื้นมีระดับคะแนนต่ำกว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึก แต่ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมกับกระบวนการเรียนรู้

จากผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของปรัชญนันท์ นิลสุข (2544) พบว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน เรียนจากรูปแบบเว็บเพจต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการแก้ปัญหา และผลการถ่ายโยงการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าไม่ว่าผู้เรียนจะมีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกหรือแบบตื้นสามารถที่จะเรียนได้จากเว็บบทเรียนที่มีทั้งการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าต่างเดียวกันและการแสดงผลการเชื่อมโยงแบบปรากฏข้อขึ้นทาบบางส่วนในหน้าต่างเดิม ได้เช่นเดียวกัน

นอกจากนี้จากผลการวิจัยยังพบว่าผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกันที่เรียนด้วยเว็บบทเรียนที่มีการแสดงผลการเชื่อมโยงต่างกันมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเว็บบทเรียนที่ได้ทำการทดลองครั้งนี้ผ่านเกณฑ์ทดสอบประสิทธิภาพที่ 90/90 ของ วชิราพร อัจฉริยโกศล (2536) นอกจากนี้ผู้สอนได้ทำการตรวจสอบและดูแลการเรียนการสอน โดยใช้เครื่องมือสื่อสารบนเว็บ ได้แก่ กระดานข่าว กระดานสนทนา และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนทราบข่าวสาร ข้อชี้แจง และข้อเสนอแนะต่างๆ ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนไม่ขาดการติดต่อกัน ทำให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือมีปัญหาในการเรียนหรือไม่อย่างไร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนส่งผลต่อผลให้การเรียนดีขึ้นได้เช่นกัน นั่นแสดงว่าหากมีการออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ดี รวมถึงเว็บบทเรียนที่มีประสิทธิภาพแล้ว ไม่ว่าจะผู้เรียนจะมีกระบวนการเรียนรู้หรือไม่ เรียนจากเว็บบทเรียนแบบใด ก็มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นได้เช่นเดียวกัน

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถเป็นแนวทางในการออกแบบเว็บ ซึ่งสามารถที่จะใช้การแสดงผลการเชื่อมโยงแบบหน้าตาเดียวกันหรือแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าตาเดิมแบบใดก็ได้ซึ่งให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างกัน โดยหากมีเนื้อหาที่ต้องนำเสนอมากควรจะนำเสนอโดยการแสดงผลการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกัน และหากต้องการจะอธิบายสั้นๆ เช่น คำอธิบายของข้อความที่ต้องการขยายความ หรือความหมายของคำศัพท์ต่างๆ จะใช้ในลักษณะของข้อความหลายมิติโดยใช้การแสดงผลแบบปรากฏซ้อนทับบางส่วนในหน้าตาเดิมซึ่งจะดีกว่าที่จะต้องแสดงผลการเชื่อมโยงในอีกหน้าหนึ่งโดยไม่จำเป็น นอกจากนี้จากการสังเกตในการทดลองพบว่าผู้เรียนมีการพิมพ์เนื้อหาบทเรียนออกมาอ่านทบทวนด้วย ซึ่งในการออกแบบเว็บควรที่จะให้ผู้เรียนสามารถที่จะพิมพ์เนื้อหาออกมาอ่านได้ อีกทั้งยังต้องมีเครื่องมือไว้สำหรับติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยเพื่อให้ผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างสม่ำเสมอ

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบหรือการนำเสนอเว็บบทเรียนสำหรับผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้ที่ต่างกัน รวมถึงการวัดความรู้ในระดับที่สูงกว่าความรู้ความจำ เช่น การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า เป็นต้น