



รายงานการวิจัยตามข้อตกลง ในการพัฒนางานที่เป็น ประเด็นท้าทาย วPA

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ

นายสุรารัตน์ จำปาทิพย์
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

โรงเรียนประสาทรัฐประชาภิจ
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาราชบุรี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนประสาทรัฐประชาจิก

ที่..... วันที่ 5 มีนาคม 2567

เรื่อง รายงานข้อตกลงในการพัฒนางานที่เป็นประเด็นท้าทายในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนประสาทรัฐประชาจิก

ด้วยข้าพเจ้า นายสุธารัตน์ จำปาทิพย์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ รหัสวิชา ง 30272 รายวิชา การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

บัดนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เสร็จสิ้นลงแล้ว จึงขอสรุปและรายงานผลการพัฒนางานที่เป็นประเด็น ท้าทายในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

รายงานประเด็นท้าทาย (วิจัยชั้นเรียน) เรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ

ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นท้าทาย

สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บที่ครูผู้สอนได้พัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้ ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป ตามรายงานผลการวิจัยที่แนบมาพร้อมกันนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อผู้รายงาน

(นายสุธารัตน์ จำปาทิพย์)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ

ความคิดเห็น ของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ลงชื่อ..... (นางสาววิตรี เทพแก้ว)	ความคิดเห็น ของหัวหน้างานวิจัยเพื่อการพัฒนาผู้เรียน ลงชื่อ..... (นางกรรณิการ์ ศรีศิวานนท์)
ความคิดเห็น รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ ลงชื่อ..... (นางสาววิไล ปรีษากร) รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ	ความคิดเห็นของผู้อำนวยการ ลงชื่อ..... (นายสมมาต โพธิ์ทอง) ผู้อำนวยการโรงเรียนประสาทรัฐประชาจิก/...../.....



รายงานการวิจัย ตามข้อตกลงประเด็นท้าทายในการพัฒนางาน (วPA)

ชื่อผู้วิจัย : นายสุธารัตน์ จำปาทิพย์
ชื่อเรื่อง : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ
ปีการศึกษา : 2566
กลุ่มสาระการเรียนรู้ : การงานอาชีพ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 - 4/3 โรงเรียนประชาสามัคคีประชากิจ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 89 คน กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากได้นักเรียนจำนวน 40 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดสอบก่อนเรียน เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่าน Google Classroom เมื่อเรียนจบให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อนำผลการทดสอบไปศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 11.38 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 31.20 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และเมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบด้วย t-test พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 21.23 สูงกว่าค่า t จากตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.02 ($\alpha = .05$, $df=39$) หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียนแตกต่างกับหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ เหมาะสำหรับนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ต่อไป

QR Code เอกสารรายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ

ของ นายสุรารัตน์ จำปาทิพย์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ



ชื่อเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ

ชื่อผู้วิจัย นายสุธารัตน์ จำปาทิพย์

ชื่อสถานศึกษา โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาราชบุรี

ปี พ.ศ. 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 - 4/3 โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 89 คน กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากได้นักเรียนจำนวน 40 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดสอบก่อนเรียน เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่าน Google Classroom เมื่อเรียนจบให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อนำผลการทดสอบไปศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 11.38 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 31.20 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และเมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบด้วย t-test พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 21.23 สูงกว่าค่า t จากตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.02 ($\alpha = .05$, $df=39$) หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียนแตกต่างกับหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้เหมาะสมสำหรับนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยความอนุเคราะห์จากคุณครู และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ที่ได้เป็นผู้ตรวจสอบ ให้คำแนะนำการสร้างเครื่องมือในการทำวิจัย ตลอดจนคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ให้คำแนะนำในด้านการเขียนรายงาน จนทำให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณครูสุรีย์พร จิตรกิติโชติ ครูผู้สอนกลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์ คุณครูหทัยสรวง ตริอุดม หัวหน้างานวัดผล และคุณครูวันวิสาข์ อ้อกจินดา คุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่ให้คำปรึกษา และแนะนำด้านการพัฒนาสื่อผ่านเทคโนโลยีเว็บ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการใช้สถิติเพื่อการวิจัย

ขอขอบคุณ หัวหน้างานวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา และรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์แนะนำแนวทางการเขียนรายงานการวิจัย จนทำให้การเขียนรายงานถูกต้อง ครบถ้วนตามองค์ประกอบของการเขียนรายงานการวิจัย

ขอขอบใจนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จนสามารถจัดทำเป็นรายงานการวิจัยฉบับนี้ อันจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ต่อไป

สุธาร์ตน์ จำปาทิพย์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
สารบัญตาราง	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 สมมติฐานการวิจัย	1
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	2
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การเรียนการสอนผ่านเว็บ	4
2.2 การออกแบบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	6
2.3 สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	7
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	8
3.1 แบบแผนวิธีการวิจัย	8
3.2 ตัวแปรที่ศึกษา	8
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	9
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	9
3.5 วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย	9
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล	10
3.7 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย	10

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	11
4.1 ผลการทดสอบสมมติฐาน	11
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	15
5.1 สรุปผลการวิจัย	15
5.2 อภิปรายผล	15
5.3 ข้อเสนอแนะ	16
บรรณานุกรม	17
ภาคผนวก	18
ภาคผนวก ก ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์	18
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	23
ภาคผนวก ค การเผยแพร่ ผลงานวิจัยในชั้นเรียนผ่านเว็บไซต์ของโรงเรียน (www.ppschool.ac.th)	32

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 สรุปคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	11

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมา มีนักเรียนบางส่วนต้องไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียนนอกห้องเรียน บางส่วนมีความจำเป็นต้องหยุดเรียนด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น เจ็บป่วย ต้องหยุดกักตัว ตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 หรืออาจมีความจำเป็นด้วยเหตุผลอื่น ๆ ทำให้การเรียนรู้ไม่ต่อเนื่องเกิดปัญหาต่อการเรียน

บทเรียนผ่านเทคโนโลยีเว็บ เป็นสื่อการเรียนรู้ ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการเตรียมตัวก่อนการเรียน ในกรณีที่มีการขาดเรียน หรือเรียนไม่ทันเพื่อน สามารถเรียนรู้หรือทบทวนเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยเห็นว่าปัจจุบันนี้ การใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่างแพร่หลาย นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ได้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) แท็บเล็ต (Tablet) หรืออาจใช้โทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีประจำตัวนักเรียนทุกคน ในยุคปัจจุบันนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ ในรายวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ขึ้น สำหรับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับนักเรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

3. สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 - 4/3 โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ ที่เรียนในรายวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 89 คน

4.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 - 4/3 จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก

4.3 ตัวแปร

4.3.1 ตัวแปรอิสระ คือ สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1 สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน โดยใช้งานผ่านเทคโนโลยีเว็บ ในรายวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผลการเรียนรู้จะออกมาในรูปแบบของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับวัดความสามารถในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

7.1 ได้สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

7.2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จากสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างเครื่องมือวิจัยและออกแบบการวิจัย ดังนี้

1. การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-based Instruction)

ปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นระบบเครือข่ายเฉพาะที่หรือระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งการจัดเรียนการสอนบนเว็บมีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น เว็บสำหรับฝึกอบรม (Web-based Training) เว็บการเรียนรู้ (Web-based Learning) หรือเวปไซด์ ไรต์ เว็บ ช่วยสอน (WWW-based Instruction) โดยมีผู้นิยามและให้ความหมายไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2544 : 79-86) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้บนเว็บไว้ว่า เป็นการศึกษาคือตามความสะดวกของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามเวลา วาระ และสถานที่ที่ผู้เรียนมีความสะดวกหรือต้องการ การศึกษาอาจเป็นที่บ้าน โรงเรียน หรือที่อื่น ๆ เป็นการเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นผ่านเทคโนโลยีเว็บ มีการสื่อสาร 2 ทาง ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียนรู้ ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง ปัจจุบันนอกจากใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) สร้างแหล่งเรียนรู้และนำเสนอผ่านเว็บแล้ว ยังมีโปรแกรมอื่น ๆ อีกหลายโปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในเรื่องดังกล่าว เป็นการศึกษที่ใช้เทคโนโลยีอะซิงโครนัส (Asynchronous) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีอยู่บนระบบอินเทอร์เน็ต เช่น กระดานข่าว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่พร้อมกันได้ ทั้งนี้การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาส สอบถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิดเห็นของตนเอง และตรวจสอบความคิดกับผู้อื่นได้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่าเป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์ ไรต์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งอาจเป็นเพียงบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการจัดการเรียนการสอนก็ได้

ข่าน (Khan, 1997 : 49-52) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ ไรด์ เว็บ ว่าเป็นการออกแบบการเรียนการสอนโดยการจัดห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classroom) ที่จำลองสภาพชั้นเรียนปกติเป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้สอนจะออกแบบการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล ความรู้ จากเครือข่ายต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ ที่สำคัญ ได้แก่ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านระบบเวิลด์ ไรด์ เว็บ โดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยมีการนำเสนอในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) การสอนจะอาศัยทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างหรือออกแบบการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เช่น ระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านระบบเครือข่าย ระบบการประชุมทางไกล ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ซึ่งขึ้นอยู่กับการจัดระบบระเบียบ การใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบเวิลด์ ไรด์ เว็บ ผู้เรียนสามารถกระทำได้ด้วยตนเอง หรืออาจออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันก็สามารถทำได้ และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายได้

ทิศนา แคมมณี (2552 : 153-155) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนผ่านระบบเวิลด์ ไรด์ เว็บ ไว้ดังนี้

1) ผู้สอนมีการออกแบบการเรียนการสอนโดยมีการวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระ แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งมีการจัดระบบการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ สร้างด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอลเป็นลักษณะของเว็บไซต์ (Website) ไว้บนระบบอินเทอร์เน็ต โดยทั่วไปมีองค์ประกอบดังนี้

1.1) ส่วนของหน้าหลักที่เรียกว่าโฮมเพจ (Homepage) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ มีเนื้อหาเกี่ยวกับรายวิชา เช่น ชื่อรายวิชา ชื่อผู้สอน สถานที่ติดต่อ รวมถึงการแนะนำอื่น ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในรายวิชานั้นมากขึ้น

1.2) ส่วนของภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้

1.3) ส่วนของบทบาทและหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.4) ส่วนของกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำ การประเมินผล การกำหนดเวลาเรียน

การส่งงาน

1.5) ส่วนการเสนอแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า

1.6) ส่วนของตัวอย่าง เช่น ตัวอย่างรายงาน หรือตัวอย่างแบบทดสอบ เป็นต้น

1.7) ส่วนของข้อมูลทั่วไป เช่น การลงทะเบียน การติดต่อผู้สอน สถานศึกษา เป็นต้น

1.8) ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.9) ส่วนของการประกาศข่าว

2) ผู้สอนมีการปฐมนิเทศผู้เรียน โดยแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน

3) ผู้สอนมีการสำรวจความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียนโดยอาจมีการทำสอบ และการสร้างเว็บเพจเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอได้เรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตัวเอง

4) ผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามระบบ ระเบียบที่ได้กำหนดไว้ โดยอาศัย เครือข่ายเวปไซด์ ไรต์ เวบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายอื่น ๆ อาจมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ติดต่อกัน ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้

5) ผู้เรียนสามารถทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายได้

อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีการนำเสนอข้อมูล เนื้อหา หรือกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยสื่อหลายมิติ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเป็นเครือข่ายเฉพาะที่ หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยบริการเวปไซด์ ไรต์ เวบ เป็นสื่อกลาง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียน ด้วยกันเองได้ โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน

2.การออกแบบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้ (วรชัย เยาวภาณี, 2550 : 176-183)

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ วิเคราะห์หลักสูตรการเรียนการสอน เพื่อทำความเข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล

3.2 กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวัดครอบคลุมตามระดับขั้นของการเรียนรู้ 6 ระดับตามรูปแบบของบลูม

3.4 เขียนข้อคำถามตามรูปแบบที่กำหนด ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

3.5 นำแบบทดสอบที่ออกแบบ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.6 นำผลการออกแบบที่ปรับแก้แล้วไปสร้างเป็นแบบทดสอบที่จะนำไปใช้งานจริง และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองซึ่งเป็นตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่น

3.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว พิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์และนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. สถิติที่ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถิติที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540 : 237-249)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N - 1}}} \quad \text{โดย } df = N - 1$$

เมื่อ	D	=	ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน
	N	=	จำนวนนักเรียน
	ΣD^2	=	ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\Sigma D)^2$	=	การเอาผลรวมของ D ทั้งหมดมายกกำลังสอง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยแบบการวิจัยเชิงทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. ทดสอบโปรแกรมด้วยตนเอง ทดสอบหน่วยย่อย และทดสอบระบบ
3. สร้างแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และตรวจสอบประสิทธิภาพ
4. นำเครื่องมือดังกล่าวไปทดลองเพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

1. แบบแผนวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยอาศัยรูปแบบหนึ่ง กลุ่มสอบก่อน-สอบหลัง (One group pretest-posttest design) (ยูทธ ไกยวรรณ, 2545 : 124-138)

T1	X	T2
----	---	----

- T1 หมายถึง การสอบก่อนการจัดกระทำ (Pretest)
- T2 หมายถึง การสอบหลังการจัดกระทำ (Posttest)
- X หมายถึง ตัวแปรอิสระที่ทำการจัดกระทำ (Experimental or Treatment)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้มีตัวแปรที่ต้องศึกษา 2 ตัวแปร ประกอบด้วย

- 2.1 **ตัวแปรอิสระ** คือ สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.2 **ตัวแปรตาม** คือ **ตัวแปรตาม** คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1-4/3 โรงเรียน
 ประสาทรัฐประชากิจ ที่เรียนในรายวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 89 คน
 โดย

3.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1-4/3 โรงเรียนประสาทรัฐประชากิจ
 ที่เรียนในรายวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 89 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1-4/3 จำนวน 40 คน โดยวิธีการ
 สุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลาก

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามหลักการดังที่ได้กล่าวมาแล้ว
 ในบทที่ 2 เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย ดัง
 รายละเอียดต่อไปนี้

5.1 วิธีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
 คอมพิวเตอร์ โดยสร้างเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปใช้งานบนเทคโนโลยีเว็บ (Web Application) โดยใช้
 ภาษา HTML และภาษา PHP ในการพัฒนา และให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตาม
 คำแนะนำ เพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ต่อไป

5.2 วิธีการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและ
 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างตามหลักการพัฒนาแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
หลังจากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ชี้แจงรายละเอียดการใช้งานให้กลุ่มตัวอย่างทราบ
2. สอบก่อนเรียน
3. เรียนรู้ด้วยตนเอง จากสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ ดังกล่าว
4. สอบหลังเรียน
5. รวบรวมข้อมูลเพื่อสรุปรายงานผลต่อไป

7. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

นำคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ t-test
ในสูตรเพื่อหาค่า t ได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยต่าง ๆ คือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผลการเก็บข้อมูล และการทดสอบสมมติฐาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 สรุปคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)	ผลต่าง (D)	D ²
1	10	29	19	361
2	8	32	24	576
3	9	35	26	676
4	7	34	27	729
5	15	29	14	196
6	18	32	14	196
7	12	33	21	441
8	10	38	28	784
9	9	35	26	676
10	7	31	24	576

ตารางที่ 1 สรุปคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)	ผลต่าง (D)	D ²
11	8	31	23	529
12	10	30	20	400
13	11	35	24	576
14	15	30	15	225
15	19	35	16	256
16	21	31	10	100
17	12	25	13	169
18	10	24	14	196
19	17	32	15	225
20	16	35	19	361
21	8	37	29	841
22	9	26	17	289
23	5	27	22	484
24	7	37	30	900
25	15	35	20	400
26	18	34	16	256
27	10	31	21	441
28	12	30	18	324
29	15	26	11	121
30	18	29	11	121
31	17	28	11	121
32	14	27	13	169
33	8	34	26	676
34	9	36	27	729
35	6	38	32	1024

ตารางที่ 1 สรุปคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน (X)	หลังเรียน (Y)	ผลต่าง (D)	D ²
36	6	30	24	576
37	8	29	21	441
38	10	28	18	324
39	12	32	20	400
40	4	18	14	196
ค่าเฉลี่ย	11.38	31.20		
ผลรวม			793	17081

จากตารางที่ 1 สรุปว่า คะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 11.38 และคะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 31.20 นำไปหาคะแนนความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคนได้ตามตารางที่ 1 และนำข้อมูลไปแทนในสูตรเพื่อหาค่า t ได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{793}{\sqrt{\frac{(40 \times 17081) - (793)^2}{40 - 1}}}$$

$$\text{ได้ค่า} \quad t = 21.23$$

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 11.38 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 31.20 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และเมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบด้วย t-test พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 21.23 สูงกว่าค่า t จากตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.02

($\alpha = .05$, $df=39$) หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียนแตกต่างกันกับหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตาม สมมติฐานที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 11.38 และคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 31.20 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และเมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การทดสอบด้วย t-test พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 21.23 สูงกว่าค่า t จากตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.02 ($\alpha = .05$, $df=39$) หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียนแตกต่างกับหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียนให้สูงขึ้นได้ เหมาะสมสำหรับนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้ต่อไป

อภิปรายผล

ปัจจุบันเทคโนโลยีเว็บเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น นักเรียนสามารถเข้าถึงได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ในหลายอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook) แท็บเล็ต (Tablet) หรือ โทรศัพท์มือถือ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งใกล้ตัวมากที่สุด สำหรับนักเรียนทุกคน เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต ข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนความรู้ต่าง ๆ สามารถสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในรูปแบบของเทคโนโลยีเว็บ เช่น เว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นต้น ดังคำกล่าวของ ข่าน (Khan, 1997 : 49-52) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเวปไซต์ไว้ สอดคล้องกับ ทิศนา ขัมมณี (2552 : 153-155) ไว้ดังนี้

ผู้สอนมีการออกแบบการเรียนการสอนโดยมีการวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระ แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งมีการจัดระบบการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ สร้างด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอลเป็นลักษณะของเว็บไซต์ (Website) ไว้บนระบบอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน นักเรียน

สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านเครื่องมือต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นต้น

ดังนั้นในปัจจุบันนี้ ครูผู้สอนสามารถสร้างสื่อการสอน หรือแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ไว้บนเทคโนโลยีเว็บ เพื่อให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล และความรู้ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้ว่า สื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

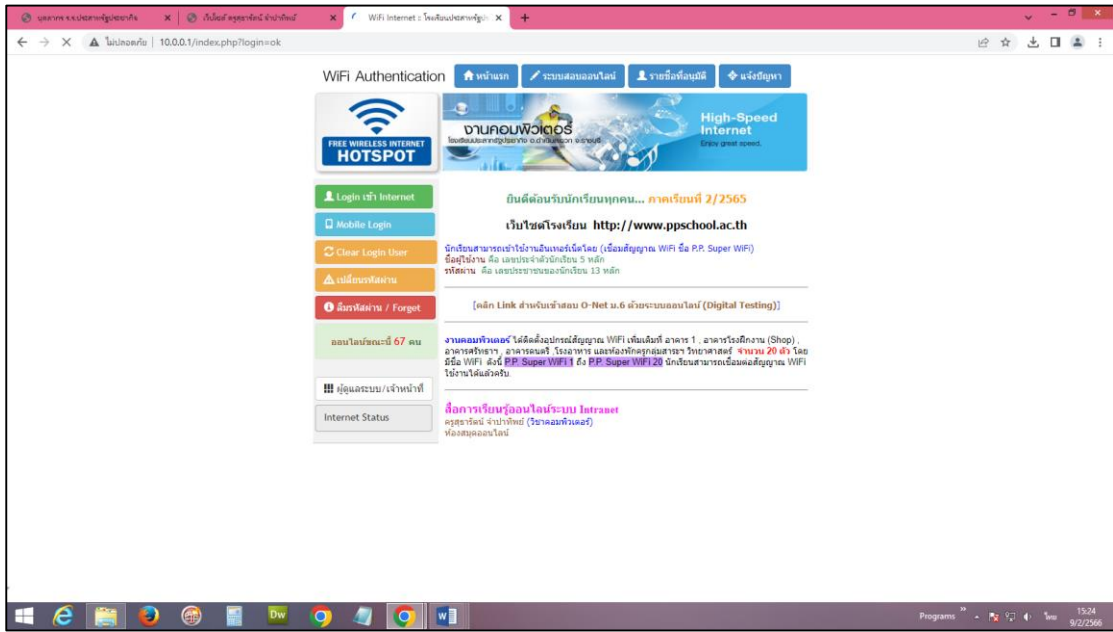
ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนได้สืบค้น หรือเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากยิ่งขึ้น หรือควรนำหลักการของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว (Adaptive Multimedia) มาพัฒนา เพื่อให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

บรรณานุกรม

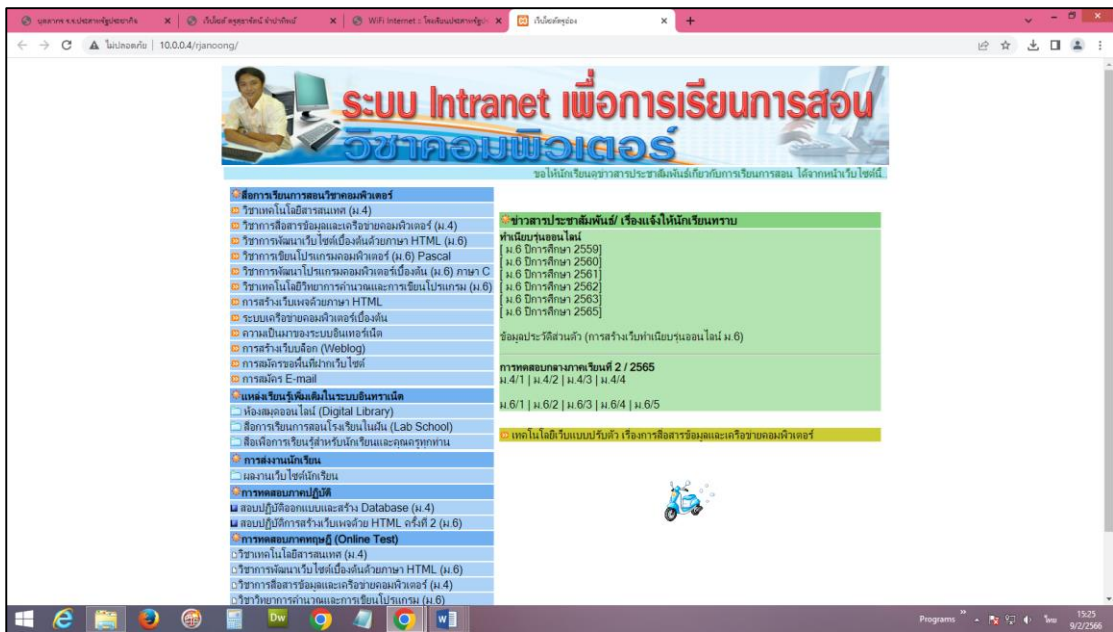
- กรมวิชาการ. (2544). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2544). *การสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน*. วารสารศึกษาศาสตร์, 28 (1), 87-94.
- ทิตินา แคมมณี. (2552). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุทธ ไกยวรรณ. (2545). **พื้นฐานการวิจัย**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2540). **สถิติวิทยาทางการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วรชัย เยาวปาณี. (2550). **วิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. เพชรบุรี : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- Khan, B. H. (1997). **Web-based instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications.

ภาคผนวก ก

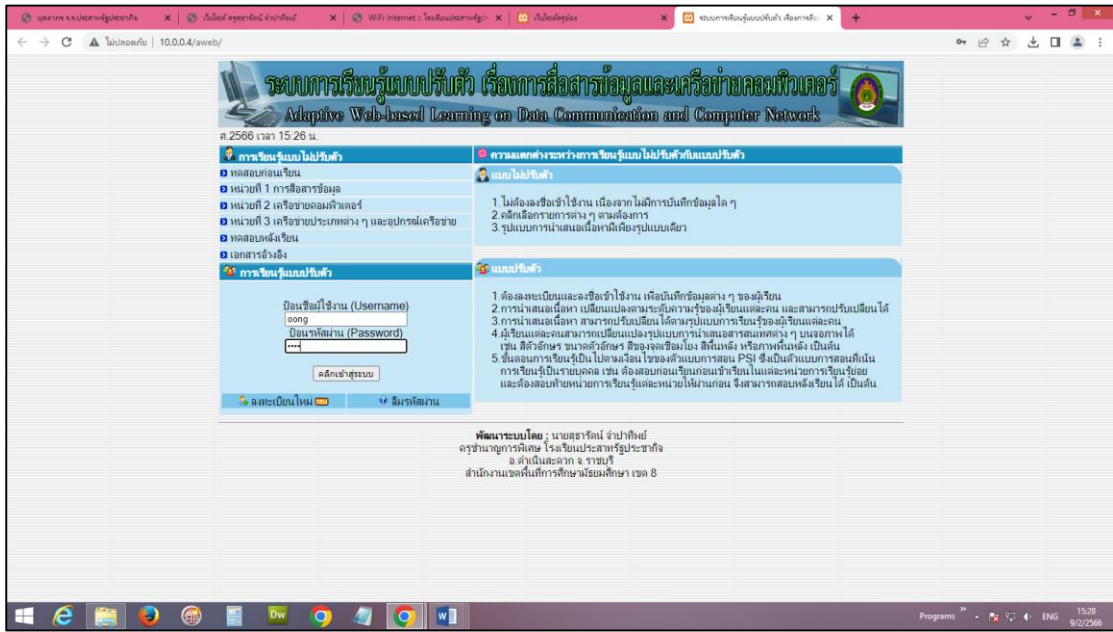
ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์



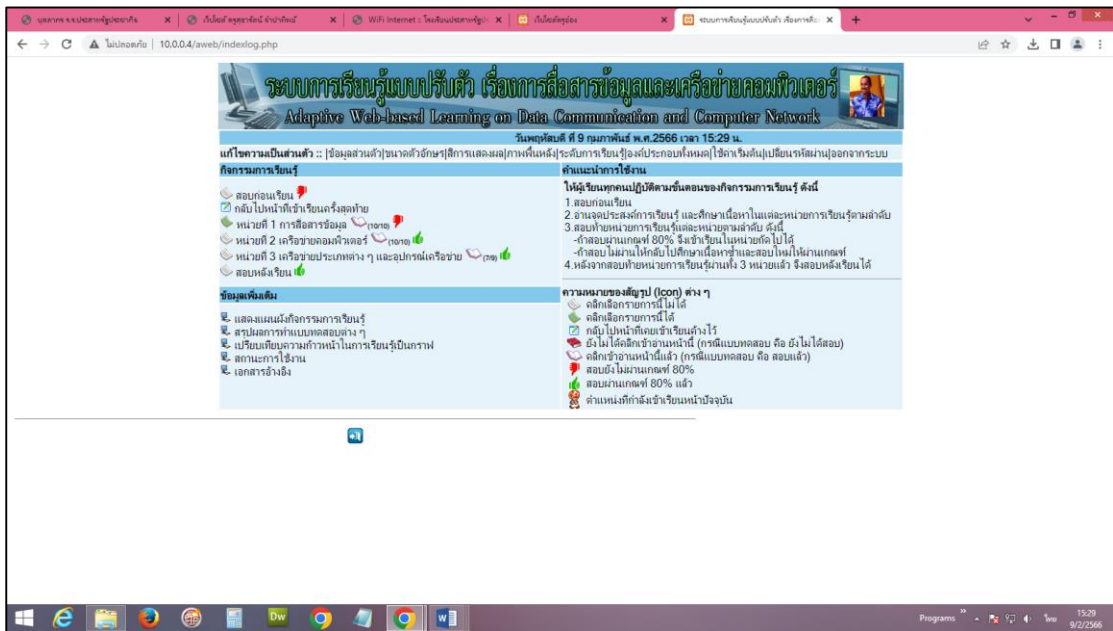
ภาพที่ 1 หน้าจอหลักเครื่อง Server ระบบ Intranet ของโรงเรียน



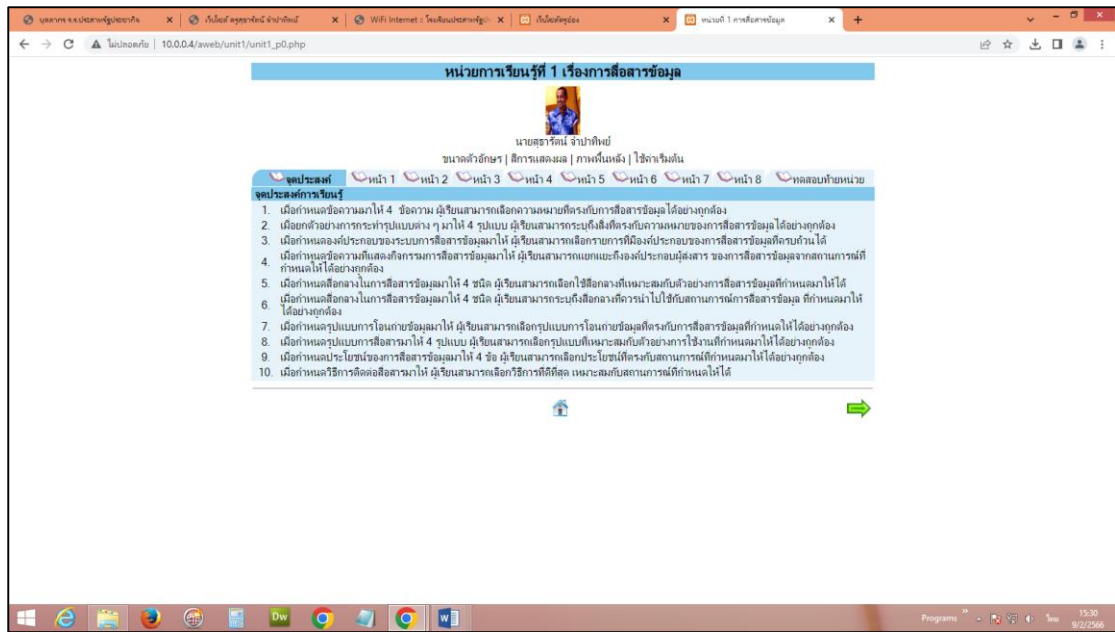
ภาพที่ 2 หน้าจอเว็บไซต์บนระบบ Intranet เพื่อการเรียนการสอน ของวิชาคอมพิวเตอร์



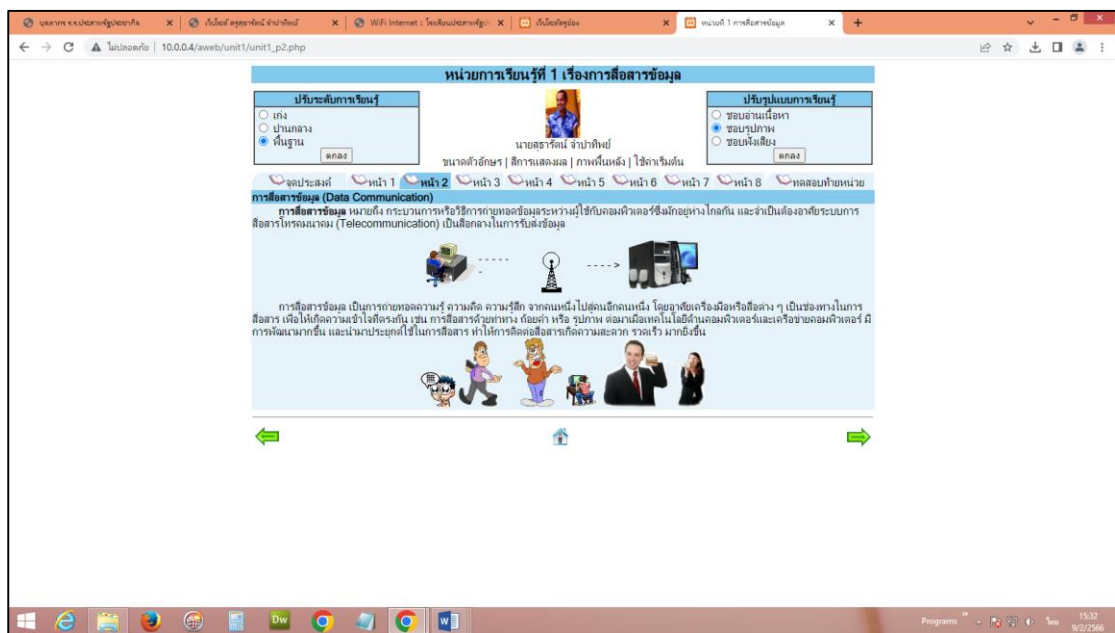
ภาพที่ 3 หน้าจอ Login เข้าสู่ระบบสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4 หน้าจอเมนูหลัก ระบบสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์



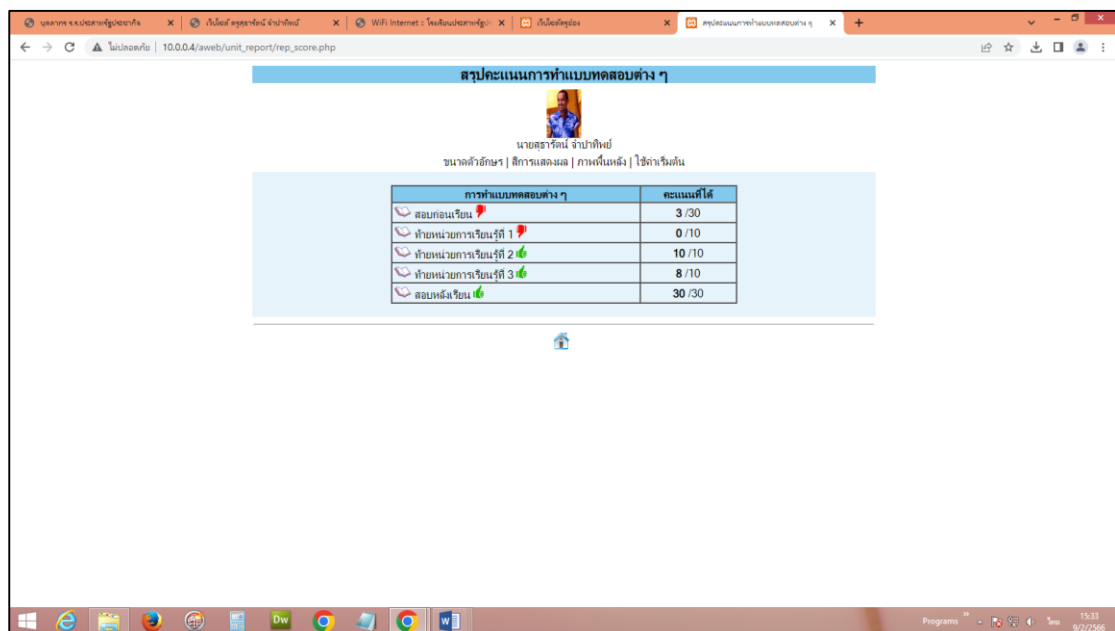
ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้



ภาพที่ 6 ตัวอย่าง หน้าจอเนื้อหา



ภาพที่ 7 ตัวอย่างหน้าจอ แบบทดสอบท้ายบท



ภาพที่ 8 ตัวอย่าง หน้าจอแสดงผลประเมินผลการเรียนรู้

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผ่านเทคโนโลยีเว็บ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ง 30272) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (40 ข้อ)

<p>1.การสื่อสาร (Communication) มีความหมายตรงกับข้อใดต่อไปนี้มากที่สุด ?</p> <p>ก.การส่งข้อความต่าง ๆ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง</p> <p>ข.กระบวนการถ่ายทอด แลกเปลี่ยนสารหรือสื่อระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ โดยส่งผ่านช่องทางนำสารหรือสื่อเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน</p> <p>ค.การแลกเปลี่ยนข้อมูลต่างระหว่างองค์กรต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในเชิงธุรกิจ</p> <p>ง.การส่งข้อมูลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยดาวเทียมเป็นหลักเพื่อสร้างความเข้าใจระหว่างองค์กรต่าง ๆ</p>
<p>2.การสื่อสารข้อมูล (Data Communication) หมายถึงสิ่งใด ?</p> <p>ก.กระบวนการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยระบบการสื่อสารโทรคมนาคม</p> <p>ข.การส่งข้อความจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลกัน</p> <p>ค.การประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม</p> <p>ง.การแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างผู้รับสารกับผู้ส่งสารด้วยวิธีการต่าง ๆ</p>
<p>3.ข้อใดกล่าวถึงองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง ?</p> <p>ก.ผู้ส่งสาร-ผู้รับสาร</p> <p>ข.ผู้ส่งสาร-สาร-ผู้รับสาร-สื่อกลาง</p> <p>ค.ผู้ส่งสาร-สาร-ผู้รับสาร-สื่อกลาง-โพรโทคอล</p> <p>ง.ผู้ส่งสาร-สาร-ผู้รับสาร-สื่อกลาง-โพรโทคอล-ฮาร์ดแวร์</p>
<p>4.ข้อใดต่อไปนี้ คือ ข่าวสาร (Message) ในทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ?</p> <p>ก.ข้อความ (Text) ข.รูปภาพ (Image)</p> <p>ค.เสียง (Voice) ง.ถูกทุกข้อ</p>
<p>5.ข้อใดต่อไปนี้คือ สื่อกลาง (Media) ในการสื่อสารข้อมูลทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ?</p> <p>ก.สายเคเบิล ข.สายไฟเบอร์ออฟติก</p> <p>ค.คลื่นไมโครเวฟ ง.ถูกทุกข้อ</p>

6.การถ่ายโอนข้อมูลในการสื่อสารมีกี่รูปแบบ อะไรบ้าง ?	
ก.1 รูปแบบ คือ แบบกระจาย	
ข.2 รูปแบบ คือ แบบอนุกรม และแบบขนาน	
ค.3 รูปแบบ คือ แบบอนุกรม แบบขนานและแบบกระจาย	
ง.4 รูปแบบ คือ แบบอนุกรม แบบขนาน แบบกระจายและแบบกลุ่ม	
7.การถ่ายโอนข้อมูลแบบใดเหมาะกับการถ่ายโอนข้อมูลจำนวนมากในระยะทางไกล ๆ ?	
ก.แบบกระจาย	ข.แบบอนุกรม
ค.แบบขนาน	ง.แบบกลุ่ม
8.ข้อใดคือการติดต่อแบบสองทางครึ่งอัตรา (Half Duplex) ?	
ก.การกระจายเสียงของวิทยุ	ข.วิทยุสื่อสารของตำรวจ
ค.โทรศัพท์มือถือ	ง.ถูกทุกข้อ
9.ข้อใดคือการติดต่อสื่อสารแบบสองทางเต็มอัตรา (Full Duplex) ?	
ก.วิทยุกระจายเสียง	ข.วิทยุสื่อสารของตำรวจ
ค.การส่งสัญญาณโทรศัพท์	ง.การสื่อสารผ่านทางโทรศัพท์บ้าน
10.การวัดปริมาณข้อมูลที่สื่อกลางนั้น ๆ สามารถนำไปได้ในขณะเวลาหนึ่ง ๆ คือข้อใด ?	
ก.Bandwidth	ข.Bandname
ค.Bandsize	ง.Bandtype
11.หน่วยวัดปริมาณข้อมูลหรือความจุข้อมูลที่สื่อกลางสามารถรับส่งข้อมูลได้ ตรงกับข้อใด ?	
ก.KHz	ข.bps.
ค.GHz	ง.Byte
12.ตามหลักการทางทฤษฎีแล้วสายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair) สามารถส่งข้อมูลระยะทางไม่เกินกี่เมตร ?	
ก.50 เมตร	ข.100 เมตร
ค.150 เมตร	ง.200 เมตร

13. สื่อชนิดใดรับ-ส่งข้อมูลด้วยอัตราเร็วสูงกว่าชนิดอื่น ?

- ก. สายคู่บิดเกลียวชนิดหุ้มฉนวน (Shielded Twisted Pair : STP)
- ข. สายคู่บิดเกลียวชนิดไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair : UTP)
- ค. สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable)
- ง. สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

14. จากภาพเป็นการรับส่งสัญญาณแบบใด ?



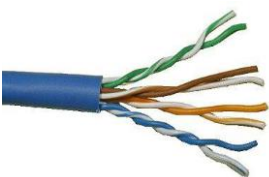
- ก. สัญญาณดาวเทียม
- ข. สัญญาณไมโครเวฟ
- ค. คลื่นอินฟราเรด
- ง. เส้นใยนำแสง

15. จากภาพเป็นการสื่อสารแบบใด ?



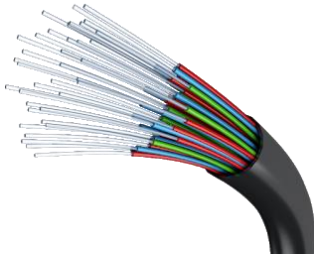
- ก. สัญญาณดาวเทียม
- ข. สัญญาณไมโครเวฟ
- ค. คลื่นอินฟราเรด
- ง. บรูทูลูธ

16. จากภาพคือสายชนิดใด ?



- ก. UTP
- ข. Coaxial Cable
- ค. Fiberoptic Cable
- ง. Twisted Pair Cable

17. จากภาพคือสายชนิดใด ?



ก. UTP

ข. STP

ค. Coaxial Cable

ง. **Fiber optic Cable**

18. สาย UTP ใช้กับหัวต่อแบบใด ?



ก. RJ-2

ข. RJ-25

ค. **RJ-45**

ง. BNC

19. จากภาพเป็นข้อต่อที่ใช้กับสายชนิดใด ?



ก. UTP

ข. STP

ค. **Coaxial Cable**

ง. Fiber optic Cable

20. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปใช้สายชนิดใดในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายภายในห้องเรียน ?

ก. UTP

ข. STP

ค. Coaxial Cable

ง. Fiber optic Cable

21. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสื่อกลางแบบไร้สาย ?

ก. สัญญาณ Wireless

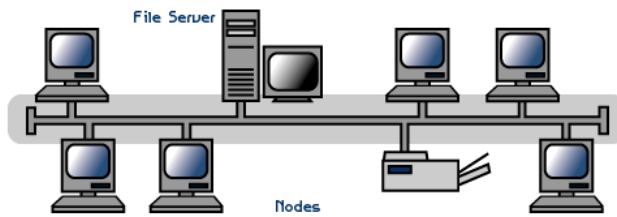
ข. สัญญาณ infrared

ค. คลื่นวิทยุ (Radio wave)

ง. **ถูกทุกข้อ**

<p>22. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด ?</p> <p>ก. การสื่อสารแบบไร้สาย</p> <p>ข. การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องพิมพ์</p> <p>ค. การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่อง เพื่อส่งข้อมูลถึงกันได้ตามที่ผู้ใช้ต้องการ</p> <p>ง. การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเข้าด้วยกันโดยอาศัยสื่อกลางประเภทต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกัน</p>	
<p>23. ข้อใดไม่จัดเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ?</p> <p>ก. การใช้งานอินเทอร์เน็ต</p> <p>ข. การใช้โทรศัพท์มือถือโทรหาเพื่อน</p> <p>ค. การดูรายการทางเคเบิลทีวี</p> <p>ง. การดูภาพยนตร์จากแผ่น DVD</p>	
<p>24. ข้อกำหนดหรือข้อตกลงที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรียกว่าอะไร ?</p> <p>ก. Type</p> <p>ข. Program</p> <p>ค. Protocol</p> <p>ง. Pattern</p>	
<p>25. Layer ใดเป็นส่วนติดต่อระหว่างโปรแกรมประยุกต์กับผู้ใช้ และเป็นชั้นที่อยู่ใกล้ชิดกับผู้ใช้มากที่สุด?</p> <p>ก. Physical Layer</p> <p>ข. Network Layer</p> <p>ค. Transport Layer</p> <p>ง. Application Layer</p>	
<p>26. ที่อยู่เว็บไซต์ (Domain Name) ของสถาบันการศึกษาในประเทศไทย ตรงกับข้อใด ?</p> <p>ก. www.pp.ac.th</p> <p>ข. prasartrat@gmail.com</p> <p>ค. www.ปป.blogspot.com</p> <p>ง. www.pp-sc.co.cc</p>	
<p>27. จากภาพเป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายรูปแบบใด ?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ก. แบบดาว (Star Topology)</p> <p>ข. แบบบัส (Bus Topology)</p> <p>ค. แบบวงแหวน (Ring Topology)</p> <p>ง. แบบผสม (Hybrid Topology)</p>	

28. จากภาพเป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบใด ?



ก.แบบดาว (Star Topology)

ข.แบบบัส (Bus Topology)

ค.แบบวงแหวน (Ring Topology)

ง.แบบผสม (Hybrid Topology)

29. อุปกรณ์รวมสัญญาณที่นิยมใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบดาวคือข้อใด ?

ก.ฮับ (Hub)

ข.สวิตช์ (Switch)

ค.อุปกรณ์จัดเส้นทาง (Router)

ง.ใช้ทั้งฮับและสวิตช์

30. รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบใดนิยมใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ?

ก.แบบดาว (Star Topology)

ข.แบบบัส (Bus Topology)

ค.แบบวงแหวน (Ring Topology)

ง.ไม่มีข้อใดถูก

31. จากภาพเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบใด ?



ก.แบบดาว (Star Topology)

ข.แบบบัส (Bus Topology)

ค.แบบวงแหวน (Ring Topology)

ง.ใช้กับทุกรูปแบบที่กล่าวมา

32. สายโทรศัพท์เชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ใดต่อไปนี เพื่อให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ ?

ก.ฮับ

ข.เราเตอร์

ค.สวิตช์

ง.บริด

33. MODEM มีหน้าที่อย่างไร ?

ก.แปลงสัญญาณไปกลับระหว่างสัญญาณดิจิทัลกับแอนนาล็อก

ข.สลับสัญญาณคอมพิวเตอร์

ค.แปลงสัญญาณดิจิทัล

ง.แปลงสัญญาณแอนนาล็อก

34.เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้เชื่อมต่อภายในหน่วยงานเรียกว่าอะไร ?	
ก.เครือข่ายเฉพาะที่ (LAN)	ข.เครือข่ายบริเวณกว้าง (WAN)
ค.เครือข่ายนครหลวง (MAN)	ง.เครือข่ายภายนอกองค์กร (Extranet)
35.เครือข่ายประเภทใดต่อไปนี้ มีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลของเครื่องแม่ข่าย (Server) ได้มากที่สุด ?	
ก. Intranet	ข. Extranet
ค. Internet	ง. ถูกทุกข้อ
36.อินเทอร์เน็ต ถือกำเนิดมาจากประเทศใด ?	
ก. จีน	ข. โซเวียต
ค. อังกฤษ	ง. อเมริกา
37. Google Site คือสิ่งใดต่อไปนี้ ?	
ก. โปรแกรมพิมพ์เอกสาร แบบออนไลน์ ของ Google	
ข. โปรแกรมนำเสนอ แบบออนไลน์ ของ Google	
ค. โปรแกรมตารางทำงาน	
ง. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับพัฒนาเว็บไซต์	
38. เว็บไซต์ที่สร้างด้วย Application ของ Google เสร็จแล้ว ต้องทำสิ่งใดต่อไปนี้ก่อน คนทั่วไปจึงจะสามารถเข้าดูเว็บไซต์ของเราได้ ?	
ก. บันทึกลง Google Drive	
ข. คลิกปุ่ม "เผยแพร่" และกำหนดชื่อเว็บไซต์ของเราเอง โดยห้ามซ้ำกับผู้อื่น	
ค. แจ้งเรื่องไปยังบริษัท Google เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อขอให้บริษัท Google อนุญาต	
ง. ถูกทุกข้อ	
39. การเผยแพร่ข้อมูลหรือสารสนเทศ ผ่านทางเว็บไซต์ ควรปฏิบัติตามหลักการข้อใดต่อไปนี้ ?	
ก. ไม่ควรเผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคลขึ้นไปยังเว็บไซต์ ซึ่งบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงได้	
ข. การนำรูปภาพ ข้อความ วิดีโอ หรือสื่อต่าง ๆ จากเว็บไซต์อื่น ๆ มาใช้งานในเว็บไซต์ของเรา ต้องอ้างอิงแหล่งที่มา	
ค. การเผยแพร่ข้อมูล หรือสารสนเทศต่าง ๆ ต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ. คอมพิวเตอร์	
ง. ถูกทุกข้อ	

40. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ?

- ก. แบ่งบันทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานร่วมกัน
- ข. แบ่งบันข้อมูลเพื่อประโยชน์สูงสุดในการบริหารงาน
- ค. เพื่อการติดต่อสื่อสาร
- ง. เจาะเข้าระบบเพื่อขโมยข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ

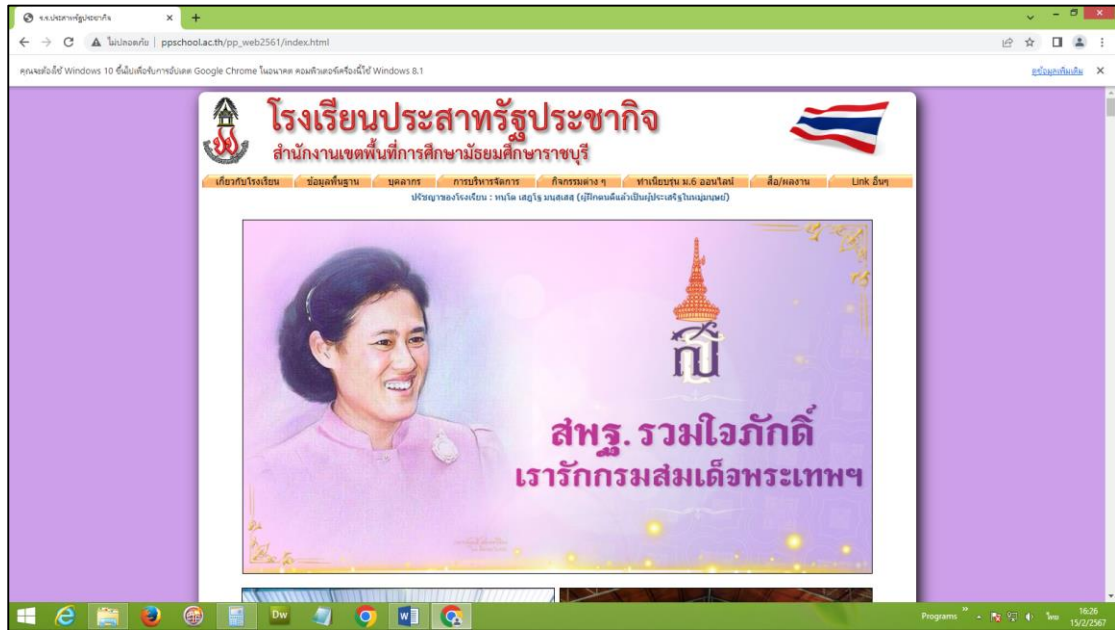
.....

ภาคผนวก ค

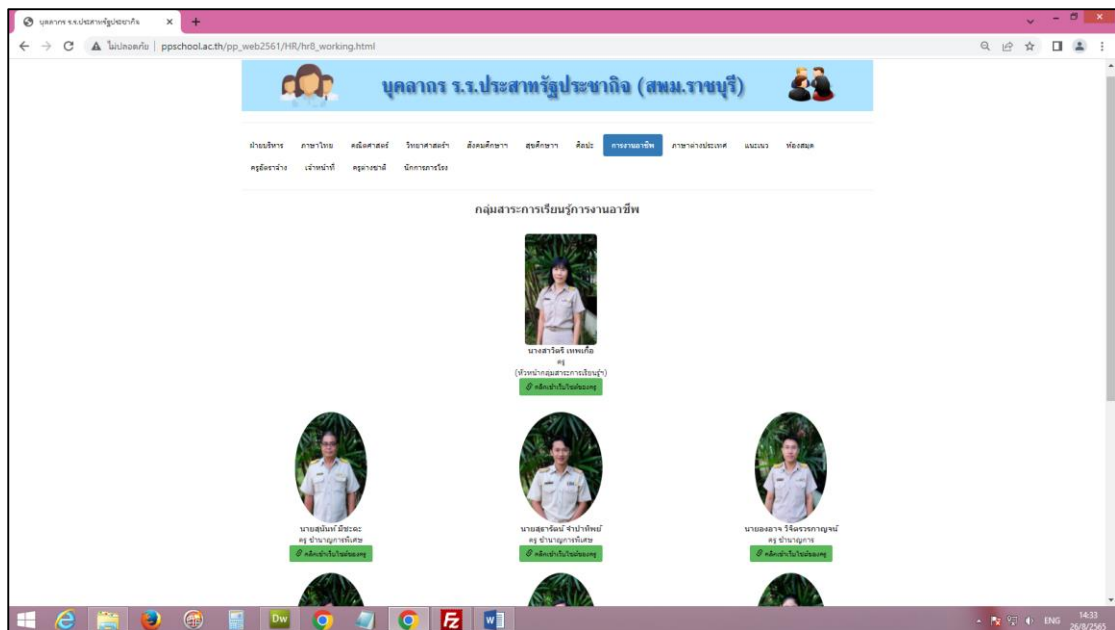
การเผยแพร่ ผลงานวิจัยในชั้นเรียนผ่านเว็บไซต์ของโรงเรียน www.ppschool.ac.th

การเผยแพร่ ผลงานวิจัยในชั้นเรียนผ่านเว็บไซต์ของโรงเรียน
เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ

1.คลิกเข้าเว็บไซต์โรงเรียน www.ppschool.ac.th

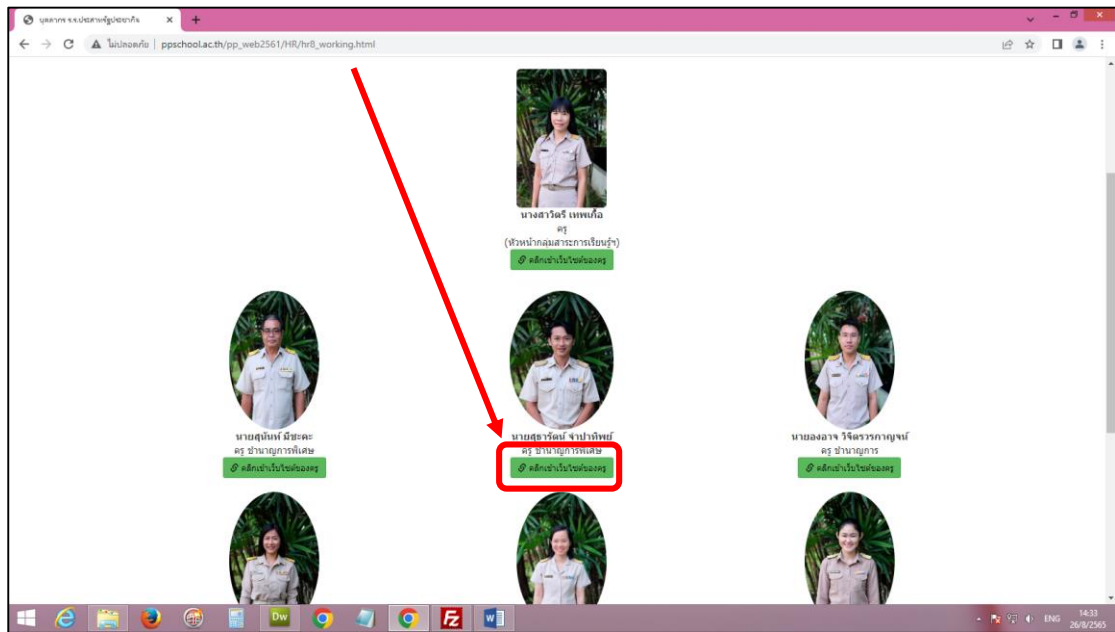


2.คลิกที่เมนู “บุคลากร” และคลิกเลือก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ



การเผยแพร่ ผลงานวิจัยในชั้นเรียนผ่านเว็บไซต์ของโรงเรียน
เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยสื่อการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเว็บ

3.คลิกเข้าสู่เว็บไซต์ ครูสุธารัตน์ จำปาทิพย์ เพื่ออ่านรายละเอียดของผลงานวิจัยในชั้นเรียน



4.จะพบรายละเอียดของผลงานวิจัยในชั้นเรียน ดังนี้



