



รายงาน

การพัฒนาระบบ m-Learning
โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”

นายบุรพา วิถีปัญญา
ตำแหน่ง ครู
โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตร เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายงานผลการประเมิน โครงการพัฒนาระบบ ICT ฉบับนี้ เป็นผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปีการศึกษา 2562 ผู้รับผิดชอบโครงการได้พัฒนาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” เพื่อใช้ในการเรียนการสอนของครูและนักเรียน เพื่อได้รูปแบบการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น

ในโอกาสนี้ ผู้รับผิดชอบโครงการใคร่ขอขอบคุณ คณะครูและนักเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินกิจกรรมเป็นอย่างดี

ลงชื่อ.....

นายบูรพา วิถีปัญญา

ผู้วิจัย

ลงชื่อ.....

(ดร.สมปอง ม่วงกร)

ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา”

31 มีนาคม 2563

ชื่อโครงการ การพัฒนาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา”
ชื่อผู้รับผิดชอบ นายบุรพา วิถีปัญญา
ปีที่ศึกษา ปีการศึกษา 2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” 2) ออกแบบระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” 3) พัฒนาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” และ 4) ประเมินความพึงพอใจระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ระบบ m-Learning แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนต่อการใช้ระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา”

ผลการวิจัยพบว่าระบบ m-Learning ของโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” ที่ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับดี สรุปได้ว่า m-Learning ของโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” มีประสิทธิภาพดี สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน.ในโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” ได้

สารบัญ

	หน้า
คำรับรอง	ก
บทคัดย่อ.....	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์.....	2
ขอบเขตของโครงการ	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
การเรียนการสอนผ่านเว็บ	4
การวิจัยและพัฒนา.....	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	23
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	23
เครื่องมือที่ใช้.....	23
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	23
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล.....	23
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	25
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา.....	27
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 การวิเคราะห์และประเมินระดับความพึงพอใจของครูและนักเรียนโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” ต่อระบบ m-Learning	ก

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงโครงสร้างแบบเรียงลำดับ	12
2 แสดงโครงสร้างแบบกริด	12
3 แสดงโครงสร้างลักษณะลำดับชั้น	13
4 แสดงโครงสร้างในลักษณะเว็บ	13
5 แสดงขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา	19
6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	21

บทที่ 1

บทนำ

หลักการและเหตุผล

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงแห่งยุคโลกาภิวัตน์ ยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ กระทรวงศึกษาธิการจัดทำข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่ 2 (พ.ศ.2552-2561) โดยกำหนดกรอบแนวทางปฏิรูปการศึกษาและผู้เรียนไว้อย่างเป็นระบบได้แก่ 1) พัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่ ที่มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ตั้งแต่ปฐมวัย สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง 2) พัฒนาคุณภาพครูยุคใหม่ที่เป็นผู้เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นวิชาชีพที่มีคุณค่า 3) พัฒนาคุณภาพสถานศึกษาและแหล่งเรียนรู้ยุคใหม่ และ 4) พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการที่มุ่งกระจายอำนาจสู่สถานศึกษา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในปัจจุบัน กำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่การเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และ m-Learning ซึ่งมีผลกระทบต่อทั้งครูผู้สอนและนักเรียน จะต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี โดยครูผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้ป้อนความรู้ เป็นผู้ให้คำแนะนำ แนะนำแนวทางแสวงหาความรู้ ส่วนนักเรียนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้จากครูผู้สอน เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการแสวงหาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และ m-Learning จึงได้รับการสนใจและมีความสำคัญมากขึ้น คาดการณ์ในอนาคตยังมีอัตราการเจริญเติบโตและได้รับการตอบรับจากองค์กรการศึกษา พัฒนาการที่รวดเร็วของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และ m-Learning จะตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนมากขึ้นและสร้างแหล่งเรียนรู้ที่ดีมากขึ้น รูปแบบการใช้งานก็จะสะดวกรวดเร็วกว่าเดิม

โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตรเขต 2 ตั้งอยู่บนพื้นที่ตำบลเนินมะกอก อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตรได้รับการคัดเลือกเป็นโรงเรียนคุณภาพประจำตำบล ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิจิตรเขต 2 เป็นโรงเรียนตัวอย่างและต้นแบบให้กับโรงเรียนใกล้เคียง แต่มองกลับมาที่ผลการเรียนและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนยังไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะผลสอบ O-Net ของระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และประถมศึกษาปีที่ 6 อาจเนื่องมาจากการฝึกปฏิบัติ หรือจัดกิจกรรมทำโครงการของโรงเรียน จะต้องใช้เวลาบางส่วนของเวลาเรียนปกติในชั้นเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเรียนไม่ทันเพื่อน ได้รับความรู้ไม่ครบ ขาดการกำกับติดตาม

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลและงานวิจัยต่างๆ พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบ m-Learning เป็นการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ได้นำเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมกับปัญหาของครูผู้วิจัยและนักเรียน และส่งเสริมการพัฒนาการเรียนการสอนที่มีความทันสมัย สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน ได้ทุก

เวลา เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ใช้กระบวนการวิจัยในการเรียน การสอนตอบสนองตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุงแก้ไข 2560) เพื่อ พัฒนานักเรียนที่มีคุณภาพความสามารถเป็นพลเมืองที่ดีมีคุณธรรม ซึ่งจำเป็นต่อสังคมไทยอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์

โครงการนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน m-Learning เพื่อให้ครูและ นักเรียนสามารถทำการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม และสะดวกกับการกำกับติดตามผลการเรียน การสอนของครูและนักเรียน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”
2. เพื่อออกแบบระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”
3. เพื่อพัฒนาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”

ขอบเขตของโครงการ

การดำเนินการโครงการพัฒนาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา” ผู้ ดำเนินโครงการได้กำหนดขอบเขตของโครงการ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายได้แก่ครูจำนวน 14 คน และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา รวม 134 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 148 คน

เครื่องมือ

แบบประเมินความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่ใช้ระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัด โพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”

ตัวแปร

ตัวแปรต้น	ระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”
ตัวแปรตาม	ความพึงพอใจของครูและนักเรียนที่ใช้ระบบ m-Learning

ระยะเวลา

ปีการศึกษา 2562 ช่วงเดือน 16 พฤษภาคม 2561 – 31 มีนาคม 2563

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบ m-Learning ของโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”

2. ครูและนักเรียนมีทักษะการใช้ระบบ m-Learning ในการเรียนการสอนของโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา”

3. ได้แนวทางในการศึกษาวิจัยและพัฒนาการใช้ระบบ m-Learning ในการเรียนการสอนของโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา”

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยและพัฒนา การวิจัยและพัฒนา รูปแบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ วิชาการระบบฐานข้อมูล ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยชุมชนพิตร ได้มีการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแยกเป็นหัวข้อหลักๆได้ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 2.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 2.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 2.3 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 2.5 การพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน
 - 2.6 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ
2. การวิจัยและพัฒนา
 - 2.1. ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 2.2. ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง
 - 3.2 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง
4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่หนึ่งที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในการจัดการเรียนการสอน มีการประยุกต์ใช้บริการต่างๆที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กระดานสนทนา กระดานเสวนา สื่อภาพ สื่อเสียง การดาวน์โหลดเอกสารประกอบการสอน การอัปโหลดเพื่อส่งการบ้านหรือการบันทึกหลักการเรียนการสอน การนำความสามารถที่กล่าวมานั้นเพื่อนำมาใช้ในการสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนของครูอาจารย์ และสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเรียนการสอน

1.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542: 28-30) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและ เวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตน์เพียร (2542: 29-35) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอ โปรแกรมบทเรียนบนเว็บโดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้าง โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถ และบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำ คุณสมบัติต่างๆเหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตาม หลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ ต่างๆของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 5) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีการสื่อสาร กับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาโดย การสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากร ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียน การสอนก็ได้

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2547) ได้ให้ความหมายของนิยามเว็บช่วยสอน (Web-based Instruction) เป็นเว็บที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการศึกษาและเป็นเว็บที่ออกแบบอย่างเป็นระบบและมี กระบวนการเพื่อการเรียนการสอน

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการใช้เทคโนโลยีกับกระบวนการการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาเรื่องข้อจำกัด ด้านสถานที่และเวลาของนักศึกษา และครูอาจารย์ ทั้งนี้รูปแบบการเรียนการสอนจะแตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ กล่าวคือ ผู้เรียนจะสามารถเรียนจากสถานที่ใดและในเวลาใดก็ได้โดยเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถทำการเรียนการสอนบางส่วนหรือทั้งหมดก็ได้ ครูอาจารย์สามารถที่จะ ตรวจสอบติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

1.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

พาร์สัน (Parson, 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บไว้ 3 ประเภท ดังนี้

1. เว็บช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand-alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึง และเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้

2. เว็บช่วยสอนแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม มีการพบปะระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆที่ทำให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. เว็บช่วยสอนแบบศูนย์การศึกษา (Web Redagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือ สามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน เป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้เข้ามาใช้จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบ

แฮนนัม (Hannum, 1998) ก็ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. รูปแบบการเผยแพร่

รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วน ประกอบของรูปแบบนี้ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นผู้สื่อสารเพื่อการสื่อสาร (Computer - Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

เป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ขึ้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997) ส่วนเทอโรฟฟ์ (Turoff, 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียน การสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

1.3 ประโยชน์การเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้การสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ ดังนี้

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วย แก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี
2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม
3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใด เรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการ เรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. การสอนบนเว็บ ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับ ปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบConstructivism
5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอัน ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม
6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรม

ต่าง ๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ดหรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับการติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิมๆ

9. การเรียนการสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่ออกสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ สูงสุดทางการเรียน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 7 ประการ ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)

3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อิสรเสรีในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากรข้อมูล เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online

Search/Resource)

5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดการกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การสอนบนเว็บเป็นรูปแบบที่มีความสามารถตอบสนองผู้เรียนให้เกิดการพัฒนาความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี แต่รูปแบบการจัดการเรียนการสอนทุกรูปแบบย่อมมีข้อดีและข้อจำกัดด้วยกันทั้งสิ้น การเรียนการสอนผ่านเว็บมีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้พอสรุปได้ดังนี้ (ศิริพจน์ มะโนตี, 2546)

ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง
2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสได้เรียนรู้ได้พร้อมกัน
3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตนเอง
4. การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือซึ่งที่จริงแล้วการเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต
6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับกัน
7. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

9. การสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา กล่าวคือ เรียนและพบปะกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลาคือ เรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางอีเมล

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นด้วย อาจทำให้ผู้เรียนบางคนอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน

2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน

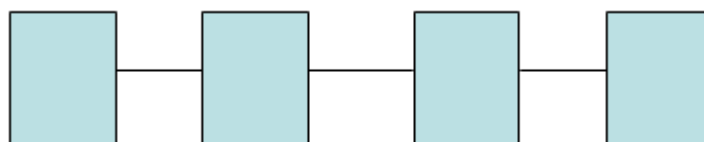
3. การถามและตอบปัญหาบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้ ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

4. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดีจึงประสบความสำเร็จในการเรียนได้

1.5 การพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545: 127-134) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยสรุปได้ดังนี้

1. โครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ (Sequences) วิธีการที่ธรรมดาที่สุดในการจัดระบบเนื้อหา คือการวางเนื้อหาในลักษณะเรียงลำดับการเรียงลำดับนี้อาจเรียงตามเวลาหรือปัจจัยอื่นๆ เช่น จากทั่วๆ ไปถึงเจาะจง เรียงตามลำดับตัวอักษรเรียงตามประเภทของหัวข้อเนื้อหา ฯลฯ การเรียงลำดับในลักษณะเปิดไปเรื่อยๆ นี้เหมาะสำหรับเว็บไซต์สำหรับการสอนที่มีเนื้อหาไม่มากนักเพื่อบังคับให้ผู้เรียนเปิดหน้าเพื่อศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับที่ตายตัว

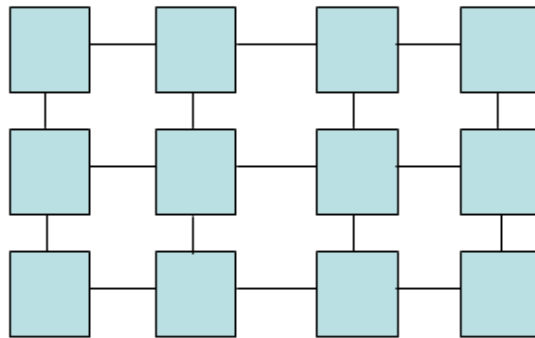


ภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างแบบเรียงลำดับ

อย่างไรก็ดีหากเป็นเว็บไซต์ที่ซับซ้อนมากขึ้นโครงสร้างในลักษณะเรียงลำดับก็ยังสามารถทำได้ ซึ่งแต่ละหน้าในหน้าเนื้อหาหลักสามารถที่จะลิงค์ไปยังหน้าอื่นๆได้

2. โครงสร้างลักษณะกริด (Grid)

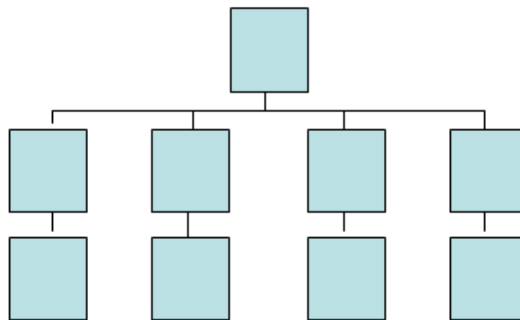
การออกแบบในลักษณะกริด เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในลักษณะที่สามารถออกแบบให้คู่ขนาน ในขณะที่ด้วยกันเนื้อหาเดียวกันนี้อาจแบ่งออกตามหัวข้อจะต้องมีโครงสร้างผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเข้าถึงเนื้อหาในมุมใดก็ได้ไม่ว่าจะเป็นจากบนลงล่างหรือจากซ้ายไปขวา



ภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างแบบกริด

3. โครงสร้างลักษณะลำดับชั้น (Hierarchies)

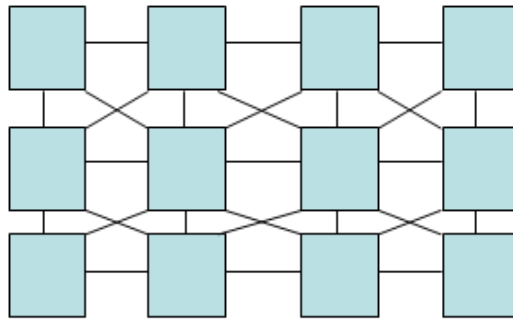
การออกแบบโครงสร้างในลักษณะลำดับชั้นเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาที่สลับซับซ้อน เพราะการออกแบบลักษณะนี้ทำให้การเข้าถึงเนื้อหาที่มีโครงสร้างซับซ้อนเป็นไปด้วยความง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น โครงสร้างลักษณะลำดับชั้นจะมีการแบ่งหมวดหมู่เนื้อหาที่ชัดเจน ผู้ใช้เว็บส่วนใหญ่ก็มีความคุ้นเคยเป็นอย่างดีกับโครงสร้างเว็บไซต์ในลักษณะลำดับชั้นอยู่แล้ว เพราะทุกๆเว็บก็จะมีหน้าโฮมเพจก่อนเสมอแล้วจึงแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ ต่อไปจากบนลงล่าง โครงสร้างลักษณะลำดับชั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ



ภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างลักษณะลำดับชั้น

4. โครงสร้างในลักษณะเว็บ (Web)

การออกแบบโครงสร้างในลักษณะเว็บ เป็นการออกแบบที่แทบจะไม่ได้มีกฎเกณฑ์ใดๆ ในด้านรูปแบบของโครงสร้างเลย ในโครงสร้างแบบเว็บจะเท่ากับการจำลองความคิดของคนที่มีความต่อเนื่องกัน (flow) ไปเรื่อยๆ ซึ่งเหมือนกับการอนุญาตให้ผู้ใช้เลือกเนื้อหาที่ต้องการเชื่อมโยงตามความถนัด ความต้องการและความสนใจ ฯลฯ ของตนเอง โครงสร้างในลักษณะเว็บจะเต็มไปด้วยลิงค์ที่มากมายทั้งกับเนื้อหาในเว็บไซต์เดียวกันหรือเว็บไซต์ภายนอกก็ตาม แม้ว่าเป้าหมายของการจัดระบบโครงสร้างในลักษณะเว็บก็เพื่อการใช้ประโยชน์จากศักยภาพการเชื่อมโยงของเว็บ โครงสร้างในลักษณะนี้อาจส่งผลให้เกิดความสับสนต่อผู้เรียนได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ยากที่สุดในการนำมาใช้จริงเพราะการเชื่อมโยงที่มีมากจะทำให้ผู้เรียนสับสนและหลงทางได้อย่างง่ายดาย



ภาพที่ 4 แสดงโครงสร้างในลักษณะเว็บ

หลักการในการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ออกแบบให้เรียบง่าย
2. ออกแบบให้ยืดหยุ่น
3. ควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว
4. ออกแบบส่วนสำคัญให้ครบ
5. กำหนดชื่อเรื่อง (Title) ของหน้าให้มีความหมาย
6. วางส่วนประกอบสำคัญๆ ไว้ส่วนบนของหน้า
7. ควรมีการสร้างเครื่องช่วยนำทาง (navigation aids) ที่ชัดเจน
8. ใช้วิธีนำทาง (navigation) ภายในหน้าเดียวกัน
9. ใช้หัวกระดาษ (header) หรือส่วนบนของหน้าและท้ายกระดาษ (footer) หรือท้ายหน้าที่สม่ำเสมอ
10. ออกแบบในลักษณะให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลางโดยผู้ใช้สามารถควบคุมการใช้ได้สะดวกที่สุด

11. ควรออกแบบโดยคำนึงถึงความคงที่ (consistency) และความเรียบง่าย(simplicity)
12. ควรออกแบบให้ดูน่าเชื่อถือ
13. ควรออกแบบโดยคำนึงอุปสรรคในการเข้าเว็บไซต์ของผู้ใช้
14. ควรมีการให้ผลป้อนกลับ
15. ควรออกแบบให้มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูลหลาย ๆ ลักษณะ

เทคนิคในการเพิ่มศักยภาพในการอ่านของผู้เรียน

1. ตัวพิมพ์ (Typeface) ในเอกสารสิ่งพิมพ์ ถ้าต้องการให้ข้อความภาษาอังกฤษสามารถอ่านได้ง่ายยิ่งขึ้น ควรเลือกใช้ตัวพิมพ์ประเภทมีเชิง (serif type) เช่น Bookman, Rackwell, Palatino Times เป็นต้น สำหรับเนื้อความ และเลือกใช้ตัวพิมพ์ประเภทไม่มีเชิง (sans serif type) เช่น helveticaหรือ Arial เป็นต้น ขนาดของตัวพิมพ์ควรอยู่ที่ความสูงประมาณ 3-4 มิลลิเมตร และไม่ควรใช้ประเภทของตัวพิมพ์มากกว่า 2 ประเภทในหนึ่งเว็บเพจและไม่ควรเลือกขนาดตัวพิมพ์ที่ใหญ่มากหรือเล็กมากจนเกินไป

2. ชุดแบบอักษรและตัวอักษรใหญ่-เล็ก (Font and Case) ตัวเอนเป็นตัวอักษรที่อ่านได้ยาก ตัวหนาควรเก็บไว้ใช้เพื่อเน้นประเด็นสำคัญๆ ไม่ควรใช้ตัวอักษรใหญ่เพราะนอกจากจะทำให้อ่านยากแล้วยังแฝงความหมายว่าเป็นการตะโกนหรือแสดงความหยาบคาย ไม่ควรขีดเส้นใต้สำหรับการเน้นข้อความบนเว็บเพจ เพราะจะทำให้เกิดความสับสนเนื่องจากการขีดเส้นใต้มักจะใช้แสดงว่าข้อความนั้นเป็นลิงค์ซึ่งเชื่อมโยงไปยังข้อความอื่น

3. การจัดข้อความ (Justification) การจัดข้อความชิดซ้ายเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดเพราะทำให้การอ่านสะดวกที่สุด นอกจากนี้ชื่อเรื่องหรือหัวข้อควรใช้การจัดให้อยู่กึ่งกลาง ใช้การเพิ่มบรรทัดว่างเป็นตัวแบ่งย่อหน้าแทนการใช้การเยื้อง เพราะบรรทัดว่างจะใช้สำหรับการแยกเนื้อหาที่แตกต่างกัน

4. ความยาวของข้อความแต่ละบรรทัด (Line Length) ปริมาณของข้อความในแต่ละบรรทัดในหนึ่งคอลัมน์ควรมีความเหมาะสมได้แก่ 55-60 ตัวอักษรหรือประมาณ 9-10 คำต่อบรรทัดและไม่ควรเกิน 12 คำสำหรับตัวอักษรภาษาอังกฤษ และหากจำเป็นต้องใช้คอลัมน์ที่กว้างขึ้น ควรปรับระยะห่างระหว่างบรรทัดให้กว้างขึ้นด้วย

5. ความตัดกัน (Contrasts) หลักการได้แก่ การเลือกสีที่มีความแตกต่างที่ชัดเจน ระหว่างพื้นหลังและสีตัวอักษร ถ้าออกแบบเว็บเพจซึ่งประกอบไปด้วยตัวอักษรจำนวนมากแล้ว ตัวอักษรดำบนพื้นขาวจะง่ายต่อการอ่านมากที่สุด แต่ถ้าออกแบบสำหรับข้อความที่ไม่มากนัก ใช้สีที่ดูชัดกว่านี้ก็สามารถทำได้ หากต้องการใช้พื้นหลังที่มีลวดลาย ควรใช้ลวดลายที่อ่อนมากๆ เพื่อไม่ให้ข้อความอ่านยากจนเกินไป

6. การเบี่ยงเบนสมาธิของผู้เรียน (Distractions) นักออกแบบควรระวังการออกแบบที่ทำให้ลายสมาธิของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น การเคลื่อนไหวของข้อความไปมาบนเว็บเพจตลอดเวลาและหากต้องการทำแอนิเมชันควรพิจารณาให้ดีว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

เทคนิคในการจูงใจผู้เรียน

1. พื้นที่ว่าง (Blank space) การปล่อยให้พื้นที่ว่างทำให้วัตถุหรือส่วนประกอบอื่นๆ บนหน้าจอสามารถดึงดูดความสนใจผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น ควรจัดให้มีพื้นที่ว่างในแต่ละหน้าประมาณครึ่งหนึ่งของตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจอ

2. สี (colors) การเลือกใช้สีนั้น หลักทั่วไปได้แก่ การเลือกใช้สีให้เหมาะสม และเลือกใช้สีที่แตกต่างเพื่อสื่อถึงความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการนำเสนอ แต่ไม่ควรใช้สีให้มากเกินไปกว่า 3 สีในแต่ละหน้า เพราะทำให้เป็นการยากสำหรับผู้เรียนในการแยกความแตกต่างของความหมายของแต่ละสีพยายามที่จะสื่อ และการใช้สีเพื่อสื่อความหมายที่แตกต่างนี้จะต้องใช้อย่างสม่ำเสมอในเว็บไซต์เดียวกัน

3. การย่อหน้า (chunking) เว็บเพจซึ่งเต็มไปด้วยเนื้อหานั้นจะให้ความรู้สึกจูงใจผู้เรียนได้ดีขึ้นหากเนื้อหานั้นได้รับการแบ่งย่อยออกเป็นบล็อกเล็กๆ แทนการเขียนเรียงกันไปการใช้เส้นตั้งหรือเส้นนอนเพื่อแบ่งข้อความออกเป็นส่วนๆ และการใช้สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อยเป็นต้น

4. กราฟิก (graphic) กราฟิกประเภทภาพถ่าย ภาพวาด หรือภาพการ์ตูนได้รับความนิยมในการใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน อย่างไรก็ตามการใช้กราฟิกควรใช้ให้เหมาะสมและไม่ควรให้เสียสมาธิในการเรียนแทน

5. ลำดับเลข (numbering) การใช้ประโยชน์ของลำดับเลขก็คล้ายคลึงกับการใช้สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อยยกเว้นคือ ทั้งสองวิธีช่วยดึงดูดความสนใจในความสำเร็จไปยังรายการของเนื้อหาแตกต่างกันคือ หากใช้ลำดับเลขผู้เรียนมักจะศึกษาเนื้อหาตามลำดับของตัวเลขโดยไม่ข้ามไปมา

6. ตาราง (table) การใช้ตารางหากใช้อย่างเหมาะสมจะช่วยให้เกิดความชัดเจนในสิ่งที่ต้องการนำเสนอได้ดียิ่งขึ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น การออกแบบตารางควรใช้สีที่สว่างกว่าสำหรับหัวข้อย่อยของตารางเพื่อแยกความแตกต่างจากตัวเนื้อหา ไม่ควรใช้ขยายตารางให้เต็มเพื่อที่จะทำให้เต็มความกว้างของเว็บเพจเท่านั้น หลีกเลี่ยงการใช้เส้นตั้งคู่ระหว่างคอลัมน์ หรือสีที่ต่างกันอย่างสิ้นเชิงเพื่อแยกความแตกต่างระหว่างคอลัมน์

7. รูปแบบการมอง (viewing pattern) ธรรมชาติของการมองของคนคือจากซ้ายไปขวาและบนลงล่าง ดังนั้นการออกแบบควรคำนึงถึงธรรมชาติการอ่านของผู้เรียนวางสิ่งสำคัญที่ต้องการสื่อสารกับผู้เรียนก่อนไว้ด้านบนซ้าย และออกแบบให้คำนึงถึงวิธีการที่จะนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหาต่อไป

8. จำนวนส่วนประกอบ (number of elements) ไม่ว่าผู้ออกแบบจะออกแบบให้เว็บเพจมีความสร้างสรรค์ขนาดใด หากผู้ออกแบบใส่องค์ประกอบต่างๆ มากเกินไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อความที่ปรากฏบนเว็บแล้ว จะเป็นการยากสำหรับผู้เรียนที่จะพยายามที่จะอ่านเนื้อหานั้น ทางออกด้วยการปรับหน้าจอให้เรียบง่ายขึ้น ตัดข้อความหรือใช้เทคนิคที่ได้กล่าวมาในส่วนของการย่อเนื้อหาเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น ใช้กราฟิกให้สม่ำเสมอในปริมาณที่เหมาะสม และทำที่สุุดพยายามเหลือที่ว่างให้มาก

9. เสียง (audio) แฟ้มเสียงไม่ควรมีความยาวเกิน 5 นาที เสียงบรรยายที่ใช้จะต้องเป็นเสียงที่น่าสนใจ กระตือรือร้น และมีสไตล์เป็นของตนเอง ใช้เสียงต่ำเสียงสูง อย่างเหมาะสมและที่สำคัญคือ อ่านได้ชัดเจน มีการปรับระดับเสียงให้คงที่ทุกเว็บเพจ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกหยุดและเปิดฟังใหม่ได้ตลอดเวลา

10. วิดิทัศน์ (video) วิดิทัศน์ที่ใช้จะต้องเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนเช่นเดียวกับแฟ้มเสียง จะต้องมีการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถหยุดและเปิดดูวิดิทัศน์ได้ตลอดเวลาเช่นกัน

จากการศึกษาถึงการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอนจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น อาจสรุปได้ว่า ในการออกแบบเว็บเพจนั้นเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ เพราะในการออกแบบเว็บเพจนั้นผู้ออกแบบต้องอาศัยความรู้ในหลายๆ ด้านด้วยกัน เช่น ด้านการเทคนิคการสร้าง การเขียนเว็บเพจ และการพัฒนาโปรแกรม อีกทั้งยังต้องศึกษาลักษณะและความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละวัย ทั้งนี้ก็เพื่อจะช่วยให้เว็บเพจที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นเป็นเว็บเพจที่สมบูรณ์และมีคุณภาพสูงสุด

1.6 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น มีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจัดว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกล วิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ผู้เรียน ประเมินผลผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธีประเมินผลที่ใช้กันอยู่ในการประเมินผลมีหลายวิธีการ แต่ถ้าจะประเมินผลมีการเรียนการสอนผ่านเว็บก็ต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสม และทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะกับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไป ที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะใช้ การตัดสินใจในตอนท้ายของการเรียนโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของ รายวิชา (ปรัชญนันท์ นิลสุขุม, 2546)

พอตเตอร์ (Potter) ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100 % แบ่งเป็นการสอบ 30% จาก การมีส่วนร่วม 10% จากโครงการกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น

2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกันไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็น แฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่นๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงาน ทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอนโดยผู้สอนจะให้ ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลา ของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใด บนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ การเรียนของผู้เรียน

โซวอร์ด (Soward, 1997) ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นักถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวกไม่ประสบ ปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซตมีหลักการ ที่ต้องประเมินดังนี้

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร

2. การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะ และรายละเอียดของเว็บนั้น

3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ

4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะ ประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้

5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทน การเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

2. การวิจัยและพัฒนา

2.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational and Development หรือ R&D) เป็นการพัฒนาทางการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานของการวิจัย (Research Based Education Development) โดย บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall. 1979: 771-798) ได้ให้ความหมายของคำว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษา คือกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยานำใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลัก เหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education Product) ซึ่งมีความหมาย 2 นัยคือ นัยแรกหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์มสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ นัยที่สองหมายถึง วิธีการและกระบวนการทางการศึกษา เช่น ระบบการสอนและเทคนิควิธีการสอนแบบต่างๆ (กัญญารัตน์ อุตะภา, 2544: 10-15)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. เป้าหมาย การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา
2. การนำไปใช้ ผลการวิจัยที่ได้มีการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอน โดยอาศัยการทดสอบที่มีประสิทธิภาพและมีขั้นตอนที่นำไปสู่ความจริงได้อย่างมีเหตุและผล

2.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

รัตนะ บัวสนธ์ (2551) กล่าวว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการดำเนินการที่มีขั้นตอนต่อเนื่องกันตามลำดับ กล่าวคือ ผลที่ได้รับจากการดำเนินงานในขั้นตอนหนึ่งๆ จะได้รับการนำไปใช้สำหรับดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้ในแต่ละขั้นตอนมิได้แยกกันโดยเด็ดขาด แต่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยทั่วไปแล้วการวิจัยและพัฒนาจะประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญๆ 5 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ สืบหาสภาพปัญหาหรือความต้องการ

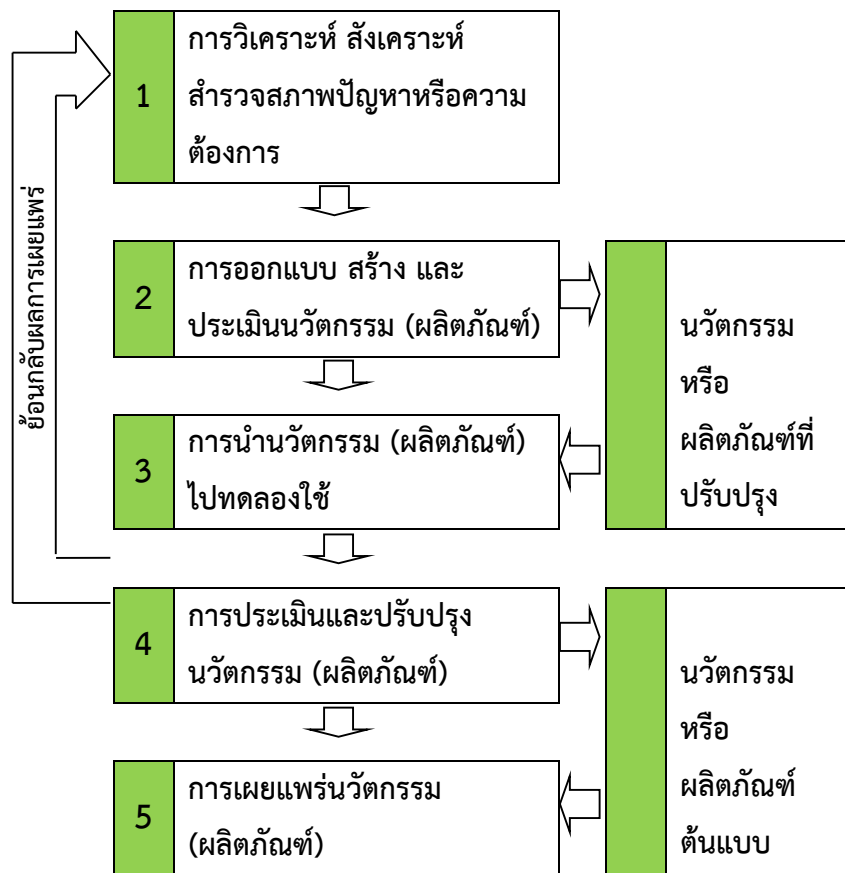
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ สร้าง และประเมินนวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์)

ขั้นตอนที่ 3 การนำนวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์) ไปทดลองใช้

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงนวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์)

ขั้นตอนที่ 5 การเผยแพร่นวัตกรรม (ผลิตภัณฑ์)

ความสัมพันธ์ของขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาแสดงได้ตามภาพ



ภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง

กิตติศักดิ์ นิเวรัตน์(2546) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สำหรับวิชาปฏิบัติไฟฟ้าเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้นักเรียนสามารถซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายบริเวณ

เฉพาะที่ (LAN) ผลการวิจัยพบว่า การใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน วิชาปฏิบัติไฟฟ้าเบื้องต้น ทำให้ได้โปรแกรมที่เหมาะสมกับนักเรียน นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา และมีทักษะการปฏิบัติซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็กได้ และมีเจตคติที่ดีต่อการซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า

วัชรินทร์ จันทิมา(2551) ได้ทำงานวิจัยการสร้างและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชา การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจักรคำคณาทร อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน จากผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.52/83.09 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การสร้าง เว็บเพจด้วยโปรแกรมประยุกต์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ระดับความเชื่อมั่น 0.05) 3) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 0.6737 ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 67.37 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ในด้านการใช้ แสง สี พื้นหลัง ของบทเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.51) โดยรวมในระดับมาก

พิริยะ ตระกูลสว่าง(2552) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาบทเรียน e-Learning รายวิชามนุษย์กับสังคม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน e-Learning รายวิชามนุษย์กับสังคม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=3.62$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.77/71.67 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสังคม ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ($\bar{X}=14.00$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม หลังเรียนจากบทเรียน e-Learning โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.41$)

กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์ (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของระบบการเรียนการสอน e-Learning สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรความสำเร็จของระบบการเรียนการสอน e-Learning มี 5 องค์ประกอบ คือ 1)สถาบันและการจัดการ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) สื่อและเทคโนโลยี 4)ปัจจัยสนับสนุน 5) การประเมินผล และตัวบ่งชี้ความสำเร็จของระบบการเรียนการสอน e-Learning สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย มีองค์ประกอบที่พบเรียงตามลำดับน้ำหนักองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านสื่อและเทคโนโลยี องค์ประกอบด้านสถาบัน และการจัดการ องค์ประกอบด้านการออกแบบการเรียนการสอน องค์ประกอบด้านปัจจัยสนับสนุน และองค์ประกอบด้านการประเมินผล

3.2 งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

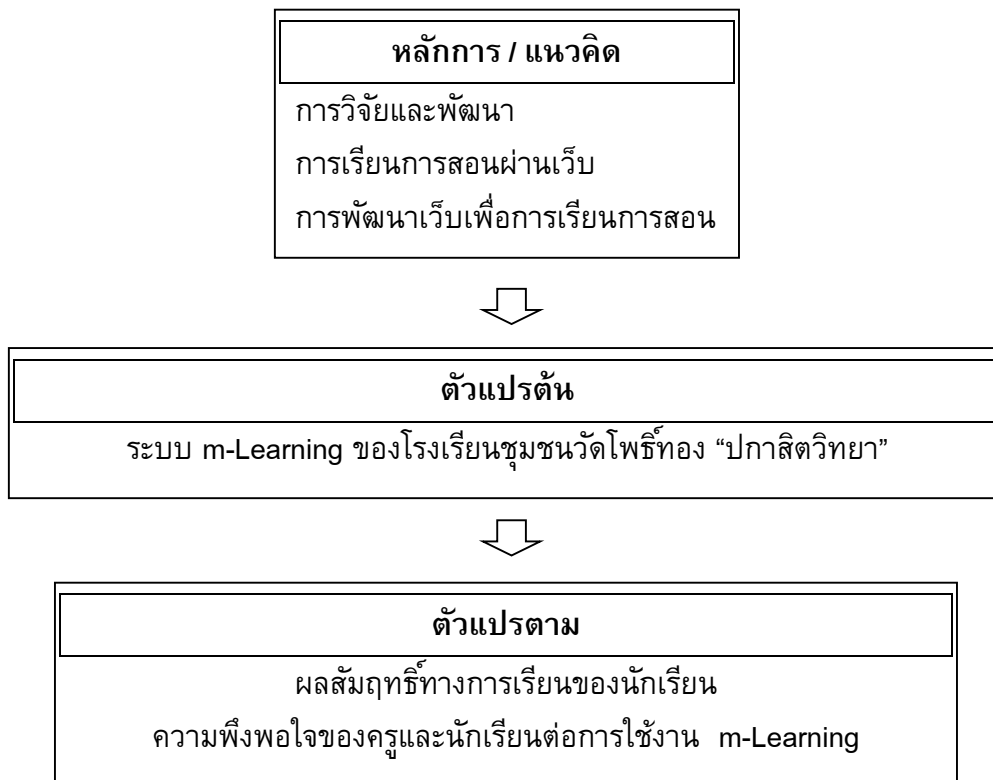
เพทริก (Pathak:1999) ได้สอนแนวทางการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประโยชน์ 2 ประการ คือ 1) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นนวัตกรรมการสอนที่ทันสมัยเร้าความสนใจ กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ฝึกให้

เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านวีดิทัศน์ ภาพ และเสียง ซึ่งเป็นการช่วยให้เข้าถึงเอกสารจริงโดยการใช้อินเทอร์เน็ตให้เกิดการเรียนรู้ สามารถจูงใจให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ 2) ด้านการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์สามารถเสนอบทเรียนได้โดยไม่จำกัด ผู้เรียนได้ตัดสินใจด้วยตนเองและได้ข้อมูลป้อนกลับอย่างรวดเร็วโดยมุ่งศึกษาเปรียบเทียบว่า WBI มีส่วนช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรระหว่างการให้ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ กับให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ จากบทความต่างๆ และผลตอบสนองที่ได้จากผู้เรียนแสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์นั้นมีความเหมาะสมกับผู้เรียนเป็นเหมือนแหล่งข้อมูลอันดับสามที่ผู้เรียนใช้ ในการปฏิสัมพันธ์กับวิทยาลัย ช่วยลดเวลาในการเตรียมการสอนและงานสอน

บัญชา (Buncha : 2012) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบคุณลักษณะการเรียนแบบควบคุมตนเองที่ประสบความสำเร็จกับแบบไม่ประสบความสำเร็จของ e-Learning ในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยแบบควบคุมตนเองประสบความสำเร็จขึ้นอยู่กับ เพศ ช่วงอายุ สถานภาพ และประสบการณ์ใช้อินเทอร์เน็ต

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (PAOR) ในพัฒนารูปแบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ วิชาระบบฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพที่ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

การดำเนินการพัฒนาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา” ผู้รับผิดชอบโครงการได้ดำเนินการดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายได้แก่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา” จำนวน 62 คน

เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ เป็นแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้ใช้ระบบ m-Learning มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ โดยแต่ละช่วงคะแนนมีความหมาย ดังนี้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลจะทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 62 คน

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษานำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS หาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเทียบกับเกณฑ์เพื่อตัดสินเป็นรายด้าน โดยกำหนดเกณฑ์แปลผลค่าเฉลี่ยความพึงพอใจดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 67)

ค่าเฉลี่ย	4.51 - 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
	3.51 - 4.50	มีความพึงพอใจมาก
	2.51 - 3.50	มีความพึงพอใจปานกลาง

1.51 - 2.50	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบ e-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” และได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตาราง 1 การวิเคราะห์และประเมินระดับความพึงพอใจของครูและนักเรียนโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” ต่อระบบ m-Learning

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการใช้งาน			
1.1 การสมัครเป็นสมาชิก การเข้าสู่ระบบและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	4.06	0.44	ดี
1.2 การแสดงผลถูกต้องชัดเจนอ่านง่าย	4.69	0.60	ดีมาก
1.3 ความรวดเร็วในการแสดงผล	4.19	0.40	ดี
1.4 คู่มือประกอบการใช้งานเหมาะสม	4.50	0.73	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.36	0.38	ดี
2. ด้านครูและนักเรียน			
2.1 ท่านมีความกระตือรือร้นในการติดตามบทเรียน	4.06	0.44	ดี
2.2 ถ้าท่านมีโอกาสอยากเรียนด้วย e-Learning อีก	4.56	0.63	ดีมาก
2.3 ท่านคิดว่าการเรียนด้วย e-Learning ให้ผลคุ้มค่า	3.94	0.57	ดี
2.4 ท่านพอใจต่อกิจกรรมในการเรียนผ่าน e-Learning	4.56	0.63	ดีมาก
2.5 ท่านอยากให้มีการใช้ e-Learning กับวิชาอื่นๆ	4.00	0.63	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.22	0.49	ดี
3. ด้านเนื้อหา			
3.1 เนื้อหาที่สอนมีความน่าสนใจ ทันสมัย	3.94	0.68	ดี
3.2 เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.50	0.73	ดี
3.3 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน	4.25	0.45	ดี
3.4 เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการเรียน	4.50	0.81	ดี
3.5 วิดีโอภาพและเสียงมีความชัดเจน	4.38	0.50	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.35	0.44	ดี

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
4. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน			ดี
4.1 การดำเนินการเรียนการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอน	4.06	0.68	ดี
4.2 มีกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีการที่หลากหลาย	4.56	0.72	ดีมาก
4.3 กิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล	4.00	0.51	ดี
4.4 กิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.63	0.88	ดีมาก
4.5 กิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4.13	0.50	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.27	0.56	ดี
5. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน			
5.1 มีวิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	4.13	0.50	ดี
5.2 มีวิธีการประเมินผลที่หลากหลาย	4.56	0.73	ดีมาก
5.3 มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้	4.12	0.72	ดี
5.4 จำนวนข้อสอบแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม	4.56	0.81	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.34	0.55	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.31	0.46	ดี

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของครูและนักเรียนต่อการใช้ระบบ e-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” มีความพึงพอใจค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดี (\bar{X} =4.31) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้านพบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดีทุกด้าน คือ ด้านการใช้งาน (\bar{X} =4.36) ด้านครูและนักเรียน (\bar{X} = 4.22) ด้านเนื้อหา (\bar{X} =4.35) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน (\bar{X} =4.27) และด้านการวัดและประเมินผลการเรียน (\bar{X} =4.34)

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา

สรุปผลการศึกษา

ผลการใช้ระบบ m-Learning ของครูและนักเรียนโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” อภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาระบบ m-Learning ของโรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” กระทำเป็นกระบวนการวิจัยและพัฒนา 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” 2) ออกแบบระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” 3) พัฒนาระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” และ 4) ประเมินความพึงพอใจระบบ m-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” และได้ทดลองใช้จนมีประสิทธิภาพมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ความพึงพอใจในการใช้ m-Learning พบว่า หลังจากทดลองใช้กับครูและนักเรียนแล้ว พบว่าครูและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อ การใช้ m-Learning ในระดับมาก ครูและนักเรียนก็ให้ความสนใจเพราะเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูและกระตุ้นการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน

ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยที่ผ่านมา มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผู้วิจัยควรเป็นผู้สอนในรายวิชา เนื่องจากเป็นผู้พบปัญหา รู้สภาพปัญหาของนักเรียนแต่ละคน ทำให้สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ทำให้แต่ละขั้นตอนเกิดความต่อเนื่องและน่าเชื่อถือ

2. การทดสอบก่อนเรียน การสอนปรับพื้นฐาน และการสอนซ่อมเสริมเป็นสิ่งจำเป็น จะช่วยให้การเรียนรู้ในหน่วยเรียนถัดไปมีความสำเร็จหรือบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้

3. ควรใช้กิจกรรมของ m-Learning ให้หลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียน เพราะบางเนื้อหาต้องการเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะกระบวนการด้านอื่น เช่น ทักษะการทดลอง เป็นต้น อาจมีการนำโมเดลหรือโปรแกรมเสริมอื่นๆเข้ามาร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย

บรรณานุกรม

- กนกพร จันทนารุ่งภักดิ์. (2553). การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของระบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตานันท์ มะลิทอง.(2543).เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิตติพร ปัญญาภิญโญผล.(2540).รูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ: กรณีศึกษาสำหรับครูประถมศึกษา.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิตติศักดิ์ นีวรัตน์. (2545). การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับระบบเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ โดยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ สำหรับวิชาปฏิบัติไฟฟ้าเบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิชุดา รัตนเพียร (2542). การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. วารสารศึกษาศาสตร์. มีนาคม 29 - 35.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545) หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิริยะ ตระกูลสว่าง. (2552). การพัฒนาบทเรียน e-Learning สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- วัชรินทร์ จันทิมา. (2551). การสร้างและพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชา การสร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมประยุกต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- อาณัติ รัตนธิรกุล. (2553). สร้างระบบ e-Learning ด้วย Moodle ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด(มหาชน).
- Clark (1996). **Glossary of CBT/WBT Terms**, [On-line] Available : <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>. [2005, July 16].
- Jamaludin Sanhanti (1996). **Instructional System Technology**, [Online]. Available <http://education.Indiana.edu/ist/admon/facphone.html>. [2006, May 22].
- Mathew(2000). **Web-based Learning CAI:WBI** New York. Training information Center.
- Pathak, A. R. (1999, December). **At the Turn of the Millennium : communicative Technology and ELT. Passa. 6 : 78 – 79.**

ภาคผนวก

แบบประเมินความพึงพอใจระบบ m-Learning

โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสิตวิทยา”

คำชี้แจง ให้นักศึกษาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความพึงพอใจตามรายการที่กำหนด

ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. ด้านการใช้งาน						
1.1	การสมัครเป็นสมาชิก การเข้าสู่ระบบและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว					
1.2	การแสดงผลถูกต้องชัดเจนอ่านง่าย					
1.3	ความรวดเร็วในการแสดงผล					
1.4	คู่มือประกอบการใช้งานเหมาะสม					
2. ด้านครูและนักเรียน						
2.1	ท่านมีความกระตือรือร้นในการติดตามบทเรียน					
2.2	ถ้าท่านมีโอกาสอยากเรียนด้วย e-Learning อีก					
2.3	ท่านคิดว่าการเรียนด้วย e-Learning ให้ผลคุ้มค่า					
2.4	ท่านพอใจต่อกิจกรรมในการเรียนผ่าน e-Learning					
2.5	ท่านอยากให้มีการใช้ e-Learning กับวิชาอื่นๆ					
3. ด้านเนื้อหา						
3.1	เนื้อหาที่สอนมีความน่าสนใจ ทันสมัย					
3.2	เนื้อหาครอบคลุมและสอดคล้องกับตัวชี้วัด					
3.3	เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน					
3.4	เนื้อหาเหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการเรียน					
3.5	วิดีโอภาพและเสียงมีความชัดเจน					
3.6	เอกสารประกอบการสอนอ่านง่ายชัดเจน					

แบบประเมินความพึงพอใจระบบ m-Learning
โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง “ปกาสติวิทยา” (ต่อ)

ที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
4. ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน						
4.1	การดำเนินการเรียนการสอนอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอน					
4.2	มีกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธีการที่หลากหลาย					
4.3	กิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล					
4.4	กิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง					
4.5	กิจกรรมการเรียนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์					
5. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียน						
5.1	มีวิธีการประเมินผลตามสภาพจริง					
5.2	มีวิธีการประเมินผลที่หลากหลาย					
5.3	มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/กิจกรรมการเรียนรู้					
5.4	จำนวนข้อสอบแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

Dashboard

phothongpakasit.com/elearning/my/index.php

Thai (th) คุรุสภา 56619994

ระบบ e-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง "ปกาสิตวิทยา"

Dashboard [Reset page to default](#) [ใหม่](#)

NAVIGATION

- Dashboard
- หน้าแรกของเว็บไซต์
- หน้าของเว็บไซต์
- รายงานทั้งหมด

การจัดการระบบ

การจัดการระบบ

ONLINE USERS

1 online user (last 5 minutes)

คุรุสภา 56619994

เพิ่มสมาชิก

เพิ่ม...

LEARNING PLANS

COURSE OVERVIEW

Timeline รายงานทั้งหมด

No courses

ปฏิทิน

ปีการศึกษา 2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31									

PRIVATE FILES

No files available

จัดการไฟล์ส่วนตัว...

ผู้ลงทะเบียนแล้ว

ไม่มีกิจกรรมที่กำลังจะเริ่ม

Go to calendar...

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ คุรุสภา 56619994 (ออกจากระบบ)

โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง "ปกาสิตวิทยา" | phothongpakasit.com/elearning/course/index.php

คุรุสภา 56619994

ระบบ e-Learning โรงเรียนชุมชนวัดโพธิ์ทอง "ปกาสิตวิทยา"

Dashboard [Manage courses](#)

NAVIGATION

- Dashboard
- Site home
- Site pages
- Courses
 - ประถมศึกษาปีที่ 1
 - ประถมศึกษาปีที่ 2
 - ประถมศึกษาปีที่ 3
 - ประถมศึกษาปีที่ 4
 - ประถมศึกษาปีที่ 5
 - ประถมศึกษาปีที่ 6
 - มัธยมศึกษาปีที่ 1
 - มัธยมศึกษาปีที่ 2
 - มัธยมศึกษาปีที่ 3
 - โรงเรียนคุณธรรม

ADMINISTRATION

Search courses: [Go](#)

- ▶ ประถมศึกษาปีที่ 1
- ▶ ประถมศึกษาปีที่ 2
- ▶ ประถมศึกษาปีที่ 3
- ▶ ประถมศึกษาปีที่ 4
- ▶ ประถมศึกษาปีที่ 5
- ▶ ประถมศึกษาปีที่ 6
- ▶ มัธยมศึกษาปีที่ 1
- ▶ มัธยมศึกษาปีที่ 2
- ▶ มัธยมศึกษาปีที่ 3
- ▶ โรงเรียนคุณธรรม

[Add a new course](#)

Expand all

