

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ โดยใช้หลักการสร้างและพัฒนาบทเรียนจากโครงสร้างการพัฒนา ระบบการสอนแบบ Generic ID Model (seel, 1990 อ้างอิงใน วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542) ซึ่งมีลำดับขั้นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
 - การกำหนดปัญหาในการศึกษาค้นคว้า
 - การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัย
 - การวิเคราะห์ปัญหา
 - การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหารายวิชา
 - การวิเคราะห์งานและกิจกรรม
2. ขั้นการออกแบบ (Design)
 - การออกแบบบทเรียนแบบร่วมมือบนเครือข่าย
 - การออกแบบบทเรียน
 - การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
 - การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบหน้าจอ

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบสอบถาม

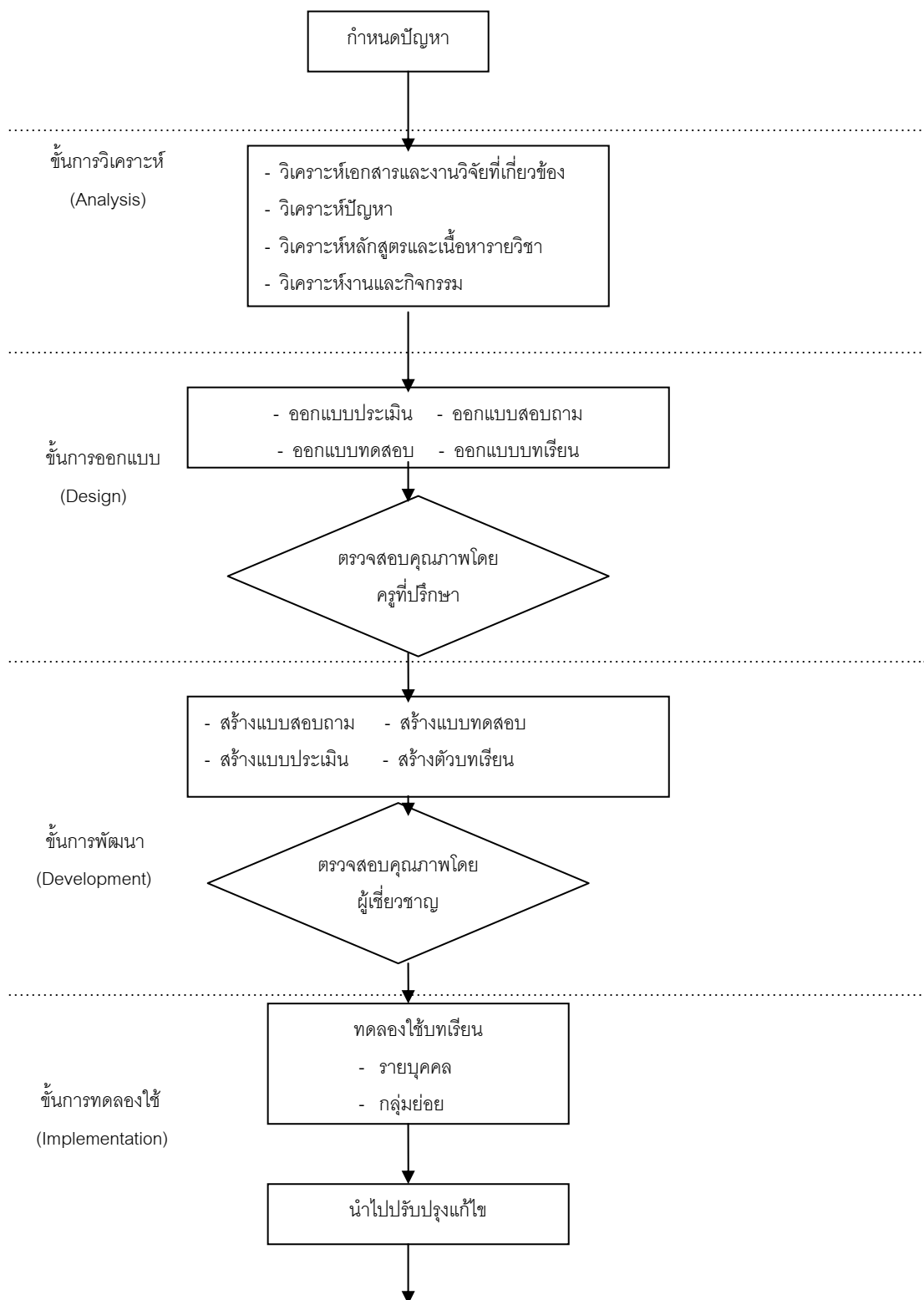
การสร้างบทเรียน

4. ขั้นการทดลองใช้ (Implementation)

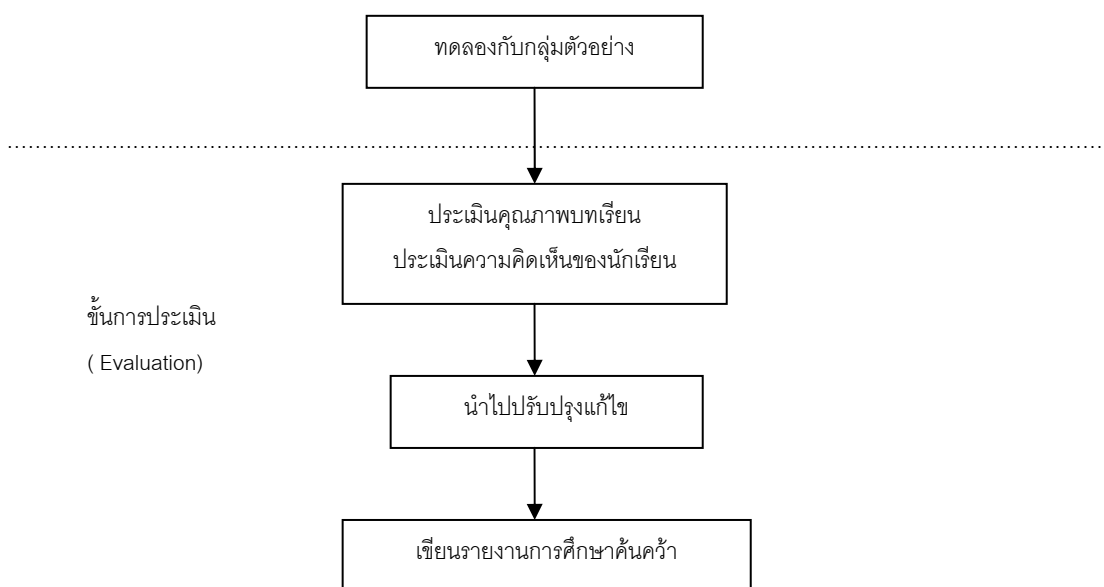
ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินคุณภาพบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา ด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียน และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย



ภาพ 3 แผนผังการดำเนินงานการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย
ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์



ภาพ 3 (ต่อ)

ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

1. การกำหนดปัญหาในการศึกษา

ในการกำหนดปัญหาการศึกษาค้นคว้า ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา การออกแบบและการสร้างเว็บไซต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัย

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาด้านการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การออกแบบ บทเรียนบนเครือข่าย รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และข้อมูลต่าง ๆ จากเอกสาร หนังสือ วารสาร งานวิจัย และสืบค้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 ศึกษารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาการเรียนแบบร่วมมือ 5 รูปแบบด้วยกัน ดังนี้

2.1.1 STAD (Student Teams – Achievement Division)

2.1.2 TGT (Team – Games – Tournament)

2.1.3 TAI (Team – Assisted Individuallization)

2.1.4 CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition)

2.1.5 JIGSAW

จากรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือดังกล่าว ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เลือกแบบ TGT มาใช้กับการเรียนการสอนรายวิชา การออกแบบและการสร้างเว็บไซต์ เนื่องจากวิธีนี้ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้รวมกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในแต่ละทีมจะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความแตกต่างกัน คือ ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ มารวมกันในอัตราส่วน 1:2:1 ซึ่งสมาชิกของทีมจะได้แข่งขันกันในเกมเชิงวิชาการ ในครั้งก่อนของตนเอง

การเรียนรู้แบบทีมแข่งขัน เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เทคนิคแรกที่สลาวินเริ่มพัฒนาที่พัฒนาที่มหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ แห่งสหรัฐอเมริกา (John Hopkin University) ซึ่ง การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบทีมแข่งขัน มีองค์ประกอบสำคัญคือการเสนอเนื้อหา เป็นการเสนอเนื้อหาของบทเรียนใหม่ โดยครูผู้สอนจะเน้นให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาสาระอย่างมาก เพราะจะช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จในการแข่งขัน การจัดทีม (Team) เป็นการจัดทีมผู้เรียนโดยให้ละกันทั้งเพศและความสามารถ โดยสมาชิกในแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วยผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1:2:1 เพื่อให้แต่ละทีมมีความสามารถทางการเรียนพอกันๆ กัน เกม (Game) เป็นเกมง่ายๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ในการเล่น เกม ผู้เรียนที่เป็นตัวแทนจากทีมแต่ละทีมจะมาเป็นผู้แข่งขัน โดยเกมที่ใช้เป็นเกมเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเชิงวิชาการ มีการจัดโต๊ะสำหรับแข่งขัน ใช้คำถามในบัตร (card) หรือเอกสาร (Sheet) ชนิดเดียวกัน ผู้เรียนจะสลับกันหยิบบัตรซึ่งในบัตรจะมีคำถามอยู่ ผู้แข่งขันจะต้องตอบคำถามในบัตรของตนให้ได้ก่อนคนอื่น ถ้าตอบคำถามไม่ได้ผู้อื่นมีโอกาสตอบได้เช่นกัน การแข่งขัน (Tournaments) การจัดการแข่งขันอาจจะจัดขึ้นปลายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียนก็ได้ ซึ่งจะ เป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาและผ่านการเตรียมความพร้อมจากกลุ่มมาแล้ว การจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมแต่ละทีมมาร่วมแข่งขัน แข่งขันเสร็จแล้ว จัดลำดับการแข่งขันแต่ละโต๊ะไปเทียบหาค่าของคะแนนโบนัส (Slavin, 1987, หน้า 23-26)

3. การวิเคราะห์ปัญหา

ในการวิเคราะห์ปัญหา ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชา การออกแบบและสร้างเว็บไซต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน

เนินขามรัฐประชาชนเคราะห์ อำเภอนินขาม จังหวัดชัยนาท โดยปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนรู้ที่ต่างกัน มีนักเรียนกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน โดยที่นักเรียนทั้งสองทั้งสองกลุ่มไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กัน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนต่ำโดยเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รวมทั้งศึกษาเอกสาร หนังสือ งานวิจัย ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่าย และรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มาวิเคราะห์ปัญหาในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย

4. การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหารายวิชา

ในการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหารายวิชา ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยี สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ในช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเลือกวิชา การออกแบบและสร้างเว็บไซต์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นวิชาที่จะจัดทำบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและข้อสอบ

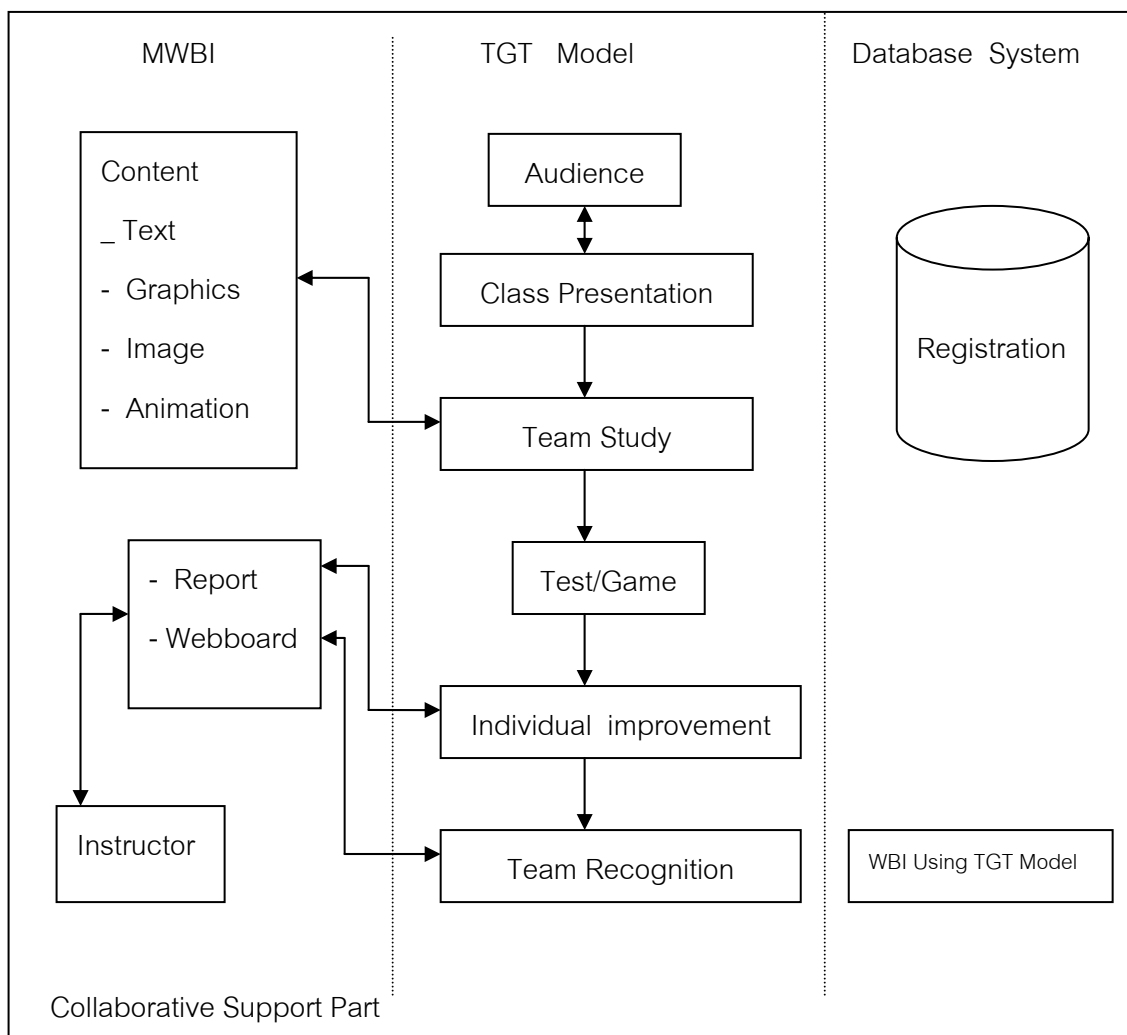
5. การวิเคราะห์งานและกิจกรรม

ในการวิเคราะห์งานและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนบนเครือข่าย จากเอกสาร หนังสือ วารสาร งานวิจัย ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายและรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมที่เกี่ยวข้องที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามที่กำหนดไว้ในบทเรียนได้อย่างเหมาะสม

ขั้นการออกแบบ (Design)

1. การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างแบบสอบถามความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT โดยผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ก่อนทำการออกแบบตัวบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

บทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยได้ประยุกต์จาก WBI Using STAD Model (ศิริสิทธิ์ จำปาขาว, 2549, หน้า 44)



ภาพ 4 แสดง WBI Using TGT Model

จากภาพ WBI Using TGT Model จะประกอบไปด้วย

ส่วนของบทเรียนบนระบบเครือข่ายแบบมัลติมีเดีย (MBI) ซึ่งในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยเนื้อหาที่จะต้องนำเสนอโดยเป็นลักษณะ ข้อความ (Text) ภาพ (Graphics) ภาพถ่าย (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ซึ่งเป็นลักษณะของสื่อผสมให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาวิชา

ส่วนของการสนับสนุนการร่วมมือกันเรียน (Collaborative Support Part) ประกอบไปด้วยรายงานผลการเรียนแบบแต่ละบุคคลและรายงานผลแบบกลุ่ม (Report Score) กระดาน

ถามตอบ (Webboard) สามารถตั้งคำถามได้ทั้งชั้นเรียน โดยที่ครูเป็นผู้ให้คำแนะนำหลังจากที่ไม่สามารถช่วยกันอภิปรายในกลุ่มได้

ส่วนของ TGT Model ในส่วนนี้จะประกอบด้วยเทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแบบ TGT ซึ่งประกอบด้วย การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ซึ่งแต่ละกลุ่มจะได้เนื้อหาที่เหมือนกัน จากนั้นจะมีการแบ่งการเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) โดยจะมีการแบ่งกลุ่มก่อนลงทะเลียนเรียน ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1:2:1 มีการเล่นเกมแข่งขัน ซึ่งเกม (Game) เป็นเกมง่ายๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ในการเล่น เกม ผู้เรียนที่เป็นตัวแทนจากทีมแต่ละทีมจะมาเป็นผู้แข่งขัน โดยเกมที่ใช้เป็นเกมเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเชิงวิชาการ มีการจัดโต๊ะสำหรับแข่งขัน ใช้คำถามในบัตร (card) หรือเอกสาร (Sheet) ชนิดเดียวกัน ผู้เรียนจะสลับกันหยิบบัตรซึ่งในบัตรจะมีคำถามอยู่ ผู้แข่งขันจะต้องตอบคำถามในบัตรของตนให้ได้ก่อนคนอื่น ถ้าตอบคำถามไม่ได้ผู้อื่นมีโอกาสตอบได้เช่นกัน การแข่งขัน (Tournaments) การจัดการแข่งขันจะจัดขึ้นเมื่อเรียนจบ 1 หน่วยการเรียนรู้ต่อครั้ง ซึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาและผ่านการเตรียมความพร้อมจากกลุ่มมาแล้ว แข่งขันเสร็จแล้วจัดลำดับการแข่งขันแต่ละโต๊ะไปเทียบหาค่าของคะแนนโบนัส เพื่อไปเพิ่มเป็นคะแนนของกลุ่ม และมีการรายงานกลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition) (Slavin, 1987, หน้า 23-26)

ส่วนของระบบฐานข้อมูล(Database System) ส่วนนี้จะเป็นการเก็บข้อมูลไว้ในระบบฐานข้อมูล โดยจะเก็บข้อมูลการลงทะเบียน (Registration)

2. การออกแบบบทเรียน

วิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตร ผู้ศึกษาค้นคว้าได้รวบรวมเนื้อหาและวิเคราะห์จากหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา การออกแบบและการสร้างเว็บไซต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท

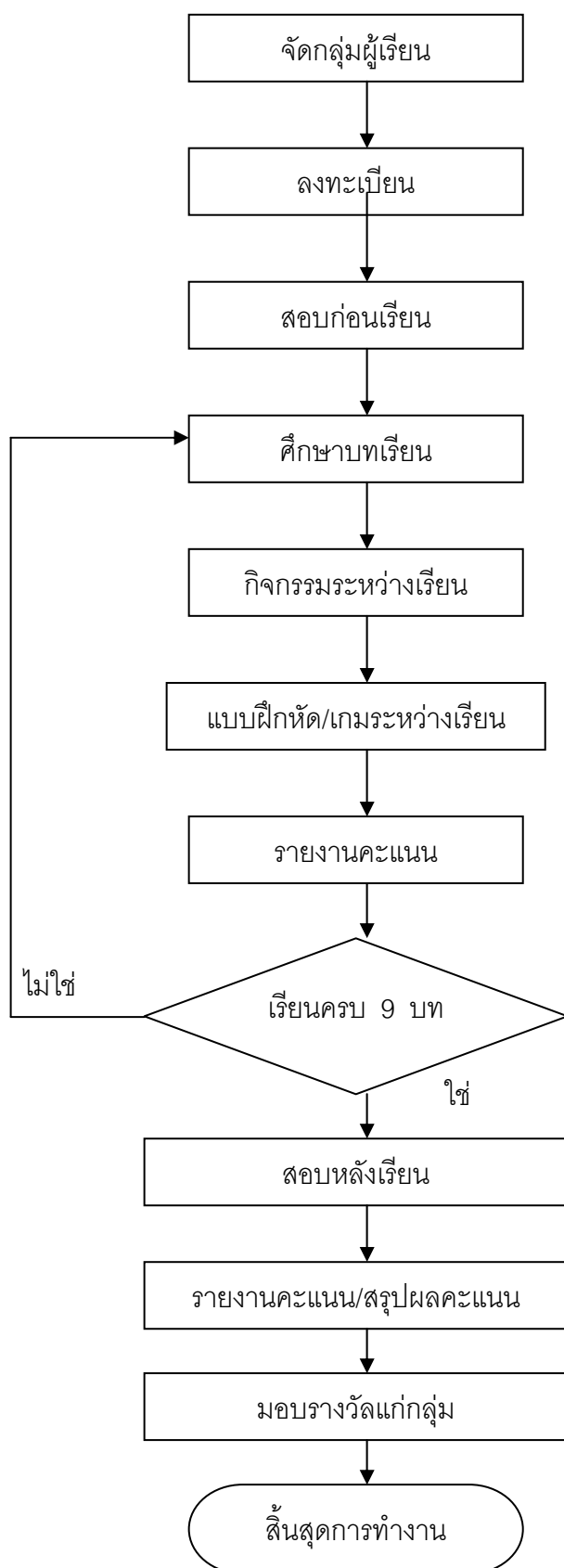
2.2 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้และนำมาวิเคราะห์ ผู้ศึกษาได้เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้โดยเขียนตามหัวเรื่องทั้งหมด 9 บทเรียน 44 จุดประสงค์การเรียนรู้ และนำมาวิเคราะห์ว่าเป็นจุดประสงค์ประเภท พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือ จิตพิสัย (Affective Domain)

2.3 ขั้นตอนการเรียนตามแบบ TGT

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนแบบ TGT เพื่อนำไปสร้างแบบสอบถามความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาและกิจกรรมตามรูปแบบ TGT เพื่อนำไปสู่การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายต่อไป

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากรูปแบบบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ออกแบบมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ ขั้นการจัดกลุ่มผู้เรียน ขั้นการลงทะเบียน ขั้นการสอบก่อนเรียน ขั้นการศึกษาบทเรียนเมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบ ขั้นการสอบหลังเรียน ขั้นการรายงานและสรุปผลคะแนน ซึ่งขั้นตอนต่างๆ เหล่านี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้วิเคราะห์ และออกแบบเป็นแผนภาพ และได้เขียนอธิบายรายละเอียดของภาพแต่ละขั้นตอนการทำงานไว้ ดังภาพ 5



ภาพ 5 แสดงการออกแบบการทำงานของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

3.1 ขั้นการจัดกลุ่มผู้เรียน ได้มีการจัดกลุ่มของผู้เรียน ก่อนที่จะมีการลงทะเบียนเรียน ควรจัดกลุ่มอย่างไรให้เหมาะสม และมีรายละเอียดการจัดกลุ่มผู้เรียนตามหลักการของ TGT ดังนี้

ตาราง 3 แสดงการจัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้คนเก่ง ปานกลาง อ่อนอยู่กลุ่มเดียวกัน

ลำดับ / กลุ่ม	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5	กลุ่มที่ 6
ลำดับที่ 1 (เก่ง)	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6
ลำดับที่ 2 (ปานกลาง)	คนที่ 12	คนที่ 11	คนที่ 10	คนที่ 9	คนที่ 8	คนที่ 7
ลำดับที่ 3 (ปานกลาง)	คนที่ 13	คนที่ 14	คนที่ 15	คนที่ 16	คนที่ 17	คนที่ 18
ลำดับที่ 4 (อ่อน)	คนที่ 24	คนที่ 23	คนที่ 22	คนที่ 21	คนที่ 20	คนที่ 19
ลำดับที่ 5 (อ่อน)	คนที่ 25	คนที่ 26	คนที่ 27	คนที่ 28	คนที่ 29	คนที่ 30

3.2 ขั้นการลงทะเบียน หลังจากได้มีการแบ่งกลุ่มผู้เรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนจากระบบ โดยที่จะกรอกรายละเอียดส่วนตัวเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นดังนี้ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน ยืนยันรหัสผ่าน ชื่อ นามสกุล เพศ วันเดือนปีเกิด อีเมลล์ กลุ่มผู้เรียน จากนั้นให้กดปุ่มลงทะเบียน เมื่อจะเข้าสู่ระบบให้ใช้ชื่อผู้ใช้และใส่รหัสผ่านตามที่ตั้งไว้ ก็สามารถเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานได้

3.3 ขั้นตอนการสอบก่อนเรียน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างข้อสอบก่อนเรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในรูปแบบ online ไว้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสอบ และทำการควบคุมการสอบในชั้นเรียน เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเวลาในการวิจัย และควบคุมไม่ให้ผู้เรียนได้มีการช่วยเหลือในเวลาทำข้อสอบก่อนเรียน และเมื่อสอบก่อนเรียนเสร็จแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงนำข้อมูลคะแนนของผู้เรียนเข้าสู่ระบบ

3.4 ขั้นการศึกษาบทเรียน เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้เรียนจะต้องศึกษาตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ ระบบจะนำเสนอเนื้อหาที่มีข้อความ ภาพ และภาพเคลื่อนไหว ในส่วนของกิจกรรมระหว่างเรียนจะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและอภิปราย โดยที่สมาชิกในกลุ่มเป็นผู้แสดงความคิดเห็นว่าควรจะตอบอย่างไร แต่ไม่มีสิทธิ์ในการตอบคำถาม แต่จะมีหัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ตอบคำถามแต่ถ้าสมาชิกในกลุ่มยังไม่เข้าใจ หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้อธิบายให้สมาชิกทุกคนเข้าใจ หลังจากนั้นก็ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด และเล่นเกมการแข่งขัน โดยการจัดโต๊ะแข่งขันเป็นแถวปานกลาง และอ่อน ครูควบคุมในการเล่นไม่ให้ผู้เรียนได้ช่วยเหลือกัน เมื่อเสร็จแล้วนำคะแนนของแต่ละคนที่ได้มาเทียบคะแนนโบนัสเพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม แล้วผู้สอนจึงจะนำเอาคะแนนเข้าสู่ระบบ

3.5 ขั้นตอนการสอบหลังเรียน หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาจบทุกบทแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนในรูปแบบ online ผู้สอนทำการควบคุมการสอบในชั้นเรียน และเมื่อสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงนำข้อมูลคะแนนของผู้เรียนเข้าสู่ระบบ

3.6 ขั้นการรายงานและสรุปผลคะแนน ระบบจะแสดงข้อมูลรายงานคะแนนก่อนเรียนหลังเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนที่เป็นรายบุคคลและรวมเป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่ม เมื่อกลุ่มใดได้ค่าคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนสูงสุดจะได้รับการยกย่องยอมรับ และได้รับรางวัล

4. การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ ER Diagram หลังจากที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบแล้ว จึงได้ออกแบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของระบบ

5. การออกแบบหน้าจอ

เมื่อได้โครงสร้างของฐานข้อมูลแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ออกแบบโครงร่างหน้าจอกการทำงานของระบบการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TGT ดังนี้

5.1 หน้าจอ Login ใช้สำหรับเข้าสู่ระบบ ประกอบด้วยชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่าน

5.2 หน้าจอแนะนำเสนอข้อมูล จะประกอบด้วยข้อความ ภาพ และภาพเคลื่อนไหว

5.3 หน้าจอการทำกิจกรรมระหว่างบทเรียน โดยมีแบบฝึกหัดทำบทเรียนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน

5.4 หน้าจอรายงานคะแนนของผู้เรียนโดยจะแสดงทั้งคะแนนรายบุคคลและคะแนนกลุ่ม

5.5 หน้าจอกระดานเว็บบอร์ด โดยจะสามารถสอบถาม ตอบ อภิปราย และร่วม

แสดงความคิดเห็น

5.6 หน้าจอห้องสนทนา โดยจะสามารถสอบถาม พูดคุยได้ทั้งครูผู้สอน และเพื่อนนักเรียนในกลุ่ม

ขั้นการพัฒนา (Development)

ในการพัฒนาระบบการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้แบ่งการสร้างและพัฒนาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การสร้างแบบทดสอบ

1.1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ทั้งหมด 9 บทเรียน 44 จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ว่าจุดประสงค์แต่ละข้อว่าเป็นประเภท พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หรือ จิตพิสัย (Affective Domain) และนำผลการประเมินมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

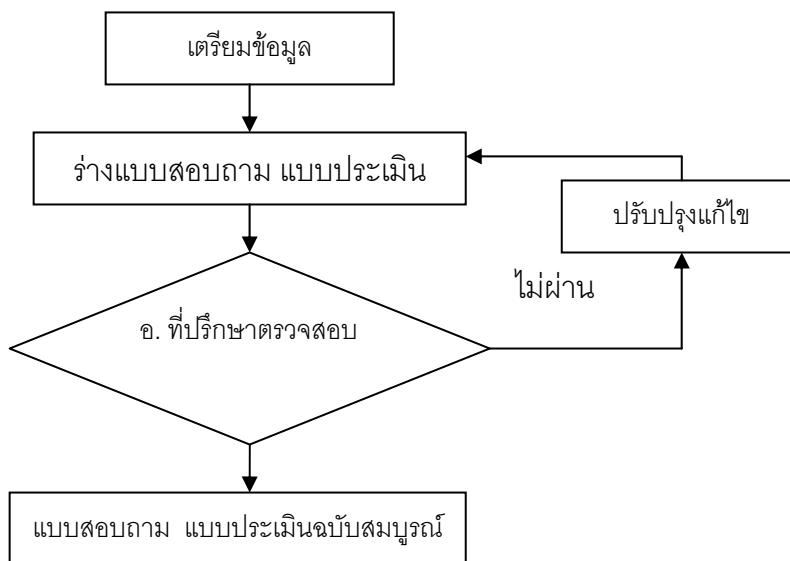
ตาราง 4 แสดงหัวข้อเรื่องและจำนวนจุดประสงค์การเรียนรู้

บทที่	จุดประสงค์การเรียนรู้
บทที่ 1 พื้นฐานการสร้างเว็บ	5
บทที่ 2 การใช้งานโปรแกรม Dreamweaver	6
บทที่ 3 การจัดการข้อความในเว็บเพจ	5
บทที่ 4 การใส่รูปภาพในเว็บเพจ	5
บทที่ 5 การใช้ตารางในเว็บเพจ	6
บทที่ 6 การเชื่อมโยงเว็บเพจ (Link)	6
บทที่ 7 การสร้างเลย์เออร์ Layer	4
บทที่ 8 การตกแต่งเว็บเพจด้วย Timeline และ Behaviors	3
บทที่ 9 การอัปโหลดเว็บไซต์เข้าสู่อินเทอร์เน็ต	4
รวมทั้งหมด	44

2. ดำเนินการออกข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือก นำไปประเมิน IOC

2.1 สร้างแบบทดสอบ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (จำนวนทั้งหมด 90 ข้อ บทเรียนละ 10 ข้อ)

- 2.2 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรง และนำมาปรับปรุงแก้ไข
- 2.3 นำไปหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยเรียนรายวิชา การออกแบบและสร้างเว็บไซต์มาแล้วและไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ถ้าหากมีข้อที่ไม่ผ่านค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ก็จะทำให้ทำการปรับปรุงแก้ไขในข้อนั้น เพื่อให้ได้ข้อสอบที่เพียงพอและครบทุกจุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.4 จัดทำเป็นข้อสอบก่อนเรียน ข้อสอบระหว่างเรียน และข้อสอบหลังเรียน
3. การสร้างแบบสอบถาม การสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่าย
 - 3.1 ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านหลักสูตรและเนื้อหา ด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียน และด้านการวิจัย ดังนี้
 - 3.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม
 - 3.1.2 สร้างแบบสอบถามความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรม ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เพื่อหาความสอดคล้องของการนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรม การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT
 - 3.1.3 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 3.1.4 สร้างแบบสอบถามความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
 - 3.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับผู้เรียน
 - 3.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง
 - 3.5 ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม
 - 3.6 แบบสอบถาม แบบประเมิน ฉบับสมบูรณ์



ภาพ 6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามและแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่าย

3.7 การสร้างตัวบทเรียน

สร้างตัวบทเรียน ด้วยภาษา PHP, Macromedia Dreamweaver, Adobe Photoshop, Macromedia Flash, โดยมีข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ในส่วนกิจกรรมได้นำเอาขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมของ TGT 5 ขั้นตอนมาประยุกต์ใช้ในบทเรียนด้วย

เมื่อดำเนินการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีการตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ขั้นการทดลองใช้ (Implementation)

หลังจากแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายไปทดลองใช้กับนักเรียน 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มแรกทดลองใช้กับนักเรียนรายบุคคล แบบ 1 ต่อ 1 จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ผลการทดลองใช้ปรับปรุงแก้ไขให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

กลุ่มที่ 2 ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มย่อยแบบ 1 ต่อ 9 จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ผลการทดลองใช้ปรับปรุงแก้ไขให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

กลุ่มที่ 3 ทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน จากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ อ.เนินขาม จ.ชัยนาท

การประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ในขั้นนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหา ด้านการออกแบบและพัฒนาบทเรียน ด้านละ 3 ท่าน รวม 6 ท่าน โดยใช้แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ อำเภอเนินขาม จังหวัดชัยนาท ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. บทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบสอบถาม ประกอบด้วยแบบสอบถามดังต่อไปนี้
 - 2.1 แบบสอบถามความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.2 แบบสอบถามความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

 - 3.1 แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค

TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.2 แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับผู้เรียน

4. แบบทดสอบ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

5. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต

ในการทดลองการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทดลองนำโฮมเพจไปฝากไว้กับเว็บไซต์ครูเสนต์ดอทคอม URL: <http://krusane.com/wbi> ในหัวข้อบทเรียนบนเครือข่าย

6. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายประกอบด้วย

6.1 Macromedia Dreamweaver 8, Webquest, Adobe Captivate 3

6.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ PHP, My SQL

6.3 โปรแกรมตกแต่งภาพ ได้แก่ Adobe Photoshop, Macromedia Flash,

6.4 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ Internet Explorer , Mozilla Firefox

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ขอนหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อนำไปประกอบขอความร่วมมือในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. ขอนหนังสือขอความร่วมมือเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ไปยังโรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ อ.เนินขาม จ.ชัยนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท เพื่อนำไปประกอบขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

3. นำบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างสมบูรณ์และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนเนินขามรัฐประชานุเคราะห์ อ.เนินขาม จ.ชัยนาท ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

4. เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการทดลอง จำนวน 30 เครื่อง ทุกเครื่องมีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน สามารถเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

5. ชักซ้อมทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TGT พร้อมทั้งแจกคู่มือการใช้งานเบื้องต้นให้ศึกษาและทำความเข้าใจ

6. ทดลองเปิดใช้บทเรียนบนเครือข่ายเพื่อให้เกิดความพร้อมก่อนการทดลอง

7. ดำเนินการทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน โดยให้นักเรียนเริ่มลงทะเบียนโดยการสมัครเป็นสมาชิก และจัดกลุ่มผู้เรียนโดยระบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ที่สร้างขึ้น
8. นักเรียนศึกษาคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนบนเครือข่าย ให้เข้าใจ
9. ดำเนินการเรียนรู้และกิจกรรมตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน(Pretest) ผ่านระบบก่อนทุกครั้ง เมื่อทำเสร็จแล้วคะแนนจะถูกเก็บไว้ในระบบ
10. เมื่อดำเนินการเรียนและกิจกรรมระหว่างเรียนในหน่วยการเรียนรู้เสร็จแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) คะแนนที่ได้จะถูกเก็บไว้ในระบบ
11. นำผลสรุปคะแนนที่นักเรียนตอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ และนำแบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ ให้นักเรียนประเมินแล้วนำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อผู้ศึกษาค้นคว้าเก็บรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิจัย ดังนี้

1. การหาสถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 การหาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) (กานดา พุนลาภทวี, 2530, หน้า 42)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ

\bar{X} คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนคน

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ยสำหรับแบบสอบถามประเมินคุณภาพบทเรียน ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้ เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย คุณภาพของบทเรียนดังต่อไปนี้ (ประคอง กรวรรณสุต, 2528, หน้า 70)

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	ดี
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.29	หมายถึง	พอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) (กานดา พูนลาภทวี, 2530, หน้า 42)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ

S.D.	คือ	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum x$	คือ	ผลรวมคะแนนของผู้เรียน/ผู้เชี่ยวชาญ
$\sum x^2$	คือ	ผลรวมคะแนนยกกำลังของผู้เรียน/ผู้เชี่ยวชาญ
n	คือ	จำนวนผู้เรียน/ผู้ผู้เชี่ยวชาญ

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยนำคำตอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนมาตรวจให้คะแนนโดยวิธี 0 – 1 (Zero – One) ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือเว้นไว้ให้ 0 คะแนน แล้วรวมคะแนนที่ได้ของนักเรียนแต่ละคนไปวิเคราะห์ t – test (Dependent) (ล้วน สายยงยศ และอังคณา สายยศ, 2540. หน้า 248)

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

เมื่อ

t แทน ค่าที่ใช้พิจารณาใน t – distribution

N แทน จำนวนคู่

D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

3. การหาความก้าวหน้าทางการเรียน ใช้วิธีการนำคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน ลบด้วยคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบก่อนเรียน (<http://www.thaiedresearch.org/result/result.Php?id=6550> สืบค้นเมื่อ 4 มกราคม 2554)

$$\text{ความก้าวหน้า} = \frac{(\text{หลังเรียน} - \text{ก่อนเรียน}) \times 100}{\text{หลังเรียน}}$$

เมื่อ หลังเรียน แทน ผลรวมคะแนนสอบหลังเรียน
ก่อนเรียน แทน ผลรวมคะแนนสอบก่อนเรียน

4. การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบ

4.1 การหาค่าความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของแบบทดสอบ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2532, หน้า 60)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ข้อสอบที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะสามารถนำไปหาค่าความยาก – ง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นต่อไป

4.2 การวิเคราะห์ความยากง่าย ระดับความยากง่าย หมายถึง ระดับความยากง่ายของแบบทดสอบหรือแบบสอบถาม โดยปกติแบบทดสอบที่ควรหาค่าความยากง่ายนั้นจะเป็นแบบทดสอบที่วัดทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายใช้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 ถ้า P มีค่าต่ำกว่า 0.2 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากเกินไป แต่ถ้าค่า P สูงกว่า 0.8 แสดงว่าข้อคำถามนั้นง่ายเกินไป (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, หน้า 241)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

P คือ ค่าระดับความยากง่ายของแบบทดสอบ

R คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามนั้นถูกต้อง

N คือ จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4.3 การหาค่าอำนาจจำแนก ค่าอำนาจจำแนก หมายถึง ความสามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ค่าอำนาจจำแนกแทนด้วย D ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง + 1.00 ถึง - 1.00 ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ คือ ค่า D อยู่ระหว่าง 0.20 – 1.00 แสดงว่าข้อสอบนั้นมีอำนาจจำแนกคนเรียนเก่งกับคนเรียนอ่อน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545, หน้า 242) ได้สูตรคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก

$$D = \frac{R_u - R_l}{N}$$

เมื่อ

D แทน ค่าอำนาจจำแนก

R_u แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

R_l แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตรของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ หมายถึง ความคงที่ของผลการวัด โดยที่ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับผู้เรียนกี่ครั้งก็ตาม ก็ยังได้ผลคะแนนเท่าเดิม ทั้งนี้ ผู้ศึกษา

ค้นคว้าใช้วิธีการของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน วิธีนี้ไม่ต้องแบ่งครึ่งแบบทดสอบ โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า การตรวจให้คะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบเป็นแบบ 0 และ 1 หมายถึง ถ้าผู้เรียนทำถูกต้อง 1 คะแนน และถ้าทำผิดได้ 0 คะแนน (วิเชียร เกตุสิงห์, 2530, หน้า 106) สูตรคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$$KR - 20 = \frac{K}{K - 1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ

KR - 20	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	คือ	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
P	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูก
q	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิด
S_t^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นใกล้ +1.00 แสดงว่ามีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้ ส่วนแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียง 0.00 ไปจนถึงค่า -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้เชื่อถือไม่ได้

5. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ได้จากการหาประสิทธิภาพของกระบวนการจากคะแนนทำแบบฝึกหัดในบทเรียน และการหาประสิทธิภาพผลลัพธ์ จากคะแนนทดสอบหลังเรียน E1/E2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 123)

$$E1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A} \times 100}$$

เมื่อ

E1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนการทำแบบฝึกหัด

$\sum x$ = คะแนนรวมของคะแนนแบบฝึกหัด

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

N = จำนวนนักเรียน

$$E2 = \frac{\sum y}{\frac{N}{B} \times 100}$$

เมื่อ

E2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนการสอบ
หลังเรียน

$\sum y$ = คะแนนรวมของคะแนนสอบหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนนักเรียน