

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

The Development of Web-Based Instruction in 31247 Introduction to
C Programming Language for Students of Matthayomsuksa 4 Using TGT Teaching Techniques.

สกุลรัตน์ จงสมชัย ^{1*}

Sakunrat Chongsomchai ^{1*}

sakunrat.chon@msu.ac.th *

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค TGT ให้มีประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค TGT 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค TGT ที่พัฒนาขึ้น 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค TGT ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซี แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้ได้แก่ สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test (Dependent Sample)

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (82.71/83.00)
2. บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.45)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 16.60$, S.D. = 0.91) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.03$, S.D. = 1.27)

¹ นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Student in Educational Technology and Computer Education, Faculty of Education, Mahasarakham University

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 0.6901 (E.I. = 0.6901)
5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายในระดับพอใจมากที่สุด (\bar{X} = 4.09 , S.D. = 0.84)

คำสำคัญ : บทเรียนบนเครือข่าย เทคนิคการสอนแบบ TGT

Abstract

The purpose of this research were to 1) Development of Web-Based Instruction in 31247 Introduction to C programming language For students of Matthayomsuksa 4 Using TGT teaching techniques, with the efficiency value of 80/80, 2) to compare the academic achievement before and after the learning, 3) to evaluate the quality of the Web-Based instruction, 4) to study the effectiveness index learning, 5) to study the students' satisfaction. The sample were 35 Matthayomsuksa 4 room 13 students at Kalasinpittayasan School, Kalasin. The research instruments were Web-Based instruction, an achievement test, an evaluation form of the lesson and assessment form of the satisfaction of learning. The research statistics used were mean, standard deviation, percentage and t-test (Dependent Sample)

Results of the research were as follows:

1. Web-based instruction developed by author be efficient higher than criteria (82.71/83.00)
2. Web-based instruction developed by author was at the high level (\bar{X} = 4.58 , S.D. = 0.45)
3. The academic achievement after learning (\bar{X} = 16.60 , S.D. = 0.91) higher than before leaning (\bar{X} = 9.03 , S.D. = 1.27) was significantly at the .05 level
4. The effectiveness index of lesson was 0.6901 (E.I. = 0.6901)
5. The students' overall satisfaction with the learning was at the high level. (\bar{X} = 4.09 , S.D. = 0.84)

Keywords : Web-Based Instruction, TGT

ภูมิหลัง

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ผ่านเว็บไซต์ซึ่งสามารถเผยแพร่องค์ความรู้ได้อย่างรวดเร็ว การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ การสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพราะผู้เรียนจะอยู่ ณ ที่ใด หรือจะเรียนเวลาใดก็ได้ (Anywhere-anytime learning) นอกจากนั้นยังเป็นระบบที่มีผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered Learning) ที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้อย่างตนเอง (Self-paced Learning) ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีความสะดวกที่จะเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลตลอดจนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริง

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web Based Instruction) จัดว่าเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าเสนอองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มานำเสนอและจัดการ ซึ่งปัจจุบันวงการศึกษาก็ได้ให้ความสนใจและตื่นตัวในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมากเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่าย สามารถตอบสนองการเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถทางด้านสติปัญญาของแต่ละคนได้อย่างเต็มที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้นๆ ตามความสามารถโดยเน้นความแตกต่างของผู้เรียนเป็นหลักอัตราการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในยุคสารสนเทศที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2543)

Web Based Instruction (WBI) หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา รูปภาพประกอบ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้เว็บเพจในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สืบค้น ตอบปัญหา ทำแบบฝึกหัด ข้อสอบและกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้จากจุดเชื่อมต่อเครือข่ายและการเชื่อมต่อระยะไกลผ่านโมเด็มโดยไม่จำกัดเวลาและ

สถานที่ เพื่อสร้างเสริมสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เท่าที่ผ่านมาอย่างไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เหตุเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือครู ไม่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนไม่ได้ช่วยเหลือกัน ไม่ได้พัฒนาทักษะทางสังคม ไม่ได้ร่วมทำร่วมแก้ปัญหา ขาดการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ไม่มีการปฏิสัมพันธ์หรือสื่อสารกันในระยะการเรียนการสอนกำลังดำเนินการอยู่ ขาดการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีคุณภาพในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ในระดับมัธยมศึกษาของวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ที่พบว่า องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์สูงสุด คือคุณภาพการสอน จึงเป็นหน้าที่สำคัญที่สุดของครูผู้สอนที่จะต้องหาวิธีการต่างๆ มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้การศึกษาเกิดการพัฒนาและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เป็นวิธีการหนึ่งที่นำมาใช้เพื่อการพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ เพราะการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้โดยง่ายและถูกต้องตรงตามจุดมุ่งหมาย ช่วยประหยัดเวลาได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน รวมทั้งช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นวิธีการพัฒนารูปแบบมาจากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยกำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและใช้การแข่งขันหรือการต่อสู้ทางวิชาการ โดยผู้เรียนที่มีความสามารถทางวิชาการเท่าเทียมกันเข้าแข่งขันตามกลุ่มต่าง ๆ เพื่อนำคะแนนของแต่ละคนที่ได้จากการแข่งขันในแต่ละกลุ่มมาเป็นคะแนนของกลุ่ม แต่ในเวลาเรียนจะต้องร่วมมือกัน

ดังนั้น วิธีการสอนโดย เทคนิค TGT เป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่างๆอย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถ โดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้เกิดประสบการณ์ เป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาศักยภาพแห่ง

ตัวผู้เรียนอย่างแท้จริง

จากการปฏิบัติหน้าที่ผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้
การงานอาชีพและเทคโนโลยีได้สำรวจข้อมูลของผู้เรียน

จากบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ปีการศึกษา 2559 พบว่าผู้เรียนมีศักยภาพในการ
เรียนรู้ที่แตกต่างกัน การรับรู้เนื้อหาของแต่ละคนนั้นไม่เท่า
กัน ไม่มีการทำงานเป็นกลุ่มไม่ได้ร่วมทำร่วมแก้ปัญหา ขาด
การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ อีกทั้งการสอนในช่วงที่มี
เวลาจำกัด ผู้เรียนไม่สามารถซักถามผู้สอนในเวลาได้อย่าง
ครบถ้วน จึงเป็นเรื่องยากที่จะสอนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ
ในเนื้อหาทั้งหมดได้ทุกคน และจากการสอนรายวิชาการ
เขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C เป็นรายวิชาที่ผู้เรียน
ส่วนใหญ่เข้าใจได้ช้า เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ต้องอาศัยทั้ง
ความจำ ความเข้าใจและการปฏิบัติ แต่เวลาในช่วงไม่
เพียงพอต่อการเรียนรู้ ผู้สอนจึงได้จัดทำบทเรียนบนเครือ
ข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวในการจัดการ
เรียนการสอนและเพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้
เต็มตามศักยภาพ

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษา
ค้นคว้าสื่อที่สามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ โดยผู้วิจัย
พบว่า แนวทางหนึ่งที่น่าสนใจและนำมาใช้ คือ บทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
สามารถนำเนื้อหาความรู้ในลักษณะสื่อประสม (Multi-
media) ที่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว
เสียง และวีดิทัศน์ มีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถ
โต้ตอบหรือสื่อสารกับบทเรียน เพื่อศึกษาเนื้อหาพร้อมทั้งมี
แบบฝึกหัดพร้อมเฉลยให้ผู้เรียนตรวจสอบ ความเข้าใจได้
ทันทีทั้งการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะการ
ใช้กระดานแสดงความคิดเห็น (Web-Board)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเห็นว่า บทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต (WBI) มีความสำคัญมีความสำคัญต่อระบบ
การเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะวิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นวิชาที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถ
อธิบาย อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้
เรียน ประกอบกับลักษณะของวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เรื่อง โครงสร้างภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 มีการเรียนการสอนเป็นภาคทฤษฎี ซึ่ง
โดยปกติผู้สอนจะอธิบายเนื้อส่วนใหญ่ในรูปแบบการ

บรรยาย บางเนื้อหาผู้เรียนบางคนไม่สามารถเรียนได้ทัน จึง
ได้มีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้น เพื่อ
ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองในทุกที่
ทุกเวลาที่ต้องการตามความสามารถ ความสนใจและความ
ถนัดของแต่ละบุคคล ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อข้อมูลไปยัง
แหล่งความรู้และฐานข้อมูลต่างๆ ได้ ทั่วโลก จากที่กล่าวมา
ข้างต้นจึงเห็นควรที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เรื่อง โครงสร้างภาษาซีเบื้องต้น เพราะ
นอกจากจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
แล้ว ยังสามารถช่วยเพิ่มทักษะและความสามารถในการใช้
คอมพิวเตอร์ให้แก่ผู้เรียนอีกทางหนึ่งด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค TGT ให้มี
ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี
เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบ
ร่วมมือตามเทคนิค TGT
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน
เรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยการใช้บทเรียนบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการ
เรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค TGT ที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการใช้
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรม
ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่
4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค TGT

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 1.1 ตัวแปรอิสระ บทเรียนบนเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตาม
เทคนิค TGT
 - 1.2 ตัวแปรตาม ประสิทธิภาพของสื่อ ผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความพึงพอใจ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2/2560 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษา C จำนวนทั้งหมด 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 161 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/13 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวนนักเรียน 35 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มแบบกลุ่ม

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหาในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ง 31247 รายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งนำเสนอเนื้อหา 6 หน่วยดังนี้

- หน่วยที่ 1 โครงสร้างโปรแกรม
- หน่วยที่ 2 แนวคิดการเขียนโปรแกรม
- หน่วยที่ 3 ตัวแปรและชนิดของข้อมูล
- หน่วยที่ 4 ตัวดำเนินการ Operator
- หน่วยที่ 5 การรับและพิมพ์ข้อมูล
- หน่วยที่ 6 คำสั่งควบคุม

4. ขอบเขตด้านเวลา

การทำวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการวิจัย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ช่วงระยะเวลาจากวันที่ 1 มิถุนายน ถึงวันที่ 30 มกราคม 2560 ระยะเวลาในการวิจัย 1 ปีการศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสร้างเครื่องมือวิจัยทั้งหมด ในภาคเรียนที่ 1/2560

ระยะที่ 2 การเก็บข้อมูลจากการทดลองใช้บทเรียนคาบละ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 2/2560

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบการวิจัย

- 1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- ประชากร

- ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2/2560 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น จำนวนทั้งหมด 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 161 คน

กลุ่มตัวอย่าง

- กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/13 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวนนักเรียน 35 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มแบบกลุ่ม

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบประเมินความพึงพอใจบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ที่สร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

1.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและสร้างเครื่องมือต่าง ๆ โดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาตามรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analyze)

- 1.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดย

ใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

1.1.3 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ดังนี้

- หน่วยที่ 1 โครงสร้างโปรแกรม
- หน่วยที่ 2 แนวคิดการเขียนโปรแกรม
- หน่วยที่ 3 ตัวแปรและชนิดของข้อมูล
- หน่วยที่ 4 ตัวดำเนินการ Operator
- หน่วยที่ 5 การรับและพิมพ์ข้อมูล
- หน่วยที่ 6 คำสั่งควบคุม

1.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ วิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลทางการศึกษา

1.2.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนรู้

1.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

วิเคราะห์ ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา แบบใช้ค่าความสอดคล้อง (IOC) แล้วจึงนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มาหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง (IOC) โดยในแต่ละตอน มีค่า 0.50 ขึ้นไปจึงสามารถนำเนื้อหาไปใช้ได้

1.4 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจดำเนินการโดยศึกษาหลักการและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

กับการวัดผลและประเมินผล ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้
ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล

2. ขั้นตอนออกแบบ (Design)

2.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

- กำหนดองค์ประกอบ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอ

- ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบฝึกหัด ระหว่างเรียน แบบทดสอบและเขียนบทดำเนินเรื่อง กำหนดหัวข้อและแนวคิดรูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย เช่น การเข้าสู่เนื้อหา การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ผู้วิจัยออกแบบข้อสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเทคโนโลยี แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งกำหนดค่าระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
ระดับ 3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

2.4 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้กำหนดสร้างแบบสอบถาม โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ แบบปลายปิด มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อสอบถามความคิดเห็นต่างๆ กำหนดกรอบที่จะประเมิน โดยแบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้

- 3. ด้านภาพและการใช้ภาษา
- 4. ด้านแบบทดสอบการวัดและประเมินผล

3. ขั้นการพัฒนา (Develop)

3.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรม ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT

ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายและตรวจสอบเบื้องต้น เพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นผู้วิจัยนำบทเรียนบทเรียนเครือข่ายให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อหาข้อบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) อาจารย์ชวลิต แสงศิริทองไข ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
- 2) อาจารย์รัชนิพร ภูแสงสี ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
- 3) อาจารย์ธวัช รัสสร้อย ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์

เมื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วนำเอาคำแนะนำมาทำการปรับปรุงแก้ไขจนได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสร้างเครื่องมือ ได้แก่ แบบทดสอบและกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนบนเครือข่าย)

3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ จำนวนแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านตรวจสอบคุณภาพ พร้อมปรับปรุง โดยข้อสอบที่ได้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 0.50 ขึ้นไป จากผลการตรวจสอบปรากฏว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องโดยรวม แล้วจึงนำไปทดลองหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบซึ่งผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกัน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดผล

ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพบทเรียน โดยใช้แบบประเมินที่สร้างขึ้น

3.4 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถามจากตำรา วัตถุประสงค์การศึกษาของ (สมนึก ภัททิยธนี. 2544) และกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด. 2535)

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจ		
การให้คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	ความพึงพอใจ
5	4.50-5.00	มากที่สุด
4	3.50-4.49	มาก
3	2.50-3.49	ปานกลาง
2	1.50-2.49	น้อย
1	1.00-1.49	น้อยที่สุด

หลังจากนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกับข้อที่ 3.2 ตรวจสอบความถูกต้อง ด้านเนื้อหา ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านภาพและการใช้ภาษา และด้านการวัดและประเมินผล เพื่อให้ครอบคลุมความพึงพอใจที่จะประเมิน

4. ขั้นการทดลองก่อน (Try out)

4.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รหัสวิชา ง 31247 เรื่อง การเขียนโปรแกรม ภาษาซีเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ TGT ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายเพื่อหาข้อบกพร่องและทำการปรับปรุงบทเรียน ดังนี้

4.1.1 ทดลองใช้รายบุคคล นำบทเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ในภาคการศึกษาที่ 2/2560 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนในกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เพื่อปรับปรุงบทเรียนจากการ

ทดลอง พบว่าผลการเรียนอยู่ในระดับสูงขึ้นไป นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนจะมีคะแนนเกาะกลุ่มกับเพื่อนที่มีผลการเรียนสูง

4.1.2 การทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งไปทำการทดลองกับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคการศึกษาที่ 2/2560 เพื่อหาข้อบกพร่อง โดยเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน รวมจำนวน 9 คน จากแบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยผู้วิจัยคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย พบว่าผลการเรียนอยู่ในระดับสูงขึ้นไป นักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนจะมีคะแนนเกาะกลุ่มกับเพื่อนที่มีผลการเรียนสูง

4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นการทดลองใช้ นำแบบข้อสอบที่ผ่านการตรวจจำนวน 40 ข้อ ไปทดลองใช้กับ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/13 จำนวน 35 คน และนำคะแนนจากแบบทดสอบมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

4.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนบนเครือข่าย

ขั้นการทดลองใช้ผลการประเมินหาค่าเฉลี่ย เพื่อนำมาวิเคราะห์ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพิจารณาค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	ควรปรับปรุง

ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพโดยใช้ค่าร้อยละเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปจึงจะถือว่ามีความหมายซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ ประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยรวมได้ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.58 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก

4.4 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นการทดลองใช้ นำแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน ทดลองทำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย และนำมาคำนวณเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา (a-Coefficients)

5. ขั้นการทดลองใช้ (Implement)

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพทุกด้านแล้วนำออกไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลที่ได้จะรายงานไว้ในบทที่ 4

5.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ไปจัดพิมพ์ให้สมบูรณ์ต่อไปและนำไปติดตั้งในบทเรียนบนเครือข่าย

5.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนบนเครือข่าย

ขั้นประเมินผล นำแบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนที่ได้ไปจัดพิมพ์ให้สมบูรณ์ต่อไป

5.4 การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

ขั้นการประเมินผล จัดเตรียมแบบสอบถามความพึงพอใจที่สมบูรณ์ไปใช้ในการทดลองจริง

2. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น

2.2 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้และชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

2.3 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ตั้งแต่หน่วยที่ 1 โครงสร้างโปรแกรม หน่วยที่ 2 แนวคิดการเขียนโปรแกรม หน่วยที่ 3 ตัวแปร และชนิดของข้อมูล หน่วยที่ 4 ตัวดำเนินการ Operator หน่วยที่ 5 การรับและพิมพ์ข้อมูล หน่วยที่ 6 คำสั่งควบคุม และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกกิจกรรมระหว่างเรียนจาก

บทเรียนให้ครบทุกบทเรียน พร้อมนำเทคนิค TGT เข้ามาใช้เสริมความกระตือรือร้นความสนใจในการเรียนรู้ โดยมีการแบ่งกลุ่มคละ เก่ง กลาง อ่อน (Team) มาใช้ควบคู่ไปกับการสอน โดยให้มีการแข่งขันกันตอบแบบทดสอบกิจกรรมระหว่างเรียนแต่ละหน่วยมีคะแนนการแข่งขัน (Tournament) ในแต่ละหน่วยที่เรียน เพื่อเป็นการเก็บคะแนนระหว่างเรียนไปด้วย

4. หลังจากเรียนครบทุกเรื่องในบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม

5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6. รวบรวมข้อมูลทางสถิติทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ

7. สรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 82.71/83.00 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ (80/80) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80 (E₁, E₂)

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E ₁	82.71	มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
E ₂	83.00	มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.58 , S.D. = 0.45) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.78	0.38	ดีมาก
2. ด้านภาพและการใช้ภาษา	4.56	0.19	มาก
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.56	0.58	มาก
4. ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.56	0.58	มาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.44	0.53	มาก
เฉลี่ยรวม	4.58	0.45	ดีมาก

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า (\bar{X} = 9.03 , S.D. = 1.27) และหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่า (\bar{X} = 16.60 , S.D. = 0.91) เมื่อเปรียบเทียบค่า t ที่ได้จากการคำนวณ มีค่า 28.74 ซึ่งมากกว่า t ตาราง = 1.6901 (df = 34 , α .05) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

คะแนน	จำนวน	\bar{X}	S.D.	t
คะแนนก่อนเรียน	20	9.03	1.27	t = 28.74 df = 34
คะแนนหลังเรียน	20	16.60	0.91	

5. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.6901 คิดเป็นร้อยละ 69.01 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
35	20	316	581	0.6901	69.01

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก (\bar{X} = 4.09 , S.D. = 0.84) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1.ด้านเนื้อหา	4.06	0.81	พึงพอใจมาก
2.ด้านกระบวนการเรียนรู้	4.06	0.84	พึงพอใจมาก
3.ด้านภาพและการใช้ภาษา	4.12	0.87	พึงพอใจมาก
4.การวัดและประเมินผล	4.10	0.82	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	4.09	0.84	พึงพอใจมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา การเขียนโปรแกรมภาษาซีเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมเท่ากับ 86.28/85.26 หมายความว่า ผู้เรียนทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 86.28 และคะแนนจากการทดสอบร้อยละ 85.26 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 วิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละ มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยนำมาเปรียบเทียบกับในรูปแบบ E_1/E_2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภทรศกร จันวันดี (2551 : 102) เรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเขียนผังงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย กับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคแข่งขัน พบว่า การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. การหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58$, S.D. = 0.45) พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550) กล่าวว่า การประเมินองค์ประกอบหมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่นๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่างๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอนและผู้เรียนทุกๆ ไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐภณ สุเมธธิดคม. (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชา การจัดแสงเพื่องานออกอากาศ ระดับชั้น

ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่าที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}=16.60$, S.D.=0.91) สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ($\bar{X}=9.03$, S.D.=1.27) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า t ตาราง = 2.0244 (df=38, $\alpha .05$) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ไว้แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายมีเนื้อหาที่สามารถทบทวนได้ตลอดเวลาตามความสะดวกของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ เสน่ห์ พันธุ์ดี (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีค่าเท่ากับ 0.76 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้หรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 76 เนื่องจากเนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายมีเนื้อหาที่สามารถทบทวนได้ตลอดเวลาตามความสะดวกของผู้เรียน มีความสุขกับการเรียน นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่ายได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภทรศกร จันวันดี (2551 : 102) เรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเขียนผังงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย กับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคแข่งขัน พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น เท่ากับ 0.7234 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 72.34

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 4.6$, S.D. = 0.05) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยาณี ยะสานดิทิพย์ (2551) ดลใจ ชารเรือง (2549) อาคม เนื่องเนตร (2546) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อที่สร้างขึ้น เนื่องจากในการจัดการเรียนการสอน

ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่ตีไม่เบื่อหน่ายและผู้เรียนสามารถทบทวนหรือฝึกปฏิบัติบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้บ่อยครั้งตามต้องการ พร้อมทั้งบทเรียนบนเครือข่ายได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว

1.2 การจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย ควรจะมีระบบอินเทอร์เน็ตที่มีระบบมั่นคงมีเสถียรภาพหรือมีระบบสำรองข้อมูล จะทำให้การใช้งานไม่เป็นอุปสรรค

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายให้มีความน่าสนใจ ลำดับเนื้อหาในบทเรียนจากง่ายไปหายาก ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายจึงควรออกแบบบทเรียนให้มีความซับซ้อน เรียนรู้จากเรื่องที่ง่ายไปหายากและมีกิจกรรมฝึกทักษะในเนื้อหาตามลำดับจึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษามูลค่าการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่มีต่อคุณลักษณะอื่น ๆ ของนักเรียน เช่น เจตคติ ความอดทน ความคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายในเนื้อหาสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หรือกลุ่มสาระอื่น เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551) **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย,
- กัลยาณี ยะสานติพิทย์.(2552) *การพัฒนางานนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่2. การประชุมระดับชาติ ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 4. 345. รวบรวมและจัดพิมพ์โดยคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. กรุงเทพฯ : รวบรวมและจัดพิมพ์.
- ณัฐภรณ์ สุขุมธอธิตม.(2554) *การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การจัดแสงเพื่องาน ออกอากาศ ระดับชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. วิทยานิพนธ์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*.
- ดลใจ ชารเรือง. (2549) *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545) *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ภัทรดร จันวันดี.(2551) *การเปรียบเทียบผลการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่อง การเขียนผังงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่2 ที่เรียนโดยบทเรียนบนเครือข่ายกับการเรียนแบบร่วมมือเรียนรู้เทคนิคแข่งขัน*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิสุทธา อารีราชฎ์. (2550) *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2)* กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- (2544) *ความหมายของ WBI สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สมนึก ภัทธิยธนี. (2544) การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กทม. สนิม : ประสานการพิมพ์.

เสน่ห์ พันธดี. (2554) การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.

อาคม เนืองเนตร. (2546) การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
