

การศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3^{*}

The Study of Components of Blended Instructional Model by Using Cooperative Learning in Basic JavaScript Language Programming for Mathayom Suksa 3 Students

ศุภักษร ฟองจางวาง (Supaksorn Fongjangwang)^{**}

กอบสุข คงมนัส (Kobsook Kongmanus)^{***}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 2) เพื่อศึกษาความเหมาะสมขององค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย คือ แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการจัดการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล

^{*} เพื่อตีพิมพ์บทความวิจัย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโทที่มีชื่อหัวข้อว่า “การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3”

To publish the research article based on a master's degree thesis with the title “The Development of Blended Instructional Model by Using Cooperative Learning in Basic JavaScript Language Programming for Mathayom Suksa 3 Students”

^{**} นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เบอร์โทรศัพท์: 09 9269 4290 อีเมล: xp_experience@msn.com

A graduate student, master of education program in educational technology and communication, faculty of education, Naresuan University. Phone number: 09 9269 4290 Email: xp_experience@msn.com

^{***} ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

A thesis advisor and a lecturer at department of educational technology and communication, faculty of education, Naresuan University.

2. ผลการศึกษาความเหมาะสมขององค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ พบว่า โดยภาพรวมขององค์ประกอบทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18, SD = 0.661$) โดยแบ่งออกเป็น 1) หลักการ ($\bar{X} = 4.22, SD = 0.67$) 2) วัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.11, SD = 0.78$) 3) เนื้อหา ($\bar{X} = 4.00, SD = 0.44$) 4) กระบวนการจัดการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.44, SD = 0.53$) และ 5) การวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.11, SD = 0.33$)

Abstract

The purposes of the research were: 1) to study the components of Blended Instructional Model by Using Cooperative Learning in Basic JavaScript Language Programming for Mathayom Suksa 3 Students and 2) to study suitability of components of the model prototype. The samples were 9 experts, selected by purposive sampling. The research instrument was an assessment form with rating scales type. The data were statistical analyzed by mean and standard deviation.

The research findings were as follows:

1. The Blended Instructional Model by Using Cooperative Learning in Basic JavaScript Language Programming for Mathayom Suksa 3 Students consisted of 5 components as the following: 1) principles 2) objective 3) content 4) instructional process and 5) measurement and evaluation.

2. Suitability of components of the model prototype from experts shown that overall of all components was very suitable ($\bar{X} = 4.08, S.D. = 0.46$). The result of each component: 1) principles ($\bar{X} = 4.22, S.D. = 0.67$) 2) objective ($\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.78$) 3) content ($\bar{X} = 4.00, S.D. = 0.44$) 4) instructional process ($\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.53$) and 5) measurement and evaluation ($\bar{X} = 4.11, SD = 0.33$).

บทนำ

ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีสาระสำคัญดังนี้ 1) การดำรงชีวิตและครอบครัว 2) การออกแบบและเทคโนโลยี 3) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 4) การอาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1) ซึ่งในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ ตัวชี้วัดที่ 1 อธิบายหลักการทำโครงงานที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวชี้วัดที่ 2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน ตัวชี้วัดที่ 3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน และตัวชี้วัดที่ 4 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

สร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน ตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 28)

จากการศึกษาข้อมูลโดยการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากผู้สอนสอนคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดพิษณุโลกปี 2558 โดยการส่งแบบสอบถามออนไลน์ไปยังโรงเรียน จำนวน 67 โรงเรียน และได้รับการตอบกลับมา จำนวน 22 โรงเรียน ผลจากการวิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน พบว่าโรงเรียนที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานมีจำนวน 11 โรงเรียน ซึ่งถือเป็นปัญหา คือ โรงเรียนไม่ได้จัดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่ 2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน ทำให้จัดการเรียนรู้ไม่ครบทุกตัวชี้วัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางฯ และยังทำให้นักเรียนขาดพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมในระดับที่สูงขึ้นซึ่งจะได้เรียนในช่วงชั้นต่อไป คือ การเขียนโปรแกรมภาษาของตัวชี้วัดที่ 6 ในช่วงชั้น ม.4-6 อีกด้วย สำหรับสาเหตุที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้นั้นก็มียุ่หลายสาเหตุด้วยกัน สรุปได้ดังนี้¹⁾ ผู้สอนคิดว่าการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เป็นเรื่องยากต่อการถ่ายทอดให้กับนักเรียน 2) ผู้สอนประเมินนักเรียนส่วนใหญ่แล้ว พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาที่จำเป็นต่อการเรียนเขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐานที่ต่ำเกินไป 3) ขาดสื่อการเรียนรู้สำหรับช่วยในการเรียนการสอน และ 4) ขาดวิธีการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ โดยสาเหตุที่ 1-3 มีผู้สอนที่เห็นด้วย จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 55 ส่วนสาเหตุที่ 4 มีผู้สอนที่เห็นด้วย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 27

การเขียนโปรแกรมมีเนื้อหาและการฝึกปฏิบัติที่เข้าใจได้ไม่ถนัดสำหรับนักเรียนบางคน ทำให้นักเรียนบางคนไม่สามารถคิดวิเคราะห์และเขียนโปรแกรมให้สำเร็จได้ จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าธรรมชาติของวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นวิชาที่มีทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติ นักเรียนต้องใช้ทักษะและความเข้าใจ จำเป็นต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและมีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนเพื่อหาแนวทางในการเขียนโปรแกรม (ศิริสิทธิ์ จำปาขาว, 2549: 2) และพบว่าสาเหตุที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ในวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซีไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร หรือนักเรียนส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เป็นเพราะว่านักเรียนยังขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ จึงไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและออกแบบเพื่อเขียนโปรแกรมได้ และกระบวนการเรียนการสอนยังขาดการจัดสภาพแวดล้อมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อน (อุมาพร ต้อยแก้ว, 2554: 3)

จากความสำคัญของการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนควรให้ความสำคัญโดยจัดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดดังกล่าวเพื่อให้ครบทุกตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางฯ และจากปัญหาที่พบในการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม หากมีรูปแบบการเรียนการสอนพร้อมด้วยสื่อการเรียนรู้และเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้สอนจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างสูงสุด ก็ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนที่ยังไม่มีการจัดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นได้ด้วยการนำรูปแบบการเรียนการสอนพร้อมด้วยสื่อการเรียนรู้และเครื่องมือดังกล่าวไปใช้

ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับหน้าเว็บ ซึ่งถูกประมวลผลคำสั่งหรือทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ฝั่งผู้ใช้งานด้วยโปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ โดยใช้ร่วมกับภาษา

HTML มีความสามารถในการจัดการเนื้อหาของหน้าเว็บ สร้างส่วนของการโต้ตอบกับผู้ใช้ และยังสามารถในการตรวจสอบเงื่อนไข ทำซ้ำการทำงาน รับข้อมูล และแสดงผลข้อมูลได้เช่นเดียวกับภาษา C และ C++ อีกทั้งยังมีความเรียบง่ายในด้านไวยากรณ์ (Syntax) ของภาษา นอกจากนี้ภาษา JavaScript ยังถูกกำหนดให้เป็นหนึ่งในภาษาเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานในสาระการเรียนรู้แกนกลางของตัวชี้วัดที่ 2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐานอีกด้วย

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) เป็นการเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากันในห้องเรียนปกติ และการเรียนแบบออนไลน์ โดยมีเป้าหมายเพื่อรวมเอาคุณลักษณะที่ดีที่สุดของการเรียนการสอนในห้องเรียน และคุณลักษณะที่ดีที่สุดของการเรียนการสอนแบบออนไลน์เข้าด้วยกัน เพื่อสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบเชิงรุกอย่างอิสระ (Active independent learning) ลดเวลาสอนในห้องเรียน (Garnham & Kaleta, 2002) การเรียนรู้แบบผสมผสานสามารถพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ท้าทายและตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลและศักยภาพทางการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองได้ดีขึ้น (Driscoll, 2002) และส่งผลให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างสูงสุด (Singh, 2003)

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หากต้องการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน จำเป็นต้องสอดแทรกวิธีการหรือเทคนิคการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีการร่วมมือกันอย่างจริงจัง ซึ่งสอดคล้องกับ Carman (2005: 3-7) และ Barnum & Paarmann (2002) ที่กำหนดให้การทำงานร่วมกัน (Collaboration) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยวิธีการที่สามารถนำมาใช้ได้ คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการเรียนแบบหนึ่งที่นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถที่ต่างกัน และมีหน้าที่รับผิดชอบต่อกันและกัน ทั้งในเรื่องการเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์การเรียน หรือแม้แต่การช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Slavin, 1987, อ้างถึงใน นันทิรัตน์ วุฒิเจริญ, 2538: 12) คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2542: 34) ผลจากการวิจัยทั้งหลายพบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลดีต่อผู้เรียนตรงกันคือ นักเรียนมีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้นมีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น และมีสุขภาพจิตดีขึ้น (Johnson, Johnson, & Holubec, 1994, อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2545: 101) นอกจากนี้ยังช่วยยกระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยทั้งห้องเรียน (วัฒนาพร ระวังทุกข์, 2541: 44)

การเรียนรู้แบบร่วมมือมีอยู่หลายเทคนิค เทคนิค STAD เป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคหนึ่งที่มียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) การนำเสนอเนื้อหา 2) การทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม 3) การทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล 4) คะแนนพัฒนาการของสมาชิกแต่ละคน และ 5) การรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545: 170) จากการศึกษาแต่ละเทคนิคและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่าเทคนิค STAD เป็นที่เทคนิคที่เหมาะสมกับการเรียนการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน เช่น งานวิจัยของศิริสิทธิ์

จำปาขาว (2549), ชินนทร์ เปี่ยมงาม และนพวรรณ จันทร์เจริญ (2552) และจิราณี เมืองจันทร์ (2556) ที่ได้ใช้เทคนิค STAD มาใช้ในการจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วจึงพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถนำไปจัดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อศึกษาความเหมาะสมขององค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอน

การดำเนินการวิจัย

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการสอนเขียนโปรแกรม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 4 คน ด้านหลักสูตรและการสอน 2 คน และด้านการสอนเขียนโปรแกรม 3 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือวิจัย คือ แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้

1. กำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ส่วนของการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบด้วยการใส่ตัวเลขลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็น และส่วนที่ 2 ส่วนของการเขียนแสดงความคิดเห็น/ข้อเสนอเพิ่มเติม
2. สร้างแบบประเมินตามลักษณะที่กำหนดไว้ โดยกำหนดตัวเลขแทนระดับความเหมาะสมดังนี้ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด, 4 หมายถึง เหมาะสมมาก, 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง, 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย และ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด
3. นำแบบประเมินฉบับร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นจึงจัดทำเป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอน
- 1.1 ศึกษาหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนรู้แบบผสมผสาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน จุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน และเนื้อหา
- 1.3 วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอน

1.4 กำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบที่สังเคราะห์ได้ แล้วสร้างเป็นร่างรูปแบบการเรียนการสอน

2. การศึกษาความเหมาะสมขององค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอน

2.1 นำร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ พร้อมด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนการสอน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมในระหว่างเดือนสิงหาคม ปี 2558

2.2 นำผลการประเมินร่างรูปแบบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อหาระดับความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบ โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาค่าเฉลี่ย ดังนี้ 1) 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด 2) 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก 3) 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง 4) 1.50 – 2.45 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย และ 1.00–1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด และมีเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ ต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล คือ นำร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ พร้อมด้วยแบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนการสอน ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบ

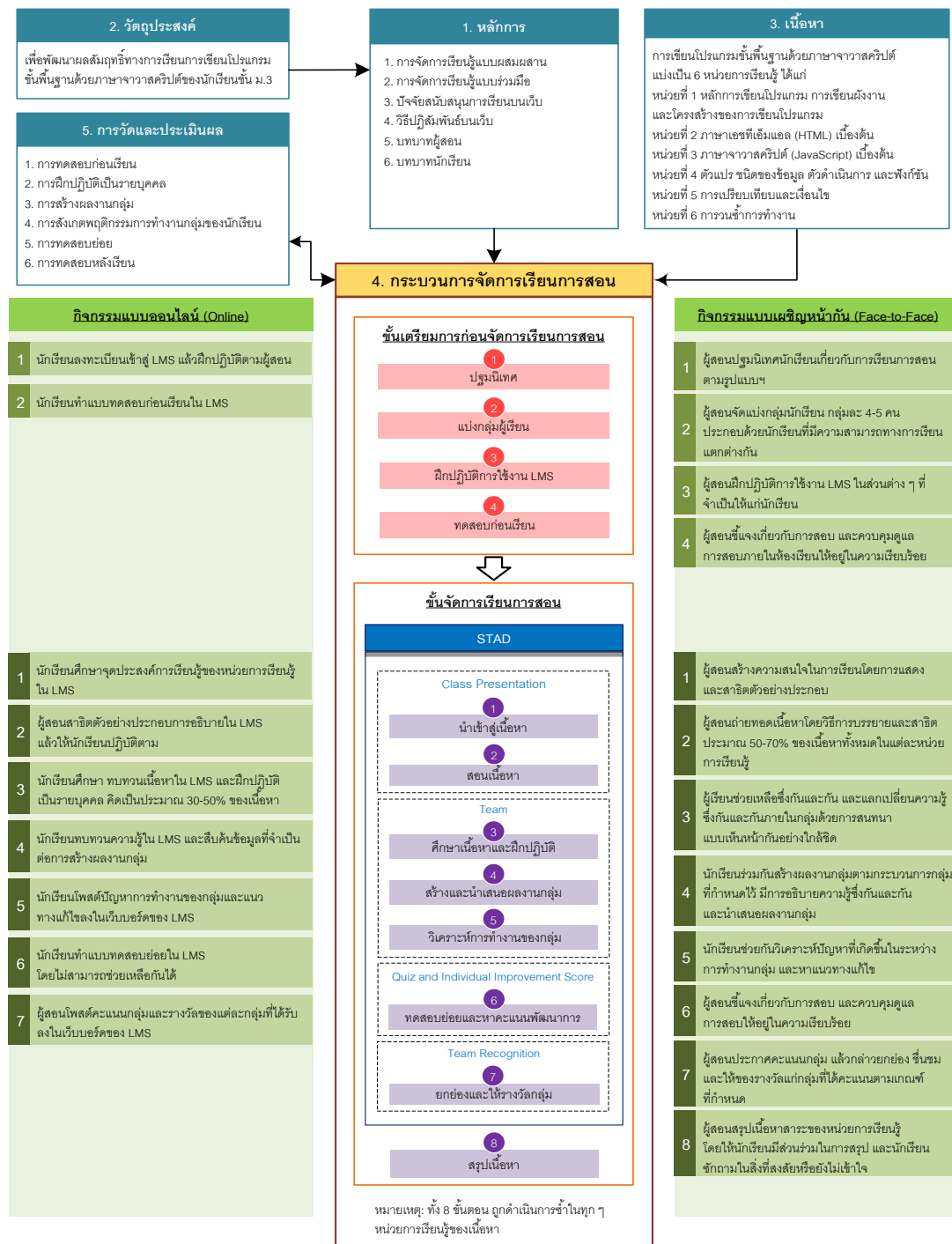
การวิเคราะห์ข้อมูล คือ นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อหาระดับความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษารูปแบบองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ พบว่าร่างรูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการจัดการเรียนการสอน และ 5) การวัดและประเมินผล ดังแผนภาพด้านล่าง

แผนภาพแสดงองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ
เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ภาพ 1 แผนภาพแสดงองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ
เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน มีทั้งหมด 7 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

1. จัดให้มีการเรียนแบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) ในห้องเรียนแบบปกติ
2. จัดให้มีการเรียนด้วยตนเองแบบออนไลน์ (Online self-paced learning)
3. จัดให้มีการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning)

หมายเหตุ: การที่จะเรียกว่าเป็นการเรียนแบบผสมผสาน (Blended) นั้น ต้องมีส่วนของเนื้อหาที่ถ่ายทอดผ่านทางออนไลน์ คิดเป็นปริมาณ 30-79% ของปริมาณเนื้อหาทั้งหมด (Allen & Seaman, 2005)

ส่วนที่ 2 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีหลักในการปฏิบัติดังนี้

1. จัดให้มีการพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive Interdependence) นักเรียนแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตน และในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วย เพราะความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ซึ่งสามารถทำได้โดยการให้นักเรียนมีเป้าหมายเดียวกัน

2. จัดให้มีการปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด (Face-to-Face Promotive Interaction) นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการอภิปราย อธิบาย ซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจกันและกันในการทำงานและการเรียน

3. จัดให้มีการรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) สมาชิกในกลุ่มทุกคนต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ ต้องรับผิดชอบในผลการเรียนของตนเองและของเพื่อนในกลุ่ม และมีการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าสมาชิกแต่ละคนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่

4. จัดให้มีการฝึกทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยทักษะทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและทักษะการทำงานกลุ่ม ซึ่งผู้สอนควรสอนและฝึกให้นักเรียนเพื่อช่วยให้สามารถดำเนินกิจกรรมไปได้

5. จัดให้มีกระบวนการกลุ่ม (Group Processing) การเรียนรู้แบบร่วมมือต้องมีกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนที่จะช่วยให้การทำงานของกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายได้ มีการประเมินกระบวนการทำงานกลุ่มและพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่ม

เทคนิค STAD เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีหลักการอยู่บนพื้นฐานของการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

1. จัดให้มีการนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class presentation) ผู้สอนเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นความคิดรวบยอด ทักษะ กระบวนการ เนื้อหา การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนนี้อาจใช้การบรรยาย การสาธิตประกอบการบรรยาย หรือการให้นักเรียนลงมือปฏิบัติตาม

2. จัดให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม (Team) ผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน และทุกคนมีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบเป็นของตนเอง โดยทุกคนในกลุ่มต้องช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม รวมทั้งมีการตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ แล้วบอก อธิบายซึ่งกันและกัน

3. จัดให้มีการสอบย่อย (Quiz) เมื่อนักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มแล้ว นักเรียนต้องทำการสอบย่อยเป็นรายบุคคล โดยที่แต่ละคนไม่สามารถช่วยเหลือกันได้

4. จัดให้มีการคิดคะแนนพัฒนาการรายบุคคล (Individual improvement score) ซึ่งเป็นคะแนนที่หาได้จากการเปรียบเทียบคะแนนสอบย่อยกับคะแนนฐาน (Base score) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบย่อยในครั้งที่ผ่านมา แล้วพิจารณาให้คะแนนพัฒนาการตามเกณฑ์ที่กำหนด

5. จัดให้มีการรับรองผลงานของกลุ่ม (Team recognition) โดยการประกาศคะแนนกลุ่มให้นักเรียนทราบ พร้อมกับกล่าวยกย่อง ชื่นชม ติดประกาศ และให้ของรางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

ส่วนที่ 3 ปัจจัยสนับสนุนการเรียนบนเว็บ

การเรียนบนเว็บเพียงแค่นี้มีเนื้อหาให้ศึกษาเพียงอย่างเดียวมันไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในส่วนของการเรียนบนเว็บให้ประสบผลสำเร็จได้ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้บนเว็บให้ประสบผลสำเร็จ ดังนั้นเว็บจึงต้องมีความสามารถในการใช้งานสำหรับผู้สอนและนักเรียน ดังนี้

ผู้สอนสามารถ 1) จัดกลุ่มบัญชีผู้ใช้งานของนักเรียนตามชื่อกลุ่มได้ 2) เพิ่ม/แก้ไข/ลบกิจกรรมหรือทรัพยากรต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก เช่น ข้อสอบ เนื้อหา และไฟล์ต่าง ๆ 3) กำหนดวันและเวลาสิ้นสุดการส่งไฟล์งานต่าง ๆ ได้ 4) ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนได้ 5) ตรวจสอบให้คะแนนไฟล์งานหรือข้อสอบของนักเรียนได้ 6) ดูรายงานผลคะแนนของนักเรียนได้ และ 7) ติดต่อสื่อสารกับนักเรียนด้วยการแชต (Chat) และการใช้เว็บบอร์ด (Web board)

นักเรียนสามารถ 1) ฝึกเขียนแท็ก HTML และโค้ด JavaScript ในหน้าเว็บได้โดยตรง 2) ส่งไฟล์งานเพื่อให้ผู้สอนตรวจให้คะแนนได้ 3) ดูรายงานผลคะแนนของตนเองได้ 4) ทำแบบทดสอบได้ 5) ติดต่อสื่อสารกับเพื่อนนักเรียนด้วยกันและผู้สอนด้วยการแชต (Chat) และการใช้เว็บบอร์ด (Web board) และ 6) บันทึกผลการเรียนรู้ของตนเองได้

จากความสามารถหรือปัจจัยดังกล่าว จึงเลือกใช้ระบบการจัดการเรียนรู้บนเว็บ (LMS) ชื่อ Moodle (มูเดิ้ล) เพราะมีความสามารถตามที่กล่าวมาทั้งหมด โดยเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถนำมาใช้งานได้ฟรี มีความยืดหยุ่นในการติดตั้ง มีส่วนขยายความสามารถ (Plugins) ที่หลากหลาย และสามารถนำมาพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มความสามารถในการเขียนและแก้ไขแท็ก HTML และโค้ด JavaScript ภายในหน้าเว็บได้

ส่วนที่ 4 วิธีปฏิสัมพันธ์บนเว็บ

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางภายใน LMS ได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะที่ 1 แบบประสานเวลา (Synchronous) คือ การแชต (Chat) และลักษณะที่ 2 แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ได้แก่ การใช้เว็บบอร์ด (Web board)

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับผู้สอน นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะที่ 1 แบบประสานเวลา (Synchronous) คือ การแชต (Chat) ภายใน LMS ในระหว่างเรียน และการสนทนาผ่านเฟซบุ๊ก (Facebook) นอกเวลาเรียน และลักษณะที่ 2 แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ได้แก่ การใช้ห้องสนทนาดังกล่าวของชั้นเรียนในเฟซบุ๊ก (Facebook) และการใช้อีเมลในกรณีที่ต้องการสนทนาแบบส่วนตัว

ส่วนที่ 5 บทบาทผู้สอน

บทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นบทบาทต่าง ๆ ดังนี้

1. ผู้สนับสนุน ทำหน้าที่ 1) จัดเตรียมความพร้อมของห้องเรียนคอมพิวเตอร์และ และติดตั้ง LMS 2) ประเมินเทคนิคนักเรียน 3) จัดแบ่งกลุ่มนักเรียน 4) แนะนำและฝึกปฏิบัติการใช้ LMS และ 5) จัดเตรียมของรางวัลกลุ่มสำหรับมอบให้กลุ่มนักเรียนอย่างเหมาะสม
2. ผู้สอน ทำหน้าที่สอนเนื้อหาให้กับนักเรียนเพื่อสร้างพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจให้นักเรียนได้ศึกษา/ทบทวนเนื้อหา ฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคล และสร้างผลงานกลุ่มต่อไป มอบหมายกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เรียนปฏิบัติ สรุปเนื้อหาสาระ และให้ความช่วยเหลือนักเรียนที่กำลังเจอกับปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ โดยตรงเมื่อเห็นว่านักเรียนได้พยายามแล้วแต่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้
3. ผู้ประเมิน ทำหน้าที่วัดและประเมินผลการเรียนรู้ทั้งในระหว่างเรียนและหลังเรียน รวมทั้งก่อนเรียน โดยวัดและประเมินผลนักเรียนเป็นรายบุคคลและเป็นรายกลุ่มจากผลงานกลุ่ม นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ประกาศผลคะแนนต่าง ๆ ให้นักเรียนทราบ และมอบหมายของรางวัลกลุ่มให้นักเรียน
4. ผู้ให้คำปรึกษา ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา/คำชี้แนะในการเรียนให้กับนักเรียนเกี่ยวกับ เนื้อหา สาระ การฝึกปฏิบัติ การสร้างผลงานกลุ่ม และการใช้งาน LMS รวมถึงการสอบ
5. ผู้สังเกตการณ์ ทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการทำกิจกรรมต่างๆ แล้วควบคุมพฤติกรรมให้อยู่ในความเรียบร้อย โดยกล่าวตักเตือนสำหรับพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมกล่าวชื่นชมสำหรับพฤติกรรมที่ดี และกล่าวให้กำลังใจนักเรียนให้มีความพยายาม

ส่วนที่ 6 บทบาทนักเรียน

บทบาทของนักเรียนในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. บทบาทของนักเรียนที่ต้องรับผิดชอบทุกคน

- 1.1 ผู้เรียน มีหน้าที่ 1) เข้ารับการประเมิน 2) เข้าร่วมกลุ่มตามที่คุณสอนจัดให้หรือเลือกเข้ากลุ่มตามความสนใจ 3) ฝึกปฏิบัติการใช้งาน LMS 4) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 5) เรียนและฝึกปฏิบัติตามที่ผู้สอนถ่ายทอด 6) ศึกษาและฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคล แต่ให้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม 7) ช่วยกันสร้างผลงานกลุ่ม 8) ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มที่ยังไม่รู้ ไม่เข้าใจ หรือไม่สามารถปฏิบัติได้ 9) พยายามให้กำลังใจเพื่อนที่กำลังเจอกับปัญหา/อุปสรรค หรือรู้สึกท้อในการเรียน 10) ช่วยกันวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานกลุ่ม และหาแนวทางแก้ไข 11) แสดงความคิดเห็นต่อพฤติกรรมการทำงานของตนเองในกลุ่ม 12) ทำแบบทดสอบย่อยในระหว่างเรียน และ 13) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

- 1.2 ผู้ประเมิน มีหน้าที่ประเมินเพื่อให้คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของตนเองและของเพื่อนในกลุ่ม

2. บทบาทของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม

- 2.1 ผู้นำ มีหน้าที่นำพาสมาชิกทุกคนในกลุ่มทำกิจกรรมต่าง ๆ คอยควบคุมการทำงานของกลุ่มให้อยู่ในกระบวนการตามที่กำหนดไว้ คอยควบคุมดูแลพฤติกรรมของเพื่อนในกลุ่มให้อยู่ในความเรียบร้อย และแก้ไขปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ ของกลุ่มที่อาจเกิดขึ้นได้

2.2 ผู้เขียนคำตอบ มีหน้าที่เขียนคำตอบในการสร้างผลงานกลุ่ม ได้แก่ เขียนผังงานโปรแกรม พิมพ์แท็ก HTML และพิมพ์โค้ด JavaScript รวมถึงเขียนผลการวิเคราะห์ปัญหาในระหว่างการทำงานกลุ่มและแนวทางแก้ไข สำหรับบทบาทนี้ เพื่อนในกลุ่มอาจเข้ามาช่วยกันก็ได้

2.3 ผู้ตรวจสอบ มีหน้าที่ตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการปฏิบัติของสมาชิกในกลุ่มว่าได้รับรู้ ได้เข้าใจ และสามารถปฏิบัติได้ทุกคนหรือยัง รวมถึงตรวจสอบหน้าที่รับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มว่าได้ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองแล้วหรือยังและตรวจสอบตนเองด้วย

2.4 ผู้กระตุ้น มีหน้าที่ตักเตือนหรือเชิญชวนเพื่อนที่มีพฤติกรรมไม่เหมาะสม เช่น ไม่สนใจในการศึกษาเนื้อหาและฝึกปฏิบัติ ไม่รับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเอง และไม่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ให้มีความสนใจ มีความรับผิดชอบ และให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ คือ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

องค์ประกอบที่ 3 เนื้อหา คือ การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) หลักการเขียนโปรแกรม การเขียนผังงาน และโครงสร้างของการเขียนโปรแกรม 2) ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) เบื้องต้น 3) ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) เบื้องต้น 4) ตัวแปร ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการ และฟังก์ชัน 5) การเปรียบเทียบและเงื่อนไข และ 6) การวนซ้ำการทำงาน

องค์ประกอบที่ 4 กระบวนการจัดการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ได้แก่

1. **ขั้นเตรียมการก่อนจัดการเรียนการสอน** มี 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

1.1 **ปฐมนิเทศ** ผู้สอนบรรยายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนการสอนฯ

1.2 **แบ่งกลุ่มนักเรียน** ผู้สอนแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน โดยปกติประกอบด้วย ระดับเก่ง 1 คน ระดับปานกลาง 2 คน และระดับอ่อน 1 คน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกเข้ากลุ่มด้วยตนเอง แล้วให้นักเรียนช่วยกันตั้งชื่อกลุ่มและเลือกบทบาทหน้าที่รับผิดชอบของตนเอง

1.3 **ฝึกปฏิบัติการใช้ระบบการจัดการเรียนรู้บนเว็บ** ผู้สอนให้นักเรียนสมัครสมาชิกเพื่อใช้งานระบบ แล้วสาธิตการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.4 **ทดสอบก่อนเรียน** นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนใน LMS

2. **ขั้นจัดการเรียนการสอน** มี 8 ขั้นตอนย่อย ได้แก่

2.1 **นำเข้าสู่เนื้อหา** ผู้สอนสร้างความสนใจในการเรียนรู้โดยการแสดงและสาธิตตัวอย่างประกอบ เชื่อมโยงประสบการณ์เรียนรู้เดิมเข้ากับเนื้อหาใหม่ที่กำลังจะเรียนรู้ และศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้

2.2 สอนเนื้อหา ผู้สอนสอนเนื้อหาสาระที่จำเป็นด้วยวิธีบรรยายและสาธิตประกอบการบรรยายประมาณ 50-70% ของเนื้อหาทั้งหมดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แล้วให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตาม เพื่อให้ นักเรียนมีพื้นฐานในการศึกษา ทบทวนเนื้อหา และฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคลต่อไป

2.3 ศึกษาเนื้อหาและฝึกปฏิบัติ นักเรียนศึกษา ทบทวนเนื้อหา และฝึกปฏิบัติตามกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล คิดเป็นประมาณ 30-50% ของเนื้อหาทั้งหมดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แต่ให้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของกันและกันภายในกลุ่ม โดยให้ช่วยเหลือ แลกเปลี่ยนความรู้ ความเข้าใจซึ่งกันและกัน

2.4 สร้างและนำเสนอผลงานกลุ่ม นักเรียนช่วยกันสร้างผลงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย โดยปฏิบัติตามกระบวนการกลุ่มที่กำหนดไว้ มีการอธิบายซึ่งกันและกันเกี่ยวกับการสร้างผลงานกลุ่มเพื่อเตรียมตัวตอบคำถามในขณะนำเสนอ จากนั้นจึงนำเสนอผลงานกลุ่มต่อผู้สอน

2.5 วิเคราะห์การทำงานของกลุ่ม นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานกลุ่มและหาแนวทางแก้ไข ร่วมกันแสดงความคิดเห็นต่อพฤติกรรมการทำงานของกันและกัน แล้วประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของเพื่อนในกลุ่มและของตนเอง ส่วนผู้สอนก็ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเป็นรายบุคคลด้วยเช่นเดียวกัน

2.6 ทดสอบย่อยและหาคะแนนพัฒนาการรายบุคคล นักเรียนทดสอบย่อยเป็นรายบุคคลใน LMS โดยที่สมาชิกในกลุ่มไม่สามารถช่วยเหลือกันได้ ข้อสอบแบบปรนัยจะถูกตรวจให้คะแนนโดยอัตโนมัติใน LMS ส่วนข้อสอบแบบอัตนัยจะถูกตรวจให้คะแนนโดยผู้สอนทันทีเมื่อหมดเวลาสอบ จากนั้นจึงคำนวณหาคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน

2.7 ยกย่องและให้รางวัลกลุ่ม ผู้สอนคำนวณหาคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนและคะแนนกลุ่ม แล้วประกาศผลคะแนนกลุ่มให้นักเรียนทราบ แล้วกล่าวยกย่อง ชื่นชม ติดประกาศ และให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.8 สรุปเนื้อหา ผู้สอนสรุปเนื้อหาสาระของหน่วยการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสรุปด้วยวิธีการถามแล้วให้นักเรียนตอบ

องค์ประกอบที่ 5 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 1) การทดสอบก่อนเรียน 2) การฝึกปฏิบัติเป็นรายบุคคล 3) การสร้างผลงานจากกิจกรรมกลุ่ม 4) การสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน 5) การทดสอบย่อย และ 6) การทดสอบหลังเรียน

2. ผลการศึกษาความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ แสดงในตาราง 1

ตาราง 1 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบ	$\bar{X}$	SD	ระดับความเหมาะสม
1. หลักการ	4.22	0.67	มาก
2. วัตถุประสงค์	4.11	0.78	มาก
3. เนื้อหา	4.00	1.00	มาก
4. กระบวนการจัดการเรียนการสอน			
4.1 ขั้นเตรียมการก่อนจัดการเรียนการสอน			
4.1.1 ปฐมนิเทศ	4.22	0.44	มาก
4.1.2 แบ่งกลุ่มนักเรียน	4.11	0.60	มาก
4.1.3 ฝึกปฏิบัติการใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้บนเว็บ	4.33	0.50	มาก
4.1.4 ทดสอบก่อนเรียน	4.33	0.50	มาก
4.2 ขั้นจัดการเรียนการสอน			
4.2.1 นำเข้าสู่เนื้อหา	4.56	0.53	มากที่สุด
4.2.2 สอนเนื้อหา	4.22	0.97	มาก
4.2.3 ศึกษาเนื้อหาและฝึกปฏิบัติ	4.33	0.50	มาก
4.2.4 สร้างและนำเสนอผลงานกลุ่ม	4.22	0.44	มาก
4.2.5 วิเคราะห์การทำงานของกลุ่ม	4.11	0.33	มาก
4.2.6 ทดสอบย่อยและหาคะแนนพัฒนาการ	4.22	0.44	มาก
4.2.7 ยกย่องและให้รางวัลกลุ่ม	4.44	0.73	มาก
4.2.8 สรุปเนื้อหา	4.33	0.50	มาก
เฉลี่ยรวม	4.44	0.53	มาก
5. การวัดและประเมินผล	4.11	0.33	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด	4.18	0.66	มาก

จากตาราง 1 พบว่าโดยภาพรวมขององค์ประกอบทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18, SD = 0.66$) จำแนกเป็นรายองค์ประกอบโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ กระบวนการจัดการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.44, SD = 0.53$) หลักการ ($\bar{X} = 4.22, SD = 0.67$) วัตถุประสงค์ ($\bar{X} = 4.11, SD = 0.78$) การวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.11, SD = 0.33$) และเนื้อหา ($\bar{X} = 4.00, SD = 0.44$) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

องค์ประกอบและรายละเอียดของร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ ได้มาจากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้วนำมาเป็นองค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น การเรียนรู้แบบผสมผสาน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ แล้วจึงกำหนดรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce & Weil (1996) ที่กล่าวโดยสรุปว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนควรเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำแนวคิดสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มากำหนดหลักการและรายละเอียดขององค์ประกอบ นอกจากนี้ร่างรูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่ได้ยังมีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานอื่น ๆ เช่น รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของปณิตา วรรณพิรุณ (2550) และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตเพชรบูรณ์ ของนวลพรรณ ไชยมา (2554) ซึ่งทั้งสองรูปแบบมีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผล แต่สำหรับร่างรูปแบบการเรียนการสอนนี้มีความเฉพาะเจาะจงกับเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งโดยเฉพาะ ดังนั้นจึงได้มีเนื้อหาเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่ง สอดคล้องกับ Joyce & Weil (1996) ที่กำหนดให้เนื้อหาเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับการใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

หลักการ เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน โดยถูกกำหนดขึ้นมาให้มีรายละเอียดที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการนำไปใช้ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับทิตินา แคมณี (2550) ที่กล่าวว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ดีควรมีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐานรองรับ สอดคล้องกับ Joyce & Weil (1996) ที่กล่าวว่าหลักการจะถูกใช้ในการกำหนดขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอน และสอดคล้องกับ Arend (1999) ที่กำหนดให้หลักการเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน ส่งผลให้องค์ประกอบด้านหลักการได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

วัตถุประสงค์ เป็นองค์ประกอบที่แสดงให้เห็นถึงเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอนและเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการกำหนดหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนให้มีความเป็นไปได้ในการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกันกับ Joyce & Weil (1996) ที่กำหนดให้วัตถุประสงค์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยวัตถุประสงค์นี้มุ่งเน้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับเนื้อหาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce & Weil (1996) ที่กล่าวว่าการ

พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนอาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ นอกจากนี้วัตถุประสงค์ยังได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

เนื้อหา เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญในฐานะที่ถูกใช้ในการถ่ายทอดให้กับนักเรียน เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เนื้อหายังถูกใช้ในการพิจารณาเพื่อออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วย โดยแบ่งออกเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งถูกเรียบเรียงขึ้นมาจากทฤษฎีสาระการเรียนรู้แกนกลางของตัวชี้วัดที่ 2 เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐานของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ศึกษาและจัดกลุ่มเนื้อหา แล้วแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ เรียงลำดับตามเนื้อหาที่ต้องศึกษาก่อนหลัง โดยคำนึงถึงระดับความยากง่ายและปริมาณที่เหมาะสมกับนักเรียน นอกจากนี้เนื้อหายังได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นแนวทางในการนำไปใช้ต่อไป

กระบวนการจัดการเรียนการสอน เป็นองค์ประกอบที่แสดงถึงขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Arends (1999) และ Joyce, Weil, & Calhoun (2004) ที่กำหนดให้วิธีการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน และสอดคล้องกับ Joyce & Weil (1996) ที่กำหนดให้กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งได้มาจากการนำเอาหลักการมาออกแบบเป็นขั้นตอนการเรียนการสอนและรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งนำเอาเนื้อหาและการวัดและประเมินผลมาร่วมพิจารณาเพื่อออกแบบด้วยเช่นกัน ซึ่งมีลักษณะกิจกรรมที่ผสมผสานกันระหว่างกิจกรรมแบบเผชิญหน้ากันในห้องเรียนและกิจกรรมแบบออนไลน์ และมีขั้นตอนการเรียนการสอนที่ได้จากการนำเอาหลักการและเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือมาประยุกต์ใช้ ซึ่งการนำเอาหลักการและเทคนิคของการเรียนรู้แบบร่วมมือมาประยุกต์ใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้น สอดคล้องกับ Carman (2005) และ Barnum & Paarmann (2002) ที่กำหนดให้การทำงานร่วมกัน (Collaboration) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสาน นอกจากนี้กระบวนการจัดการเรียนการสอนยังได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก รวมทั้งได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

การวัดและประเมินผล เป็นองค์ประกอบที่จะแสดงให้เห็นถึงผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนและทำให้ทราบว่าผลการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และยังใช้ในการพิจารณาเพื่อออกแบบรายละเอียดของขั้นตอนการเรียนการสอนด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce & Weil (1996) ที่กำหนดให้การวัดและประเมินผลเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นส่วนที่จะทำให้เห็นถึงประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน โดยดูจากผลของการวัดและประเมินผล และสอดคล้องกับ Joyce, Weil, & Calhoun (2004) ที่กำหนดให้การประเมินผลที่จะแสดงให้เห็นผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนซึ่งเป็นผลจากการใช้รูปแบบเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้การวัดและประเมินผลยังได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจเพิ่มเติมวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนฯ อีกหนึ่งข้อ คือ เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน ควบคู่ไปกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานด้วยภาษาจาวาสคริปต์ ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของรูปแบบการเรียนการสอนฯ มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2551**. จาก <http://goo.gl/uGq2oC>
- จิราณี เมืองจันทร์. (2556). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD แบบผสมผสาน เรื่อง คำสั่งควบคุมการทำงานของโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ชนินทร์ เปี่ยมงาม และนพวรรณ จันทรเจริญ. (2552). **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แคมมณี. (2550). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลพรรณ ไชยมา. (2554). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงสำหรับนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- นัทธีรัตน์ วุฒิจริณ. (2538). **ผลการเรียนจากการเรียนแบบร่วมมือกัน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ปณิดา วรรณพิรุณ. (2551). **การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์ กศ.ด., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วัฒนาพร ระจับทุกข์. (2541). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิฟ เพรส.
- วัฒนาพร ระจับทุกข์. (2542). **แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แอล ที เพรส
- ศิริสิทธิ์ จำปาขาว. (2549). **การพัฒนาระบบการเรียนแบบมีส่วนร่วมแบบ STAD บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 19 วิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
อุมาพร ต้อยแก้ว. (2554). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนา
ทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.
วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

ภาษาต่างประเทศ

- Allen, I. E., & Seaman, J. (2005). Growing by degrees: Online education in the United States, 2005. Retrieved from Babson Survey Research Group website:
<http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/growing-by-degrees.pdf>
- Arends, R. I. (1999). *Learning to teach* (4 Ed.). New York: McGraw Hill.
- Barnum, C., & Paarmann, W. (2002). Bringing induction to the teacher. A Blended learning model. *T.H.E. Journal*, 30(2), 56-64.
- Carman, J. M. (2005). Blended Learning Design: 5 Key Ingredients. Retrieved from Agilant Learning website: <http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended%20Learning%20Design.pdf>
- Driscoll, M. (2002). Blended Learning: Let's Get Beyond the Hype. Retrieved from IBM United States website: https://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf
- Garnham, C., & Kaleta, R. (2002). Introduction to Hybrid Courses. *Teaching with Technology Today*, 8(6).
- Joyce, B., & Weils, M. (1996). *Models of Teaching* (3 Ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Singh, H. (2003). Building Effective Blended Learning Programs. *Educational Technology*, 43(6), 51-54.