

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK
เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The development of online lessons by using VARK Learning Styles named
“The elements of writing program”, Writing program subject,
for grade ten students.

นฤมน ทองวิมล - Narumon Thongwimon ¹

ทิพรัตน์ สิริทิววงศ์ - Tipparat Sittiwong ²

วันที่รับบทความ 12 พฤษภาคม 2563

วันที่บทความแก้ไข 22 มิถุนายน 2563

วันที่ตอบรับบทความ 29 มิถุนายน 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโยธินบูรณะ อ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มได้ 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK แผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า (1) ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม มีประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ที่ 82.07/80.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 (2) ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

¹ ครู โรงเรียนโยธินบูรณะ อ่างทอง

² อาจารย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

(3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์ รูปแบบการเรียนรู้ VARK เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Abstract

The objectives of the research were (1) to create and test the efficiency of online lessons by using VARK Learning Styles named “The elements of writing program”, Writing program subject; (2) to make a comparison between pretest and posttest of learning achievement of students who learned through online lessons by using VARK Learning Styles named “The elements of writing program”, Writing program subject, for grade ten students and (3) to study the satisfaction of students after studied by online lessons by using VARK Learning Styles named “The elements of writing program”, Writing program subject. The sample group of the research was a class of grade ten students of Yothinburana Anghong School, 1st semester, 2019. There were 20 students. The sample group were drawn by using simple random sampling method. The sampling unit was a classroom. The research instruments were online lessons by using VARK Learning Styles, lesson plans, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The data were analyzed by the effectiveness (E_1/E_2), dependent t-test, mean, and standard deviation.

The results of the study were followed as: (1) the results of creation and test of the effectiveness of online lessons by using VARK Learning Styles was 82.07/80.67 which was in line with the standardize criteria of 80/80; (2) the results of the comparison of learning achievement of students who learned through online lessons by using VARK Learning Styles named “The elements of writing program”, Writing program subject after being taught was higher than before being taught with the significant at the level of .05; and (3) the students’ level of satisfaction towards learning activities by using online lessons by using VARK Learning Styles named “The elements of writing program”, Writing program subject was totally at a high level.

Keywords: Online lessons, VARK Learning Styles, Information and Communication Technology

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในมาตรา 24 กล่าวไว้ว่า การจัดการระบบการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้

สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2545) ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล (Individual difference) ในห้องเรียนหนึ่งๆ จะประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความแตกต่างในด้านต่างๆ หากผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคลก็จะช่วยเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มาก (สุรางค์ โค้วตระกูล 2559) วิธีการเรียน การคิด การแก้ปัญหาที่บุคคลชอบหรือถนัดในการใช้เป็นประจำและช่วยให้บุคคลนั้นเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด (ทิตินา แคมมณี 2551) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ VARK เป็นการประเมินเพื่อจัดประเภทของผู้เรียนตามรูปแบบทางการเรียนรู้ที่ต่างกัน โดยได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ (1) ผู้เรียนที่สนใจสิ่งที่มองเห็น คือเรียนรู้ด้วยการดู (Visual: V) (2) ผู้เรียนที่ชอบการพูดคุย คือการเรียนรู้ด้วยการฟัง (Aural: A) (3) ผู้เรียนที่นิยมการอ่าน/เขียน (Read/Write: R) และ (4) ผู้เรียนที่ชอบการลงมือปฏิบัติ (Kinesthetic: K) (Fleming, N.D. 2008)

จากการสังเกตการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนในโรงเรียนโยธินบูรณะ อ่างทอง ครูผู้สอนจะมีการเลือกใช้สื่อและออกแบบกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งสื่อที่นำมาใช้และกระบวนการเรียนการสอนที่ออกแบบไว้อาจดีเยี่ยม แต่เมื่อนำมาใช้อาจพบว่า นักเรียนบางกลุ่มให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการปฏิบัติกิจกรรม แต่นักเรียนบางกลุ่มยังไม่สนใจเท่าที่ควรขณะปฏิบัติกิจกรรม และเมื่อทำการวัดประเมินผลจะพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนบางคนไม่แตกต่างกัน เมื่อศึกษาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนโยธินบูรณะ อ่างทอง พบว่า นักเรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้และมีความถนัดในแต่ละด้านที่ต่างกันไป ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นรูปแบบการเรียนรู้แค่แบบใดแบบหนึ่ง เช่น ใบงาน ใบความรู้ หากนักเรียนที่สามารถเรียนรู้ในรูปแบบนั้นได้ดีก็จะมีผลการวัดและประเมินผลในระดับดี แต่ถ้านักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ในรูปแบบนั้นได้ก็จะมีผลการวัดและประเมินผลในระดับต่ำลงมา

จากปัญหาดังกล่าว หากครูผู้สอนมีการวิเคราะห์ให้นักเรียนในห้องเรียนว่านักเรียนมีรูปแบบการเรียนรู้รูปแบบใดบ้าง จากนั้นมาทำการออกแบบสื่อและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมและตอบสนองความต้องการของนักเรียนแต่ละบุคคลนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น (ทิตินา แคมมณี 2551) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการศึกษาารูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำมาใช้ในการสร้างสื่อเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียนทุกคนในชั้นเรียน โดยวิเคราะห์จัดกลุ่มนักเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ VARK จากนั้นทำการออกแบบสื่อการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองความต้องการของนักเรียน โดยทำการศึกษาแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน ของโรงเรียนโยธินบูรณะ อ่างทอง ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนจากการเรียนรู้ด้วย
บทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการ
เรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโยธินบูรณะ อ่างทอง
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 23 คน ได้แก่ ห้องที่ 1 จำนวน 3 คน และห้องที่ 2 จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโยธินบูรณะ
อ่างทอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มได้ 1
ห้องเรียน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ

การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียน
โปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม

2.2 ตัวแปรตาม

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK

2.2.2 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

3.1.1 เตรียมนักเรียน โดยการชี้แจงดำเนินการวิจัยให้นักเรียนได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของ
การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ซึ่งจะมีการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประโยชน์ที่นักเรียนจะได้รับจากการ
เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK

3.1.2 จัดเตรียมสถานที่ ห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลองสอน จำนวน 1 ห้อง
เพื่อสาดิการใช้งานบทเรียนออนไลน์ให้นักเรียนได้มีความเข้าใจในการเรียน

3.1.3 กำหนดเวลาที่จะทำการสอนกับนักเรียนจำนวน 10 คาบเรียน

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

3.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 30 ข้อ

3.2.2 ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนโดยในบทเรียนประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยที่ 1 เรื่อง การจำลองความคิดเป็นผังงาน หน่วยที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี หน่วยที่ 3 เรื่อง การแสดงข้อมูลออกทางหน้าจอ หน่วยที่ 4 เรื่อง ตัวแปรและชนิดของข้อมูล และหน่วยที่ 5 เรื่อง การรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

3.2.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม จำนวน 30 ข้อ

3.2.4 ตรวจสอบผลการทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

4.1 บทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรมวิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการออกแบบตามการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน คือ ด้าน V รูปแบบการเรียนรู้ที่สื่อด้วยภาพและสัญลักษณ์ และด้าน K คือ รูปแบบการเรียนรู้ที่สื่อด้วยสัมผัสและการกระทำ และสร้างโดยใช้แนวคิดของ (ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ 2555) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหา 3. ขั้นตอนออกแบบบทเรียน 4. ขั้นตอนการผลิตสื่อประสม 5. ขั้นนำบทเรียนเข้าสู่ระบบ 6. ขั้นตอนประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน และ 7. ขั้นตอนการนำบทเรียนไปใช้ จากนั้นทำการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2556) โดยทำการทดลองครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 คน จากการสังเกตพฤติกรรมและการสัมภาษณ์ ผลปรากฏว่ามีคำผิด รูปภาพประกอบน้อยเกินไป ขนาดและสีตัวหนังสือไม่ดึงดูดความสนใจ จึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น โดยตรวจสอบความถูกต้องของคำ เพิ่มรูปภาพประกอบ รวมทั้งการตกแต่งให้น่าสนใจ ทดลองครั้งที่ 2 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 คน ผลปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 79.29 และ E_2 เท่ากับ 70.00 เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนมีความเหมาะสม มีรูปภาพประกอบความชัดเจน แต่ยังไม่โดดเด่นเป็นที่ดึงดูดความสนใจ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในส่วนของรูปภาพและสีตัวหนังสือให้มีความถูกต้องชัดเจนและดูน่าสนใจมากขึ้น จากนั้นนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้เพื่อประเมินหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน มีประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 82.07 และ E_2 เท่ากับ 80.67

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยยึดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนโยธินบูรณะ อ่างทอง ออกแบบกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ตามการวิเคราะห์รูปแบบของนักเรียน คือ ด้าน V รูปแบบการเรียนรู้ที่สื่อด้วยภาพและสัญลักษณ์ และด้าน K คือ รูปแบบการเรียนรู้ที่สื่อด้วยสัมผัสและการกระทำ มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้ 1. วิเคราะห์หลักสูตร 2. วิเคราะห์เนื้อหา 3. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ 4. นำมาเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ 5. ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 6. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์นำไปใช้จริง ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ มีจำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลา 5 ครั้ง ครั้งละ 2 คาบ รวมทั้งสิ้น 10 คาบ ดังนี้ (1) เรื่อง การจำลองความคิดเป็นผังงาน (2) เรื่อง โครงสร้างของโปรแกรมภาษาซี (3) เรื่อง การแสดงข้อมูลออกทางหน้าจอ (4) เรื่อง ตัวแปรและชนิดของข้อมูล (5) เรื่อง การรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง หรือค่า IOC มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม เป็นข้อสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC-Index of Item-Objective Congruence) โดยใช้แนวคิดของ (พงรรัตน์ ทวีรัตน์ 2543) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้เก็บไว้ และปรับปรุงข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ต่ำกว่า 0.5 ให้มีความถูกต้องแล้วนำไปใช้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอีกครั้งเพื่อให้ได้ข้อสอบที่สมบูรณ์ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 10 คน นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ และได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 30 ข้อ ที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.45 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.25 - 0.94 และนำไปหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที่แบบเป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent sample)

4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 15 ข้อ แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบบทเรียน ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ และด้านผลการเรียนรู้ จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.0 แล้วจึงนำไปใช้สอบถามความพึงพอใจกับนักเรียนกลุ่มทดลอง นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2

การสังเกตพฤติกรรมและการสัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 3 คน ที่ทดลองเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม ผลปรากฏว่ามีคำผิด รูปภาพประกอบน้อยเกินไป ขนาดและสีตัวหนังสือไม่ดึงดูดความสนใจ จึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น โดยตรวจสอบความถูกต้องของคำ เพิ่มรูปภาพประกอบ รวมทั้งการตกแต่งให้น่าสนใจ

ตาราง 1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบรายบุคคล จำนวน 6 คน

คะแนนผลการทดลอง	จำนวน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ประสิทธิภาพ
	(n)	เต็ม	(\bar{X})	มาตรฐาน (S.D.)	
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	6	70	49.83	3.06	71.19

ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2)	6	30	21.00	3.03	70.00
-------------------------------	---	----	-------	------	-------

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 โดยมีประสิทธิภาพ E_1 71.19 และ E_2 70.00 ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ในส่วนของรูปภาพและสีตัวหนังสือ ให้มีความถูกต้องชัดเจนและดูน่าสนใจมากขึ้น

ตาราง 2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบรายบุคคล จำนวน 20 คน

คะแนนผลการทดลอง	จำนวน (n)	คะแนน เต็ม	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ประสิทธิภาพ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	20	70	57.45	3.5	82.07
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2)	20	30	24.20	1.7	80.67

จากตาราง 2 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีประสิทธิภาพ E_1 82.07 และ E_2 80.67

5.2 วิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยทดสอบค่า t-test แบบอิสระ (t-test Independent)

ตาราง 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 20 คน

คะแนนผลการทดลอง	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t
ผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (E_1)	20	30	11.13	1.03	7.87
ผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (E_2)	20	30	24.2	2.15	

* มีนัยความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 โดยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียน

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายของ (บุญชม ศรีสะอาด 2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ตาราง 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ ของนักเรียน		แปลผล
	\bar{X}	S.D.	
ด้านการออกแบบบทเรียน			
1. บทเรียนได้รับการออกแบบให้นักเรียนค้นหาเนื้อหาได้ง่ายและตรงตามความต้องการ	4.45	0.60	มาก
2. ภาพที่ใช้ในบทเรียนมีความน่าสนใจ สอดคล้องกับ เนื้อหาและส่งเสริมการเรียนรู้	4.55	0.51	มากที่สุด
3. ลักษณะ ขนาดและสีตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสมชัดเจนสวยงาม อ่านง่าย	4.40	0.60	มาก
4. เนื้อหามีความกะทัดรัด ชัดเจน เป็นลำดับขั้น ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.45	0.51	มาก
5. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.50	0.51	มาก
6. เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.45	0.60	มาก
รวม	4.47	0.55	มาก
ด้านสภาพแวดล้อม			
7. อุปกรณ์/สื่อในการเรียนเอื้อในการเรียนรู้	4.20	0.52	มาก
8. บรรยากาศในการเรียนส่งเสริมให้เกิดการคิดอย่างเป็นระบบ	3.80	0.52	มาก

9. บรรยากาศในการเรียนเอื้อต่อการเรียนรู้	3.85	0.59	มาก
10. บรรยากาศในการเรียนส่งเสริมให้การเรียนรู้ มีลักษณะเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ	4.20	0.52	มาก
รวม	3.95	0.53	มาก
ด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้			
11. กิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้ทำให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.05	0.51	มาก
12. กิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้มีความสุขในการเรียน	4.25	0.55	มาก
13. กิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้ เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน	4.15	0.37	มาก
14. กิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้เกิดกระบวนการคิดที่เป็นระบบ	4.20	0.41	มาก
15. กิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง	4.35	0.49	มาก
รวม	4.20	0.47	มาก
รวมเฉลี่ย	4.21	0.51	มาก

จากตาราง 4 พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแบ่งได้เป็น 3 ด้าน คือ มากที่สุดด้านการออกแบบบทเรียน ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.55) รองลงมาด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.47) และน้อยที่สุดด้านสภาพแวดล้อม ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.53)

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ที่ 82.07/80.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแบ่งได้เป็น 3 ด้าน

คือ มากที่สุดด้านการออกแบบบทเรียน ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.55) รองลงมาด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.47) และน้อยที่สุดด้านสภาพแวดล้อม ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.53)

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนด้วยบทเรียนสามารถนำไปสู่การอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ที่ 82.57/80.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากได้พัฒนาตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบตั้งแต่การวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อนำไปออกแบบสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนในรูปแบบของบทเรียนออนไลน์ จากนั้นทำการพัฒนาสื่อ โดยใช้หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์ 7 ขั้นตอน สอดคล้องกับ (ระวีวรรณ ศรีศรีรัมย์ 2555) ได้กล่าวถึงการออกแบบพัฒนาบทเรียนออนไลน์ซึ่งประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1. ชั้นวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ชั้นการวิเคราะห์เนื้อหา 3. ชั้นออกแบบบทเรียน 4. ชั้นการผลิตสื่อประสม 5. ชั้นนำบทเรียนเข้าสู่ระบบ 6. ชั้นการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน และ 7. ชั้นการนำบทเรียนไปใช้ ทำให้บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2556) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยเน้นกระบวนการและผลลัพธ์ และกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2 เกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นนั้น กำหนดไว้ 3 ระดับ คือ (1) สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเป็น 2.5% ขึ้นไป (2) เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนสูงกว่าเกณฑ์แต่ไม่เกิน 2.5% และ (3) ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (วลีรัตน์ เกิดวิชัย 2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องคอมพิวเตอร์กับเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีค่า 81.43/80.89 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ (อุดมลักษณ์ อนันต์ 2549) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เ็ดดูเทนเมนต์โดยใช้แอนิเมชั่น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 87.58/86.41 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ (กนกวรรณ เพ็ญวิจารณ์ 2549) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ กับการเรียนการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีค่าเท่ากับ 80.20/87.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้มีการวิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้สามารถนำเสนอบทเรียนได้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียน โดยผู้เรียนมีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนพร้อมทั้งทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จากนั้นทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับ (ปิยะพัฒน์ เสนานุช 2554) ได้ทำวิจัยเรื่องระบบสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะเนื้อหาบทเรียนวิชาการโปรแกรมด้วยภาษา PHP กรณีศึกษา ผู้เรียนระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.94 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 63.66 แสดงให้เห็นถึงผู้เรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 10.28 ซึ่งมีระดับนัยสำคัญที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ (สิรารักษ์ และรุ่งทิวา 2558) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของผู้เรียนพยาบาลต่อการจัดการเรียนการสอนพยาบาลทารกแรกเกิดแบบ VARK Learning Style ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเรียนการสอนแบบ VARK Learning Style มีค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนพยาบาลทารกแรกเกิดสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ VARK เรื่ององค์ประกอบของการเขียนโปรแกรม วิชาการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.21$, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแบ่งได้เป็น 3 ด้าน คือ มากที่สุดด้านการออกแบบบทเรียน ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.55) ทั้งนี้เนื่องมาจากเนื้อหาที่น่าสนใจในบทเรียนมีการแบ่งเป็นเรื่องย่อยๆ มีภาพประกอบเนื้อหาที่ชัดเจนกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหา มีความเหมาะสมกับรูปแบบของนักเรียน รองลงมาด้านกระบวนการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.47) ทั้งนี้เนื่องมาจากกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ส่งผลให้เกิดความสุขในการเรียน และน้อยที่สุดด้านสภาพแวดล้อม ($\bar{X} = 3.95$, S.D. = 0.53) ทั้งนี้เนื่องมาจากบรรยากาศและสื่อภายในห้องเรียนอาจไม่เหมาะสมเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (จามรกุล เหล่าเกียรติกุล 2552) ได้ทำวิจัยเรื่อง รูปแบบการให้คำปรึกษาด้านวิชาการเพื่อการจัดการจัดแผนการเรียนแบบปรับเหมาะกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาด้วยเทคนิคผสมผสานภายใต้วิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน พบว่ามีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ ACS อยู่ในระดับมากที่สุด และ (ธนาวุฒิ ประกอบผล 2553) ได้ทำการวิจัยระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.49)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้

ในการจำแนกนักเรียนโดยการใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและให้ความสำคัญในการทำแบบสอบถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด เนื่องจากข้อมูลที่ได้นั้นเป็นส่วนสำคัญในการนำไปจำแนกรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาสื่อในรูปแบบอื่น โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของบริบทในโรงเรียนและบริบทของนักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้จากสื่อที่พัฒนาได้อย่างเต็มที่

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ เพ็ญวิจารณ์. (2549). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์กับการเรียนการสอนแบบปกติ. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์. ฉะเชิงเทรา.
- จามรกุล เหล่าเกียรติกุล. (2552). รูปแบบการให้คำปรึกษาด้านวิชาการเพื่อการจัดแผนการเรียนแบบปรับเหมาะกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาด้วยเทคนิคผสมผสาน ภายใต้วิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2555). *E-Learning. Courseware: แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งทุกระดับ*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 7-19.
- ทิตนา แชมมณี. (2551). ลีลาการเรียนรู้-ลีลาการสอน. *วารสารราชบัณฑิตยสถาน*, 33(1), 68-94.
- ธนาวุฒิ ประกอบผล. (2553). ระบบการสอนแบบปรับเหมาะร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยเล่ม 1*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ปิยะพัฒน์ เสนานุช. (2554). ระบบสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะเนื้อหาบทเรียนวิชาการโปรแกรมด้วยภาษา PHP กรณีศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. วิทยาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ระวีวรรณ ศรีคร้ามครัน. (2555). *เอกสารประกอบการฝึกอบรม Social Media Learning สำหรับการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วลีรัตน์ เกิดวิชัย. (2552). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องคอมพิวเตอร์กับเทคโนโลยี สารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม.
- สิรารักษ์ ศรีมาลา และรุ่งทิภา หวังเรืองสถิตย์. (2558). ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการจัดการเรียนการสอนการพยาบาลทารกแรกเกิดแบบ VARK Learning Style. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 24(4), 751-759.

- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2559). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- อุดมลักษณ์ อนันต์. 2549. *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เฝ้าดูเทนเมนต์โดยใช้แอนิเมชันเรื่องการวัดและประเมินผล การศึกษา*. ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. กรุงเทพฯ.
- Fleming, N. (2008). *VARK classification of Learning Styles*. London, Educational: SEDA.