

# การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม THE DEVELOPMENT OF THE LEARNING ACHIEVEMENT TEST ON ALGORITHMS AND PROGRAMMING SUBJECT

Received: December 25, 2019

Revised: January 24, 2020

Accepted: February 18, 2020

อัจฉรีย์ พิมพ์มูล<sup>1\*</sup>

Ajcharee Pimpimool<sup>1\*</sup>

\*Corresponding Author, E-mail: ajchpim@yahoo.com

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม 2) ประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียน 3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ และ 4) ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 38 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าระดับความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรมประกอบด้วยเนื้อหา 7 บทเรียน 42 เนื้อหาย่อย 2) ผลการประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ การประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา ความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน ความคิดเห็นโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 3) ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้จำนวนข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 113 ข้อ และผลการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และ 4) ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 94 ข้อ มีค่าระดับความยาก อยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.76 มีค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.91

**คำสำคัญ:** แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม

<sup>1</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

## Abstract

This research aims 1) to study the course description of Algorithms and Programming Subject, 2) to evaluate quality of lesson contents, 3) to create the learning achievement test and evaluate the index of item objective congruence of the learning achievement test, and 4) to evaluate quality of the learning achievement test for sophomore students who study in Digital Technology for Education Program. Samples used in this research are 5 experts and 38 sophomore students. Statistics used for data analysis are mean, standard deviation, difficulty, discrimination, reliability, and the index of item objective congruence of the learning achievement test.

Results are found that 1) studying the course description of Algorithms and Programming Subject, there comprises 7 major lessons, 42 minor lessons, 2) results of content quality evaluation by experts including suitability evaluation of content sequence, an overall opinion is at the highest level with mean of 4.80, and suitability evaluation of lesson contents, an overall opinion is at the highest level with mean of 4.72, 3) results of creating the learning achievement test and the index of item objective congruence of the learning achievement test, 113 exam items are passed the quality verification, and the consistency index is between 0.60 and 1.00, and 4) results of quality evaluation of the learning achievement test, 94 exam items are passed the criteria, difficulty is between 0.21 and 0.76, discrimination is between 0.20 and 0.80, and reliability is 0.91.

**Keywords:** Learning achievement test, Algorithms and Programming subject

## บทนำ

การนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม โดยมุ่งเน้นที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) ของนิสิตนักศึกษา ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษา ทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้ตรงกัน และเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการพัฒนาว่า มีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้ดีกับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ (ทิพย์เกสร บุญอำไพ และนุสรรา พิระพัฒน์พงศ์ 2559, หน้า 163) ดังนั้นการศึกษานับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนามนุษย์ เพื่อให้มีพัฒนาการหรือการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การพัฒนาสังคมและประเทศชาติในอนาคต ภายใต้บริบทของการจัดการศึกษา ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีทางการศึกษา มาใช้สนับสนุนการศึกษา การสร้างสื่อการเรียนการสอน การบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่มีความสำคัญในการผลิตบัณฑิตครูไปรับใช้สังคม

การศึกษาคือการวางรากฐานคุณภาพชีวิตในสังคมให้มีประสิทธิภาพ เมื่อพื้นฐานการศึกษามีประสิทธิภาพ ย่อมส่งผลให้เยาวชนเติบโตขึ้นมาเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพของประเทศชาติ ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ

ต่อการพัฒนาประเทศอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นหน่วยงานภาครัฐและเอกชนหลายแห่ง จึงช่วยกันผลักดันระบบการศึกษาของไทยให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ดังจะเห็นจากการรวบรวมผลสำรวจวิเคราะห์องค์ประกอบของการศึกษาในด้านต่างๆ ว่า ระบบการศึกษาประกอบไปด้วยหลักสูตร หลักการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียน (ศศิพันธ์ นิมมานเทวนทร์ 2558, หน้า 1) พันธกิจของการอุดมศึกษาคือ การให้การฝึกอบรม รวมถึงสาขาวิชาเฉพาะวิชาพื้นฐาน และวิชาต่างๆ ที่ให้ความรู้ทั่วไปในการดำรงชีวิต สถาบันอุดมศึกษาจะต้องพัฒนา “จิตใจแห่งการเรียนรู้” ให้แก่ผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่มีสมบูรณ์ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้น จะต้องเน้นที่การเรียนมากกว่าการสอนโดยต้องเน้นให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะต้องนำวัฒนธรรมของข้อมูลข่าวสารเข้ามาสู่ระบบอุดมศึกษาของภูมิภาค เทคโนโลยีจะเป็นตัวเร่งสำคัญที่จะกระตุ้นการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ทั้งในสถาบันและการศึกษาทางไกล (กมลวรรณ เติตฉันทพิพัฒน์ 2553, หน้า 1) มหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน ฟื้นฟูพลังการเรียนรู้ เชิดชูภูมิปัญญาของท้องถิ่น สร้างสรรค์ศิลปวิทยา เพื่อความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนของปวงชน มีส่วนร่วมในการจัดการ การบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน หลักการสอนเป็นหนึ่งในกระบวนการที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามความหมายของการศึกษา คือการส่งเสริมให้บุคคลเจริญเติบโตและมีความเจริญงอกงามทางกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญาและพัฒนาขึ้นไปสู่ความเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม องค์ประกอบของการเรียนประกอบด้วย 1) ตัวป้อนได้แก่ ครู หรือ ผู้สอน ผู้เรียน หลักสูตร สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ วัสดุอุปกรณ์กระบวนการ และผลผลิต 2) กระบวนการ ได้แก่ การดำเนินการสอน การตรวจสอบความรู้พื้นฐาน การสร้างความพร้อมในการเรียน การใช้เทคนิคการสอนต่างๆ 3) ผลผลิต ได้แก่ ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ตามจุดประสงค์การเรียนการสอนที่กำหนด (วิชญ บัวเทศและวสันต์ เพชรพิมูล 2553, หน้า 1)

รายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม (Algorithms and Programming) รหัสวิชา 1181501 จำนวน 3(2-2-5) หน่วยกิต กลุ่มวิชาเอกบังคับ สาขาเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562 ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี เป็นรายวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียน มีการจัดการเรียนการสอน ให้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 มีความสำคัญอย่างยิ่งและเป็นการวางพื้นฐานให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการเขียนอัลกอริทึม การเขียนผังงาน การเขียนรหัสเทียม และการเขียนโปรแกรมภาษาซี เพื่อให้ศึกษานำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงอื่นๆ ในระดับชั้นที่สูงขึ้นไป จากภาคเรียนที่ 2/2561 ที่ผ่านมา พบว่า 1) ข้อสอบที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามีสัดส่วนของข้อสอบ แต่ละบทแตกต่างกันมาก ส่งผลต่อคะแนนของนักศึกษาที่มีความรู้ความถนัดเฉพาะเรื่องนั้นๆ 2) ข้อสอบมีทั้งยากจนเกินไปทำให้มีผู้เรียนตอบถูกน้อยมาก หรือ 3) ข้อสอบบางข้อง่ายเกินไปผู้เรียนตอบถูกเกือบทุกคน ซึ่งทำให้มองเห็นว่าข้อสอบนั้น มีการแยกแยะผู้เรียนหรือการจำแนกผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ไม่ดีเท่าที่ควรสาเหตุอันเนื่องมาจาก ข้อสอบที่นำมาใช้วัดผลอาจไม่ครอบคลุมการกระจายของจำนวนข้อสอบตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ขาดการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ และขาดการหาคุณภาพของแบบทดสอบ

การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์หลักสูตรการวางแผนการเรียนรู้ การประเมินการเรียนรู้ การเลือกหรือพัฒนาเครื่องมือประเมิน การตัดสินผลการประเมิน และการนำผลการประเมินไปใช้ (สมพงษ์ ปันพูน 2559, หน้า 14) ดังนั้นการพัฒนาหรือการสร้างเครื่องมือประเมินจึงมีความจำเป็นเช่น แบบ

ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการประเมินผู้เรียนในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นการวัดผลและการประเมินผลในสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วนั้น สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่กระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องอาศัยปัจจัยหลายประการที่จะทำให้แบบทดสอบที่สร้างมานั้นสามารถแยกแยะ จำแนกผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสมในการนำไปใช้วัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของกระบวนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนนำไปใช้ในการทดสอบผู้เรียน ที่ต้องผ่านขั้นตอนการประเมินหาคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญหลายคนด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาและประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม เพื่อจะได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ไปใช้ในการวิจัยในระยยะสุดท้ายที่เป็นการทดลองจริงภาคสนาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ในลำดับต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม
2. เพื่อประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียนวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม
3. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ
4. เพื่อประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยี

ดิจิทัลเพื่อการศึกษา

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 2 กลุ่ม โดยมีวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง 2555, หน้า 65-70)

1.1 ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่มีประสบการณ์ด้านเนื้อหาและการสอนคอมพิวเตอร์ ในระดับอุดมศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี วุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก และมีตำแหน่งทางวิชาการไม่น้อยกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์

1.2 นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ทั้งหมด 56 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน ที่เคยลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้มาแล้ว ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

2.1 แบบสอบถาม เพื่อประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียนวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามสำหรับประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา และ 2) แบบสอบถามสำหรับประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน

2.2 แบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) รายวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก

### 3. ตัวแปรศึกษา

รายละเอียดคำอธิบายรายวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม คุณภาพเนื้อหาบทเรียนวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

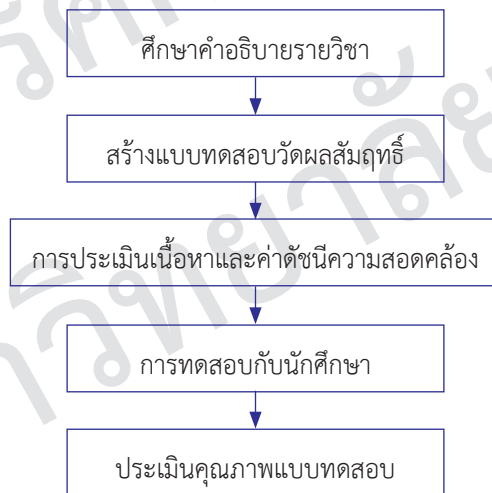
### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เดือนกรกฎาคม 2562

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ จำนวน 38 คน เดือนสิงหาคม 2562

## วิธีดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 1 วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ศึกษาคำอธิบายรายวิชา

เป็นขั้นตอนการศึกษารายละเอียดวิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม จากคำอธิบายรายวิชา ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562 โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาบทเรียนแต่ละบทเรียนและมีการแบ่งเนื้อหาย่อยที่สำคัญในแต่ละบทให้ครอบคลุมตามคำอธิบายรายวิชาที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 นำผลจากการศึกษาคำอธิบายรายวิชา มาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 7 บทเรียน 42 หัวข้อย่อย การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และการจัดลำดับความยากง่ายก่อนหลังของเนื้อหาให้มีความเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน

## 2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรมได้ข้อสอบจำนวน 120 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 7 บทเรียน และตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้

## 3. ประเมินเนื้อหาและค่าดัชนีความสอดคล้อง

เป็นขั้นตอนการประเมินหาคุณภาพของเนื้อหาบทเรียนและการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ขออนุญาตแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญจากคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

3.2 ส่งเอกสารทั้งหมดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วย

1) หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ฉบับ

2) รูปเล่มเอกสารรายละเอียดเนื้อหาบทเรียน รายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรมใช้ประกอบการประเมิน

การประเมิน

3) รูปเล่มแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม สำหรับ

นักศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ใช้ประกอบการประเมิน

4) แบบสอบถามสำหรับประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา

5) แบบสอบถามสำหรับประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน

6) แบบสอบถามสำหรับประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.4 นำข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามจำนวน 3 ชุด เพื่อหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 4. การทดสอบกับนักศึกษา

เป็นขั้นตอนการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวนข้อสอบทั้งหมด 120 ข้อ ซึ่งได้ข้อสอบที่ผ่านการประเมิน จำนวน 113 ข้อ มาทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 38 คน ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ที่ผ่านมา

## 5. ประเมินคุณภาพแบบทดสอบ

นำผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา 38 คน มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าความเชื่อมั่น

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560, หน้า 121)

1. ประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มาเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดเพื่อแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00	หมายความว่า	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50	หมายความว่า	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50	หมายความว่า	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50	หมายความว่า	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50	หมายความว่า	ระดับน้อยที่สุด

2. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

- กา ✓ ในช่อง +1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบนี้วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
- กา ✓ ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนี้วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
- กา ✓ ในช่อง -1 ถ้าแน่ใจว่า ข้อสอบนี้วัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง

หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเสร็จแล้ว ทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและนำมาเทียบกับเกณฑ์ของค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (บุญชม ศรีสะอาด 2560, หน้า 70–71) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ
$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. ประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม โดยหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การคำนวณหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเทียบกับเกณฑ์ของค่าระดับความยากที่กำหนดไว้คือระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากเหมาะสม ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2560, หน้า 96–99)

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

เมื่อ P	แทน	ค่าระดับความยาก
R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.2 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเทียบกับเกณฑ์ของค่าระดับอำนาจจำแนกที่กำหนดไว้คือไม่ต่ำกว่า 0.20 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีระดับอำนาจจำแนกเหมาะสม ใช้สูตร ดังนี้

$$r = \frac{R_u - R_L}{f}$$

เมื่อ $r$	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
$R_u$	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูก
$R_L$	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้นถูก
$f$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากัน)

3.3 การคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเทียบกับเกณฑ์ของค่าระดับความเชื่อมั่นของแบบประเมินที่กำหนดไว้คือ ไม่ต่ำกว่า 0.60 ซึ่งถือว่าเป็นแบบประเมินที่มีความเชื่อถือได้ ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2560, หน้า 103)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

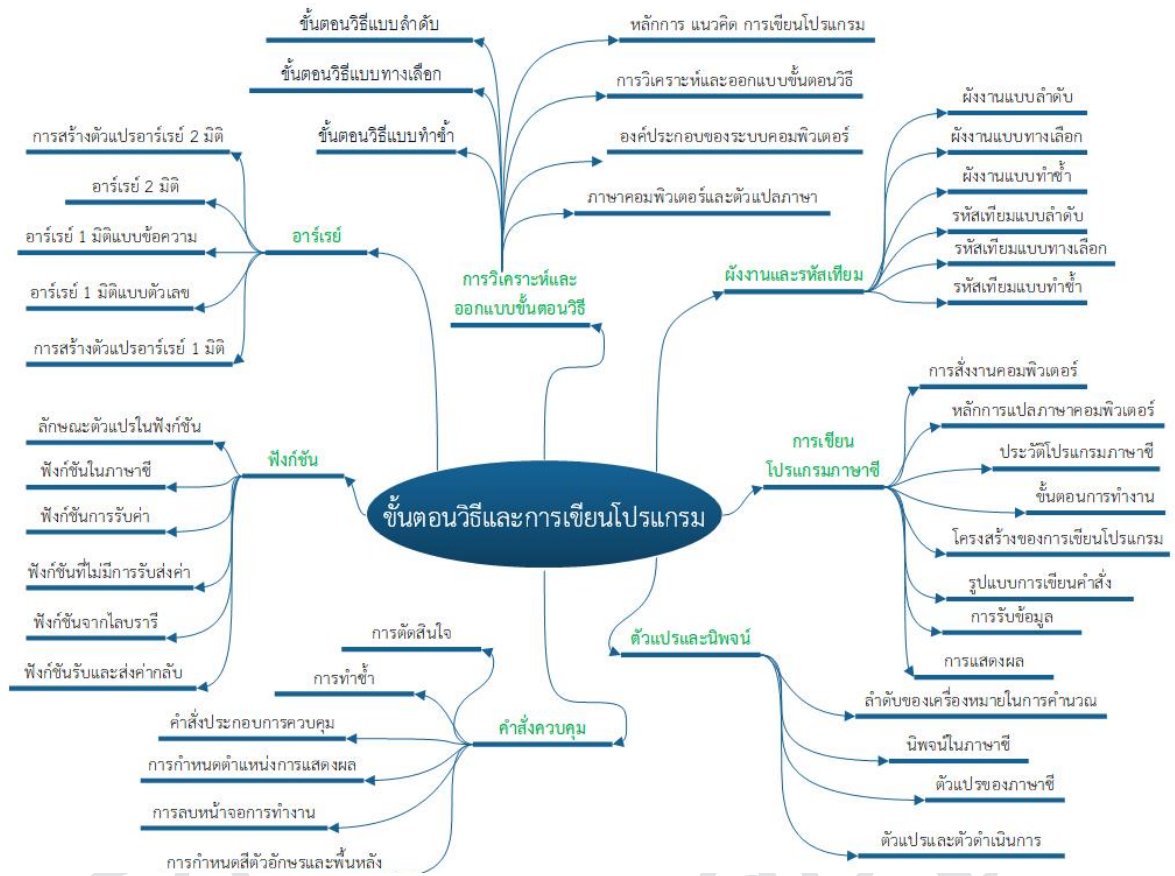
เมื่อ $r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
$k$	แทน	จำนวนข้อสอบ
$p$	แทน	สัดส่วนผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
$q$	แทน	สัดส่วนผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = 1-p
$S^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

## ผลการวิจัย

### 1. ผลศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม

ศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม มาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 7 บทเรียน 42 เนื้อหาย่อย ดังภาพที่ 2





ภาพที่ 2 แผนภูมิเนื้อหาบทเรียน

## 2. ผลประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม

ผลการประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียน วิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา ดังตารางที่ 1 และประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา

รายการประเมินหา	$\bar{x}$	SD	ระดับความเหมาะสม
บทที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี	4.80	0.45	มากที่สุด
บทที่ 2 ฟังก์ชันและรหัสเทียม	4.80	0.45	มากที่สุด
บทที่ 3 การเขียนโปรแกรมภาษาซี	4.80	0.45	มากที่สุด
บทที่ 4 ตัวแปรและนิพจน์	4.80	0.45	มากที่สุด
บทที่ 5 คำสั่งควบคุม	4.80	0.45	มากที่สุด
บทที่ 6 การใช้งานฟังก์ชัน	4.80	0.45	มากที่สุด
บทที่ 7 การใช้งานอาร์เรย์	4.80	0.45	มากที่สุด
สรุป	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.80$ ,  $SD = 0.45$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายบทเรียน พบว่า บทเรียนทั้ง 7 บทเรียน มีระดับความคิดเห็นในระดับมากที่สุดเท่ากันทุกบทเรียน)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับความเหมาะสม
<b>บทที่ 1 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี</b>			
1.1 หลักการ แนวคิด การเขียนโปรแกรม	4.40	0.89	มาก
1.2 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	4.40	0.55	มาก
1.3 ภาษาคอมพิวเตอร์และตัวแปลภาษา	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4 การวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 อัลกอริทึมแบบลำดับ	4.80	0.45	มากที่สุด
1.6 อัลกอริทึมแบบทางเลือก	4.80	0.45	มากที่สุด
1.7 อัลกอริทึมแบบทำซ้ำ	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.69</b>	<b>0.17</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>บทที่ 2 ผังงานและรหัสเทียม</b>			
2.1 ผังงานแบบลำดับ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 ผังงานแบบทางเลือก	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 ผังงานแบบทำซ้ำ	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 รหัสเทียมแบบลำดับ	4.80	0.45	มากที่สุด
2.5 รหัสเทียมแบบทางเลือก	4.80	0.45	มากที่สุด
2.6 รหัสเทียมแบบทำซ้ำ	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.73</b>	<b>0.05</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>บทที่ 3 การเขียนโปรแกรมภาษาซี</b>			
3.1 การสั่งงานคอมพิวเตอร์	4.40	0.89	มาก
3.2 หลักการแปลภาษาคอมพิวเตอร์	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3 ประวัติโปรแกรมภาษาซี	4.20	0.84	มาก
3.4 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมภาษาซี	4.80	0.45	มากที่สุด
3.5 โครงสร้างของการเขียนโปรแกรมภาษาซี	4.80	0.45	มากที่สุด
3.6 รูปแบบการเขียนคำสั่ง	4.80	0.45	มากที่สุด
3.7 การรับข้อมูล	4.80	0.45	มากที่สุด
3.8 การแสดงผล	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.65</b>	<b>0.19</b>	<b>มากที่สุด</b>

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับความเหมาะสม
<b>บทที่ 4 ตัวแปรและนิพจน์</b>			
4.1 ตัวแปรและตัวดำเนินการ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.2 ตัวแปรของภาษาซี	4.80	0.45	มากที่สุด
4.3 นิพจน์ในภาษาซี	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 ลำดับของเครื่องหมายในการคำนวณ	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.80</b>	<b>0.00</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>บทที่ 5 คำสั่งควบคุม</b>			
5.1 การตัดสินใจ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.2 การทำซ้ำ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3 คำสั่งประกอบการควบคุม	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4 การกำหนดตำแหน่งการแสดงผล	4.40	0.55	มาก
5.5 การลบน้ำจอการทำงาน	4.40	0.55	มาก
5.6 การกำหนดสีตัวอักษรและพื้นหลัง	4.20	0.84	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.57</b>	<b>0.15</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>บทที่ 6 การใช้งานฟังก์ชัน</b>			
6.1 ฟังก์ชันในภาษาซี	4.80	0.45	มากที่สุด
6.2 ลักษณะตัวแปรในฟังก์ชัน	4.80	0.45	มากที่สุด
6.3 ฟังก์ชันที่ไม่มีการรับส่งค่า	4.80	0.45	มากที่สุด
6.4 ฟังก์ชันการรับค่าแต่ไม่มีการส่งค่ากลับ	4.80	0.45	มากที่สุด
6.5 ฟังก์ชันที่มีการรับค่าและส่งค่ากลับ	4.80	0.45	มากที่สุด
6.6 ฟังก์ชันจากไลบรารี	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.80</b>	<b>0.00</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>บทที่ 7 การใช้งานอาร์เรย์</b>			
7.1 การสร้างตัวแปรอาร์เรย์ 1 มิติ	4.80	0.45	มากที่สุด
7.2 อาร์เรย์ 1 มิติแบบตัวเลข	4.80	0.45	มากที่สุด
7.3 อาร์เรย์ 1 มิติแบบข้อความ	4.80	0.45	มากที่สุด
7.4 การสร้างตัวแปรอาร์เรย์ 2 มิติ	4.80	0.45	มากที่สุด
7.5 อาร์เรย์ 2 มิติ	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.80</b>	<b>0.00</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>โดยรวม</b>	<b>4.72</b>	<b>0.09</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.72$ ,  $SD = 0.09$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายบทเรียน พบว่า บทเรียนทั้ง 7 บทเรียน มีระดับความคิดเห็นในระดับมากที่สุดเท่ากันทุกบทเรียน

### 3. ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ

ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม จากเนื้อหาทั้งหมด 7 บทเรียน ได้แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวนทั้งสิ้น 120 ข้อ และนำแบบทดสอบไปประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินจำนวน 5 คน และนำผลลัพธ์จากการประเมินแบบทดสอบที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง พบว่า ได้แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจำนวนทั้งสิ้น 113 ข้อ และมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

### 4. ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จำนวน 38 คน ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยผลการประเมินดังนี้

4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งสิ้น 94 ข้อ ซึ่งแบบทดสอบที่ได้ ยังครอบคลุมตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและครบถ้วนตามเนื้อหาวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม

4.2 มีค่าระดับความยาก ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.76 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีระดับความยากเหมาะสม

4.3 มีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีระดับอำนาจจำแนกเหมาะสม

4.4 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูงถือว่าเป็นแบบทดสอบที่เชื่อถือได้

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลศึกษารายละเอียดคำอธิบายรายวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม ที่บรรจุใน มคอ.2 ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียนจำนวน 7 บทเรียน 42 เนื้อหาย่อยเนื่องจากเนื้อหามีความจำเป็น และสำคัญในการวางพื้นฐานความรู้ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งผลวิจัยครั้งนี้จะนำไปทดลองจริงในระยะต่อไป ดังนั้นจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนปกติกับการเรียนบนระบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านทางโจทย์ปัญหาที่ครูเป็นผู้สร้าง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภานันท์ สอาด (2553, หน้า 170) เรื่องการพัฒนาแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาล ของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนกกระทรวงสาธารณสุข พบว่า ลักษณะที่สำคัญของรูป

แบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนนี้มีการพัฒนามาจากแนวคิดที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการจัดให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาหรือคำถาม ตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการแก้ปัญหา และนำเสนอแนวคิดที่ได้ จากการศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนสามารถทำงาน หรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่เหนือระดับความสามารถของตนเองได้ จึงช่วยลดโอกาสของการล้มเหลวในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนได้

2. ผลการประเมินคุณภาพเนื้อหาบทเรียน วิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม ได้แก่ ผลการประเมินความเหมาะสมของการจัดลำดับเนื้อหา พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.80$ ,  $SD = 0.45$ ) และผลการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียน โดยภาพรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.72$ ,  $SD = 0.09$ ) เนื่องจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบด้วยวิธีการที่เหมาะสม คือ ได้ศึกษาหลักสูตรรายละเอียดคำอธิบายรายวิชา มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา เพื่อแบ่งเนื้อหาหลัก เนื้อหาสาระย่อยสำคัญ การจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา และสร้างแผนภูมิ โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข สอดคล้องกับปิยหนู วงศ์กลาง (2562, หน้า 107) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ในรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเหมาะสมในระดับดี ทั้งนี้เนื่องมาจากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ในรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างมีระบบและมีวิธีการที่เหมาะสมโดยการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของเนื้อหา และเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ และได้ผ่านการประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการทดลองใช้แล้ว นำมาปรับปรุงให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองสอนจริง

3. ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ ซึ่งผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาขั้นตอนวิธีและการเขียนโปรแกรม จากเนื้อหาทั้งหมด 7 บทเรียน ได้แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวนทั้งสิ้น 120 ข้อ และนำแบบทดสอบไปประเมินเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินจำนวน 5 คน และนำผลลัพธ์จากการประเมินแบบทดสอบที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องพบว่า ได้แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจำนวนทั้งสิ้น 113 ข้อ และมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีกระบวนการสร้างตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยได้วิเคราะห์จากความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาหลักและเนื้อหาย่อย ศึกษาแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ แล้วนำแบบทดสอบมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ สอดคล้องกับ สนิท ตีเมืองชัย (2552: 66) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็น

หลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า หากคุณภาพแบบสอบถามโดยใช้วิธีการหาค่าความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม นำมาวิเคราะห์หาค่า IOC ของแบบสอบถาม ผลปรากฏว่ามีค่า IOC เกินกว่า 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ

4. ผลการประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา จำนวน 38 คน ที่เคยเรียนนี้มาแล้ว มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 94 ข้อ มีค่าระดับความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.76 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 เนื่องจากมีกระบวนการสร้างแบบทดสอบตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ และนักเรียนเคยเรียนเนื้อหามาแล้ว ทำให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถทำแบบทดสอบได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิสิษฐ์ สุวรรณแพทย์ (2557, หน้า 95) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐานเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่า แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีระดับความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2 – 0.8 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เมื่อวิเคราะห์แบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าความเชื่อมั่น 0.86 แบบทดสอบหลังเรียนมีค่าความเชื่อมั่น 0.89

## เอกสารอ้างอิง

- กมลวรรณ เมตตินท์พิพัฒน์. (2553). การศึกษาผลการเรียนแบบผสมผสานที่มีแบบทางการเรียนต่างกันวิชาสื่อการศึกษาเบื้องต้นของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ และนุสรา พิระพัฒน์พงศ์. (2559). การประเมินหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2554. วารสารศึกษาศาสตร์. 27(2), 162-171.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปิยนุช วงศ์กลาง. (2562). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ ในรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารศึกษาศาสตร์. 30(2), 101-109.
- พิสิษฐ์ สุวรรณแพทย์. (2557). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อเสริมสร้างความคาดหวังวิชาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต) นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2555). ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัท แดเน็กซ์ อินเตอร์คอปอเรชั่น จำกัด.

- วิชญ บัวเทศ และวสันต์ เพชรพิมูล. (2553). การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. ทุนอุดหนุนวิจัยงบประมาณบำรุงการศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2552, มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ศศิรินทร์ นิมมานเทวินทร์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านห้องเรียนอัจฉริยะที่มี ผลต่อกระบวนการทางปัญญาในการคิดวิเคราะห์ (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขารวมมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สนิท ตีเมืองชัย. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพ ทางการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมพงษ์ ปันหุ่น. (2559). การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อของผู้เรียน. วารสารศึกษาศาสตร์. 27(2), 13-29.
- โสภภาพันธุ์ สอาด. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษา วิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนกกระทรวงสาธารณสุข (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.