

ผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูของนักกีฬาฟุตซอล โรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร

Effects of Combined Training on Shooting Performance in Futsal Player

Watsothornwararam Worawihan School

อดิศักดิ์ อมรวิชิตศักดิ์¹, ไพญดา สังข์ทอง², ธงชาติ พู่เจริญ³

¹สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; adison.pe@gmail.com

²ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; paiyada@swu.ac.th

³ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; thongchatswu@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูฟุตซอล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาฟุตซอลชาย จำนวน 26 คน อายุ 12 - 14 ปี ของโรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานสำหรับกลุ่มทดลองและโปรแกรมการฝึกฟุตซอลสำหรับกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความแม่นยำและความแรงในการยิงประตูเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการฝึกและกลุ่มควบคุมมีความแม่นยำในการยิงประตูเพิ่มขึ้นหลังผ่านการฝึก 8 สัปดาห์ ขณะที่ความแรงในการยิงประตูเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการฝึกเมื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการยิงประตูพบว่า ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามความแรงในการยิงประตูระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันหลังผ่านการฝึก 8 สัปดาห์

คำสำคัญ : การฝึกแบบผสมผสาน, การยิงประตู, กีฬาฟุตซอล

Abstract

The purpose of this research is to study and compare the effects of combined training on shooting performance in futsal. The participants were 26 male futsal players, aged between 12-14 from Watsothornwararam Worawihan School. Purposive sampling was employed in this study. The instrument used in this research were combined training program on the experimental group and futsal training program on the control group. The results of the study conveyed the accuracy and the power of shooting among the participants in experimental group and increased accordingly to the time of training. And the control group's goal shooting accuracy improved after their 8 weeks of training while the power of shooting increase accordingly to the time of training. After comparing the differences in goal shooting accuracy of both groups showed no differences. However, the power of shooting very differently between the experimental group and control group after 8 weeks of training.

Keywords : Combined training, Shooting, Futsal

1. บทนำ

ฟุตบอลเป็นกีฬาที่ต้องมีสมรรถภาพทางกายและทักษะเป็นองค์ประกอบในการแข่งขัน หากนักกีฬามีทักษะการควบคุมลูกฟุตบอลและทักษะการส่งบอลที่ดีจะทำให้ได้เปรียบในเกมการเล่น เช่นเดียวกันกับทักษะการยิงประตูแก่นักกีฬามีทักษะยิงประตูที่ดีสามารถส่งผลให้กับทีมของตนเองเป็นฝ่ายชนะในการแข่งขันได้ [1] การยิงประตูเป็นเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการเล่นเกมรุก การมีเทคนิคการยิงประตูที่เด็ดขาดจะทำให้ชนะในการแข่งขัน และตามกติกาฟุตบอลระบุไว้ว่าทีมที่ทำประตูจำนวนมากกว่าในระหว่างการแข่งขันจะเป็นฝ่ายชนะ [2]

จากการสังเกตในช่วงการฝึกของนักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร รุ่นอายุไม่เกิน 14 ปี ผู้วิจัยพบว่านักกีฬามีความสามารถในการยิงประตูที่ยังขาดห่วงผลในการยิงไม่ได้กล่าวเป็น 2 ลักษณะ คือ 1. การยิงประตูมีทิศทางในการยิงที่ดีแต่ขาดน้ำหนักของลูก (ความแรงของลูก) 2. การยิงที่มีความแรงมากแต่ไม่สามารถควบคุมทิศทางของลูกได้จึงทำให้มีโอกาสน้อยที่ลูกฟุตบอลจะผ่านมือผู้รักษาประตู โดยพื้นฐานของทักษะในการยิงประตูมี 2 แบบ คือ การเตะที่เน้นกำลังความแรง (Power) และการเตะที่เน้นความแม่นยำ (Accuracy) ซึ่งความสามารถเหล่านี้เป็นเทคนิคที่ต้องฝึกอย่างสม่ำเสมอ (Repeated) เพื่อให้ให้นักกีฬาเกิดการเรียนรู้และกลั่นเนื้อจดจำ การเคลื่อนไหวได้จนสามารถที่จะปฏิบัติทักษะได้อย่างอัตโนมัติและเป็นธรรมชาติ [3] การยิงประตูที่ดีควรมีความแม่นยำเพื่อให้ลูกบอลเข้าตรงตามเป้าหมาย แต่จะต้องแฝงไปด้วยความแรงของลูกด้วย เพื่อให้ลูกบอลเข้าประตูก่อนที่ผู้รักษาประตูจะป้องกันได้ทัน [4] จากการศึกษาพบว่าความเร็วของลูกฟุตบอลเมื่อออกจากเท้าผู้เตะในการยิงจุดโทษของนักกีฬาฟุตบอลอายุไม่เกิน 18 ปี ความเร็วของลูกบอลที่ระหว่าง 90-108 กิโลเมตรต่อชั่วโมงมีโอกาสเข้าประตูถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากลักษณะการเคลื่อนไหวขณะยิงประตุนั้นจะมีด้านที่สำคัญ ได้แก่ แรงของกล้ามเนื้อและความเร็วหรือที่เรียกว่า พลัง (Power) [5]

หลักการของการพัฒนาแบบฝึกสำหรับนักกีฬาที่ผ่านมามีพบว่า รูปแบบที่นำเอาหลักการฝึกมากกว่าหนึ่งแบบฝึกมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมการฝึกมีอยู่ 3 ลักษณะ ได้แก่ 1. การฝึกแบบเชิงซ้อน (Complex Forms) คือ การฝึกที่เริ่มต้นด้วยการฝึกด้วยน้ำหนักระดับสูงก่อนหลังจากนั้นจะทำการฝึกพลัยโอเมตริกทันทีในชุดฝึกเดียวกัน โดยใช้ท่าที่เสมือนเหมือนกับท่าของการฝึกด้วยน้ำหนัก [6] 2. การฝึกแบบควบคู่ (Concurrent Forms) เป็นการนำเอารูปแบบการฝึกที่มากกว่าหนึ่งแบบมาฝึกควบคู่กันแบบชุดต่อกันหรือฝึกสองแบบในการฝึกหนึ่งครั้ง เช่น ฝึกความแข็งแรง 3 ชุดต่อเนื่อง เป็นต้น [7] และ 3. การฝึกแบบผสมผสาน (Combined Training) เป็นรูปแบบที่ผสมผสานการฝึกหลายแบบให้อยู่ในชุด (Set) เดียวกัน [8] ซึ่งรูปแบบการฝึกที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นรูปแบบการฝึกที่มุ่งพัฒนาเสริมสร้างสมรรถภาพของนักกีฬา (Fitness Training) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับความสามารถ มี 3 ลักษณะ คือ 1. การฝึกเชิงซ้อนที่สัมพันธ์กับการฝึกพลัยโอเมตริก 2. การฝึกเชิงซ้อนที่สัมพันธ์กับฝึกความเร็ว 3. การฝึกเชิงซ้อนที่สัมพันธ์กับทักษะและเทคนิคกีฬา [9] เมื่อพิจารณารูปแบบการฝึกจะเห็นว่ารูปแบบการฝึกแบบผสมผสานมีความเหมาะสมที่จะนำหลักการการฝึกพลัยโอเมตริกและการฝึกทักษะการยิงประตูมาใช้ผสมผสานร่วมกัน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่สามารถช่วยให้ประหยัดเวลาในการฝึกแต่ละครั้งได้มากและสามารถปรับความหนักในการฝึกให้เหมาะสมกับนักกีฬาระดับเยาวชนได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูฟุตบอลของนักกีฬาฟุตบอล อายุ 12-14 ปี เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ฝึกสอนฟุตบอลระดับเยาวชนในการวางแผนพัฒนาการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาและเป็นประโยชน์กับนักกีฬาฟุตบอลอันจะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในระดับสูงขึ้นไปและประสบความสำเร็จในการแข่งขันต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูของนักกีฬาฟุตบอลภายในกลุ่ม
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูของนักกีฬาฟุตบอลระหว่างกลุ่ม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักกีฬาฟุตบอลของโรงเรียนวัดโสธรวรารามวรวิหาร อายุระหว่าง 12-14 ปี เพศชาย จำนวน 26 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และทำการทดสอบความสามารถในการยิงประตูเพื่อนำคะแนนมาเรียงลำดับมาก - น้อยในลักษณะสลับฟันปลา (Balance Design) จัดแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองจำนวน 13 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 13 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสาน

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการยิงประตูซึ่งประกอบไปด้วย ความแม่นยำในการยิงประตูและความแรงในการยิงประตู

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานเป็นการฝึกพลัยโอเมตริกก่อน 1 เซท และฝึกยิงประตูทันที 4 ครั้ง รวมฝึกพลัยโอเมตริกทั้งหมด 5 ท่า ท่าละ 3 เซท และมีการฝึกยิงประตูทั้งหมด 60 ครั้ง ใช้เวลารวม 60 นาที
2. โปรแกรมการฝึกฟุตบอลเป็นการฝึกทักษะพื้นฐานของกีฬาฟุตบอล ประกอบด้วย ทักษะการส่งบอล ทักษะการยิงประตูและการเล่นทีม วันละ 60 นาที (ไม่รวมอบอุ่นร่างกาย - คลายกล้ามเนื้อ)

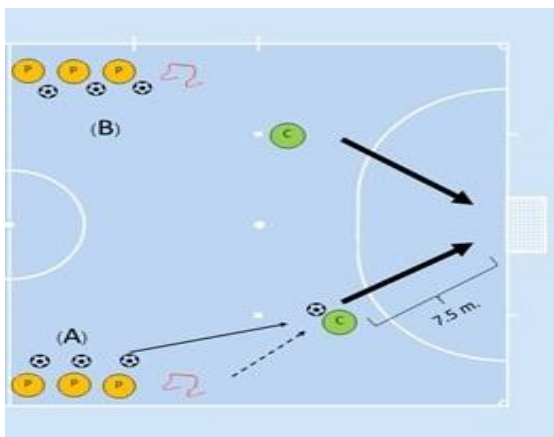
3. แบบทดสอบความแม่นยำในการยิงประตูทำการทดสอบยิงประตู 3 ตำแหน่ง ตำแหน่งละ 3 ครั้ง และยิงประตู ณ จุดเตะโทษ 1 ครั้ง รวมทั้งหมด 10 ครั้ง โดยมีคะแนนในการยิงประตูในแต่ละครั้งสูงสุด 3 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเต็มในการทดสอบ 30 คะแนน

4. เครื่องวัดความเร็วของลูกฟุตบอล Ball Coach Radar™ (Model PR1000-RC) เครื่องจะทำการวัดความเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่โดยส่งคลื่นวิทยุพลังงานต่ำมาก

ตารางที่ 1 การฝึกพลัยโอเมตริกในโปรแกรมแบบผสมผสาน

สัปดาห์ (Week)	ท่าฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric Program)	จำนวนครั้ง (Reps)
1-2	Squat Jumps	5
	Butt Kick Jumps	5
	Multiple Long Jump	5
	In Out Hops	12
	Lateral Scissor Hops	12
3-4	Squat Jumps	6
	Butt Kick Jump	6
	Multiple Long Jump	5
	Lateral Scissor Hops	12
	Single Leg Hops	5 (es.)
5-6	Split Squat Cycle	6
	Standing Triple Jumps	3
	Single Leg Hops	6 (es.)
	Single Leg Lateral Hops	6 (es.)
	Single Leg Zigzag Hops	6 (es.)
7-8	Split Squat Cycle	6
	Double Leg Bounds	4
	Single Leg Hops	8 (es.)
	Single Leg Lateral Hops	8 (es.)
	Single Leg Zigzag Hops	8 (es.)

หมายเหตุ es. = each side



ภาพประกอบ 1 รูปแบบการฝึกแบบผสมผสาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ (One-way Repeated ANOVA) หากพบว่ามีความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของแอลเอสดี (LSD) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางชนิดวัดซ้ำ (Two-way Repeated ANOVA) หากพบว่ามีความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของแอลเอสดี (LSD) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยกึ่งทดลอง (Multiple Time Series Design) โดยมีการดำเนินการก่อนการทดลองและการดำเนินการทดลอง 8 สัปดาห์ ดังนี้

การดำเนินการก่อนการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า จากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยทดสอบการยิงประตู พิจารณาคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากคะแนนความแม่นยำและความแรงในการยิงประตู ดังนี้

2.1 คัดเลือกนักกีฬาที่มีคะแนนความแม่นยำในการยิงประตูอยู่ในกลุ่มกลาง โดยนักกีฬาที่มีคะแนนความแม่นยำในการยิงประตูสูงมากและต่ำมากจะคัดออก

จากกลุ่มตัวอย่างในขณะเดียวกันนักกีฬาที่มีความแรงในการยิงประตูต่ำกว่า 50 กิโลเมตร/ชั่วโมงจะถูกคัดออก จากกลุ่มตัวอย่างด้วย (50 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นความแรงในการยิงประตูขั้นต่ำของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทดสอบ)

3. ฝึกความแข็งแรงทั่วไปให้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 สัปดาห์ เพื่อเตรียมให้ร่างกายมีความแข็งแรงพื้นฐานก่อนเข้าสู่ช่วงการทดลอง

การดำเนินการทดลอง 8 สัปดาห์ มีขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการทดสอบความสามารถในการยิงประตู ฟุตซอลและบันทึกผลก่อนการทดลอง
2. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาเรียงลำดับจากมาก - น้อยในลักษณะสลับฟันปลา เพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 13 คน
3. ดำเนินการทดลองตามโปรแกรมการฝึก
 - 3.1 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกตามโปรแกรมการฝึกฟุตซอลพร้อมกันสัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 60 นาที ทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์
 - 3.2 กลุ่มทดลองฝึกตามโปรแกรมแบบผสมผสาน สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 60 นาที ทุกวันจันทร์ วันพุธและวันศุกร์ แทนการฝึกตามโปรแกรมฟุตซอล
4. ดำเนินการทดสอบความสามารถในการยิงประตู ในวันอาทิตย์หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 บันทึกผลการทดสอบลงใบบันทึกผล

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

จากการศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบผสมผสานที่มีต่อความสามารถในการยิงประตูของนักกีฬา ฟุตซอลได้นำเสนอผลการศึกษาและการอภิปรายผลแยกเป็นประเด็นตามตัวแปรตาม ดังนี้

ความแม่นยำในการยิงประตู

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูเพิ่มขึ้นทุกช่วงระยะเวลาการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความแม่นยำในการยิงประตูเพิ่มขึ้นหลังการฝึก 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความแม่นยำในการยิงประตู

ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
Pre-Test	18	4.43	18.46	3.75
Post 4	19.69	3.59	19.00	3.21
Post 8	21.69	2.95	19.54	2.88

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความแม่นยำในการยิงประตูภายในกลุ่ม

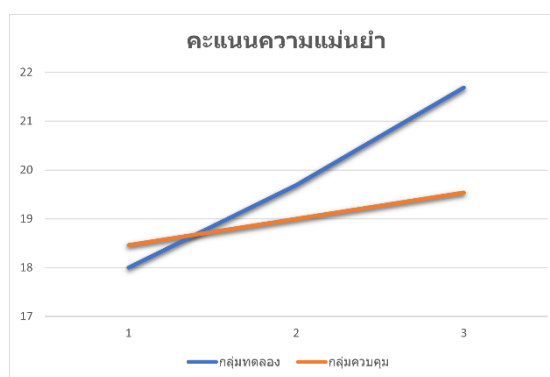
ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
Pre-Test – Post 4	-1.692*	-.538
Post 4 – Post 8	-2.000*	-.538
Pre-Test – Post 8	-3.692*	-1.077*

จากผลการศึกษาอธิบายได้ว่า ความแม่นยำในการยิงประตูที่เกิดขึ้นของเป็นผลมาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้รับการฝึกทักษะการยิงประตูตามโปรแกรม ซึ่งมีปริมาณการฝึกการยิงประตูอยู่ในระดับที่สามารถพัฒนาความแม่นยำได้ในระดับหนึ่ง อีกทั้งการฝึกทักษะการยิงประตูอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการฝึกจะช่วยให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติและสามารถควบคุมการแสดงทักษะของร่างกายได้ดีมากขึ้นด้วย ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ [3] จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้และสามารถควบคุมการเตะลูกได้แม่นยำขึ้น [11] ตามองค์ประกอบของแรง ได้แก่ ขนาด ทิศทาง และจุดกระทำ

เมื่อนำทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันพบว่าความแม่นยำในการยิงประตูระหว่างกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4 และภาพประกอบ 2

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแม่นยำในการยิงประตูระหว่างกลุ่ม

ช่วงเวลาทดสอบ	Mean Difference	S.D.	Sig
Pre-Test	-.462	1.612	.777
Post 4	.692	1.337	.609
Post 8	2.154	1.144	.072



ภาพประกอบ 2 กราฟคะแนนเฉลี่ยความแม่นยำของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ตามระยะเวลาของการฝึก

จากภาพประกอบ 2 จะเห็นได้ว่าหลังจากการฝึก 8 สัปดาห์ กลุ่มทดลองมีคะแนนความแม่นยำสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งหากกลุ่มทดลองได้รับการฝึกที่มีระยะเวลาที่นานขึ้นแนวโน้มของค่าเฉลี่ยคะแนนความแม่นยำจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความแตกต่างที่เกิดขึ้นของทั้งสองกลุ่มอธิบายได้ว่า โปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานกำหนดให้มีการฝึกยิงประตูร่วมกันกับการฝึกพลัยโอเมตริกซึ่งการฝึกพลัยโอเมตริกจะช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา [11] หัวใจสำคัญของการใช้พลังกล้ามเนื้อคือการค้นพบได้ว่าต้องออกแรงในการยิงประตูมากขึ้นเพียงใดเพื่อให้มีความเร็วของลูกที่ต้องการและทิศทางที่ถูกต้อง [13] ทำให้คุณภาพของการควบคุมการเคลื่อนไหวดีขึ้นส่งผลให้สามารถแสดงทักษะได้อย่างสม่ำเสมอและมีคุณภาพ

ความแรงในการยิงประตู(ความเร็วของลูก)

ทั้งสองกลุ่มมีความแรงในการยิงประตูเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแรงในการยิงประตู (km./hr.)

ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
Pre-Test	60.26	4.68	59.06	5.10
Post 4	62.65	3.94	60.08	4.12
Post 8	65.45	3.58	62.03	3.67

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความแรงในการยิงประตูภายในกลุ่ม (km./hr.)

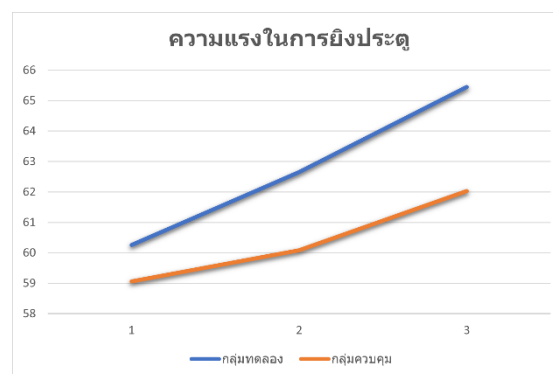
ช่วงเวลาการทดสอบ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
Pre-Test – Post 4	-2.392*	-1.023*
Post 4 – Post 8	-2.792*	-1.946*
Pre-Test – Post 8	-5.185*	-2.969*

จากผลการศึกษาอธิบายได้ว่าความแรงในการยิงประตูของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างที่เพิ่มมากขึ้นตามระยะของการฝึกเป็นผลมาจากโปรแกรมการฝึกทั้งสองรูปแบบมีความเฉพาะเจาะจง และมีความต่อเนื่อง [5] ส่งผลให้ร่างกายจดจำการเคลื่อนไหวเพื่อให้เกิดโมเมนตัมในการส่งแรงเพื่อยิงประตูได้เหมาะสมมากขึ้น[4]

เมื่อนำผลของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันพบว่าความแรงในการยิงประตูของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมภายหลังการฝึก 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 7 และภาพประกอบ 3

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบความแรงในการยิงประตูระหว่างกลุ่ม

ช่วงเวลาทดสอบ	Mean Difference	S.D.	Sig
Pre-Test	1.200	1.919	.538
Post 4	2.569	1.581	.117
Post 8	3.415	1.421	.024*



ภาพประกอบ 2 กราฟความแรงในการยิงประตูระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมตามระยะเวลาของการฝึก

จากตารางที่ 6 และภาพประกอบ 2 พบว่ากลุ่มทดลองมีความแรงในการยิงประตูมากกว่ากลุ่มควบคุม หลังการฝึก 8 สัปดาห์ เพราะว่าโปรแกรมการฝึกแบบผสมผสานที่กลุ่มทดลองได้รับการฝึกนั้นมีการฝึกพลัยโอเมตริกในกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทักษะการยิงประตู ได้แก่ Biceps Femoris, Rectus Femoris, Vastus Medialis และ Vastus Lateralis [4] ทำให้กำลังและความเร็วของกล้ามเนื้อมีการพัฒนาขึ้นการที่จะเกิดแรงและความเร็วในการเคลื่อนที่มีผลมาจากประเภทของการออกแรงของกล้ามเนื้อที่คือ การฝึกกล้ามเนื้อให้หดตัวแบบยาวออก (Eccentric) งานที่เกิดจากการหดตัวแบบยาวออกสร้างความยืดหยุ่นต่อเส้นใยกล้ามเนื้อ (Myosin) สร้างเป็นสะพานเชื่อม (Cross - Bridges) เนื่องจากประเภทของกล้ามเนื้อ (Type II) และอัตราที่ระบบประสาทส่วนกลางสามารถส่งสัญญาณไปยังกล้ามเนื้อการฝึกเช่นนี้สามารถเพิ่มการสร้างแรงและความเร็วได้ [12] ซึ่งความเร็วของ

เข้าหาบอลและกำลังของกล้ามเนื้อขณะเตะลูกเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเร็วลูกบอล โดยมีความหนักและปริมาณการฝึกโดยรวมของโปรแกรมอยู่ในระดับต่ำในระยะแรกเพื่อให้นักกีฬาเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้อง และเปลี่ยนแปลงความหนักและปริมาณการฝึกเป็นระยะ โดยใช้หลักการฝึกแบบก้าวหน้า (Progressive Exercises) [10] ส่งผลทำให้นักกีฬามีกำลังความแข็งแรงค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนสังเกตเห็นได้ชัดในสัปดาห์ที่ 8 [14]

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. การฝึกด้วยโปรแกรมแบบผสมผสานเป็นการที่น่าหลักการการฝึกสองหลักการมาประกอบกันทำให้มีความหนักของงานมากกว่าปกติ ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมกับนักกีฬาที่มีความพร้อมทางด้านร่างกายและมีความสามารถของทักษะอยู่แล้ว
2. การฝึกแบบผสมผสานนี้ผู้ฝึกสอนสามารถนำไปเป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมการฝึกปกติของนักกีฬาได้ ทั้งนี้ผู้ฝึกสอนต้องพิจารณาลักษณะการฝึกพลัยโอเมตริกให้สอดคล้องกับกล้ามเนื้อที่ใช้ในประเภทกีฬานั้นๆ รวมถึงพิจารณาความหนักให้เหมาะสมกับนักกีฬาด้วย
3. ในการฝึกช่วงแรกนักกีฬาจะมีปัญหาเกี่ยวกับท่าทางการฝึกพลัยโอเมตริก ยกตัวอย่างเช่น นักกีฬาจะปฏิบัติท่าฝึกด้วยความเร็วที่มากเกินไป ซึ่งอาจเกิดการบาดเจ็บได้ ผู้ฝึกสอนจึงต้องคอยควบคุมและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของปริญญานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่คอยให้ความช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ รวมถึงให้กำลังใจ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] FIFA. (2016). *Futsal Coaching manual*. Zurich: Federation Internationale de Football Association.
- [2] กรมพลศึกษา. (2555). *คู่มือผู้ตัดสินกีฬาฟุตซอล : FUTSAL RefereeGuide*. กรุงเทพฯ: องค์การส่งเสริมกีฬาผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- [3] Bloom, S. B., Englehart, D. M., Furst, J. E., Hill, H. W., & Krathwohl, R. D. (1956). *Taxonomy of education objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: Longmans.
- [4] สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. (2550). *การวิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์ของการเตะลูกโทษ ณ จุดเตะโทษในกีฬาฟุตบอล*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- [5] สนธยา สีละมาต. (2547). *หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] Kamran, A., Hussain, E. M., Verma, S., Ahmed, I., Singla, D., & Jha, P. (2017). Complex Training: An Update. *Journal of Athletic Enhancement*, 6(3).
- [7] ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์. (2544). *การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่กับการฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อน ที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [8] นาทรพี ผลใหญ่. (2551). *การนำเสนอรูปแบบการฝึกที่ผสมผสานความอดทน ความแข็งแรง และความเร็วเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาฟุตบอล (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์)*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [9] เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา (Science of Coaching)*. กรุงเทพฯ: สินธนาكِอ็อปปีเซ็นเตอร์.
- [10] Chu, D. A., & Myer, G. D. (2013). *Plyometrics, Human Kinetics*. United States of America: Champaign, IL.
- [11] สิวะโรจ วรรณจันทร์. (2553). *ผลการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาด้วยน้ำหนักที่มีต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาและความแม่นยำในการยิงประตูฟุตบอล* (ปริญญานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [12] May, C. A., Cipriani, D., & Lorenz, K. A. (2010). Power Development Through Complex Training for The Division Collegiate Athlete. *Strength and Conditioning Journal*, 32(4), 30 - 43
- [13] นาทรพี ผลใหญ่. (2545). *ผลการฝึกเสริมด้วยการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อความสามารถในการยิงประตู* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [14] เจริญ กระบวนรัตน์. (2544). *การฝึกกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนัก*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

การศึกษาการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้และความรู้สึกที่มีต่อการเรียน
ในห้องเรียนกรณีศึกษา : นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย

The Study of Learning Environment Perception, Learning Methods and Feeling
of Learning in The Classroom, Case Study: Student in bachelor's degree
of Science in Industrial Education for Production Engineering
[5-year curriculum] in Thailand

พีรพงษ์ กาสุริยะ^{1,*} สุปรียา ศิริพัฒน์กุลขจร² สันติรัฐ นันสะอาจ³ ภัทรพงษ์สินวล⁴

Peerapong Kasuriya^{1,*} Supreeya Siripattanakunkajorn² Santirat Nansaarn³ PhattharaphongSeenua⁴

คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

Peerapong_ka@hotmail.com^{1,*}, supreeya.sir@kmutt.ac.th², santirat.nan@kmutt.ac.th³, phattharapong_98@gmail.com⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้และความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและสถิติในการใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ การแจกแจงความถี่เป็นค่าร้อยละและการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ Chi-square ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิงผลการเรียนอยู่ระหว่าง 2.50 ถึง 2.99 ศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 และศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี การทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการทางสถิติ พบว่า

1) ปัจจัยด้านเพศผลการเรียนชั้นปีและมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้และด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2) ปัจจัยด้านเพศผลการเรียนและมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยพบว่าด้านวิธีการเรียนรู้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

คำสำคัญ : การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้, ความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียน, วิธีการเรียนรู้, สภาพแวดล้อมการเรียนรู้, ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต

Abstract

This research aims to study the perception of the learning environment, learning methods and feeling towards learning in the first-year classroom to fourth-year students of Industrial Education Bachelor of Industrial Engineering (5-year program) in Thailand. The research tool using questionnaires for data collection and the statistical analysis of the data is the frequency distribution as a percentage value with hypothesis testing using Chi-square statistics. The results found that most

respondents were second-year female students studying at the Rajamangala University of Technology Thanyaburi with academic grades between 2.50 to 2.99. The statistical method of hypothesis testing showed that

1) Factors of gender, academic grades, study year, and university were different opinions of the students in Bachelor of Industrial Education for Production Engineering (5-year program) in Thailand have affected the learning environment and feeling towards learning at the statistical significance level .05.

2) Factors of gender, academic grades, and university were different opinions of the students in the Bachelor of Industrial Education for Production Engineering (5-year program) in Thailand have affected the learning method at the statistical significance level of .05.

Keywords : Perception of learning environment, feelings towards learning, Learning methods, Learning environment, Industrial Education

1. บทนำ

การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ [1] การที่ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพนั้นจำเป็นต้องมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้ของผู้สอนที่คอยชี้แนะแนวทางและวิธีการสอน กล่าวคือ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเรียนรู้สภาพแวดล้อมที่อยู่รอบ ๆ ตัวผู้เรียนทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางบวกและทางลบ อีกทั้งยังมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียนการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียนจะเป็นสิ่งที่สนับสนุนทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่อยากเรียนและเกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น [2] ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องคอยชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้เรียนผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการที่จะควบคุมกระบวนการให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ผู้สอนจึงควรมีความรู้ในทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้และเข้าใจสาระสำคัญของบทเรียนอย่างดีปรับบทบาททัศนคติของตนเองและของผู้เรียนให้สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง [3] รวมถึงวิธีการสอนกระบวนการหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ มาใช้

ในการจัดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตรงตามเป้าหมายของหลักสูตร ซึ่งจะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมเกิดแรงจูงใจทำให้เกิดความรู้สึกลึกซึ้งที่อยากเรียนรู้ [4,5] ซึ่งการที่ผู้เรียนเกิดความรู้สึกลึกซึ้งที่อยากเรียนรู้ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเช่นกัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทัศนคติหรือทักษะในการดำเนินชีวิต ซึ่งสามารถวัดได้จากการแสดงออกทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัยด้านจิตพิสัยและด้านทักษะพิสัย [6] ปัญหาผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพของการศึกษาในประเทศไทยที่เกิดขึ้นอยู่ในขณะนี้ ซึ่งหากต้องการให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจำเป็นต้องให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพอันเกิดจากสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ Patrick, & Deci (อ้างถึงใน สุธิดา บัวศิริ) [7] สรุปได้ว่าความแตกต่างของลักษณะนิสัยเป็นการหล่อหลอมตนเองจากสิ่งแวดล้อมและเกิดการกำกับพฤติกรรมไปยังสิ่งที่ตั้งใจหรือต้องการและจัดการกับ

สภาพแวดล้อมนั้น ๆ โดยการสนับสนุนตนเองให้มีความมุ่งมั่นด้วยตนเอง รวมไปถึงวิธีการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของธอร์นไดค์ (อ้างถึงใน สมชาย รัตนทองคำ) [8] ที่ว่าการเรียนรู้คือการที่ผู้เรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Bond) ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองแล้วได้รับความพึงพอใจจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นและสอดคล้องกับกฎการเรียนรู้ 2 กฎ คือ กฎแห่งผลที่พึงพอใจเมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากที่จะเรียนรู้ต่อไปแต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากเรียนรู้ ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้และกฎแห่งการฝึกหัด (law of exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงถาวรถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงถาวรและในที่สุดอาจจะลืมได้ ทั้งนี้ผู้เรียนต้องเกิดความรู้สึกที่ดีต่อห้องเรียนซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วิจิต เทพประสิทธิ์ (อ้างถึงใน ทรศนีย์ วรารักษ์) [9] ที่ว่าห้องเรียนมีความสะดวกสบายมีอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนครบถ้วนทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนผู้สอนก็มีความสุขในการสอนสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินด้วยความราบรื่นสะดวกรวดเร็วตามแผนที่วางไว้

ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ กล่าวคือ ผู้สอนต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของผู้เรียนจัดให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนในห้องเรียนทั้งนี้ผู้สอนจำเป็นที่จะต้องพัฒนาทักษะการสอนเริ่มจากพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตรที่ผลิตนักศึกษาที่มีความชำนาญทางด้านการสอนทฤษฎีและปฏิบัติหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) เป็นหลักสูตรที่มีการผลิตนักศึกษาที่มีความชำนาญในการสอน ทฤษฎี และปฏิบัติทางด้านช่างอุตสาหกรรมโดยมีสมรรถนะแตกต่างกับหลักสูตรอื่น ๆ ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเนื่องจากจะต้องมีความรู้ความสามารถในการสอนมีความรู้สามารถปฏิบัติงานและทฤษฎีในสาขา

วิชาชีพที่จะสอนได้ [10] เพื่อให้เป็นบุคลากรทางการศึกษาที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติได้

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์แล้วผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ด้านวิธีการเรียนรู้และด้านความรู้สึกลึกซึ้งที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนส่งผลต่อผู้เรียนในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยเพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงกลยุทธ์ต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้และความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย ประกอบด้วย 6 มหาวิทยาลัย คือ

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
 4. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
 5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตขอนแก่น
 6. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- รวมจำนวนประชากรรวมทั้งสิ้น 684 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย ประกอบด้วย 6 มหาวิทยาลัย โดยการวิจัยครั้งนี้มีการกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างการใช้สูตรของยามานะ [11] โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นที่ .95 และได้ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) แบบเป็นสัดส่วนคือ

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (64 คน)
 2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (67 คน)
 3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (32 คน)
 4. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิวิทยาเขตนนทบุรี (20 คน)
 5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานวิทยาเขตขอนแก่น (31 คน)
 6. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (39 คน)
- รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 253

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยด้านเพศ ผลการเรียนรู้ และมหาวิทยาลัย

ตัวแปรตาม คือ การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้และความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบสอบถามการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้มีคำถามทั้งหมด 70 ข้อ แบ่งเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ 7 ข้อ ด้านสัมพันธภาพของผู้เรียน 19 ข้อ ด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 14 ข้อ ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ 22 ข้อ และด้านความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมาย 8 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ Chi- square

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. สร้างแบบสอบถาม
2. ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Index of item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน โดยผลการประเมินแบบสอบถามด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ที่ .837 แบบสอบถามด้านวิธีการเรียนรู้มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ที่ .769 แบบสอบถามด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนพบว่า มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ที่ .814 และแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) อยู่ที่ .821

3. หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เมื่อได้คะแนนดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และผลการทดลองเก็บข้อมูล (Try Out) แล้วนำแบบสอบถามมาหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งผลจากการวิเคราะห์พบว่า แบบสอบถามด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ที่ .981 แบบสอบถามด้านวิธีการเรียนรู้พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ที่ .548 แบบสอบถามด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนพบว่า มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ที่ .712 และแบบสอบถามทั้งฉบับพบว่า มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) อยู่ที่ .969

4. เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง
5. วิเคราะห์ผลการวิจัย
6. สรุปผลการวิจัย

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้และความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตร

อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่เป็นร้อยละ (Percentage)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ปัจจัยด้านเพศ ผลการเรียนรู้ ชั้นปี และมหาวิทยาลัย โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำนวน 287 คน จำแนกตามตัวแปรได้ดังนี้

เพศ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิง จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 63.76 และส่วนน้อยเป็นเพศชาย จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 36.24

ผลการเรียน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีผลการเรียนอยู่ระหว่าง 2.50 - 2.99 จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 37.28 รองลงมาคือผลการเรียนอยู่ระหว่าง 3.00 - 3.49 จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 31.01 และมีผลการเรียนน้อยที่สุดอยู่ระดับต่ำกว่า 2.00 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 3.14

ชั้นปี ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากอยู่ชั้นปีที่ 2 จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 27.53 รองลงมาอยู่ชั้นปีที่ 1 จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 25.78 และมีผู้ตอบแบบสอบถามน้อยที่สุดอยู่ชั้นปีที่ 4 จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 22.65

มหาวิทยาลัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 26.48 รองลงมาศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 23.69 และมีผู้ตอบแบบสอบถามน้อยที่สุดศึกษาอยู่ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิวิทยาเขตนนทบุรี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 9.41

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

1. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเพศ ผลการเรียนรู้ ชั้นปี และมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยได้แก่

1.1 ปัจจัยด้านเพศมีผลต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยได้แก่

บัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย ได้แก่

1) ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ด้านห้องเรียนมีขนาดเหมาะสมและมีอุปกรณ์เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน ด้านห้องเรียนมีระบบเสียง และระบบการฉายภาพสำหรับการเรียนการสอน มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดี ด้านห้องเรียนมีความเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน เหมาะสมกับการเรียน และด้านห้องเรียนมีปริมาณแสงสว่างเพียงพอ และเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2) ด้านสัมพันธภาพของผู้เรียน ได้แก่ ด้านการได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมห้องเรียนเสมอ ด้านแนวความคิดของฉันทานนำมาใช้ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการเรียนในห้องเรียน ด้านการพูดคุยกับเพื่อนร่วมห้องเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหา เมื่อมีปัญหา ระหว่างการเรียนและด้านการมีโอกาสแสดงความคิดเห็นเช่นเดียวกันกับเพื่อนร่วมห้องเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3) ด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ได้แก่ ด้านผู้สอนพูดคุยกับผู้เรียนเสมอ ด้านการสอบถามของผู้สอนเพื่อพูดคุยกับผู้เรียนในระหว่างเรียน ด้านการพูดคุยกับผู้สอนเกี่ยวกับแนวความคิดของผู้เรียนในการเรียนรู้ ด้านการตั้งคำถามกับผู้สอนในระหว่างการเรียน ด้านการได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากครูผู้สอนเท่าเทียมกับเพื่อนร่วมห้องคนอื่น ๆ ด้านการได้รับความชื่นชมจากผู้สอนเท่าเทียมกันกับผลงานของเพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4) ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ได้แก่ ด้านการทบทวนค้นคว้าหรือทำการทดลองด้วยตนเอง เมื่อมีคำถามที่สงสัยระหว่างแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนเพื่อหาคำตอบ ด้านการค้นคว้าหรือทำการทดลองด้วยตนเองเพื่อตอบคำถามของผู้สอนเสมอ และด้านการค้นหาคำตอบด้วยการลงมือค้นคว้าหรือทดลองด้วยตนเอง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

1.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านผลการเรียน มีผลต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย ได้แก่

1) ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ได้แก่ ด้านการค้นหาคำตอบด้วยการลงมือค้นคว้าหรือทดลองด้วยตนเองที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2) ด้านความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ ด้านการทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ ด้านการทำงานให้ได้นานกว่าหรือเท่ากับที่ได้รับมอบหมาย ให้ทำในห้องเรียนเสมอ และด้านการทำความเข้าใจกับงานที่ได้รับมอบหมายที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

1.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านชั้นปี มีผลต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ

1) ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ด้านห้องเรียนมีระบบเสียงและระบบการฉายภาพ สำหรับการเรียนการสอนมีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดี ด้านห้องเรียนมีความเงียบไม่มีเสียงรบกวนมาก เหมาะสมกับการเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2) ด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน คือ ด้านการรับรู้ของผู้สอนถึงปัญหาในการเรียนของผู้เรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3) ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ได้แก่ ด้านการทบทวนค้นคว้าหรือทำการทดลองด้วยตนเอง เมื่อมีคำถามที่สงสัยระหว่างแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในห้องเรียนเพื่อหาคำตอบ ด้านการค้นหาหรือทำการทดลองด้วยตนเอง เพื่อหาคำตอบของผู้สอนเสมอที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

1.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัย มีผลต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ

1) ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ ด้านห้องเรียนมีขนาดเหมาะสมและมีอุปกรณ์เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน ด้านห้องเรียนสามารถจัดหรือเคลื่อนย้ายโต๊ะเก้าอี้ในการทำกิจกรรมได้ ด้านห้องเรียนมีความปลอดภัยสูงจากอันตรายจากอุปกรณ์ไฟฟ้า ด้านห้องเรียนมีความสะอาด อุดมภูมิ และการถ่ายเทอากาศ เหมาะสำหรับการเรียนการสอน ด้านห้องเรียนมีความเงียบไม่มีเสียงรบกวนมาก เหมาะสมกับการเรียน

2) ด้านสัมพันธภาพของผู้เรียน ได้แก่ ด้านแนวความคิดของฉันทุนนำมาใช้เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการเรียนในห้องเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3) ด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ได้แก่ ด้านการช่วยเหลือผู้เรียนของผู้สอน เมื่อผู้เรียนมีปัญหาเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมาย ด้านการพูดคุยกับผู้สอนเกี่ยวกับแนวคิดของผู้เรียนในการเรียนรู้ ด้านการได้รับการช่วยเหลือจากผู้สอนเช่นเดียวกับเพื่อนร่วมห้องคนอื่น ด้านการได้รับการดูแลจากผู้สอนเท่าเทียมกับเพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ด้านการได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากผู้สอนเท่าเทียมกับเพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4) ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ได้แก่ ด้านการทดสอบความคิดของตนเองเกี่ยวกับการเรียนเสมอ ด้านการได้คิดเกี่ยวกับทฤษฎีและข้อเท็จจริงที่เคยเรียนรู้มา ด้านการค้นคว้าหรือทำการทดลองด้วยตนเองเพื่อหาคำถามของผู้สอนเสมอ ด้านการค้นหาคำตอบด้วยการลงมือค้นคว้าหรือทดลองด้วยตนเอง ด้านความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมาย ได้แก่ ด้านการพร้อมที่จะเข้าเรียนในห้องเรียนตรงเวลาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเพศ ผลการเรียน ชั้นปี และมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย ด้านวิธีการเรียนรู้ พบว่า

2.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเพศมีผลต่อวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ ด้านขณะเรียนรู้ผู้เรียนรู้สึกพอใจมาก ด้านการทำงานจนหาข้อสรุปได้ทำให้รู้สึกพึงพอใจ ด้านการเรียนในวิชาใดที่ไม่น่าสนใจจะทำให้พยายามทำงานให้น้อยที่สุด ด้านการเรียนรู้โดยการท่องซ้ำ ๆ จนจำได้ขึ้นใจ ถึงแม้ว่าจะไม่เข้าใจก็ตามด้านการเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ผู้สอนกำหนดให้ เพราะคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม ด้านการเข้าเรียนด้วยคำถามที่อยากรู้ และต้องการรู้คำตอบจากผู้สอน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านผลการเรียนมีผลต่อวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ ด้านการเรียนรู้โดยการท่องซ้ำ ๆ จนจำได้ขึ้นใจ ถึงแม้ว่าจะไม่เข้าใจก็ตามด้านการเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ผู้สอนกำหนดให้เพราะคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม ด้านการพยายามจดจำคำตอบที่ผู้สอนน่าจะนำมาออกข้อสอบเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ทำให้สอบผ่านที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านชั้นปีไม่มีผลต่อวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย

2.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัยมีผลต่อวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ ด้านการศึกษาอย่างจริงจัง จะทำเฉพาะสิ่งที่ผู้สอนให้ในโรงเรียนหรือสิ่งที่อยู่ในแผนการสอนเท่านั้น ด้านการเรียนวิชาใดที่ไม่น่าสนใจจะทำให้พยายามทำงานให้น้อยที่สุด ด้านการเรียนรู้โดยการท่องซ้ำ ๆ จนจำได้ขึ้นใจ ถึงแม้ว่าจะไม่เข้าใจก็ตามด้านการเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ผู้สอนกำหนดให้เพราะคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม ด้านการใช้เวลา

นอกห้องเรียนในการศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติม ด้านความไม่จำเป็นต้องเรียนรู้เนื้อหาที่ไม่น่าจะมีอยู่ในข้อสอบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเพศ ผลการเรียน ชั้นปี และมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียน พบว่า

3.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านเพศ มีผลต่อความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ ด้านความพึงพอใจเมื่อไม่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในห้องเรียนด้านการทำกิจกรรมการเรียนในห้องเรียน โตะ และเก้าอี้ มีความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ด้านการทำงานที่ผู้สอนสั่งในห้องเรียน เพราะต้องการให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่ง ด้านการที่เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่งคือ สิ่งที่สำคัญในห้องเรียนด้านการพยายามทำทุกอย่างเพื่อให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ ยกย่องด้านการสอบให้ผ่านโดยการทำงานให้น้อยที่สุดคือ เป้าหมายในทุก ๆ รายวิชาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านผลการเรียน มีผลต่อความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ ด้านความพึงพอใจเมื่อไม่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในห้องเรียนด้านการทำงานที่ผู้สอนสั่งในห้องเรียนเพราะต้องการให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่ง ด้านการไม่กล้าตั้งคำถามและถามคำถามในห้องเรียนเพราะไม่อยากถูกตำหนิจากผู้สอนและเพื่อนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3.3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านชั้นปีมีผลต่อความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ ด้านการประเมิน

จากผู้สอนทุกครั้งทำให้รู้สึกดี ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัย มีผลต่อความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทยในด้านต่าง ๆ คือ ด้านการทำงานที่ผู้สอนสั่งในห้องเรียนเพราะต้องการให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่งด้านการที่เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่งคือสิ่งที่สำคัญในห้องเรียน ด้านการประเมินจากผู้สอนทุกครั้งทำให้รู้สึกดี ด้านการไม่กล้าตั้งคำถามและถามคำถามในห้องเรียนเพราะไม่อยากจะถูกตำหนิจจากผู้สอนและเพื่อนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

เมื่อพิจารณาผลงานวิเคราะห์สมมติฐานแล้วสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านเพศ ผลการเรียนรู้ ชั้นปี และมหาวิทยาลัย มีผลต่อความคิดเห็นด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย

ปัจจัยด้านเพศ มีผลต่อความคิดเห็นด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่เพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้านสัมพันธภาพของผู้เรียนด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้จึงควรออกแบบห้องเรียนให้มีขนาดของห้องอุปกรณ์การเรียนระบบเสียงระบบการฉายภาพความเจียบและแสงสว่างที่เหมาะสมกับทุกเพศ เพราะโดยปกติแล้วเพศชายและเพศหญิงจะมีลักษณะความชอบความสนใจแนวความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้เรียนเพศชายและเพศหญิงมักจะมีสัมพันธภาพกับผู้เรียนที่มีความชอบความสนใจ มีแนวความคิดเห็นในลักษณะที่คล้าย ๆ กัน ทำให้เพศมีผลต่อสัมพันธภาพของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วิจิต เทพประสิทธิ์ [12] กล่าวว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวก

ความสะดวกในการเรียนการสอนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมห้องเรียนมีความสะดวกสบายมีอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนครบถ้วน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนผู้สอนก็มีความสุขในการสอนสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การเรียนการสอนดำเนินด้วยความราบรื่นสะดวกรวดเร็วตามแผนที่วางไว้และสอดคล้องกับหลักการของ พรพจน์ พจน์พัฒนาผล [13] กล่าวว่า ขนาดห้องเรียนต้องกว้างขวางพอเหมาะกับจำนวนผู้เรียนและเนื้อที่พอเพียงในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแสงสว่างพอเหมาะเพื่อช่วยผู้เรียนอ่านหนังสือได้ชัดเจน เป็นการถนอมสายตาอากาศถ่ายเทได้ดีปราศจากสิ่งรบกวนต่าง ๆ เช่น เสียงและสอดคล้องกับคำกล่าวของวิลเลียม ชูทส์ (อ้างถึงใน สุเมธ พงษ์เกตุรา) [14] กล่าวว่า ความเข้ากันได้ของบุคคลเกิดจากความต้องการที่เหมือนกัน เช่น ชอบสังคมเหมือนกัน เพศชายและเพศหญิงมีความกล้าแสดงออกที่แตกต่างกัน ทำให้มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอนไม่เท่ากัน ทำให้เพศชายจะมีสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนมากกว่าเพศหญิงจากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่เพศชายมีการค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองมากกว่าเพศหญิง และสุดท้ายเพศที่แตกต่างกันจะไม่มีผลต่อด้านความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้เป็นเพราะเพศที่แตกต่างกันไม่เกี่ยวข้องกับความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมายแต่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างของแต่ละบุคคลความเอาใจใส่ความรับผิดชอบความเพียรพยายามของแต่ละบุคคลซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ Patrick & Deci (อ้างถึงใน สุธิดา บัวศิริ) [7] สรุปได้ว่าความแตกต่างของลักษณะนิสัยเป็นการหล่อหลอมตนเองจากสิ่งแวดล้อมและเกิดการกำกับพฤติกรรมไปยังสิ่งที่ตั้งใจหรือต้องการและจัดการกับสภาพแวดล้อมนั้น ๆ โดยการสนับสนุนตนเองให้มีความมุ่งมั่นด้วยตนเอง และสอดคล้องกับคำกล่าวของหทัยทิพย์ ทงมูล [15] กล่าวว่า ความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมาย มีตัวชี้วัดอยู่ 2 ข้อ ได้แก่ ความตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การทำงาน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจ

และรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จและปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเองและการทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน พยายามแก้ปัญหา และอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

ปัจจัยด้านผลการเรียน มีผลต่อความคิดเห็นด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ในด้านความมุ่งมั่น ตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมายทั้งนี้เพราะความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทำให้ได้คะแนนมากและส่งผลให้ผลการเรียนดี ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในช่วง 2.50 - 2.99 จะมีความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมายมากกว่าผู้เรียนที่มีผลการเรียนในช่วงอื่น ๆ และในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ผู้เรียนจะมีผลการเรียนอยู่ในช่วง 2.50 - 2.99 ด้วย ซึ่งจะสอดคล้องกับงานวิจัยของธมลธร เห็นประเสริฐ [73] สรุปได้ว่าทุกสาระนักเรียนที่รับรู้ต่อแนวการสอนแบบยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางส่วนใหญ่จะมีวิธีการเรียนรู้แบบที่มีแรงจูงใจและยุทธวิธีระดับลึก แต่นักเรียนที่รับรู้ต่อแนวการสอนแบบยึดครูเป็นศูนย์กลางส่วนใหญ่จะมีวิธีการเรียนรู้แบบที่มีแรงจูงใจและยุทธวิธีระดับผิวเผิน และผลการเรียนไม่มีผลต่อความคิดเห็นในด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้านสัมพันธภาพของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความแตกต่างกันของแต่ละบุคคลเนื่องจากผู้เรียนมักจะมีสัมพันธภาพกับผู้เรียนที่มีความชอบความสนใจแนวความคิดเห็นที่คล้าย ๆ กัน ส่วนด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนไม่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนเพราะผู้สอนจะต้องมีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียนทุกคนเท่าเทียมกันซึ่งสอดคล้องกับหลักการของโกวิท ประวาลพฤกษ์ [16] ที่ว่าครูจะต้องมีความยุติธรรมคือ การปฏิบัติด้วยความเที่ยงตรง สอดคล้องกับความเป็นจริงและเหตุผลไม่มีความลำเอียง แต่ผลการเรียนมีผลต่อความคิดเห็นในการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนที่มีผลการเรียนต่างกัน

มีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองปรับปรุงตนเองต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ชาญชัย อาจินสมาจาร (อ้างถึงใน นิคม อ่อนละมัย) [17] กล่าวว่า การพัฒนาตนเองเป็นการเปลี่ยนแปลงตนเองจากศักยภาพเดิมที่มีอยู่ไปสู่ศักยภาพระดับที่สูงกว่า โดยการพัฒนาตนเองจะประสบความสำเร็จได้เมื่อมีความต้องการที่เกิดจากงานบุคคล มีความต้องการในการปรับปรุงเพื่อให้เป็นผู้ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์

ปัจจัยด้านชั้นปีมีผลต่อความคิดเห็นด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทั้งนี้เป็นเพราะผู้เรียนแต่ละชั้นปีจะมีรายวิชาที่เรียนแตกต่างกัน จึงต้องการห้องเรียนที่มีระบบเสียง ระบบการฉายภาพและความเงียบที่แตกต่างกัน ตามรายวิชา ซึ่งสอดคล้องกับบทสรุปของ นฤมล ก้อนขาว [18] สรุปได้ว่าเมื่อจำแนกตามระดับช่วงชั้นโดยรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนชั้นปีไม่มีผลต่อความคิดเห็นด้านสัมพันธภาพของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนมักจะมีสัมพันธภาพกับผู้เรียนที่มีความชอบความสนใจแนวความคิดเห็นที่คล้าย ๆ กัน ด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนส่วนใหญ่ผู้เรียนที่มีชั้นปีแตกต่างกันจะมีปัญหาในการเรียนที่แตกต่างกัน เช่น ผู้เรียนในชั้นปีที่ 1 อาจมีปัญหาในเรื่องของการปรับตัวในการเรียนผู้เรียน ชั้นปีที่ 4 อาจมีปัญหาในด้านการเรียนต่อหรือปัญหาด้านผลการเรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่ให้คำปรึกษาให้คำแนะนำและช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของยนต์ ชุมจิต [19] กล่าวว่า ผู้สอนต้องดูแลความทุกข์สุขอยู่เสมอเป็นที่ปรึกษาหรือช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้แก่ศิษย์ ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากผลการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่ผู้เรียนในชั้นปีที่ 2 มีการทบทวน และค้นคว้าหาความรู้เพื่อตอบคำถามมากที่สุด อาจเป็นเพราะผู้เรียนในชั้นปีที่ 2 มักจะเริ่มเรียนในรายวิชาที่ไม่ใช่วิชาพื้นฐานทั่วไป จึงต้องมีการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ นิคม อ่อนละมัย [17] กล่าวว่า การพัฒนาตนเองลงมือทำด้วยตัวคุณเองโดยผ่าน

กระบวนการการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เราออกแบบ ทำขึ้นด้วยความตั้งใจและเต็มใจของเราเองและ สอดคล้องกับคำกล่าวของ ปราณี รามสูต [20] กล่าวว่า การพัฒนาตนเองต้องเกิดการตระหนักรู้ถึงความจำเป็น ในการปรับปรุงตนเอง เป็นความต้องการในการที่จะพัฒนา ตนเอง เพื่อชีวิตที่ประสบความสำเร็จคือ การพัฒนาตนเอง ในแง่ความรู้และในทุกด้านให้ดีขึ้นมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และสอดคล้องกับบทสรุปของ ดาราวรรณ เดชฉกรรจ์ และอรพิน ศิริสัมพันธ์ [21] สรุปได้ว่าการจัดการ เรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และชั้นปีไม่มีผลต่อความคิดเห็นด้านความมุ่งมั่น ตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้เป็นเพราะชั้นปี ที่แตกต่างกัน ไม่เกี่ยวข้องกับความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับ มอบหมายแต่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความมุ่งมั่นตั้งใจกับงาน ที่ได้รับมอบหมายคือ ความเอาใจใส่ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายามของแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ คำกล่าวของ หทัยทิพย์ ทงมูล [15] กล่าวว่า ความมุ่งมั่น ตั้งใจกับงานที่ได้รับมอบหมายมีตัวชี้วัดอยู่ 2 ข้อ ได้แก่ ความตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ทำงาน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมาย ตั้งใจ และรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ และปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง และ การทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งาน สำเร็จตามเป้าหมายพฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน พยายามแก้ปัญหา และอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัยมีผลต่อความคิดเห็น ด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ในด้านสภาพแวดล้อม ทางกายภาพ ทั้งนี้เพราะแต่ละมหาวิทยาลัยมีขนาดห้องเรียน ผู้สอนบรรยายภาคในการเรียนลักษณะของห้องเรียนและ อุปกรณ์การเรียนที่แตกต่างกันด้านสัมพันธภาพของผู้เรียน ด้านสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ด้านการค้นหา/สำรวจสิ่งที่ได้เรียนรู้ ด้านความมุ่งมั่นตั้งใจกับงานที่ได้รับ

มอบหมาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีการจัดกิจกรรมการสอน ต่างกัน เพราะบางมหาวิทยาลัยมีการจัดการเรียนการสอน เป็นกลุ่มบางมหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอนแบบเดี่ยว ทำให้สัมพันธภาพของผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่มีการจัด การเรียนการสอนแบบกลุ่ม จะแน่นแฟ้นมากกว่าเนื่องจาก มีการพูดคุยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในห้องเรียนมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ สุเมธ พงษ์เกตุรา [14] กล่าวว่า สัมพันธภาพกับเพื่อนด้านการเรียน ได้แก่ การให้การช่วยเหลือ ฟังพากันและกัน ด้านการเรียนและการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกันในการเรียนเนื่องจากสังคมผู้เรียนของ แต่ละมหาวิทยาลัยแตกต่างกันและมีกิจกรรมการเรียน การสอนที่แตกต่างกัน เช่น บางมหาวิทยาลัยอาจมีกิจกรรม การเรียนแบบเป็นกลุ่มซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีสัมพันธภาพที่ดี ต่อกันมากกว่าการเรียนการสอนที่ไม่ใช้กิจกรรมแบบกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ สุเมธ พงษ์เกตุรา [20] กล่าวว่า สัมพันธภาพกับเพื่อนในการทำงานกลุ่ม ได้แก่ การให้ การช่วยเหลือสนับสนุน เมื่อเพื่อนต้องการความช่วยเหลือ ในการทำงานกลุ่มการรู้จักการให้การยอมรับ เคารพในสิทธิ ความคิดเห็นของเพื่อนในการทำงานกลุ่มและการทำ กิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันในกลุ่มเพื่อนเพื่อให้เกิดความสำเร็จ และจะส่งผลให้มหาวิทยาลัยที่มีการเรียนและกลุ่มผู้เรียน ที่แตกต่างกันมีการแลกเปลี่ยนแนวคิดหรือความคิดเห็น ที่แตกต่างกันไปด้วย

2. วิธีการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้าน เพศ ผลการเรียนรู้ และมหาวิทยาลัย มีผลต่อความคิดเห็น ด้านวิธีการเรียนรู้ และปัจจัยด้านชั้นปี ไม่มีผลต่อ ความคิดเห็นด้านวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึง ชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย

ปัจจัยด้านเพศมีผลต่อความคิดเห็นด้านวิธีการ เรียนรู้ ทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่ผู้เรียนที่มีเพศแตกต่างกัน มีความคิดเห็นที่แตกต่างกันเกี่ยวกับด้านขณะเรียนรู้ผู้เรียน รู้สึกพอใจมาก ด้านการทำงานจนหาข้อสรุปได้ทำให้รู้สึก ฟังพอใจด้านการเรียนในวิชาใดที่ไม่น่าสนใจจะทำให้ พยายามทำงานให้น้อยที่สุด ด้านการเรียนรู้โดยการท่องซ้ำ ๆ

จนจำได้ขึ้นใจ ถึงแม้ว่าจะไม่เข้าใจก็ตามด้านการเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ผู้สอนกำหนดให้เพราะคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติม ด้านการเข้าเรียนด้วยคำถามที่อยากรู้และต้องการรู้คำตอบจากผู้สอน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่เพศหญิงจะมีความพึงพอใจในการเรียนรู้มากกว่าเพศชาย เพราะส่วนใหญ่เพศหญิงจะเป็นเพศที่มีความละเอียดมีความเป็นระเบียบทำให้การเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนซึ่งช่วยให้คิดเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งที่ได้เรียนรู้มาได้ดีซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของธอร์นไคค์ (อ้างถึงใน สมชาย รัตนทองคำ) [8] ที่ว่าการเรียนรู้คือการที่ผู้เรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Bond) ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองแล้ว ได้รับความพึงพอใจจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น และสอดคล้องกับกฎการเรียนรู้ 2 กฎ คือกฎแห่งผลที่พึงพอใจเมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะเรียนรู้ต่อไปแต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากเรียนรู้ ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้และกฎแห่งการฝึกหัด (low of exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงถาวรและในที่สุดอาจจะลืมได้

ปัจจัยด้านผลการเรียน มีผลต่อความคิดเห็นด้านวิธีการเรียนรู้ทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่ผู้เรียนที่มีผลการเรียนแตกต่างกัน มีความคิดเห็นที่แตกต่างเกี่ยวกับด้านการเรียนรู้โดยการท่องซ้ำ ๆ จนจำได้ขึ้นใจ ถึงแม้ว่าจะไม่เข้าใจก็ตามด้านการเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ผู้สอนกำหนดให้เพราะคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติมด้านการพยายามจดจำคำตอบที่ผู้สอนน่าจะนำมาออกข้อสอบเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่ทำให้สอบผ่านเพราะผู้ที่มีการเรียนรู้ในเรื่องเดิมหรือรูปแบบเดิมซ้ำ ๆ จะเกิดการจดจำและสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้กับประสบการณ์ของตนเพื่อแก้ไขปัญหาที่จะเกิดในอนาคตได้ดีกว่าทำให้เมื่อทำข้อสอบผู้เรียนที่มีการเรียนรู้หรือจดจำสิ่งเดิมซ้ำ ๆ จะทำให้มีผลการเรียนแตกต่างจากผู้เรียนที่ไม่มีการเรียนรู้ซ้ำ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกหัดของธอร์นไคค์ (อ้างถึงใน สมชาย รัตนทองคำ) [8] ที่ว่ากฎแห่งการฝึกหัด (low of

exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงถาวรถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงถาวรและในที่สุดอาจจะลืมได้และสอดคล้องกับทฤษฎีของเบนจามิน บลูม (อ้างถึงใน ญัฐพงษ์ พาลลพ) [22] ที่ว่าความรู้ความจำความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่ได้รับรู้ไว้และระลึกสิ่งนั้นได้ เมื่อต้องการเปรียบดังเทปบันทึกเสียงหรือวิดิทัศน์

ปัจจัยด้านชั้นปีไม่มีผลต่อความคิดเห็นด้านวิธีการเรียนรู้ ทั้งนี้เป็นเพราะชั้นปีที่แตกต่างกันไม่เกี่ยวข้องกับวิธีการเรียนรู้ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน แม้จะอยู่ชั้นปีเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับบทสรุปของอรทัย อินตา [23] สรุปได้ว่านักศึกษที่เรียนโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าชั้นปีไม่มีผลต่อวิธีการเรียนรู้

ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัยมีผลต่อความคิดเห็นด้านวิธีการเรียนรู้ ทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่ผู้เรียนที่เรียนในมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกัน มีความคิดเห็นที่แตกต่างเกี่ยวกับด้านการศึกษาอย่างจริงจังจะทำเฉพาะสิ่งที่ผู้สอนให้ในห้องเรียนหรือสิ่งที่อยู่ในแผนการสอนเท่านั้นด้านการเรียนวิชาใดที่ไม่น่าสนใจ จะทำให้พยายามทำงานให้น้อยที่สุด ด้านการเรียนรู้โดยการท่องซ้ำ ๆ จนจำได้ขึ้นใจ ถึงแม้ว่าจะไม่เข้าใจก็ตาม ด้านการเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ผู้สอนกำหนดให้เพราะคิดว่าไม่จำเป็นต้องเรียนรู้อะไรเพิ่มเติมด้านการใช้เวลาในห้องเรียนในการศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติม ด้านความไม่จำเป็นต้องเรียนรู้เนื้อหาที่ไม่น่าจะมีอยู่ในข้อสอบ เนื่องจากวิธีการสอนของในแต่ละมหาวิทยาลัยแตกต่างกันหากวิชาใดมีวิธีการสอนที่มีแบบแผนที่ตรงตามความสนใจของผู้เรียนสามารถดึงดูดผู้เรียนได้ก็จะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนตามวิธีการสอนนั้นซ้ำ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของเบนจามิน บลูม (อ้างถึงใน ญัฐพงษ์ พาลลพ) [22] ที่ว่าการเรียนรู้ในด้านทักษะพิสัยคือการเลือกหาตัวแบบที่สนใจกระทำตามแบบพยายามฝึกตามแบบที่ตน

สนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามคำแนะนำ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ หลังจากตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตัวเองจะกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการที่ผู้เรียนเกิดทักษะได้ต้องอาศัยการฝึกฝนและกระทำอย่างสม่ำเสมอ

3. ความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียน

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านเพศ ผลการเรียนรู้และมหาวิทยาลัย มีผลต่อความคิดเห็นด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ (หลักสูตร 5 ปี) ในประเทศไทย

ปัจจัยด้านเพศมีผลต่อความคิดเห็นด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่ผู้เรียนที่มีเพศแตกต่างกัน มีความคิดเห็นที่แตกต่างกันเกี่ยวกับด้านความพึงพอใจเมื่อไม่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในห้องเรียน เนื่องจากการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องเกิดจากการทำซ้ำ ๆ ทำให้เมื่อต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ผู้เรียนจะไม่คุ้นชินและรู้สึกไม่ดี เนื่องจากไม่สามารถจดจำหรือเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ นั้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของธอร์นไคค์ (อ้างถึงใน สมชาย รัตนทองคำ) [8] ที่ว่ากฎแห่งการฝึกหัด (low of exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงถาวรถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้นั้นจะไม่คงถาวรและในที่สุดอาจจะลืมได้ด้านการทำกิจกรรมการเรียนในห้องเรียน โต๊ะและเก้าอี้ มีความสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย เนื่องจากช่วยให้มีความสะดวกต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเพศชายและเพศหญิง มีความต้องการในการใช้พื้นที่ทำกิจกรรมที่ต่างกันเพศหญิงอาจมีอุปกรณ์ในการเรียนที่หลากหลายมากกว่าหรือความสะดวกในการทำกิจกรรมที่ต่างกันจากชุดนักศึกษาของเพศหญิงและเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของพัชรภรณ์ โพธิ์สัย [24] กล่าวว่า การจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนให้เป็นระเบียบเรียบร้อย น่าดู มีความสะอาดมีเครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จะส่งเสริมให้การเรียนรู้ของนักเรียน

สะดวกขึ้น ด้านการทำงานที่ผู้สอนสั่งในห้องเรียนเพราะต้องการให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่ง ด้านการที่เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่งคือ สิ่งที่สำคัญในห้องเรียนด้านการพยายามทำทุกอย่างเพื่อให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ ยกย่องเป็นเพราะการยอมรับในตนเองของเพศชายและเพศหญิงที่แตกต่างกัน ซึ่งหากไม่ยอมรับในสภาพความเป็นจริงของตนเองก็อาจทำให้เกิดความรู้สึกว่าตัวเองด้อยกว่าผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของณัฐรินทร์ คำองค์ [25] กล่าวว่า ผู้เรียนควรยอมรับสภาพความเป็นจริงของตนไม่ยึดถือข้อบกพร่องใด ๆ ในร่างกายของตนเป็นปมด้อย จนขาดความมั่นใจในการคบหา กับผู้อื่น ด้านการสอบให้ผ่านโดยการทำงานให้น้อยที่สุดคือ เป้าหมายในทุก ๆ รายวิชาอาจเป็นเพราะเพศชายและเพศหญิง มีเป้าหมายในการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับแต่ละเพศ ถ้าหากบรรยากาศในห้องเรียนดีผู้เรียนก็จะรู้สึกอยากเรียนหรือทำงานมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของวิชิต เทพประสิทธิ์ [12] ที่ว่าห้องเรียนมีความสะดวกสบาย มีอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนครบถ้วน ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนผู้สอนก็มีความสุขในการสอน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ก็จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การเรียนการสอน ดำเนินด้วยความราบรื่นสะดวกรวดเร็วตามแผนที่วางไว้

ปัจจัยด้านผลการเรียนมีผลต่อความคิดเห็นด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่ผู้เรียนที่มีผลการเรียนแตกต่างกันมีความคิดเห็นที่ต่างกันเกี่ยวกับด้านความพึงพอใจเมื่อไม่ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในห้องเรียน เนื่องจากผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีจากการทำซ้ำ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของธอร์นไคค์ (อ้างถึงใน สมชาย รัตนทองคำ) [8] ที่ว่ากฎแห่งการฝึกหัด (low of exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้นั้นคงถาวรถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงถาวรและในที่สุด อาจจะลืมได้ด้านการทำงานที่ผู้สอนสั่งในห้องเรียน เพราะต้องการให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่งด้านการไม่กล้า

ตั้งคำถามและถามคำถามในห้องเรียนเพราะไม่อยากถูกตำหนิจากผู้สอนและเพื่อน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนมีผลการเรียนที่ไม่เป็นที่น่าพอใจสำหรับตนเองทำให้คิดว่าหากทำงานไม่ดีหรือถามคำถามต่าง ๆ ไป จะทำให้ความสัมพันธ์กับเพื่อนในห้องเรียนแย่หรือผลการเรียนที่ไม่เป็นที่น่าพอใจทำให้ผู้เรียนไม่มีความมั่นใจในตนเองกลัวว่าเพื่อนในห้องเรียนจะไม่ยอมรับตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของวิลเลียม ซูทส์ (อ้างถึงใน สุเมธ พงษ์เกษตรรา) [14] กล่าวว่า ความสำคัญ (Significance) เป็นความรู้สึกของบุคคลที่รู้สึกว่าคุณค่าของตนเองนั้นมีความสำคัญกับบุคคลอื่นและรู้สึกว่าบุคคลอื่นนั้นมีความสำคัญมีความหมายกับตนเอง

ปัจจัยด้านชั้นปีมีผลต่อความคิดเห็นด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียนทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่ผู้เรียนที่มีชั้นปีแตกต่างกัน มีความคิดเห็นที่ต่างกันเกี่ยวกับการประเมินจากผู้สอนทุกครั้ง ทำให้รู้สึกดีพบว่าส่วนใหญ่ผู้เรียนในชั้นปีที่ 3 มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง แต่ผู้เรียนในชั้นปีที่ 1 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการเรียนในชั้นปีที่ 1 ส่วนใหญ่เป็นวิชาพื้นฐานซึ่งในหลาย ๆ วิชาผู้เรียนได้เคยศึกษามาบ้างแล้ว ดังนั้นในการประเมินจากผู้สอนจึงไม่น่ากังวลใจเท่าวิชาในชั้นปีอื่น ๆ ที่ส่วนใหญ่เป็นวิชาเฉพาะทางทำให้มีความรู้สึกกังวลในการได้รับการประเมินจากผู้สอนในแต่ละครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับบทสรุปของบรรจง พลไชย [26] สรุปได้ว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการประเมินผลอยู่ในระดับมาก

ปัจจัยด้านมหาวิทยาลัยมีผลต่อความคิดเห็นด้านความรู้สึกที่มีต่อการเรียนในห้องเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะส่วนใหญ่ผู้เรียนที่เรียนในมหาวิทยาลัยแตกต่างกัน มีความคิดเห็นที่ต่างกันเกี่ยวกับด้านการทำงานที่ผู้สอนสั่งในห้องเรียนเพราะต้องการให้เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่ง ด้านการที่เพื่อนร่วมห้องเรียนคนอื่น ๆ มองว่าเก่งคือ สิ่งที่สำคัญในห้องเรียนด้านการประเมินจากผู้สอนทุกครั้งทำให้รู้สึกดีด้านการไม่กล้าตั้งคำถามและถามคำถามในห้องเรียนเพราะไม่อยากถูกตำหนิจากผู้สอนและเพื่อนเนื่องจากในแต่ละมหาวิทยาลัยมีการจัดการเรียน

การสอนผู้สอนและสังคมของเพื่อนในห้องเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งหากผู้เรียนมีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนจะทำให้สัมพันธภาพของเพื่อนร่วมห้อง สัมพันธภาพกับผู้สอนไม่ดีไปด้วย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียนในสังคมที่ต่างกัน ถ้าผู้เรียนในแต่ละมหาวิทยาลัยมีสัมพันธภาพที่ดีต่อเพื่อนในห้องหรือต่อผู้สอนก็จะทำให้ผู้เรียนยอมรับสภาพความเป็นจริงของตนได้เปิดใจคบหากับเพื่อนได้ง่ายและไม่กลัวการประเมินจากผู้สอนเนื่องจากเพื่อนในห้องและผู้สอนพร้อมที่จะช่วยแก้ไขปัญหาคำถามซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของคาร์คัพและเบเรนสัน (อ้างถึงใน สุเมธ พงษ์เกษตรรา) [14] ที่ว่าปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมสัมพันธภาพระหว่างบุคคลมีดังนี้ความสัมพันธ์แบบเปิด หมายถึง การเปิดเผยความรู้สึกเต็มใจที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลประสบการณ์ซึ่งกันและกันอย่างเปิดเผยและก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่มั่นคง มีความรู้สึกไว้วางใจ สามารถมีความเข้าใจบุคคลอื่นรับรู้ความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับบุคคลอื่น เคารพ และยอมรับในบุคคลอื่น หมายถึงยอมรับบุคคลอื่นโดยไม่ตัดใจว่าถูกหรือผิด ไม่ประเมินบุคคลอื่น เคารพในบุคคลอื่นว่ารับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นและการยอมรับโดยไม่ต้องเห็นด้วย หมายถึงการเป็นผู้ฟังที่ดีที่จะพยายามทำความเข้าใจโดยไม่ประเมินบุคคลอื่นแต่ให้ความสนใจในบุคคลอื่น

เอกสารอ้างอิง

- [1] ลียานา ประทีปวัฒนพันธ์. (2558). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนห้องเรียน สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับการเรียนแบบ STAD* (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา) ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [2] สติธย จอมใส. (2558). *สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ LEARNING ENVIRONMENT*. จาก https://kittiponget22ru.wordpress.com/2014/02/21/สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม/?fbclid=IwAR_FZ-MZ_Bjgmls5hddhPC_4XO-CgTAi42I17E_Q96tltXGGFzpSewEFI

- [3] พัทธนันท์ ปันแก้ว. (2558). *บทบาทของครูผู้สอนและผู้เรียน*. จาก https://sites.google.com/site/karbumakarxisithi/home/karnathvsdimaprayuktchinakarreinyskarsxn/bthbathkhxngkhruphusxnl aeaphureiyn?fbclid=IwAR02PNytochic2eGAuB-99YazzW-W09WDF_tl7unWlNFHaRmtyKWb_44Aqc
- [4] ชัมธชัย อธิเกียรติ และคณะ. *การสอนแบบทันสมัยและเทคนิควิธีสอนแนวใหม่*. จาก https://regis.skru.ac.th/RegisWeb/webpage/addnews/data/2017-07-24_078.pdf
- [5] กนก รุ่งกิตติกุล และคณะ. (2561). *ปัจจัยที่มีผลต่อความอยากเรียนของผู้เรียนวิชาภาษาญี่ปุ่นคณะอักษรศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร*, *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*, 38(2), 67-69.
- [6] พิชสุตา กัลป์ยานวุฒิ. (2557). *ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับ ปวช. และระดับ ปวส. ของวิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ (วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภาษาอังกฤษ คณะศิลปศาสตร)*. เชียงใหม่: วิทยาลัยเทคโนโลยีพายัพและบริหารธุรกิจ
- [7] สุธิดา บัวศิริ. *มุ่งมั่นในการทำงาน*. จาก <https://sites.google.com/site/31200sutidaaa/home/6-mung-man-ni-kar-thangan?fbclid=IwAR1s7AdeYEBtnYkuffiwXnZzw5q6JgQFoapsslpjeuicfhCFxOTLURA>
- [8] สมชาย รัตนทองคำ. *หลักการเรียนรู้*. <https://sites.google.com/site/kluaykamolpan/hlak-kar/hlak-kar-reiyn-ru>
- [9] ทรรศนีย์ วรหาคำ. (2554). *การศึกษาการจัดการสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของโรงเรียนวัดจันทร์ประดิษฐารามสังกัดสำนักงานเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [10] สมาพร มณีอ่อน. *หลักสูตรคืออะไร*. จาก http://samapornmaneeon.blogspot.com/2013/07/blog-post_9764.html
- [11] ชูศรี วงศ์รัตน์. (2560). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 13 ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.
- [12] วิจิต เทพประสิทธิ์. *กายศาสตร์กับการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์*. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/46080>
- [13] พรพจน์ พจน์พัฒนพล. (2548). *การจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรียนวัดเทพนิมิตรสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาฉะเชิงเทรา เขต 1 (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา)*. ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [14] สุเมธ พงษ์เกตุรา. (2553). *ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสัมพันธภาพกับเพื่อนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนสารสาสน์เอกตราเขตยานนาวากรุงเทพมหานคร (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [15] ททัยทิพย์ ทงมูล. *มุ่งมั่นในการทำงาน*. จาก http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/53810231/chapter2.pdf
- [16] โกวิท ประวาลพฤกษ์. *วิชาความเป็นครู*. จาก <http://tnatchaya584179016.blogspot.com/p/2.html>
- [17] นิคม อ่อนละมัย. (2557). *การพัฒนาตนเองหรือ Self Development*. จาก <http://komcop.blogspot.com/2013/07/self-development.html>
- [18] นฤมล ก้อนขาว. (2558). *การศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนศรีธรรมาศมูตร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 10 (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์)*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

[19] ยนต์ ชุมจิต. บทบาทหน้าที่ของครู. จาก <https://sites.google.com/site/orathaieducation/home/bthbath-hnathi-khxng-khru>

[20] ปราณี่ รามสุต. (2545). พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาคน. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.

[21] ดาราวรรณ เดชฉกรรจ์ และอรพิน ศิริสัมพันธ์. (2560). การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะการแสวงหาความรู้ เรื่องภูมิปัญญาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

[22] ณัฐพงษ์ พาลลพ. (2555). การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/391886>

[23] อรทัย อินตา. (2559). การใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น, 10(1), 131.

[24] พัชรภรณ์ โพธิสัย. (2558). สภาพแวดล้อมทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนบ้านนาค่านาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์) ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

[25] ณัฐรินทร์ คำองค์. (2554). การสร้างเสริมสัมพันธภาพกับเพื่อน. จาก <https://sites.google.com/site/karsrangserimsamphanthphaph/2-4-kar-srang-serim-samphanthphaph-kab-pheuxn>

[26] บรรจง พลไชย. (2560). ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปะการสื่อสารและการนำเสนอ (ภาควิชาการศึกษาทั่วไป วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม). นครพนม: มหาวิทยาลัยนครพนม.

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะ
แห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
NEEDS ASSESSMENT TO DEVELOP AN ENVIRONMENT FOR
PROMOTES 21ST CENTURY SKILLS FOR STUDENTS
OF CHANDRAKASEM RAJABHAT UNIVERSITY

สุพรรณมา พราวแดง¹, จตุพล ยงศรี², จักรกฤษณ์ โปณะทอง³

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; supanna.p@chandra.ac.th

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; chatupol@swu.ac.th

³คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; chakritp@swu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมประจำภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ระหว่างชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2562 ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำนวน 381 คน เครื่องมือวิจัยคือแบบประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม โดยจัดทำเป็น google form สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Modified Priorith Need Index: PNI_{Modified} ผลการวิจัย จากความต้องการ 4 ด้าน ประกอบด้วย 1. ด้านหลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน 2. ด้านกายภาพและส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา 3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้และ 4. ด้านการให้ความช่วยเหลือและการบริการข้อมูลข่าวสาร พบว่า ด้านที่มีความจำเป็นอันดับที่ 1 คือด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ (PNI = 0.070) อันดับที่ 2 คือ ด้านกายภาพและส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา (PNI = 0.054) อันดับที่ 3 คือ ด้านการให้ความช่วยเหลือและการบริการข้อมูลข่าวสาร (PNI = 0.038) และอันดับที่ 4 คือ ด้านหลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน (PNI = 0.015) ตามลำดับ

คำสำคัญ : การประเมินความต้องการจำเป็น, ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21, สภาพแวดล้อม

Abstract

The purpose of this research was to 1. Develop a form of training through online and 2. Study the satisfaction of trainees towards online training in basic knowledge of mathematics. The sample consisted of 53 participants with convenient sampling. Research tools include Online media with edpuzzle and Google forms for online training and satisfaction assessment form for training. The statistics used in the analysis were average, percentage and standard deviation. The effect of online training development on basic knowledge of mathematics In this research study There are 3 steps to participate in the training include 1) registration process 2) online training process and 3) training

evaluation process The result of the satisfaction assessment shows that The participants were satisfied at a high level ($\bar{X}$ = 4.36, S.D. = 0.60).

Keywords : Online training, Satisfaction, Mathematics

1. บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 มุ่งพัฒนาให้คนไทยทุกช่วงวัยเป็นคนเก่งที่มีทักษะความรู้ความสามารถและพัฒนาตนเองได้ต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถพึ่งพาตนเองได้ ซึ่งมีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษาเป็นหัวใจหลักในการผลิตและพัฒนากำลังคน และแหล่งสร้างความรู้เพื่อการพัฒนาประเทศ อีกทั้งมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561 ในด้านการบริหารจัดการกำหนดให้สถาบันอุดมศึกษามีหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนแบบบูรณาการ เพื่อให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติและความต้องการที่หลากหลายของประเทศในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้แผนการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุขสอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จ ทั้งด้านการเรียน การทำงาน และการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 ได้นั้นย่อมต้องมีทักษะที่เหมาะสมกับบริบทของโลกในปัจจุบันโดย World Economic Forum (WEF) ได้ศึกษาและสรุปทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (21st-Century Skill) ออกมาเป็น 16 ทักษะโดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 หมวด ดังนี้

1. ทักษะพื้นฐาน (Foundational Literacies) ได้แก่ การใช้ภาษา (Literacy) การคำนวณ (Numeracy) การใช้เทคโนโลยี (ICT Literacy) การใช้วิทยาศาสตร์กับสิ่งรอบตัว (Scientific Literacy) การเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและวัฒนธรรม (Cultural & Civic Literacy)
2. ทักษะการจัดการกับปัญหา (Competencies) ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหาให้ถูกจุด (Critical Thinking)

สร้างวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creativity) รวมทั้งสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น (Communication & Collaboration)

3. ทักษะการจัดการตัวเองกับสภาพสังคม (Character Qualities) ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) การริเริ่มสร้างสรรค์ (Initiative) ความพยายามในการบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Persistence/Grit) ความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสังคมและสภาพแวดล้อม (Adaptability) ความเป็นผู้นำ (Leadership) และความตระหนักถึงสังคมและวัฒนธรรม (Social & Cultural Awareness)

ซึ่งการจะพัฒนาบัณฑิตให้มีทักษะในศตวรรษที่ 21 นั้น สถาบันการศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเครื่องมือที่จะตอบสนองต่อการพัฒนาที่เหมาะสม ประกอบไปด้วย

1. ด้านหลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน
2. ด้านกายภาพและส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา
3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้
4. ด้านการให้ความช่วยเหลือและการบริการข้อมูลข่าวสาร

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเห็นควรประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับมหาวิทยาลัยในการพัฒนาสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ประจำปีภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ระหว่างชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2562 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้กลุ่มสาขาวิชาที่ศึกษาที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ได้กลุ่มตัวอย่าง 381 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมจำนวน 4 ด้าน ประกอบด้วย

1. ด้านหลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน
2. ด้านกายภาพและส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา
3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้
4. ด้านการให้ความช่วยเหลือและการบริการข้อมูล

ข่าวสาร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือแบบประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมโดยจัดทำเป็นgoogle form

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติพื้นฐานได้แก่
 - 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)
 - 1.2 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)
 - 1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard

Deviation : S.D.)

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาดัชนีความสอดคล้องข้อคำถาม โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC)

2.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในวัตถุประสงค์การวิจัย

การจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลจากการประเมินสภาพปัจจุบันและสภาพความคาดหวังตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยการเรียงลำดับความสำคัญของข้อมูล Modified Priorith Need Index: PNI

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัย โดยนำแบบประเมินให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประเมินเพื่อหาความสอดคล้องของข้อคำถาม โดยผู้วิจัยจะเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.6 พร้อมทั้งปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและนำแบบประเมินที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยสร้างเป็นแบบออนไลน์ด้วย google form

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมใน 4 ด้าน คือ ด้านหลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน ด้านกายภาพ และส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และด้านการให้ความช่วยเหลือและการบริการข้อมูลข่าวสารจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 381 คน แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศชาย	201	52.8
เพศหญิง	180	47.2

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ชั้นปี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 1	144	37.8
ชั้นปีที่ 2	102	26.8
ชั้นปีที่ 3	99	26.0
ชั้นปีที่ 4	37	9.7
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป	194	31.0
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 2.51 - 3.24	118	50.9
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าหรือเท่ากับ 2.50	69	18.1
กลุ่มสาขาวิชาที่สังกัด	จำนวน(คน)	ร้อยละ
กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สังกัดคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, วิทยาการจัดการ, ศึกษาศาสตร์)	203	53.3
กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (สังกัดคณะวิทยาศาสตร์, คณะเกษตรและชีวภาพ, วิทยาลัยการแพทย์ทางเลือก)	178	46.7

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบประเมินจากจำนวน 381 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 201 คน และเป็นเพศหญิง 180 คน โดยส่วนใหญ่นักศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 จำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 37.8 และส่วนใหญ่นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง 2.51-3.24 จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 50.9 โดยนักศึกษาส่วนใหญ่สังกัดกลุ่มสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์จำนวน 203 คนคิดเป็นร้อยละ 53.3

ตารางที่ 2 ลำดับความสำคัญของสภาพที่คาดหวังของสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบันของสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม รายด้าน

ด้านสภาพแวดล้อม	สภาพปัจจุบัน		สภาพที่คาดหวัง		PNI	ลำดับ
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
1. ด้านหลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน	4.06	0.64	4.12	0.65	0.015	4
2. ด้านกายภาพและส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา	3.90	0.74	4.11	0.62	0.054	2
3. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้	3.87	0.74	4.14	0.61	0.070	1
4. ด้านการให้ความช่วยเหลือและการบริการข้อมูลข่าวสาร	3.97	.69	4.12	0.65	0.038	3

จากตารางที่ 2 การประเมินความต้องการจำเป็นของสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษาจากความแตกต่างระหว่างสภาพปัจจุบัน (D) และสภาพที่คาดหวัง (I) นำมาจัดความต้องการจำเป็น โดยใช้สถิติ PNI พบว่า ด้านที่มีความจำเป็นอันดับที่ 1 คือ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ($PNI_{\text{modified}} = 0.070$) อันดับที่ 2 คือ ด้านกายภาพและส่งเสริมคุณภาพชีวิตแก่นักศึกษา ($PNI = 0.054$) อันดับที่ 3 คือ ด้านการให้ความช่วยเหลือและการบริการข้อมูลข่าวสาร ($PNI = 0.038$) และอันดับที่ 4 คือ ด้านหลักสูตร/การจัดการเรียนการสอน ($PNI = 0.015$)

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสภาพแวดล้อมเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะที่สอดคล้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากการผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จึงมีประเด็นที่ควรศึกษาต่อคือ การพัฒนาการศึกษาแต่ละประเด็นในเชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงและเหมาะสมมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามขอขอบคุณนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และคณาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ที่ให้คำแนะนำปรึกษาการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564*. สืบค้น 25 มกราคม 2563, จาก https://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422.
- [2] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวาน กราฟฟิค จำกัด.
- [3] สำนักงานนโยบายและแผนการอุดมศึกษา. (2561). *แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปีพ.ศ. 2561-2580*. กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวาน กราฟฟิค จำกัด
- [4] สุวิมล ว่องวานิช. (2542). *การสังเคราะห์เทคนิคที่ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็นในนิสิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [5] สุวิมล ว่องวานิช (2548). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [6] มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. (2562). *รายงานการประเมินตนเองระดับสถาบันมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมประจำปีการศึกษา 2561*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
- [7] Maytwin, P. (2561). *21st-Century Skill : ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21*. สืบค้น 26 มกราคม 2563, จาก <https://medium.com/base-the-business-playhouse/21st-century-skill-ทักษะแห่งศตวรรษที่-21-898985d417ce>

สัมฤทธิ์ผลของการใช้เว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Achievement of using Website to Support Learning in Technology Subject (Computer Science) for Grade 4 Students

ณิชารีย์ รุ่งเรือง* และอลิสสา ทรงศรีวิทยา

Nicharee Rungruang and Alisa Songsriwittaya

สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10140

Department of Computer and Information Technology, Faculty of Industrial Education and Technology

King Mongkut's University of Technology Thonburi

*nicharee.cit@mail.kmutt.ac.th and alisa.son@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 4) เพื่อหาประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียน 5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับกลุ่มตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 ประสิทธิภาพของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และหลังกระบวนการเรียน มีค่าเท่ากับ 83.93/80.33 ประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเท่ากับ 67.83 และผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับมากมีค่าเท่ากับ 2.59 (จากคะแนนเต็ม 3) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

คำสำคัญ : วิชาวิทยาการคำนวณ, เว็บไซต์เสริมการเรียนรู้, นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

Abstract

The purposes of this research were as follow: (1) to design and develop the website to support learning in computing science subject for grade 4 students, (2) to evaluate the website quality by specialists, (3) to find the efficiency of the website, (4) to compare the pre-test and post-test learning achievement of students, and 5) to evaluate users' satisfaction toward the website. The sample group was 30 grade fourth students. The research tools comprised of 1) the website, 2) the quality evaluation form for specialists, 3) the learning achievement test, and 4) the satisfaction evaluation form for the sample group. The results were found that the quality of the website was at a good level with mean = 4.49 and standard deviation = 0.60. The efficiency (E1/E2) was 83.93/80.33. The effectiveness of learners

was 67.83. The users' satisfaction toward the website was at a high level with mean = 2.59 (total = 3) and standard deviation = 0.49 as well.

Keywords : Computer Science subject, Website to support learning, Grade 4 students

1. บทนำ

วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เป็นวิชาที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถคิดเชิงคำนวณ มีพื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และมีพื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร ซึ่งการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) จะไม่จำกัดอยู่เพียงแค่การคิดให้เหมือนคอมพิวเตอร์และไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการคิดในศาสตร์ของนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ แต่จะเป็นกระบวนการความคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาของมนุษย์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ มีทักษะในการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมิน จัดการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงการทำงานร่วมกันอย่างสร้างสรรค์และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างปลอดภัย [1] ผู้วิจัยพบว่าวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เป็นวิชาใหม่ที่มีรูปแบบเป็นนามธรรม กิจกรรมในห้องเรียนมักเป็นกิจกรรมที่มีรูปแบบที่ต้องอาศัยจินตนาการ ความกล้า และความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงเป็นเหตุให้ผู้เรียนที่มีอายุในช่วง 9-10 ปีไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหาวิชาได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะกระทบผู้เรียนหลาย ๆ ด้าน

สืบเนื่องจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยโครงการเห็นถึงความสำคัญต่อการเรียนการสอนของวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มีอุปสรรคในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนที่มีอายุในช่วง 9-10 ปีสามารถเข้าใจในบทเรียนในรูปแบบนามธรรม มีความคิดและสามารถการแก้ปัญหาดีขึ้น สามารถตอบคำถามอย่างมีเหตุผล มีการไตร่ตรองก่อนตัดสินใจสามารถคิดวิเคราะห์เชิงคำนวณตรรกะได้จึงต้องการผลิตเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาวิทยาการ

คำนวณโดยเลือกใช้สื่อที่ใช้งานสะดวกและเข้าถึงได้ง่ายโดยศศิพร ดวงสุข [2] พบว่า สื่อที่เหมาะสมในการนำมาพัฒนาเว็บไซต์เสริมการสอนวิชาวิทยาการคำนวณในครั้งนี้ควรเป็นรูปแบบสื่อการเรียนการสอนรูปแบบเกมการศึกษา [3] แบบมีกติกาและนำเสนอผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งการใช้สื่อการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนในหลาย ๆ ด้านทั้งการฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตัวตนเอง การฝึกทักษะการใช้สื่อเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์สามารถใช้งานสะดวกเข้าถึงได้ง่าย และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเว็บไซต์ในรูปแบบเกมการศึกษาเพื่อเสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อหาคุณภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อหาประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนด้วยเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และโรงเรียนนาหลวงในปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ เว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรตาม คือ 1) คุณภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) ประสิทธิภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) 3) ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนและ 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. แบบประเมินคุณภาพ เว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
4. แบบประเมินความพึงพอใจเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยกลุ่มตัวอย่าง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในวิจัย เว็บไซต์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การพัฒนาเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้ ระยะที่ 2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล และ ระยะที่ 3 การทดลองสื่อการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาดำเนินการสร้างตามขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบ Interactive Multimedia Computer Instruction Package : IMMCIIP ซึ่งเป็นรูปแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่เน้นการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมาใช้ และสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักดังนี้

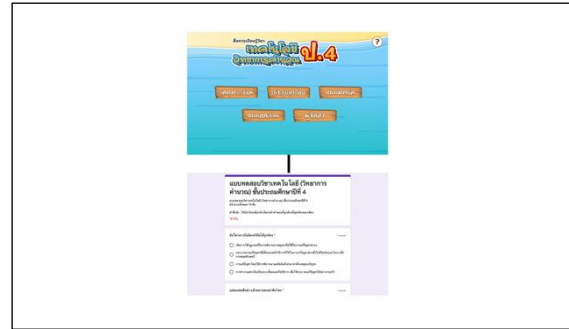
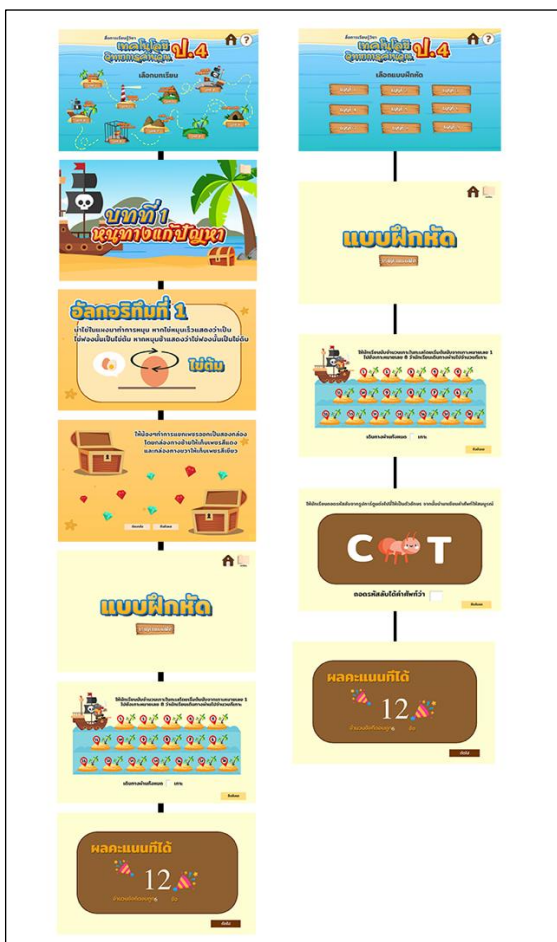
1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)
2. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ (Design)
3. การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้ (Development)
4. การพัฒนาเนื้อหาลงบนคอมพิวเตอร์ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

ระยะที่ 2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแบบประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่างและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ประเมินเพื่อหาความสอดคล้องของข้อคำถาม โดยผู้วิจัยจะเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 พร้อมทั้งปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 3 การทดลองสื่อการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนและระดับความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โครงสร้าง Site Map ของเว็บไซต์

รวมรายการหน้าเพจภายในเว็บไซต์บอกถึงหลักการ
ทำงานของเว็บไซต์ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาดูได้ว่า
ในเว็บไซด์มีหน้าเพจอะไรบ้าง มีลำดับชั้นเป็นอย่างไร
ซึ่งเว็บไซด์เสริมการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการ
คำนวณ) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มี Site
Map ดังนี้



4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยสามารถรายงานและอภิปรายผลได้
ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์เสริม
การเรียนรู้ ออกแบบโดยนำเสนอเนื้อหาความรู้ในรูปแบบ
สื่อที่มีปฏิสัมพันธ์ รองรับการใช้งานของผู้เรียน อีกทั้งยัง
สามารถแสดงคะแนนการทำการกิจกรรมแบบฝึกหัดได้อีกด้วย
ดังแสดงในภาพ 1



ภาพที่ 1 หน้าจอแสดงผลสื่อการเรียนรู้



ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงบทเรียนให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้



ภาพที่ 3 ตัวอย่างหน้าจอบทเรียน



ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

4.2 ผลประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้
โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่านแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.71	0.46	ดีมาก
2. ด้านรูปภาพ	4.50	0.62	ดีมาก
3. ด้านการใช้ภาษา	4.38	0.71	ดี
4. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.43	0.59	ดี
ระดับคะแนนเฉลี่ยทุกด้าน	4.49	0.60	ดี

จากตารางที่ 1 ผลประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญได้คะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 อยู่ในระดับดี

4.3 ประสิทธิภาพของเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้
ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และหลังกระบวนการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง 30 คน แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็มรวม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (E1)	30	10	1334	88.93
คะแนนสอบหลังกระบวนการเรียน (E2)	30	10	241	80.33

จากตารางที่ 2 ผลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของระหว่างกระบวนการเรียน (E1) มีค่าเท่ากับ 88.93 ค่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (E2) มีค่าเท่ากับ 80.33 นั่นคือ ประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 88.93/80.33 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

4.4 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการหาประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนจากการเรียนด้วยเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้แสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

รายการ	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ	S.D	ประสิทธิผล
แบบทดสอบก่อนเรียน	125	12.50	1.98	67.83
แบบทดสอบหลังเรียน	241	80.33	2.66	

จากตารางที่ 3 พบว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน กลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนรวม 125 คะแนน ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) เท่ากับ 12.50 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน กลุ่มตัวอย่างสามารถที่จะทำคะแนนได้รวม 241 คะแนน ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (E_{post}) มีค่าเท่ากับ 80.33 และเมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าได้ประสิทธิผลเท่ากับ 67.83

4.5 ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้เรียนด้วยเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายในการทำแบบประเมินทางผู้จัดทำโครงการ จึงใช้สัญลักษณ์รูปดาวที่มีจำนวนแตกต่างกันในแผนการการให้คะแนนความพึงพอใจโดยกำหนดระดับของความพึงพอใจเป็นระดับต่าง ๆ โดยกำหนดเกณฑ์ให้เลือก 3 ระดับดังนี้:-

ระดับ ★★★★★ หมายถึง นักเรียนพอใจมาก

ระดับ ★★★★ หมายถึง นักเรียนพอใจปานกลาง

ระดับ ★★★ หมายถึง นักเรียนพอใจน้อย

ตารางที่ 4 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D	แปลผล
1.สื่อการเรียนรู้มีความใช้งานง่าย	2.43	0.50	พึงพอใจมาก
2.ตัวละครและฉากมีความสวยงาม	2.53	0.50	พึงพอใจมาก
3.เสียงประกอบมีความชัดเจน	2.70	0.51	พึงพอใจมาก
4.ช่วยให้เข้าใจวิชาวิทยาการคำนวณมากขึ้น	2.40	0.47	พึงพอใจมาก
5.ได้รับความรู้วิชาวิทยาการคำนวณมากขึ้น	2.53	0.51	พึงพอใจมาก
6.เล่นแล้วมีความสนุกสนาน	2.80	0.41	พึงพอใจมาก
7.ความพึงพอใจโดยรวมเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้	2.70	0.47	พึงพอใจมาก
ระดับคะแนนเฉลี่ยทุกด้าน	2.59	0.43	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4 เมื่อพิจารณาระดับการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนโดยเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ 2.59 แสดงว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก

อภิปรายผล

จากผลงานวิจัยนี้พบว่าคุณภาพเว็บไซต์เสริมการเรียนรู้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายเนื้อหา เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาขอบเขตของเนื้อหาจึงทำให้สื่อการสอนนี้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ที่จะ

เสริมสร้างการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อนำมาใช้กับสื่อการสอนทำให้สื่อการสอนนี้มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ทันสมัย โดยมีความภาพอยู่ในเกณฑ์ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของประวิทย์ สร้อยเสนา และพิมพ์พิศา สุวัฒนพิเศษ [7] ในเรื่องของการออกแบบเพื่อผู้ใช้เว็บไซต์และสราลีวงศ์เหล็กและสุธาสิณี แก้วมณี [8] ในเรื่องของการผลิตสื่อให้เหมาะสมกับเด็ก

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยพัฒนาการนำเสนอให้มีความหลากหลายเช่นการนำเสนอเทคโนโลยีเออาร์ เพื่อให้เกิดความแปลกใหม่ของสื่อการสอนทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ และสามารถติดตามไปกับบทเรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลที่ดีต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านในประเมินความความสอดคล้องของข้อคำถามของแบบประเมินทั้งหมดขอขอบคุณรศ.ดร.อลิสรา ทรงศรีวิทยาที่ให้คำแนะนำปรึกษา และคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตร รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์*.
- [2] Sasiporn Duangsuk, (ม.ป.ป.). *ข้อดีข้อเสียของแอปพลิเคชัน*. สืบค้น 2 เมษายน 2564, จาก <https://goo.gl/Mky8DZ>,
- [3] ชญานิศ ชิงช่วง. (2555). *การศึกษาและพัฒนารูปแบบเกมมัลติมีเดียประเภทจำลองสถานการณ์เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์การท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานครรอบเกาะรัตนโกสินทร์*.

- [4] ขวลิต สุขศรีธธา. (2560). *การพัฒนาซอฟต์แวร์จัดการสื่อการเรียนรู้ “ระดับประถมศึกษา”* (ภาคนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา). เพชรบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- [5] ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และ เสกสรรค์ แยมพินิจ. (2546). *การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- [6] จตุรพร ลีมนั่นจริง. *จิตวิทยาเด็ก*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [7] ประวิทย์ สร้อยเสนา และพิมพ์ิศา สุวัฒน์พิเศษ. (2559). *เว็บไซต์รูปแบบ Parallax เรื่องผักอินทรีย์*. (โครงการวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [8] สราลี วงษ์เหล็ก และสุธาสินี แก้วมณี. (2560). *สื่อการเรียนรู้คำศัพท์สามภาษาในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ในรูปแบบเว็บไซต์ แพร่ลแลกซ์* (ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

การพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ
การสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

ประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3

The Curriculum Development of Information and Communication
Technology for School Administrators under Suratthani Primary
Educational Service Area Office 3

ณัฐกฤตา ทองพวง¹, โสภณ เพ็ชรพวง², ญาณิศา บุญจิตร³

¹สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี : misscoconanan@gmail.com

²สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี : p1415014@yahoo.com

³สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี : nuda6812@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) พัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 3) ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 การวิจัยมี 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 111 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม มีค่าความเชื่อมั่น 0.94 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยพิจารณาคำดัชนีความสอดคล้องของหลักสูตร (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ขั้นตอนที่ 3 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 22 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพบว่าโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก 2) ผลการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) หลักการและเหตุผล (2) วัตถุประสงค์ (3) เนื้อหาของหลักสูตร (4) สื่อการพัฒนาและแหล่งเรียนรู้ (5) ระยะเวลาในการพัฒนา (6) การวัดและประเมินผล (7) ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา (8) กระบวนการพัฒนา และ (9) รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตรพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00 3) ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจากการสนทนากลุ่มพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่ามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ออกแบบหลักสูตร ร้อยละ 100

คำสำคัญ : สมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, การพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาหลักสูตรการพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษา

Abstract

The purposes of this study were to 1) Study the need to develop competencies in the use of information and communication technology 2) Develop a curriculum to enhance competencies in the use of information and communication technology 3) Assess the suitability and possibility of the curriculum to enhance the competencies in the use of information and communication technology for school administrators under Surat Thani Primary Educational Service Area Office 3. The research consisted of 3 steps, which consisted of : Step 1 : Study the need to develop competencies in the use of information and communication technology. The sample group was 111 school administrators by Simple Random Sampling. The research instrument was the questionnaire with a reliability coefficient of 0.94. Data were analyzed by basic statistical tools including mean and standard deviation. Step 2 Develop a curriculum to enhance competencies in the use of information and communication technology. Review the pattern by 5 experts. Step 3 Assess the suitability and possibility of the curriculum to enhance the competencies in the use of information and communication technology by focus group 22 qualified persons.

The results of the research were as follows: 1) The need to develop competencies in the use of information and communication technology for school administrators. Overall and each aspect at a high level, 2) The results of curriculum development to enhance competencies in the use of information and communication technology consists of 9 components (1) Rationale (2) Objective (3) Course content (4) Development materials and learning resources (5) Development period (6) Measurement and evaluation (7) Benefits received from the development (8) Development process. and (9) Unit details, The results of assessment of Course Composition were 0.80-1.00 IOC. 3) Assess the suitability and possibility of the curriculum to enhance the competencies in the use of information and communication technology by focus group were the experts agree with the course 100 percent. and there are suggestions for how to apply the course, The results obtained from the development should be compared with the objectives with an emphasis on practicality using digital rather than paper

Keywords : Information and communication technology competencies, Development of competency for school administrators, Development curriculum for school administrators' competencies

1. บทนำ

ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นบุคคลที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาองค์กรเพราะเป็นผู้ขับเคลื่อนองค์กรไปในทิศทางที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล [1] โดยในการบริหารองค์กรนั้นจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปประยุกต์ใช้ในการทำงานด้านต่าง ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับของการบริหารจัดการ

และการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความเท่าทันกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบัน [2]

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยสร้างความสำเร็จให้แก่สถานศึกษาคือสมรรถนะของผู้บริหารซึ่งสมรรถนะ (Competency) หรือขีดความสามารถของผู้บริหารสถานศึกษาเป็นความสามารถในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการจัดการศึกษาด้วยคุณลักษณะด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) ลักษณะเฉพาะตัว

(Attribute) พฤติกรรม (Behavior) ประกอบกับทำให้สามารถปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ตามภาระหน้าที่และความรับผิดชอบที่เกิดผลสำเร็จและบรรลุเป้าหมายตามที่วางไว้ [3] ผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะเป็นบุคคลสำคัญที่สุดในระบบการนำองค์การจึงควรได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ทักษะและเจตคติด้านไอซีทีหรือพัฒนาให้มีความรู้ด้านไอซีทีที่เพียงพอเพื่อให้การบริหารการศึกษาถูกต้องแม่นยำและที่สำคัญเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยลดภาระงานของผู้บริหารและบุคลากรทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี [4]

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 มีโรงเรียนในการกำกับดูแล 154 แห่ง มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและตัวชี้วัดความสำเร็จตามกลยุทธ์ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 รวมถึงนโยบายด้านการบริหารงานบุคคลด้านการพัฒนาบุคลากรที่กล่าวไว้ว่า พัฒนาส่งเสริมสนับสนุนให้ข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ตามความต้องการของบุคคลและสถานศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยและการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันซึ่งในศตวรรษที่ 21 มีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอน ทั้งการเรียนโดยใช้ DLIT DLTV การประชุมอบรมของผู้บริหารคณะครูบุคลากรทางการศึกษาที่ต้องผ่านระบบออนไลน์ [5]

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องอันเป็นการพัฒนาทางวิชาชีพให้ผู้บริหารสถานศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์เพื่อบริหารสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลอย่างสูงสุด ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3
2. เพื่อพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3
3. เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3

3. การทบทวนวรรณกรรม

3.1 สมรรถนะของผู้บริหารสถานศึกษา

สมรรถนะเป็นคุณลักษณะพื้นฐานของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถทำนายไปถึงผลของการปฏิบัติงานที่เหนือชั้นกว่าคนอื่นได้อย่างมีความหมายโดยองค์ประกอบของสมรรถนะแบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล และแรงจูงใจ/เจตคติ [6] โดยสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาประกอบด้วย 10 สมรรถนะ ได้แก่ การบริหารจัดการเชิงกลยุทธ์ ผู้นำการจัดการเรียนรู้ การบริหารการเปลี่ยนแปลงจริยธรรม การสื่อสารและจูงใจ ความเชี่ยวชาญการบริหารทรัพยากรบุคคล การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ การร่วมแรงร่วมใจ การบริหารจัดการเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และการประเมินและติดตามผลการจัดการศึกษา [7]

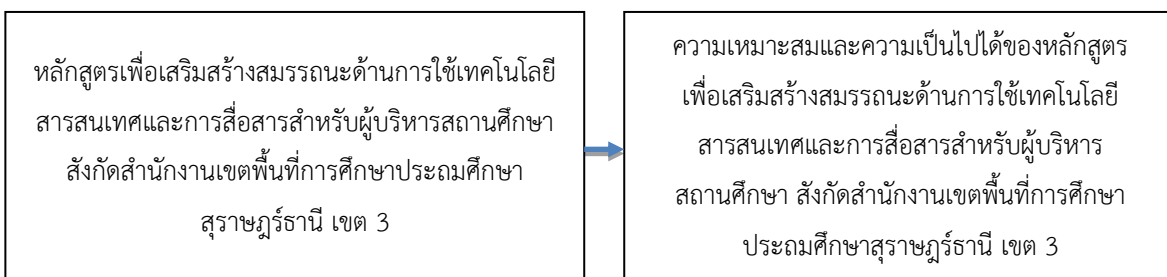
3.2 สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการบริหารสถานศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือและวิธีการสำหรับช่วยให้ผู้บริหารการศึกษาสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล [8] ซึ่งมาตรฐานวิชาชีพผู้บริหารสถานศึกษาเกี่ยวกับ

สมรรถนะด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสถานศึกษา ได้แก่ สามารถใช้และบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม, สามารถประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและนำมาปรับปรุงการบริหารจัดการ และสามารถส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา [9] การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึง

สื่อวัตกรรมการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ทางการศึกษาที่มีคุณภาพ ซึ่งจะส่งผลให้ทุกฝ่ายมีความพอใจร่วมกันและเพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดขององค์กรจึงต้องมีการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา

4. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา

ประชากร คือ ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 จำนวน 154 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 11 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Yamane [10] กำหนดสัดส่วนเป็นอำเภอแล้วสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับสลาก

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามหลักการของ Likert [11] หากค่าความเชื่อมั่นของ

แบบสอบถาม โดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ตามวิธีการของ Cronbach [12]

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา

ดำเนินการโดยการวิเคราะห์สภาพปัญหา ขอบข่ายและองค์ประกอบของหลักสูตร มาเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตรและตรวจสอบความถูกต้องของหลักสูตร โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาจำนวน 5 คน ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ขององค์ประกอบของหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา ดำเนินการสนทนากลุ่ม (focus group discussion) โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา จำนวน 22 คน

6. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยสามารถรายงานและอภิปรายผลได้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผลการศึกษาความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ได้แก่ ความสามารถส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารเพื่อการศึกษาด้านความสามารถใช้และบริหาร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและด้านความสามารถ ประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อนำมาปรับปรุงการบริหารจัดการ แสดงให้เห็นว่า สถานศึกษาที่มีระบบสารสนเทศที่สมบูรณ์เป็นปัจจุบัน ใช้งานได้สะดวกและตรงตามความต้องการจะช่วยให้ ดำเนินงานพัฒนาคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลนำไปสู่การพัฒนาแนวความคิดและการสร้างทางเลือกใหม่ ๆ ในการดำเนินการต่าง ๆ [13]

ตารางที่ 1 ความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 โดยรวม

ความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านความสามารถใช้และบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	3.83	0.76	มาก
2. ด้านความสามารถประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาปรับปรุงการบริหารจัดการ	3.78	0.69	มาก
3. ด้านความสามารถส่งเสริม สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3.93	0.71	มาก
รวม	3.85	0.63	มาก

ผลการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา พบว่า

1. หลักสูตร ประกอบด้วย

1) หลักการและเหตุผล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาองค์กรเพื่อให้เกิดความเท่าทันกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบันเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐและนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีสมรรถนะที่เหมาะสมกับศตวรรษที่ 21

2) วัตถุประสงค์

2.1) เพื่อส่งเสริมให้ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถปรับตัวและบริหารการเปลี่ยนแปลงให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

2.2) เพื่อพัฒนาผู้บริหารสถานศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3) เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้กับผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำวิทยาการและเทคโนโลยีมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.4) เพื่อให้ผู้บริหารสถานศึกษาได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคประสบการณ์ต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ในการประสานงานในโอกาสต่อไป

3) เนื้อหาของหลักสูตรมี 3 ส่วน ได้แก่

3.1) ส่วนที่ 1 การใช้และบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

3.2) ส่วนที่ 2 การประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการ

3.3) ส่วนที่ 3 การส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

- 4) สื่อการพัฒนาและแหล่งเรียนรู้ ได้แก่
- 4.1) สื่อเทคโนโลยี เช่น วีดิทัศน์ เพาเวอร์พอยต์
- 4.2) แหล่งเรียนรู้เช่นเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- 5) ระยะเวลาในการพัฒนา จำนวน 2 วัน
- 6) การวัดและประเมินผลใช้วิธีการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์หรือห้องเรียนปกติตามลักษณะของหน่วยการเรียนรู้และศึกษาด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์
- 7) ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา
- 7.1) ผู้บริหารสถานศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศตามมาตรฐานสากล โดยเฉพาะที่จะเป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในการบริหารสถานศึกษาเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มคุณภาพการให้บริการ รวมทั้งการบริหารโครงการต่าง ๆ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.2) มีการเสริมสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกันของผู้บริหารสถานศึกษาสร้างโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถานศึกษา
- 7.3) สามารถกำหนดแผนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมเพื่อสนับสนุนภารกิจของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลได้
- 7.4) ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถวิเคราะห์สภาพการณ์ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและพร้อมรับมือกับทิศทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในอนาคตได้เป็นอย่างดี
- 8) กระบวนการพัฒนา ได้แก่ ก่อนการพัฒนา ระหว่างการพัฒนา และหลังการพัฒนา
- 9) รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ มี 3 หน่วย ได้แก่
- 9.1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การใช้และบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
- 9.2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการ
- 9.3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การส่งเสริมสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
- แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบที่สำคัญของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปกำหนดวิธีการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ [14]
2. ผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คนพบว่า ความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตรมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80 -1.00 แสดงว่าหลักสูตรที่มีความสมบูรณ์พร้อมสำหรับการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย [15]

ตารางที่ 2 ความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	ค่า IOC
	1	2	3	4	5		
1. หลักการและเหตุผล	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2. วัตถุประสงค์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3. เนื้อหาของหลักสูตร	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4. สื่อการพัฒนาและแหล่งเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5. ระยะเวลาในการพัฒนา	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (คนที่)					รวม	ค่า IOC
	1	2	3	4	5		
6. การวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
7. ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนา	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00
8. กระบวนการพัฒนา	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
9. รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของหลักสูตรเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา โดยการสนทนากลุ่มพบว่า หลักสูตรมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรจะสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล [15] รายละเอียดดังนี้

1) หลักการและเหตุผลของหลักสูตรมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้ เนื่องจาก มีการกล่าวถึงการปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะการปฏิรูปการศึกษาและบทบาทของผู้บริหารสถานศึกษายุคใหม่ซึ่งจะต้องเป็นผู้ที่มีวิสัยทัศน์และมีความสามารถในการวางแผนให้ก้าวทันต่อยุคดิจิทัล

2) วัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้เนื่องจากการกำหนดวัตถุประสงค์ครอบคลุมความต้องการที่มุ่งให้เกิดขึ้นของหลักสูตร

3) เนื้อหาของหลักสูตรมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ ครอบคลุมการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษา

4) สื่อพัฒนาและแหล่งเรียนรู้มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ครอบคลุมสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการพัฒนาในยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคดิจิทัล

5) ระยะเวลาในการพัฒนามีความเหมาะสมและความเป็นไปได้มีความพอดีไม่มากและไม่น้อยจนเกินไป

6) การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมและเป็นไปได้เนื่องจากการกำหนดระยะเวลาและหลักเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนมีการกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล

และประเมินผลทั้งยังมีการนิเทศติดตามหลังจากผู้เข้ารับการอบรมได้พัฒนาเพื่อติดตามผลการพัฒนา

7) ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนามีความเหมาะสมและเป็นไปได้มีการกล่าวถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศตามมาตรฐานสากล รวมทั้งการเสริมสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกันของผู้บริหารสถานศึกษาสร้างโอกาสในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ในการดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสถานศึกษา

8) กระบวนการพัฒนามีความเหมาะสมและเป็นไปได้โดยมีการเน้นย้ำถึงสื่อวัตกรรมและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ

9) รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ มีความเหมาะสมและเป็นไปได้เนื่องจากมีรายละเอียดเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ผู้บริหารสถานศึกษาได้เรียนรู้

10) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ การนำความรู้ที่ได้รับจากการพัฒนาไปใช้ ควรเน้นการปฏิบัติจริงและเน้นการใช้ดิจิทัลมากกว่ากระดาษ

7. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. การนำไปหลักสูตรไปใช้ควรศึกษาโครงสร้างหลักสูตรให้มีความเข้าใจชัดเจนเพื่อให้การดำเนินการฝึกอบรมตามหลักสูตรเกิดผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. การศึกษาวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยจะศึกษารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงาน

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3 ที่ให้คำแนะนำปรึกษาในการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] พนิดา สุวรรณมาลา. (2557). *ภาวะผู้นำเหนือผู้นำของผู้บริหารสถานศึกษาอำเภอโป่งน้ำร้อน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 17* (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [2] จิรัชยา สมบูรณ์ชัย. (2563). “ICT For Education” ICT เพื่อการศึกษาและพัฒนาผู้เรียน. สืบค้น กันยายน 2563, จาก <http://erp.mju.ac.th/openFile.aspx?id=MTY5OTI2>.
- [3] กรกต ขาวสะอาด. (2559). *สมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 1* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา). นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- [4] เอกชัย กี่สุขพันธ์ และคณะ. (2553). *การนำองค์การและเทคโนโลยีการบริหารการศึกษา : เอกสารประกอบการอบรมโครงการยกระดับคุณภาพครูและผู้บริหารสถานศึกษาทั้งระบบภายใต้แผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็งปีงบประมาณ2553-2555*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [5] สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 3. (2562). *รายงานผลการดำเนินงานประจำปีงบประมาณพ.ศ.2562*. สุราษฎร์ธานี: กลุ่มนโยบายและแผน.
- [6] McClelland, D. (2005). Testing for Competence Rather than for Intelligence. *American Psychologist*, 28(1), 1-14.
- [7] สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา. (2552). *สมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา.
- [8] ครรชิต มัลลียงศ์. (2563). *เทคโนโลยีการบริหารการศึกษา*. สืบค้น มิถุนายน 2563, จาก http://www.drkanchit.com/general_articles/articles/general_24.html.
- [9] สมาครูและบุคลากรทางการศึกษา. (2556). *ข้อบังคับคุรุสภาว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ.2556*. กรุงเทพฯ: สมาครูและบุคลากรทางการศึกษา.
- [10] Yamane, T. (1973). *Statistics : AnIntroductory Analysis*. (3rd ed.). New York: Harper and Row Publications.
- [11] Likert, S. (1961). *New patterns ofmanagement*. New York: McGraw-Hill.
- [12] Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of Psychological Testing*. (5th ed.). New York: Harper Collins Publishers.
- [13] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554). *การจัดระบบบริหารและสารสนเทศภายในสถานศึกษาตามกฎกระทรวงว่าด้วยระบบหลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษา.
- [14] มาลินี บุญยรัตพันธุ์. (2558). *หลักการพัฒนาลัทธิสูตร*. กรุงเทพฯ: รามคำแหง.

- [15] มารุต พัฒนา. (2562). แนวคิดหลักการพัฒนา
หลักสูตร. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตร
และการเรียนรู้.

สัมฤทธิ์ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่องเครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม)

Achievement of learning management using The Learning Media with Augmented Reality Technology about Costume for Leading Role in Thai Classical Masked Drama

ณฐพงศ์ คชาวุธ¹ และอลิสา ทรงศรีวิทยา²

Nathapong Kathawut¹ and Alisa Songsriwittaya²

natthapong.kat@mail.kmutt.ac.th¹ and alisa.son@kmutt.ac.th²

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10140

Department of Computer and Information Technology, Faculty of Industrial Education and Technology

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ (1) เพื่อพัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่องเครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) (2) เพื่อประเมินคุณภาพสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่องเครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) โดยผู้เชี่ยวชาญ (3) เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่อง สำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจในสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) โดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกจากประชากรที่ได้เลือกแผนการเรียนรายวิชา นาฏศิลป์ (เพิ่มเติม) จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง สื่อเสริมการเรียนรู้ประกอบด้วย รูปภาพประกอบ วิดีโอ หนังสือเสริมการเรียนรู้และแอปพลิเคชันที่มีการนำเอาเทคโนโลยีเออาร์มาผสมผสานโดยมีผลประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพรวมของสื่อเสริมการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเป็นด้านพบว่า หัวข้อการประเมินที่ได้คะแนนสูงสุด ได้แก่ ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.65, S.D. = 0.32) ประสิทธิภาพของสื่อเสริมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 90.67/84.12 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ คะแนนก่อนเรียนเท่ากับ ($\bar{X}$ = 11.93) คิดเป็นร้อยละ 47.72 และคะแนนหลังเรียน ($\bar{X}$ = 21.03) คิดเป็นร้อยละ 84.12 เมื่อคำนวณค่า t พบว่า t คำนวณสูงกว่าค่า t ในตาราง แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่างพบว่าภาพรวมของมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.43) เมื่อพิจารณาเป็นด้านพบว่า หัวข้อการประเมินที่ได้คะแนนสูงสุด ได้แก่ ด้านเนื้อหาและด้านสื่อปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.42)

คำสำคัญ : เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครโขนพระ, เทคโนโลยีเออาร์, สื่อเสริมการเรียนรู้

Abstract

The purpose of this research are to (1) To develop The Learning Media with AR technology about costume for leading role in Thai classical masked drama. (2) To assess the quality of The Learning Media with AR technology about costume for leading role in Thai classical masked drama by the specialists. (3) To evaluate the efficiency of the Learning Media with AR technology about costume for leading role in Thai classical masked drama (4) To evaluate the learning effectiveness (5) To assess the satisfaction to want The Learning Media with AR technology about costume for leading role in Thai classical masked drama by the samples. The population used in this research are grade 9 students of Kanchanapisek Wittayalai Suphanburi School and the samples were chosen from the population who studying in Dancing Art by possessive sampling. The learning media include pictures, videos, books and application with AR Technology. The result showed the quality media was excellent ($\bar{X}$ = 4.53, S.D. = 0.43) with the highest score was content topic ($\bar{X}$ = 4.65, S.D. = 0.32) The efficiency the learning media was 90.67/84.12, which was higher than the specified criteria, 80 / 80 when examining scores before and after studying. The pre-study score was ($\bar{X}$ = 11.93), 47.72% and the post-study score ($\bar{X}$ = 21.03) was 84.12%. When calculating t, it was found that t was higher than the t value in the table. The results of the study showed that the students had higher scores of academic achievement after studying at the internal control at the 0.01 significant level, and the result satisfaction by the samples was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.43) with the highest score topics are content and media interaction ($\bar{X}$ = 4.76, S.D. = 0.42).

Keywords : Augmented Reality Technology, Learning media, Thai Classical Masked Drama

1. บทนำ

โขนเป็นศิลปะการแสดงชั้นสูงของไทยที่มีความสง่างาม อลังการและอ่อนช้อย เป็นการแสดงประเภทหนึ่งที่ใช้ทำรำตามแบบละครในโขนจึงเป็นจุดศูนย์รวมของศาสตร์และศิลป์หลากหลายแขนงเช่นวรรณกรรมวรรณศิลป์นาฏศิลป์คีตศิลป์ หัตถศิลป์ [1]

การออกแบบสื่อเสริมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ

ก็คือ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ [2]

หลักสูตรสถานศึกษาเป็นแบบแผนหรือแนวทางหรือข้อกำหนดของการจัดการที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถโดยส่งเสริมให้แต่ละบุคคลพัฒนาไปสู่ศักยภาพสูงสุดของตนรวมถึงระดับขั้นของมวลประสบการณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้สะสมซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติได้ประสบการณ์สำเร็จในการเรียนรู้ด้วยตนเอง [3]

เนื่องด้วยวิชานาฏศิลป์เป็นวิชาที่บุคคลทั่วไปเข้าถึงยาก และนักเรียนในยุคปัจจุบันให้ความสนใจน้อยด้วยสภาพของวัฒนธรรมและสังคมที่เปลี่ยนแปลง ส่งผลให้การเรียนการสอนในรายวิชานาฏศิลป์ โดยเฉพาะในเนื้อหาเรื่องของการแสดงโขนนั้น ทำให้ได้พบถึงปัญหาในการเรียนการสอน

ว่าผู้เรียนนั้นมีความเข้าใจได้ยากและไม่เกิดความรู้ที่คงทน อีกทั้งสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนนั้นยังไม่เป็นที่น่าสนใจสำหรับการเรียนเท่าที่ควร และในยุคสมัยปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีมากมายที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย เป็นที่น่าสนใจ ซึ่งน่าจะเหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบันเป็นอย่างมาก

ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคโนโลยีเออาร์ในการจัดทำสื่อเสริมการเรียนรู้ เพื่อนำเสนอเครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับการตัวละครขุนพระ (พระราม) ผ่านเทคนิคต่าง ๆ ในรูปแบบของสื่อเสริมการเรียนรู้ โดยได้มีการนำแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับสถานศึกษา รายวิชา นาฏศิลป์ (เพิ่มเติม) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี มาเป็นหลักในการจัดทำสื่อเสริมการเรียนรู้ในครั้งนี้ เพื่อให้สื่อเสริมการเรียนรู้สามารถใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวได้ และมีความเข้าใจง่ายเพื่อให้เป็นที่สนใจต่อผู้ที่ได้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในวงกว้าง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม)
2. เพื่อประเมินคุณภาพสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม) โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม)
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม) ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน
5. เพื่อประเมินความพึงพอใจในสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม) โดยกลุ่มตัวอย่าง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี จำนวน 438 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คัดเลือกมาจากประชากรที่ได้เลือกแผนการเรียนรายวิชานาฏศิลป์ (เพิ่มเติม) คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรีจำนวน 30 คน โดยคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้นคือ สื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม)

ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม)
 2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม) ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน
 3. ความพึงพอใจในสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม) โดยกลุ่มตัวอย่าง
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**
- เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย
1. สื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม)
 2. แบบประเมินคุณภาพสื่อเสริมการเรียนรู้ผ้านเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม) โดยผู้เชี่ยวชาญ
 3. แบบทดสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการใช้งาน

สื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกาย
ยีนเครื่องสำหรับ ตัวละครโชนพระ (พระราม)

4. แบบประเมินความพึงพอใจในสื่อเสริมการเรียนรู้
ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยีนเครื่อง
สำหรับตัวละครโชนพระ (พระราม) โดยกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ผลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการทดสอบสมมติฐานการวิจัย
ด้วยสถิติ t-test

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย การพัฒนา และประเมิน
ความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยี
เออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกายยีนเครื่องสำหรับตัวละคร
โชนพระ (พระราม) แบ่งออกเป็น 5 ช่วง ตามแนวทาง
การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน (CAI) ซึ่งเป็นไป
ในรูปแบบของ ADDIE (ADDIE Model) โดย รศ.ไพโรจน์
ตรีธรรณกุล [4] ซึ่งขั้นตอนทั้งกระบวนการได้แบ่งออกเป็น
16 ขั้นตอน ซึ่งอยู่ในกรอบของ 5 ช่วงตอนหลัก ประกอบด้วย
1. การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis) 2. การออกแบบสื่อเสริม
การเรียนรู้ (Design) 3. การพัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้
(Development) 4. การทดลองใช้สื่อ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลคือ

1. หลังจากการจัดทำสื่อเสริมการเรียนรู้ฐาน
เทคโนโลยีเออาร์เสร็จแล้วนั้นได้มีการนำเอาไปให้
ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดียตรวจสอบ
คุณภาพของสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์แล้ว
นำไปปรับแก้ตามคำแนะนำเพื่อให้ได้คุณภาพมากที่สุด

2. เมื่อสื่อเสริมการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบ
คุณภาพแล้วนั้นได้มีการออกแบบแบบทดสอบจากเนื้อหา
ที่ได้ผ่านการตรวจสอบ แล้วนำมาทำแบบทดสอบแล้วส่ง
ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องเพื่อหาค่า IOC [5]

3. เมื่อได้แบบทดสอบที่ผ่านการประเมินค่า
ความสอดคล้องเรียบร้อยแล้ว เอาแบบทดสอบมาเลือก
ในการจัดทำข้อสอบก่อนเรียน-หลังเรียน-ระหว่างบทเรียน

4. ในการเก็บรวบรวมผลใช้การรวบรวมผลแบบ
ออนไลน์ทั้งรูปแบบของการสอบและการเรียนการสอน
ประกอบสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์

5. ก่อนเริ่มการเรียนรู้ได้มีการทดสอบก่อนเรียน
เพื่อประเมินความรู้ก่อนที่จะมีการเรียน ในระหว่างที่เรียน
แต่ละหน่วยการเรียนรู้หลังจากที่เรียนจบในแต่ละหน่วย
จะมีการทดสอบระหว่างบทเรียน และเมื่อเรียนจบครบ
ทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วนั้นจึงได้มีการทดสอบหลังเรียน
เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้
ฐานเทคโนโลยีเออาร์ดังกล่าว

6. เมื่อผ่านการเรียนและการทดสอบโดยการใช้สื่อ
เสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์เป็นบทเรียนแล้วนั้น
จึงได้มีการให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจของการใช้
สื่อเสริมการเรียนรู้ดังกล่าว

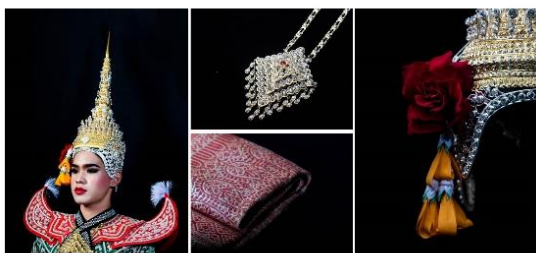
7. และนำค่าที่ได้จากการประเมินคุณภาพและ
ความพึงพอใจ หาค่าประสิทธิภาพ ค่าผลสัมฤทธิ์ต่าง ๆ
มาวิเคราะห์ผล และสรุป อภิปรายผลต่อไป

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อเสริม
การเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่องเครื่องแต่งกาย
ยีนเครื่องสำหรับตัวละครโชนพระ (พระราม) เพื่อประเมิน
หาคุณภาพของสื่อเสริมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ
หาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของสื่อเสริมการเรียนรู้
และหาความพึงพอใจในสื่อเสริมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง
ดังนั้นผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์
ดังต่อไปนี้ คือ

1) ผลการพัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยี
เออาร์ เรื่องเครื่องแต่งกายยีนเครื่องสำหรับตัวละครโชนพระ
(พระราม)

การดำเนินการพัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้ฐาน
เทคโนโลยีเออาร์ผู้จัดทำได้มีการนำเสนอสื่อเสริมการเรียนรู้
ประกอบด้วยรูปภาพวิดีโอหนังสือเสริมการเรียนรู้และ
เทคโนโลยีเออาร์ (สื่อปฏิสัมพันธ์)



ภาพที่ 1 ผลงานภาพถ่ายและภาพประกอบสื่อเสริมการเรียนรู้



ภาพที่ 2 ผลงานวิดีโอประกอบสื่อเสริมการเรียนรู้



ภาพที่ 3 ผลงานหนังสือประกอบสื่อเสริมการเรียนรู้



ภาพที่ 4 การออกแบบ LOGO และ UI ของแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 5 การนำสื่อเสริมการเรียนรู้ไปทดลองใช้งาน

2) ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่องเครื่องแต่งกาย ยืนเครื่องสำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยรวม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพโดยรวมในแต่ละด้าน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.65	0.32	ดีมาก
2. ด้านการใช้ภาษาและตัวอักษร	4.35	0.47	ดี
3. ด้านรูปภาพ	4.50	0.44	ดีมาก
4. ด้านวิดีโอ	4.60	0.44	ดีมาก
5. ด้านสื่อปฏิสัมพันธ์	4.55	0.47	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.43	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ภาพรวมของสื่อเสริมการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.53) เมื่อพิจารณาเป็นด้านพบว่า หัวข้อการประเมินที่ได้คะแนนสูงสุด ได้แก่ ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.65) และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ด้านการใช้ภาษาและตัวอักษร ($\bar{X}$ = 4.35)

3) ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่อง เครื่องแต่งกาย ยืนเครื่อง สำหรับตัวละครขุนพระ (พระราม)

ตารางที่ 2 แสดงหาประสิทธิภาพของบทเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ (E_1)/(E_2)

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็มรวม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
ประสิทธิภาพของบทเรียนในแต่ละหน่วย (E_1)	30	25	680	90.67
คะแนนสอบหลังกระบวนการเรียน (E_2)	30	25	631	84.12

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลที่ได้จากการหาประสิทธิภาพของระหว่างกระบวนการเรียน (E_1) มีค่าเท่ากับ 90.67 ค่าประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 84.12 นั่นคือ ประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 90.67/84.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

4) ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในสื่อเสริมการเรียนรู้ฐานเทคโนโลยีเออาร์

เรื่อง เครื่องแต่งกายยืนเครื่องสำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน (N)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ร้อยละ	S.D.	ผลต่างคะแนน (D)	t-test	Df	sig.
ก่อนเรียน	30	11.93	47.72	20.34	8.96	12.28	29	0.00***
หลังเรียน	30	21.03	84.12	6.79				

***นัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อนักเรียนผ่านกระบวนการเรียน การสอนด้วยสื่อส่งเสริมการเรียนรู้แล้วนั้นได้มีคะแนน ก่อนเรียนเท่ากับ ($\bar{X} = 11.93$) คิดเป็นร้อยละ 47.72 และ คะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 21.03$) คิดเป็นร้อยละ 84.12 เมื่อคำนวณค่า t พบว่า t คำนวณสูงกว่าค่า t ในตาราง แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

5) ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจ ในสื่อเสริมการเรียนรู้ผสมเทคโนโลยีเออาร์ เรื่องเครื่อง แต่งกายยืนเครื่อง สำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) โดยกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยรวม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความพึงพอใจโดยรวมในแต่ละด้าน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.76	0.43	มากที่สุด
2. ด้านการใช้ภาษาและตัวอักษร	4.71	0.46	มากที่สุด
3. ด้านรูปภาพ	4.75	0.43	มากที่สุด
4. ด้านวิดีโอ	4.71	0.45	มากที่สุด
5. ด้านสื่อปฏิสัมพันธ์	4.76	0.42	มากที่สุด
6. ด้านการนำไปใช้งาน	4.73	0.46	มากที่สุด
7. ความพึงพอใจในภาพรวมของสื่อเสริมการเรียนรู้	4.82	0.38	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.74	0.43	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ภาพรวมของสื่อเสริมการเรียนรู้ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$) เมื่อพิจารณา

เป็นด้านพบว่า หัวข้อการประเมินที่ได้คะแนนสูงสุด ได้แก่ ความพึงพอใจในภาพรวมของสื่อเสริมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.82$) และและ 2 หัวข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ด้านการใช้ ภาษาและตัวอักษร และด้านวิดีโอ ($\bar{X} = 4.71$)

อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก แบบสอบถามคุณภาพและความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ ผสานเทคโนโลยีเออาร์ เรื่องเครื่องแต่งกาย ยืนเครื่อง สำหรับตัวละครโขนพระ (พระราม) พบว่า มีระดับคุณภาพ และความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดในหลาย ๆ ด้าน และ ยังพบว่าจากการวิเคราะห์การหาค่าประสิทธิภาพและ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทั้งก่อนเรียนและ หลังเรียน นั้นอยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์ของสมมุติฐานที่ได้ ตั้งไว้ เนื่องจากผู้จัดทำได้มีการศึกษารวบรวมข้อมูลจาก หลากหลายแหล่ง ทั้งในส่วนของการศึกษาข้อมูลที่ได้มา จากแหล่งข้อมูลเฉพาะทาง และได้จัดทำสื่อปฏิสัมพันธ์ ให้สามารถดึงดูดความสนใจกับผู้ใช้งานได้ ทำให้ผู้ใช้รู้สึก เพลิดเพลินในการใช้งาน และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ที่สามารถใช้อย่าง ไม่ซับซ้อน รวดเร็ว ถูกต้องและเหมาะสม กับช่วงวัยของผู้ใช้งาน โดยอ้างอิงจากผลการศึกษา พบว่า การใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ที่เน้นตรงกับพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามช่วงวัยของกลุ่มตัวอย่างที่ชื่นชอบการเรียนรู้ในลักษณะ ที่มีความตื่นเต้น สนุกสนาน ได้เรียนรู้ด้วยตัวเองจากสิ่งที่เป็น ในแบบรูปธรรม ซึ่งทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดความสนใจ สามารถ อยู่กับสิ่งนั้นได้นานและอยากที่จะเรียนรู้มากขึ้น และ ยังสอดคล้องกับจิตวิทยาและพัฒนาการการเรียนรู้ของ ผู้เรียนในวัยรุ่นตอนต้น หรือระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ช่วงอายุ 13-15 ปี) [6]

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ประเมินคุณภาพของ เนื้อหาและสื่อมัลติมีเดีย ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ประเมิน ความสอดคล้องของข้อคำถามแบบทดสอบ ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. อลิสา ทรงศรีวิทยา ที่ปรึกษาโครงการงานวิจัย ที่ได้ ให้คำแนะนำ ประึกษาเกี่ยวกับการออกแบบ และพัฒนา

สื่อเสริมการเรียนรู้ ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขข้อมูล
เพื่อความสมบูรณ์ของโครงการ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์
และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักงานเลขาธิการ
กรม กรมศิลปากร. (2553). โชน อัจฉริยลักษณ์แห่ง
นาฏศิลป์ไทย. กรมศิลปากร.
- [2] พุทธิดา ไพบูลย์โพธิจินดา. (2558). คอมพิวเตอร์
ช่วยสอน (CAI) คืออะไร. จาก <https://sites.google.com/site/khunputtlullaby/khxmphiwt-exr-chwy-sxn-cai-khux-xari>.
- [3] ณัฐริการ์ แก่นตี่ลิ่ง. (2553). ความหมายหลักสูตรของ
สถานศึกษา. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/372468>.
- [4] ไพโรจน์ ตีรณธนากุลไพบูลย์ เกียรติโกมล และ
เสกสรรค์ แย้มพินิจ. (2546). การออกแบบและการผลิต
บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning.
กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- [5] สุรพงษ์ คงสัตย์. (2551). การหาค่าความเที่ยงตรงของ
แบบสอบถาม (IOC). จาก <https://www.mcu.ac.th/article/detail/14329>
- [6] กลัณญ์ เพชรารณ. จิตวิทยาพัฒนาการตามช่วงวัย.
จาก http://www.eledu.ssru.ac.th/kalanyoo_pe/file.php/4/_2.pdf.

การศึกษาการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยของคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย
ตะวันออกเฉียงใต้มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกว๋างสีสาธารณรัฐประชาชนจีน
The Study of Thai language teaching and learning management of the
Faculty of Languages and Cultures of Southeast Asia Guangxi Foreign
Language University, People's Republic of China

Zhouling Fan¹, จักรฤกษ์ โปณะทอง², จตุพล ยงศรี³

¹คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ; zhouling.fan@g.swu.ac.th

²คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ; chakritp@g.swu.ac.th

³คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ; chatupol@g.swu.ac.th

บทคัดย่อ

การทำวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกว๋างสี สาธารณรัฐประชาชนจีนและเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกว๋างสี สาธารณรัฐประชาชนจีน จำนวน 297 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นเครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามออนไลน์ สถิติที่ใช้คือวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านหลักสูตร และด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ตามลำดับ สามารถเอาไปใช้ประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยของคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกว๋างสี สาธารณรัฐประชาชนจีน

คำสำคัญ : การจัดการเรียนการสอน, ภาษาไทย

Abstract

The purpose of this research was to study the teaching and learning management of the Thai language, Faculty of Languages and Cultures of Southeast Asia, Guangxi University of Foreign Languages, People's Republic of China and To compare student opinions towards teaching Thai language, Faculty of Languages and Cultures of Southeast Asia, Guangxi University of Foreign Languages The sample used was Students of the Faculty of Southeast Asian Languages and Cultures, Guangxi University of Foreign Languages The People's Republic of China consisted of 297 people using a stratified sampling method. online questionnaire The statistic used was to analyze general data with basic statistics such as percentage value, average score. standard deviation The results showed that Instructors Measurement and Evaluation Teaching methods and teaching activities, curricula, and learning support,

respectively, can be utilized for planning teaching and learning Thai language of the Faculty of Languages and Cultures of Southeast Asia at Foreign Language Universities. Guangxi People's Republic of China.

Keywords : Teaching and learning management, Thai language

1. บทนำ

ในโลกยุคปัจจุบันนี้ต่างยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นโลกแห่ง “สังคมอุดมปัญญา” (Intellectual Society) ที่ถือว่ากำลังรู้ความสามารถของประชากรเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศขณะเดียวกันกิจกรรมการแข่งขันที่เข้มข้นที่สุดของยุคสมัยนี้ก็คือการแข่งขันด้านการศึกษาที่หากประเทศใดมีการพัฒนาการศึกษาให้เจริญก้าวหน้ามีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับได้ทั่วไปแล้วประเทศนั้นย่อมจะได้รับความเชื่อมั่นจากนานาประเทศได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน ซึ่งจะส่งผลให้เศรษฐกิจ สังคมของประเทศนั้นมีความก้าวหน้าอย่างยั่งยืนต่อไปด้วยจากความเคลื่อนไหวในรอบหลายปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่การประชุมรอบอุรุกวัยที่นำไปสู่การที่องค์การการค้าโลก (World Trade Organization- WTO) [2] (ความสัมพันธ์ยุทธศาสตร์ไทย-จีนLuZhenggang) ได้ประกาศให้อุตสาหกรรมบริการต้องเปิดเสรีในปีค.ศ.2002(พ.ศ.2545) เชื่อมโยงมาถึงกรณีการเปิดเสรีทางการศึกษาในเวลาต่อมาเป็นเครื่องแสดงให้เห็นว่ากระแสความเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงของโลกนั้นส่งอิทธิพลกว้างขวางถึงทุกประเทศซึ่งประเทศไทยจะต้องเตรียมความพร้อมอย่างเร่งด่วนคือการเตรียมการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานสูงเป็นสิ่งแรกเพื่อให้การศึกษาไทยสามารถ “เข้าแข่งขันร่วมกับการศึกษาของนานาชาติได้อย่างเต็มภาคภูมิซึ่งจะสามารถผลักดันให้ศักยภาพด้านอื่นๆเข้มแข็งตามมาจะเตรียมการศึกษาของประเทศให้มีคุณภาพและมาตรฐานให้สูงขึ้นอย่างได้ผลนั้นกล่าวได้ว่าการศึกษาในระดับอุดมศึกษามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งเพราะการศึกษาระดับอุดมศึกษามีหน้าที่โดยตรงในการสร้างความงอกงามทางปัญญาผ่านกระบวนการผลิตกำลังคนระดับสูงการพัฒนาการวิจัยการส่งเสริมความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ฯลฯ ซึ่งเท่าที่ผ่านมากการศึกษา

ระดับอุดมศึกษาของชาตินั้นก็ได้รับการสนับสนุนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องพอสมควรแม้ว่าในบางจังหวะอาจไม่ก้าวรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วดังที่ตั้งใจก็ตาม ในปีพ.ศ.2540 ภายหลังจากการประกาศใช้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยฉบับใหม่แล้วได้มีการร่วมกันร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติขึ้นประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545) โดยในมาตราที่ 34ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับดังกล่าวให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นผู้จัดทำมาตรฐานการอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาของชาติขึ้นโดยมุ่งคำนึงถึงความเป็นอิสระและความเป็นเลิศทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาไปพร้อมๆ กันซึ่งเป้าหมายที่สำคัญของการจัดทำมาตรฐานอุดมศึกษานั้นก็คือเพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมกำกับดูแลตรวจสอบประเมิน และประกันคุณภาพการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงใช้สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาแนวคิดในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาอีกทั้งเพื่อใช้พัฒนาและยกระดับคุณภาพบัณฑิตความเพียงพอของบุคลากรระดับอุดมศึกษาควมมีคุณภาพและประสิทธิภาพของสถาบันอุดมศึกษา ฯลฯ ซึ่ง นอกจากที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาจะสามารถนำมาตรฐานการอุดมศึกษาไปใช้ประโยชน์ตามเจตนาข้างต้นแล้วยังอาจก่อให้เกิดประโยชน์ด้านอื่นๆ ด้วย อย่างไรก็ตาม การจัดทำมาตรฐานการอุดมศึกษานี้ถือเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับการจัดทำมาตรฐานการอุดมศึกษานี้ถือเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับช่วยยกระดับคุณภาพการศึกษาของชาติซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญอย่างอื่นอีกมาก ทั้งนี้ในระยะเวลาอันใกล้นี้ นอกจากที่จะมีมาตรฐานการอุดมศึกษา

แล้วต้องมีมาตรฐานของสถาบันอุดมศึกษาซึ่งน่าจะส่งผลให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้ในการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษาและการศึกษาที่มีคุณภาพและมาตรฐานที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติต่อไป [1](สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา)

โลกในยุคปัจจุบันเกิดการเปลี่ยนแปลงความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีทำให้มีสถานการณ์เปลี่ยนแปลงมากมายที่หลายหน่วยงานต้องรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสถาบันอุดมศึกษาซึ่งเป็นหน่วยงานที่ต้องรับมือกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาจึงต้องมีการปรับตัวมากมายทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีจากสภาพปัจจุบัน สถาบันอุดมศึกษาทำหน้าที่ในการจัดการศึกษาต่อจากระดับมัธยมศึกษาเป็นองค์กรที่ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางด้านวิชาการมีภารกิจและพันธกิจในการดำเนินงาน 4 ด้าน คือ 1) การผลิตบัณฑิต 2) การวิจัย 3) การบริการวิชาการแก่สังคม และ 4) การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และสถาบันอุดมศึกษากำลังพบกับภาวะวิกฤติในเรื่องการรับนิสิตนักศึกษาเข้าศึกษาเนื่องจากอัตราการแข่งขันของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศมีอัตราการแข่งขันค่อนข้างสูงประกอบกับผู้เรียนในยุคปัจจุบันเข้าสู่การศึกษาในระดับอุดมศึกษาน้อยนโยบายการจัดการศึกษาจึงมุ่งเน้นการจัดการศึกษาโดยมุ่งเน้นการรับนิสิตนักศึกษาต่างประเทศเข้าศึกษาต่อในประเทศมากขึ้น สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาจึงต้องตระหนักในการสร้างคุณภาพมาตรฐานการศึกษาซึ่งจะประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการและการสร้างเครือข่ายร่วมกันอย่างเป็นระบบ และให้ความสำคัญกับด้านภาษา สำหรับภาษาไทยกับภาษาจีนปัจจุบันมีคนนิยมเรียนเป็นภาษาที่สอง ภาษาที่สาม หรือภาษาที่สี่ เนื่องจากทั้งสองภาษามีความสำคัญต่อการสื่อสารในประเทศอาเซียนหลายอย่าง ได้แก่ เขตการค้าเสรีอาเซียน - จีน (ASEAN - China Free Trade Agreement) ประกอบด้วย ดังนี้ การเปิดเสรีการค้าสินค้า (Agreements on Trade in Goods 2004) การเปิดเสรีด้านการค้าบริการ

(The Agreement on Trade in Services 2007) ความตกลงด้านการลงทุนอาเซียน-จีน (ASEAN-China Investment Agreement 2009) [3]LiCuixia Su Jing ตั้งแต่เขตการค้าเสรีอาเซียน - จีนที่ได้ตกลงกันมาทำให้ทางด้านเศรษฐกิจจีนกับอาเซียนมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

จากประเด็นต่างๆ ดังกล่าวผู้วิจัยเห็นว่าหากสถาบันการศึกษาจะรักษาความมีคุณภาพและแก้ไขปัญหาของการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพตามความคาดหวังของสถาบันอุดมศึกษาควรคำนึงถึงประเด็นสำคัญที่ทำให้การจัดการคุณภาพการศึกษา การจัดการเรียนการสอนในทุกด้านให้ได้มาตรฐานทั้งในด้านหลักสูตร ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผลและด้านสื่อสนับสนุนการเรียนรู้ให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดดั่งนั้นเพื่อให้การศึกษาของนักศึกษาจีนเกิดผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจการศึกษาการเรียนการสอนของคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกวางสี สาธารณรัฐประชาชนจีนและนำผลการศึกษาดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางสำคัญในการดำเนินภารกิจของสถาบันอุดมศึกษาให้สะท้อนถึงความจำเป็นของการวางแผนการบริหารจัดการ และวางแผนทางให้ผู้รับหน้าที่ด้านการดูแลนักศึกษาต่างชาติได้เข้าถึงปัญหา มีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อลดทอนปัญหา และส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามแผนที่วางไว้ และมีคุณภาพต่อไป

2. ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอนภาษาไทย คณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกวางสี

3. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีและที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2562 คณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกว่าสี่ รวมจำนวนทั้งสิ้น 1084 คน กลุ่มตัวอย่างมี 297 คน โดยใช้ตารางของ Taro Yamane ใช้การสุ่มตามระดับชั้นหรือสุ่มแบบแบ่งชั้น

4.ตัวแปรที่ศึกษา

1. ด้านหลักสูตร
2. ด้านอาจารย์ผู้สอน
3. ด้านวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สอน

4. ด้านการวัดและประเมินผล
5. ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5. วิธีการดำเนินการ

มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน ภาษาไทยของคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกว่าสี่ สาธารณรัฐประชาชนจีน
2. สร้างแบบสอบถาม
3. ประเมินค่าเชื่อมั่น
4. ประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา
5. วิเคราะห์ข้อมูล สรุปรายงานผลการวิจัย

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามออนไลน์ด้วย Questionnaire Star มี 75ข้อ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Rating Scale) ประเมินเพื่อหาความสอดคล้องของข้อความโดยผู้วิจัยจะเลือกข้อความที่มีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.60 พร้อมทั้งปรับปรุงข้อความตามผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 0.91

7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)
 - 1.2 ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)

1.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)

2. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

2.1 การหาดัชนีความสอดคล้องข้อคำถามโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC)

2.2 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม

8.ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชั้นปี	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 1	79	28%
ชั้นปีที่ 2	68	24%
ชั้นปีที่ 3	98	34%
ชั้นปีที่ 4	41	14%
วิชาภาษาไทยระดับปริญญาตรี	257	87%
วิชาการใช้ภาษาไทยระดับอนุปริญญา	40	13%
ประสบการณ์เรียนที่ต่างประเทศ	76	48%
มหาวิทยาลัยแม่โจ้	19	25%
มหาวิทยาลัยหอการค้า	19	25%
มหาวิทยาลัยเกริก	10	13%
มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	7	9%
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	19	25%

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นจากจำนวน 297 คน โดยส่วนใหญ่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 3 จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 34

ตารางที่ 2 ค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนภาษาไทยคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกวาสีโดยรวมและเป็นรายด้าน

การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย	นักศึกษา (n=297)		ระดับ ความคิดเห็น
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านหลักสูตร	3.97	0.76	มาก
2. ด้านอาจารย์ผู้สอน	4.05	0.77	มาก
3. ด้านวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.03	0.78	มาก
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.05	0.77	มาก
5. ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	3.94	0.83	มาก
รวม	4.01	0.78	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านการวัดและประเมินผล ด้านวิธีการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านหลักสูตร และด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ตามลำดับ

9. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า นักศึกษาเห็นด้วยกับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกวาสีโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดย ด้านอาจารย์ผู้สอน ($\bar{X}$ =4.05, S.D.= 0.77) ด้านการวัดและประเมิน ($\bar{X}$ =4.05, S.D.=0.77) ด้านวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X}$ = 4.03, S.D.= 0.78) ด้านหลักสูตร ($\bar{X}$ =3.97, S.D.= 0.76) ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ($\bar{X}$ =3.94, S.D.= 0.83)

10. การอภิปรายผล

นักศึกษามีความเหมาะสมอยู่ระดับมากใน5ด้าน ด้านหลักสูตร ด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านวิธีการสอน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผลและด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

11. งานวิจัยของใคร สอดคล้องกับผลการวิจัยในแต่ละด้าน

- 1) ด้านหลักสูตร (งานวิจัย สุพิพัทธ์ พิมพ์มาศ)
- 2) ด้านอาจารย์ผู้สอน (CHUPING BEI)
- 3) ด้านวิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (สุตราตัน ดำรงค์ศรี)
- 4) ด้านการวัดและประเมินผล (ผศ. ดร.จักรกฤษณ์ โปณะทอง)
- 5) ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (ประดิษฐ์ คุณรัตน์)

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยของคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกวาสี สาธารณรัฐประชาชนจีน

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

พัฒนาเป็นแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาษาไทยของคณะภาษาและวัฒนธรรมเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มหาวิทยาลัยภาษาต่างประเทศกวาสี สาธารณรัฐประชาชนจีน

เอกสารอ้างอิง

- [1] คณะกรรมการศึกษาระชาศพระราชบัญญัติเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ.2545
- [2] ความสัมพันธ์ยุทธศาสตร์ไทย- จีน ความสัมพันธ์ไทย-จีน Lu Zhenggang : เกี่ยวกับความต้องการความสามารถทางภาษาเล็ก ๆ ในการพัฒนาประเทศ

จีน - อาเซียน [J]หนานหนิงอาซีฟ วารสาร
วิทยาลัยเทคนิค 2008

- [3] LiCuixia Su Jing (2008). แต่งหน้าปัญหาและการ
ปฏิรูปการฝึกอบรมความสามารถพิเศษทางวิชาชีพใน
ภาษาอาเซียนขนาดเล็ก [J] การวิจัยอาชีวศึกษา.
- [4] Zheng Xiwei (2542). การวิเคราะห์รูปแบบการ
ฝึกอบรมข้ามชาติของความสามารถระดับปริญญาตรี
ที่ไม่ใช่ภาษาต่างประเทศ [J]ชาวกวาสี พจนานุกรม
ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนา
อินเตอร์พริ้นท์.
- [5] พันธ์ หันนาคินทร์. (2550). *การมัธยมศึกษา*. พิมพ์
ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิษณุ.
- [6] พันธ์ หันนาคินทร์. (2555). *หลักการบริหารโรงเรียน*.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- [7] พรเพ็ญ เพชรสุขศิริ. (2551). *การวัดทัศนคติ*. พิมพ์
ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: คณะสังคมศาสตร์และ
มนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [8] พรรณอร อุสุภาพ. (2551). *การศึกษาด้านชีวิต
คุณภาพด้านการจัดการเรียนการสอนในสถาบัน
ราชภัฏ*. สกลนคร: ครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏ
สกลนคร.
- [9] พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2551). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรม
ศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์เจริญผล.
- [10] พัชราภรณ์ ว่องรักษัตว์. (2553). *ความคิดเห็นของ
นักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนสาขาวิชา
ศิลปศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น*.

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

Development of a Project-Based Learning Model in a Flipped Classroom Environment to enhance Creative Output

ณพงศ์ วรรณพิรุณ¹, อธิษฐ์ คุ้เจริญถาวร²

Naphong Wannapiroon¹, Atis Kucharoenthavorn²

^{1,2}คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ต.หันตรา อ.พระนครศรีอยุธยา

จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

¹naphong.w@rmutsb.ac.th, ²atis.k@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 34 คน เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 1) รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน 2) แบบประเมินประสิทธิภาพ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย และการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยตั้งสมมติฐานงานวิจัยคือ ผู้เรียน ผลการพัฒนาพบว่า ประสิทธิภาพการใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับ 87.57/89.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ไม่ต่ำกว่า 80/80 และผลการประเมินงานและการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16)

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน, สภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน, ผลงานสร้างสรรค์

Abstract

The objective of this research is to develop and find effective project-based learning models in a flipped classroom environment to enhance creative output. And to study the satisfaction of learners using the developed learning management model the sample group was 34 undergraduate students. The research instruments consisted of 1) the project-based learning model in the inverted classroom environment, 2) the performance appraisal form, and 3) the satisfaction assessment form. The statistics used in this research are mean and standard deviation. The research hypothesis was that the students developed results found that the efficiency of using the project-based learning model in the classroom environment reversed to enhance their creative works was at the level 87.57 / 89.71, meeting the specified criteria. Was not lower than 80/80, and job evaluation and satisfaction assessment were at the highest level (mean 4.89, standard deviation 0.16).

Keywords : Project-Based Learning Model, The classroom environment is reversed, Creative works

1. บทนำ

จากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ออกประกาศเรื่องมาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) (ฉบับที่ 3) [1] ผู้สอนจำเป็นต้องปรับรูปแบบการสอนให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งในรายวิชาเทคโนโลยีโลกเสมือน ผสานโลกจริง เป็นวิชาที่มีการปฏิบัติตามใบงานและมีการส่งชิ้นงานในท้ายของการเรียนการสอน ผู้สอนจึงจำเป็นต้องหา รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์

การเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่จะเรียนรู้ในยุคปัจจุบันโดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้น เพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติการฟังและการสังเกตจากตัวอย่างและคำอธิบายของผู้สอนโดยผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานที่สามารถนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม [2]

ห้องเรียนกลับด้านเป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหา (Lecture) ในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกแก้โจทย์ปัญหาและประยุกต์ใช้จริงส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ เช่น วิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้น การบ้านที่เคยมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้อง จะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนและในทางกลับกันเนื้อหาที่เคยถ่ายทอดผ่านการบรรยายในห้องเรียนจะเปลี่ยนไปอยู่ในสื่อที่ผู้เรียนอ่าน-ฟัง-ดูได้เองที่บ้านหรือที่ไหน ๆ โดยการใช้ห้องเรียนกลับด้านมาช่วยในการเรียนการสอนปัจจุบันจะช่วยทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น [3]

คณะผู้วิจัยจึงพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงาน

สร้างสรรค์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่มีการปฏิบัติและจัดทำชิ้นงาน ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2. วิธีดำเนินการศึกษา

โครงการวิจัยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมผู้สอนเตรียมมอบหมายโครงงานโดยระบุในแผนการสอนในชั้นเรียนผู้สอนอาจกำหนดขอบเขตของโครงงานอย่างกว้าง ๆ ให้สอดคล้องกับรายวิชาหรือความถนัดของผู้เรียนและเตรียมแหล่งเรียนรู้ข้อมูลตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสามารถใช้เว็บไซต์ google classroom ของรายวิชาในการ update ข้อมูลแหล่งเรียนรู้และการกำหนดนัดหมายต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการได้

2. การคิดและเลือกหัวข้อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างทางเลือกในการออกแบบโครงงานเองเพื่อเปิดโอกาสให้รู้จักการค้นคว้าและสร้างสรรค์ความรู้เชิงนวัตกรรมผู้สอนอาจให้ผู้เรียนทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องก่อนเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหัวข้อการทำงานเป็นทีมกระตุ้นให้เกิด brain storm จะทำให้เกิดทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ทักษะการสื่อสารและทักษะการสร้างความร่วมมือ

3. การเขียนเค้าโครงงานเขียนเค้าโครงของโครงงานเป็นการสร้าง mind map แสดงแนวคิดแผนและขั้นตอนการทำโครงงานเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องมองเห็นภาระงานบทบาทและระยะเวลาในการดำเนินงานทำให้สามารถปฏิบัติตามโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. การปฏิบัติโครงการผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในเค้าโครงของโครงการถ้ามีการวางแผนเค้าโครงเอาไว้แล้วผู้เรียนจะรู้ได้เองว่าจะต้องทำอะไรในขั้นตอนต่อไปโดยไม่ต้องรอถามผู้สอนในระหว่างการทำโครงการผู้สอนผู้สอนอาจมีการให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดหรือร่วมแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กับผู้เรียน

5. การนำเสนอโครงการผู้เรียนสรุปรายงานผลโดยการเขียนรายงานหรือการนำเสนอในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ จัดนิทรรศการ รายงานหน้าชั้น ส่งงานทางเว็บไซต์ หรืออีเมล ถ้ามีการประกวดหรือแข่งขันด้วยจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นมากขึ้น

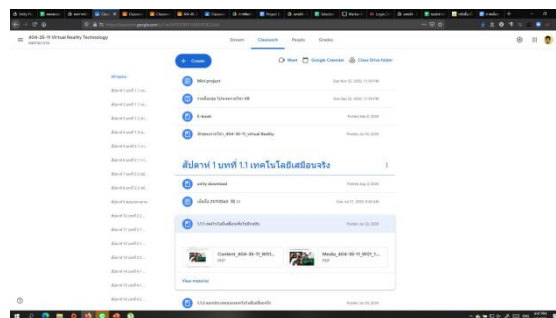
6. การประเมินผลโครงการการประเมินโครงการควรมีการประเมินผลการเรียนรู้โดยหลากหลาย (multi evaluation) เช่น ผู้เรียนประเมินตนเองประเมินซึ่งกันและกัน ประเมินจากบุคคลภายนอก การประเมินจะไม่วัดเฉพาะความรู้หรือผลงานสุดท้ายเพียงอย่างเดียว แต่จะวัดกระบวนการที่ได้มา ซึ่งผลงานด้วยการประเมินโดยผู้สอนหลายคนจะเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ และทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนด้วยกันอีกด้วย

ห้องเรียนกลับด้าน มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ [3] ดังนี้ 1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนรู้เนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเองเกมสถานการณ์จำลองสื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลองหรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ 2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอ บันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats 3) การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Test) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับ

อภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards) 4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น

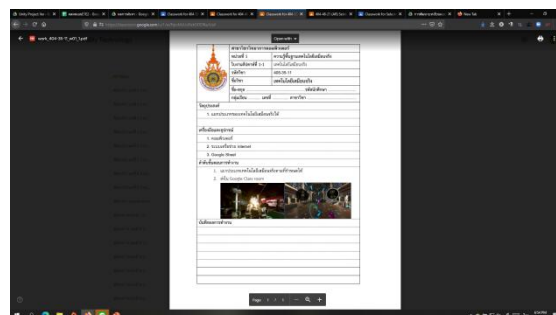
ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนา

1. ออกแบบและพัฒนาระบบจัดการเรียนรู้ (LCMS) และเนื้อหาของรายวิชา เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง คณะผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาโดยแยกออกหัวข้อตามลักษณะรายวิชา เป็นแบ่งเป็น 15 สัปดาห์ โดยแต่ละหัวข้อประกอบด้วยเนื้อหาและสื่อประกอบ



ภาพที่ 1 Google classroom รายวิชาเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง

2. ออกแบบใบงาน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างใบงาน

3. กำหนดเกณฑ์การประเมินคะแนนในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ [5]

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

เกณฑ์การประเมิน			
เนื้อหาที่สื่อ	5 คะแนน	เนื้อหา	4 คะแนน
ภาพประกอบสื่อ ภาษาและ ภาษาเขียนสื่อ		ภาพประกอบสื่อ ภาษาและ ภาษาเขียนสื่อ	
ภาพประกอบสื่อ ภาษาและ ภาษาเขียนสื่อ		ภาพประกอบสื่อ ภาษาและ ภาษาเขียนสื่อ	

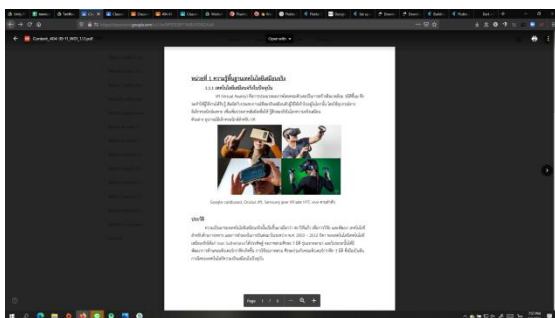
ภาพที่ 3 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมิน

ขั้นตอนที่ 3 หาคุณภาพระบบจัดการเรียนรู้ (LCMS)
โดยกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมิน
แสดง

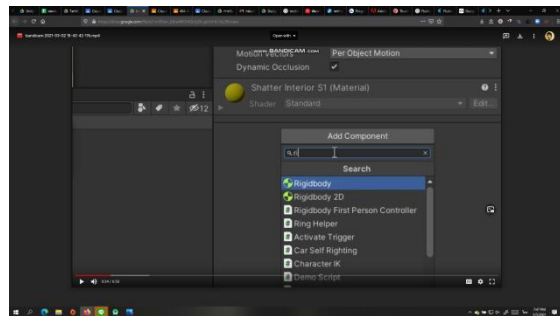
จากนั้นทำการปรับแก้ไขระบบการจัดการเรียนรู้
รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อม
ห้องเรียนกลับด้าน

เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ในรายวิชาเทคโนโลยี
โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

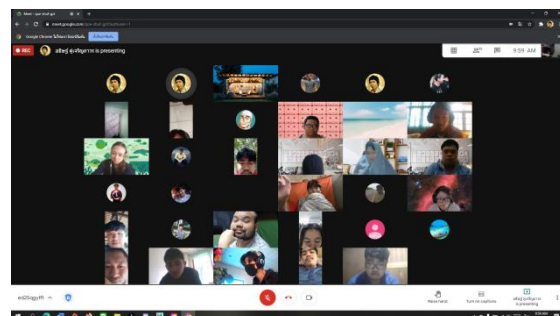
ระยะที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพการใช้รูปแบบการเรียนรู้
โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน
เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็น
นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีโลก
เสมือนผสมผสานโลกจริง จำนวน 34 คน โดยมีรายละเอียด
ตามภาพ



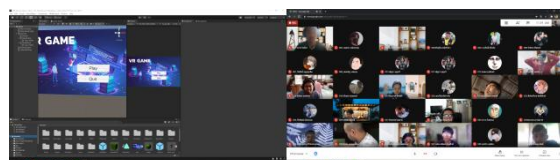
ภาพที่ 4 ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาที่ตนเองสนใจได้



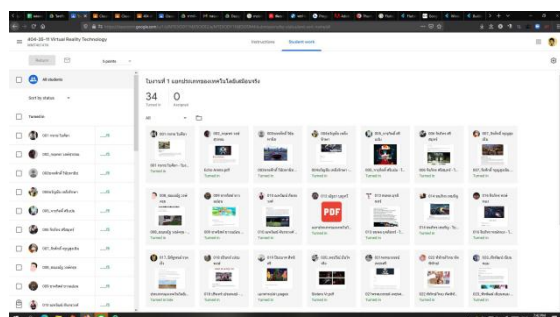
ภาพที่ 5 ทบทวนเนื้อหาผ่านทางสื่อวิดีโอสาธิตของบทเรียน



ภาพที่ 6 การเสวนากลุ่มระหว่างเรียนผ่านทาง
Google meet



ภาพที่ 7 อาจารย์เปลี่ยนสถานะจากผู้สอนเป็นผู้แนะนำ



ภาพที่ 8 ติดตามการส่งงานผ่านระบบ
Google classroom

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายทั้งโดยภาพรวมและรายหัวข้อโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปแปลผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลผล ค่าเฉลี่ย 5 ระดับ [6] ดังนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	คุณภาพ	ความพึงพอใจ
4.50 -5.00	ดีมาก	มากที่สุด
3.50-4.49	ดี	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง	ปานกลาง
1.50-2.49	พอใช้	น้อย
1.00-1.49	ปรับปรุง	น้อยที่สุด

4. ผลการศึกษา

4.1 ผลการประเมินคุณภาพของระบบจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อม ห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพระบบจัดการเรียนรู้ (LCMS)

ด้าน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
เนื้อหา	4.60	0.49	มากที่สุด
เทคนิค	4.80	0.40	มากที่สุด
โดยรวม	4.70	0.46	มากที่สุด

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพการใช้รูปแบบการเรียนรู้ โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

คะแนน	n	คะแนน	$\bar{X}$	S.D.	ประสิทธิภาพ
(E ₁)	34	40	35.03	.57	87.57
(E ₂)	34	20	17.94	.98	89.71

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อม ห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ที่ได้มาจาก (คะแนนใบงานระหว่างเรียนและผลคะแนนประเมินผลงานสร้างสรรค์) ที่ได้มาจากประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁ ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E₂ มีค่าเท่ากับ 87.57/89.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือไม่ต่ำกว่า 80/80

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อม ห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนจำนวน 34 คน

ด้าน	นักศึกษา (n=34)		ระดับ
	$\bar{X}$	S	ความพึงพอใจ
รูปแบบการจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
กิจกรรมการเรียนรู้	4.88	0.33	มากที่สุด
สื่อและแหล่งเรียนรู้	4.75	0.43	มากที่สุด
การวัดและประเมินผล	4.93	0.26	มากที่สุด
รวม	4.89	0.16	มากที่สุด

5. สรุปผลและการอภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาในรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ตามขอบเขตและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46) และมีผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ที่ได้มาจาก (คะแนนใบงานระหว่างเรียนและผลคะแนนประเมินผลงานสร้างสรรค์) ที่ได้มาจากประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁ ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E₂ มีค่าเท่ากับ 87.57/89.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือไม่ต่ำกว่า 80/80

อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ตามขั้นตอนการพัฒนา ADDIE Model โดยมีการวิเคราะห์และใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์และเนื้อหาที่สอดคล้องกับบริบทของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เก็บข้อมูลในการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนาวาตรี ผศ.สันติงามเส และนาวาเอก ผศ.ศิริพงษ์ ศรีสุภา [7] ที่ได้พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียนนายเรือ ปการศึกษา 2563 ที่ใช้ขั้นตอนการพัฒนา ADDIE Model ในการพัฒนาและได้ผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ($E1/E2 = 84.20/8$ เช่นกัน

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16) ทั้งนี้เนื่องจากผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นมีการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคและเนื้อหาและนำผลการประเมินที่ได้ไปทำการปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริงทำให้ได้ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจมีกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและสื่อแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของวินัย เพ็งภิญโญ และกฤษ สันตะกุล [8] ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเว็บตามแผนการสอนฐานสมรรถนะตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีประเมินประสิทธิภาพและปรับปรุงสื่อก่อนนำไปใช้พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิค Combine Image Target “คำศัพท์น่ารู้”

อนึ่งคณะผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านขอขอบคุณ คุณปราโมทย์ สังข์เนตร คุณพรชนก ศิริพิทักษ์พงษ์ และคุณศศิกาล ศรีฉัตร ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่สละเวลาในการประเมิน และให้คำแนะนำด้านเนื้อหาแล้วการออกเสียงที่ถูกต้องขอขอบคุณ คุณอริษฐ์ คู่เจริญถาวร คุณนางชัชฎา ขวรางกูร และคุณวรารักษ์ มั่นทุ่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่สละเวลาในการประเมินและให้คำแนะนำด้านเทคนิคการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิค Combine Image Target ขอขอบคุณ โรงเรียนวัดหันตรา ที่อนุญาตและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม. *มาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) (ฉบับที่ 3)*. สืบค้น 15 มิถุนายน 2563, จาก https://www.ops.go.th/main/images/2563/duaAdmin/corona/COVID_3.pdf
- [2] กุลรภัส เทียมทิพร. (2559). PBL: Project Base Learning การเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยใช้โครงงานเป็นฐาน. *วารสารการจัดการความรู้ พ.ศ. 2559*. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- [3] สุดเฉลิม ศัสตราภักษ์. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม. *วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. 28(1), 100-108.
- [4] กัมปนาท คูศิริรัตน์ และคณะ. (2562). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเพื่อบูรณาการชิ้นงานรายวิชาคู่ขนานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 13(2), 14-29.
- [5] พิชิต ฤทธิ์เจริญ. (2562). *การประเมินโครงการ : แนวคิดและการประยุกต์ใช้*. กรุงเทพฯ : แฮสออฟเคอร์มิสท์.

- [6] บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*.
กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [7] นาวาตรี ผศ. สันติ งามเส และนาวาเอก ผศ.ศิริพงศ์
ศรีสุขภา. (2564). การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้
ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียนนายเรือ
ปการศึกษา 2563. *วารสารสหศาสตร์*, 21(1), 1-13.
- [8] วินัย เพ็งภิญญ และกฤษ สันตะกุล. (2562). การพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บตามแผนการสอน
ฐานสมรรถนะตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบ MIAP ใน
รายวิชาการศึกษาวจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์.
วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, 15(1), 32-39.

การวิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์ของ 7 ท่าโพสบังคับมาตรฐานในนักกีฬาเพาะกายชาย ทีมชาติไทย

A BIOMECHANICALS ANALYSIS OF SEVEN MANDATORY POSES IN THAI NATIONAL BODYBUILDING AND FITNESS MALE PLAYERS

ธเนษฐพงษ์ สุขวงศ์¹, วรเมธ ประจงใจ¹, พชร ชินสีห์¹, นงนภัส เจริญพานิช², ชำนาญ ชินสีห์³

Thanatpong Sukwong¹, Vorramate Prajongjai¹, Potchara Chinnasee¹,

Nongnaphas Charoenpanich², Chamnan Chinnasee³

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

²คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ

³คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ในการประกวดแข่งขันกีฬาเพาะกายและฟิตเนส นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสจำเป็นต้องแสดงกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อให้คณะกรรมการได้พิจารณาด้วยท่าทางบังคับ 7 ท่าทาง และเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่งว่า ท่าทางที่ดีที่สุดของการโพสนั้นเป็นอย่างไร จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบการศึกษาทางชีวกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและวิเคราะห์การแสดงท่าทางบังคับทั้ง 7 ท่าทาง ดังนั้น การศึกษาทางคิเนมาติกส์และคิเนติกส์จะสามารถบ่งบอกให้ทราบถึงรูปแบบของแต่ละท่าทางได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์มุมของข้อต่อ รัยาศ์และแรงปฏิกิริยาจากพื้นของการแสดงท่าทาง 7 ท่าในนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสระดับทีมชาติไทย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสระดับทีมชาติไทย จำนวน 10 คน ติดมาร์คเกอร์สะท้อนแสงตามรูปแบบ Plug-In-Gait Whole Body Marker Set บันทึกข้อมูลการเคลื่อนไหวด้วยกล้องวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบ 3 มิติ จากนั้น คำนวณค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของข้อมูลโดยแยกเป็นแต่ละท่าทาง ผลจากการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าสามารถนำค่าเฉลี่ยของข้อต่อต่าง ๆ มาเป็นแม่แบบหรือต้นแบบให้กับผู้ฝึกสอนหรือนักกีฬาได้ทั้ง 7 ท่าทาง และยังสามารถใช้ค่าต่ำสุดและสูงสุดมาใช้กับนักกีฬาที่มีความแตกต่างกันทางสรีรวิทยา เช่น ความสูงและความยาวของรัยาศ์ของร่างกาย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่ามุมของข้อต่อเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงท่าทางบังคับทั้ง 7 ท่าทางในการประกวดหรือแข่งขันเพาะกายและฟิตเนสที่มีความสำคัญ

คำสำคัญ: ชีวกลศาสตร์การกีฬา, 7 ท่าบังคับมาตรฐาน, คิเนมาติกส์, คิเนติกส์

Abstract

While bodybuilding and fitness contest, players were necessary to show muscle by seven mandatory poses for committees considered. An interested point, what kind of the best mandatory of each pose that researchers have raised questions. Existing research has focused on physiology, psychology, and nutrition but failed to explore characteristic of poses, Especially, biomechanical field. The kinematic and kinetic analysis may help to find the pattern of each pose for more understanding. The aim of this study was to identify the characteristics of joint angle and ground reaction force of seven mandatory poses in Thai national bodybuilding and fitness male players. Ten Thai national

bodybuilding and fitness male players were recruit participants. 3D analysis method as eight infrared, one video camera, and plug-in-gait whole body marker set were utilized. The result of this study was showed as mean, standard deviation, maximum and minimum values of each pose. It turned out that, the ideal model of seven mandatory poses made from mean values for coaches and players to prepare characteristics of joint angle that make the best pose while contest. Moreover, the maximum and minimum values can utilize for whom that different at length of body or segment. It's important to remember that joint angle and ground reaction force were one of important factor that affect for posing.

Keywords : SportsBiomechanics, Seven Mandatory Pose, Kinematic, Kinetic

1. บทนำ

ในการประกวดหรือการแข่งขันกีฬาเพาะกายและฟิตเนสสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ การแข่งขันที่พิจารณาความสมส่วนของกล้ามเนื้อ และการแข่งขันที่พิจารณาการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่ของร่างกาย ทั้ง 2 รูปแบบการแข่งขันนั้น นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนส จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องแสดงกล้ามเนื้อเพื่อให้คณะกรรมการได้พิจารณาคะแนน โดยนักกีฬาจะต้องแสดงท่าทางบังคับ 7 ท่าทาง ดังต่อไปนี้ 1. ท่าทางด้านหน้าแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Front Double Biceps) 2. ท่าทางด้านหน้าแสดงกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Front Lat Spread) 3. ท่าทางด้านข้างแสดงกล้ามเนื้อหน้าอก (Side Chest) 4. ท่าทางด้านหลังแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Back Double Biceps) 5. ท่าทางด้านหลังแสดงกล้ามเนื้อหลังด้านนอก (Back Lat Spread) 6. ท่าทางด้านข้างแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Side Triceps) และ 7. ท่าทางด้านหน้าแสดงกล้ามเนื้อหน้าท้องและต้นขา (Abdominal and Thigh) โดยการได้มาซึ่งคะแนนนั้นคณะกรรมการจะพิจารณาจากองค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1. สัดส่วนร่างกาย (Body Proportion) 2. ความสมดุล (Muscle Balance) 3. ความสมส่วน (Muscle Symmetry) 4. ขนาดกล้ามเนื้อ (Muscle Size) 5. รูปร่างของกล้ามเนื้อ (Muscle Shape) 5. ความหนาแน่นของกล้ามเนื้อ (Muscle Density) 6. ความแตกตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle Separation) 7. ความคมชัดของกล้ามเนื้อ (Muscle Definition) [1] จะเห็นได้ว่า การได้มา

ซึ่งคะแนนจากการพิจารณานั้น ไม่ใช่เพียงแต่มีขนาดกล้ามเนื้อที่ใหญ่แต่เพียงเท่านั้นแต่ยังต้องอาศัยปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย ตัวอย่างเช่น ในขณะที่นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนส กำลังแสดงท่าทางด้านหน้าแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (FDB) นักกีฬาจะยกหน้าอกขึ้น แล้วยกแขนทั้งสองข้างขึ้นทางด้านข้าง โดยให้แนวของข้อต่อข้อศอกทั้งสองข้างอยู่ระดับสูงกว่าระดับแนวของข้อต่อหัวไหล่เล็กน้อยแล้วงอข้อต่อข้อศอกเพื่อให้กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้าหดตัวและเกร็งค้าง [2]

จะเห็นได้ว่าการได้มาซึ่งท่าทางที่ดีที่สุดนั้นเกิดจากมุมของข้อต่อที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดการสร้างแรงดึงตัวที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อแต่ละมัดในแต่ละท่า ดังนั้น การเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ เป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถส่งผลต่อการประกวดและแข่งขัน เนื่องจากกล้ามเนื้อนั้นจะต้องรับคำสั่งจากเส้นประสาทส่วนกลางให้ออกแรงดึงตัวในทิศทางต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนไหวตามที่สมองสั่งการได้อย่างถูกต้อง รวมถึงมุมข้อต่อที่ดีที่สุดในการจัดท่าทาง เพื่อให้เกิดองค์ประกอบโดยรวมของร่างกายที่เหมาะสม มากไปกว่านั้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า ยังไม่พบการศึกษาและวิจัยใดเลยที่ศึกษาเกี่ยวกับการแสดงท่าทางบังคับในนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสในเชิงชีวกลศาสตร์ แต่พบในกีฬานิดอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ทักษะการตบลูกและการส่งลูกเหนือศีรษะในกีฬาวอลเลย์บอล [3, 4], และท่าทางที่ดีของการออกตัวบนแท่นออกตัวในการว่ายน้ำ [5]

ปัจจุบันการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางข้อต่อต่าง ๆ เป็นแนวทางการศึกษาที่มีความสำคัญอย่างมากในการช่วยพัฒนาทักษะต่าง ๆ ให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้น การศึกษาและการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของข้อต่อต่าง ๆ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าลักษณะสำคัญซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการฝึกซ้อมของนักกีฬาต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าลักษณะของ 7 ท่าบังคับมาตรฐานในนักกีฬาเพาะกายเพศชายระดับทีมชาติไทยในเชิงชีวกลศาสตร์การกีฬา และเพื่อสร้างเป็นแม่แบบของ 7 ท่าบังคับให้กับบุคคลที่มีความต้องการที่จะเป็นนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสในอนาคต รวมถึงเป็นแนวทางในการพัฒนานักกีฬาฝึกหัดใหม่ให้ประสบความสำเร็จในการแข่งขันได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์มุมของข้อต่อร่างกายและแรงปฏิกิริยาจากพื้นของการแสดงท่าทาง 7 ท่าในนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสระดับทีมชาติไทย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment Research Design) และได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม รับรองเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2563

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนส จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสระดับทีมชาติไทย จำนวนกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ G*Power analysis 3.0.10 ดังนี้ Effect size = 7.2027374, α = 0.05, Power (1- β) = 0.95 และจะได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 คน ดังนั้นผู้วิจัยได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างเพื่อป้องกัน

การ Drop out โดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 10 คน คือนักกีฬานักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสระดับทีมชาติไทยเพศชาย ที่มีประสบการณ์การเล่นมากกว่า 5 ปี จำนวน 10 คน อายุระหว่าง 23 ถึง 45 ปี

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. บันทึกข้อมูลพื้นฐานและองค์ประกอบของร่างกายของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง ปริมาณไขมัน ปริมาณกล้ามเนื้อ

2. ติดตั้งและตั้งค่ากล้องวิเคราะห์การเคลื่อนไหว จำนวน 9 ตัว (Infrared Base 8 ตัว Video Base 1 ตัว) บนขาตั้งความสูง 2 เมตร และคานสูง 4 เมตร (Tripods and Truss Frame) กำหนดความถี่ในการจับภาพ (Capture Frame Rate) 300 Hz เทียบความแม่นยำของการวัดจนได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของไม้เทียบความแม่นยำ (L-Frame and Wand) ไม่เกิน 0.5 มิลลิเมตร

3. อบอุ่นร่างกายโดยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเป็นเวลา 10 นาที

4. ติดมาร์กเกอร์ (Super-Spherical Passive Markers) เพื่อเป็นจุดอ้างอิงรูปแบบ Plug-In-Gait Whole Body Marker Set จำนวน 39 มาร์กเกอร์โดยท่าความสะอาดพื้นผิวของร่างกายบริเวณที่ติดมาร์กเกอร์ก่อน

5. ทำการบันทึกข้อมูลในขณะที่อยู่กับที่ โดยกลุ่มตัวอย่างยืนกางแขนออกทั้ง 2 ข้างตั้งฉากกับลำตัว (Statics T-Pose) บนแท่นวัดแรง เพื่อนำไปสร้างแกนอ้างอิงของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย กำหนดแกนตั้งเป็น Z แกนหน้าหลังเป็น Y และแกนตามขวางเป็น X ตามลำดับ

6. ให้กลุ่มตัวอย่าง ยืน ในท่าพร้อมและถนัดของแต่ละคนบนแท่นวัดแรง เมื่อผู้วิจัยให้สัญญาณโดยขอท่าให้กลุ่มตัวอย่างทำการแสดงท่าทางบังคับ โดยเริ่มต้นตั้งแต่ท่าที่ 1 ไปจนถึงท่าที่ 7 ตามลำดับ โดยแต่ละท่า คงค้างท่านั้นไว้ระยะเวลา 10 วินาที โดยท่าท่า ๆ ละ 2 รอบพักระหว่างรอบ 30 วินาที พักระหว่างท่า 1 นาที

7. ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 คน ประกอบไปด้วยการแสดงท่าทางบังคับมาตรฐานท่าละ 2 รอบ โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกท่าทางที่ดีที่สุดของการแสดง

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ท่าทางบังคับทั้ง 7 ท่าของแต่ละคนมาแล้วนำมาวิเคราะห์ คือ ให้กรรมการผู้ตัดสินการประกวดและการแข่งขันกีฬา เพาะกายและฟิตเนสจากสมาคมกีฬาเพาะกายและฟิตเนส แห่งประเทศไทยเป็นผู้ประเมินและเลือกท่าทางที่ดีที่สุด ของกลุ่มตัวอย่าง และนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม วิเคราะห์การเคลื่อนไหว (Qualisys Motion Capture System)

8. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสูงสุด (Maximum) และค่าต่ำสุด (Minimum) ของข้อมูล พื้นฐานองค์ประกอบของร่างกาย และชุดข้อมูลคิเนแมติกส์ และคิเนติกส์

4. ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักกีฬาเพาะกายและ ฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย จำนวน 10 คนมีอายุเฉลี่ย

เท่ากับ 31.40 ± 7.34 ปี ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 170.20 ± 7.24 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 81.33 ± 7.91 กิโลกรัม ประสบการณ์การเล่นกีฬาเพาะกายและฟิตเนสเฉลี่ย เท่ากับ 11.20 ± 4.09 ปี เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเฉลี่ย เท่ากับ 17.56 ± 3.71 เปอร์เซ็นต์ มวลกล้ามเนื้อแขนขวา เฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ± 0.54 กิโลกรัม มวลกล้ามเนื้อแขนซ้าย เฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ± 0.73 กิโลกรัม มวลกล้ามเนื้อขาขวา เฉลี่ยเท่ากับ 29.70 ± 3.37 กิโลกรัม มวลกล้ามเนื้อขาซ้าย เฉลี่ยเท่ากับ 11.97 ± 1.31 กิโลกรัม มวลกล้ามเนื้อขาซ้าย เฉลี่ยเท่ากับ 12.00 ± 1.42 กิโลกรัมดังแสดงในตารางที่ 1 และเมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของข้อมูลทางคิเนแมติกส์และ คิเนติกส์จากการแสดงท่าทางบังคับทั้ง 7 ท่า ในนักกีฬา เพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย ดังแสดงใน ตารางที่ 2-8

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ของข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้ร่วมการวิจัย

ข้อมูลลักษณะทั่วไปและองค์ประกอบร่างกาย	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	SD	Maximum	Minimum
อายุ (ปี)	31.40	7.34	45	23
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	81.33	7.91	92.70	69.30
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	170.20	7.24	178.00	157.00
ประสบการณ์ประสบการณ์การเล่นกีฬาเพาะกายและฟิตเนส (ปี)	11.20	4.09	20	6
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (%)	17.56	3.71	22.80	12.20
มวลกล้ามเนื้อแขนขวา(กิโลกรัม)	4.29	0.54	5.19	3.55
มวลกล้ามเนื้อแขนซ้าย(กิโลกรัม)	4.59	0.73	6.23	3.88
มวลกล้ามเนื้อลำตัว(กิโลกรัม)	29.70	3.37	36.45	25.74
มวลกล้ามเนื้อขาขวา(กิโลกรัม)	11.97	1.31	13.70	9.73
มวลกล้ามเนื้อขาซ้าย(กิโลกรัม)	12.00	1.42	14.46	10.11

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ของท่าทางด้านหน้าแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Front Double Biceps)

ข้อมูลทางคิเนเมติกส์และคิเนติกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวา (องศา)	171.87	7.05	178.29	155.87
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ซ้าย (องศา)	169.37	6.89	177.47	160.24
มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวา (องศา)	61.58	4.46	68.23	54.36
มุมการงอข้อต่อข้อศอกซ้าย (องศา)	61.73	4.72	68.35	55.90
มุมการงอข้อต่อที่สิบ (Thoracic 10) (องศา)	169.59	7.34	179.36	157.51
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวา (องศา)	175.31	4.92	179.59	165.76
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าซ้าย (องศา)	175.69	4.93	179.33	162.81
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวา (องศา)	92.17	3.71	96.31	85.87
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าซ้าย (องศา)	92.54	2.86	97.74	89.24
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	1.09	0.43	1.867	.520
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	-1.14	0.42	-.587	-1.909
แรงปฏิกิริยานวซ้ายขวาข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.02	0.11	.189	-.149
แรงปฏิกิริยานวซ้ายขวาข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.00	0.10	.151	-.181
แรงปฏิกิริยานวดิ่งข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	5.08	0.65	6.370	4.412
แรงปฏิกิริยานวดิ่งข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	4.62	0.59	5.200	3.508

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ของท่าทางด้านหน้าแสดงกล้ามเนื้อหลังด้านข้าง (Front Lat Spread)

ข้อมูลทางคิเนเมติกส์และคิเนติกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวา (องศา)	136.79	9.51	154.49	123.11
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ซ้าย (องศา)	138.00	8.68	150.18	128.95
มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวา (องศา)	83.88	8.37	97.88	71.07
มุมการงอข้อต่อข้อศอกซ้าย (องศา)	83.83	7.40	96.37	72.74
มุมการงอข้อต่อที่สิบ (Thoracic 10) (องศา)	165.58	10.25	179.32	148.36
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวา (องศา)	175.47	5.39	179.95	161.58
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าซ้าย (องศา)	175.82	2.75	178.56	168.87
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวา (องศา)	90.80	4.05	95.56	82.96
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าซ้าย (องศา)	90.86	2.11	95.83	88.02
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	1.03	0.43	1.762	.313
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	-1.08	0.44	-.366	-1.701

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ข้อมูลทางคินเนติกส์และคินเนติกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
แรงปฏิกิริยาแนวซ้ายขวาข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.13	0.13	.359	-.034
แรงปฏิกิริยาแนวซ้ายขวาข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.04	0.13	.153	-.313
แรงปฏิกิริยาแนวตั้งข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	4.95	0.38	5.467	4.286
แรงปฏิกิริยาแนวตั้งข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	4.70	0.42	5.380	4.014

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของท่าทางด้านหลังแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Back Double Biceps)

ข้อมูลทางคินเนติกส์และคินเนติกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวา (องศา)	168.75	9.68	179.20	150.92
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ซ้าย (องศา)	168.77	8.22	179.02	156.62
มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวา (องศา)	68.48	5.85	76.84	58.16
มุมการงอข้อต่อข้อศอกซ้าย (องศา)	69.59	5.58	77.65	63.18
มุมการงอข้อต่อที่สิบ (Thoracic 10) (องศา)	171.37	6.36	179.02	160.80
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวา (องศา)	159.61	8.38	176.03	149.82
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าซ้าย (องศา)	161.88	13.55	179.63	136.31
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวา (องศา)	112.61	9.74	123.85	93.16
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าซ้าย (องศา)	89.25	12.44	117.46	71.56
แรงปฏิกิริยาแนวหน้าหลังข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.50	0.40	-.111	-1.534
แรงปฏิกิริยาแนวหน้าหลังข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.46	0.40	1.414	-.083
แรงปฏิกิริยาแนวซ้ายขวาข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.33	0.29	.328	-.832
แรงปฏิกิริยาแนวซ้ายขวาข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.30	0.32	.846	-.274
แรงปฏิกิริยาแนวตั้งข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	4.28	0.62	5.104	3.161
แรงปฏิกิริยาแนวตั้งข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	5.39	0.65	6.447	4.498

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ของท่าทางด้านหลังแสดงกล้ามเนื้อหลังด้านนอก (Back Lat Spread)

ข้อมูลทางคินเนติกส์และคินเนติกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวา (องศา)	138.43	10.48	155.31	118.88
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ซ้าย (องศา)	140.03	11.52	162.96	123.86
มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวา (องศา)	80.94	10.26	103.70	65.01
มุมการงอข้อต่อข้อศอกซ้าย (องศา)	82.50	12.13	109.56	69.18

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ข้อมูลทางคิเนเมติกส์และคิเนติกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมการงอข้อต่อทรวงอก (Thoracic 10) (องศา)	157.45	10.09	175.52	143.70
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวา (องศา)	157.79	12.30	176.32	140.86
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าซ้าย (องศา)	164.06	9.78	178.93	149.06
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวา (องศา)	111.55	14.54	124.69	77.95
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าซ้าย (องศา)	96.20	14.00	128.98	86.60
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.54	0.27	-.279	-1.228
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.50	0.27	1.105	.103
แรงปฏิกิริยานวข้างขวาข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.20	0.50	.808	-.759
แรงปฏิกิริยานวข้างขวาข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.20	0.49	.754	-.837
แรงปฏิกิริยานวดิ่งข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	4.54	0.64	3.556	5.709
แรงปฏิกิริยานวดิ่งข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	5.07	0.64	6.102	4.198

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของท่าทางด้านข้างแสดงกล้ามเนื้อหน้าอก (Side Chest)

ข้อมูลทางคิเนเมติกส์และคิเนติกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวา (องศา)	109.00	26.96	135.75	65.57
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ซ้าย (องศา)	93.59	29.94	134.20	56.41
มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวา (องศา)	114.16	18.08	146.21	93.81
มุมการงอข้อต่อข้อศอกซ้าย (องศา)	109.42	20.50	153.16	89.76
มุมการงอข้อต่อทรวงอก (Thoracic 10) (องศา)	169.06	6.81	177.24	158.77
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวา (องศา)	133.51	14.53	168.95	116.98
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าซ้าย (องศา)	140.73	17.29	159.31	110.46
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวา (องศา)	110.85	31.09	149.07	58.27
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าซ้าย (องศา)	89.32	21.35	129.34	68.87
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.03	0.08	.168	-.116
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.02	0.06	.111	-.082
แรงปฏิกิริยานวข้างขวาข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	9.81	0.54	11.278	9.292

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของท่าทางด้านข้างแสดงกล้ามเนื้อต้นแขนด้านหลัง (Side Triceps)

ข้อมูลทางคินเนติกส์และคินดิกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวา (องศา)	108.19	10.52	131.69	95.19
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ซ้าย (องศา)	121.93	14.14	156.74	107.49
มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวา (องศา)	162.62	9.67	174.81	143.25
มุมการงอข้อต่อข้อศอกซ้าย (องศา)	157.90	22.89	179.89	123.39
มุมการงอข้อต่อที่สิบ (Thoracic 10) (องศา)	154.77	6.90	163.75	143.08
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวา (องศา)	136.71	19.37	166.18	106.84
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าซ้าย (องศา)	143.36	14.74	171.44	126.92
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวา (องศา)	110.42	32.06	166.30	68.61
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าซ้าย (องศา)	95.42	24.60	125.03	60.72
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.05	0.09	.091	-.211
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.02	0.07	.087	-.162
แรงปฏิกิริยานวซ้ายขวาข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	9.66	0.17	9.882	9.279

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของท่าทางด้านหน้าแสดงกล้ามเนื้อหน้าท้องและต้นขา (Abdominals and Thighs)

ข้อมูลทางคินเนติกส์และคินดิกส์	นักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสชายระดับทีมชาติไทย			
	$\bar{X}$	S.D.	Maximum	Minimum
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวา (องศา)	151.56	11.85	168.47	134.64
มุมกางออกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ซ้าย (องศา)	146.20	11.39	162.75	127.92
มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวา (องศา)	55.34	13.37	71.79	29.28
มุมการงอข้อต่อข้อศอกซ้าย (องศา)	59.35	13.02	76.00	35.15
มุมการงอข้อต่อที่สิบ (Thoracic 10) (องศา)	150.30	7.10	157.73	136.35
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวา (องศา)	174.24	3.63	178.21	167.94
มุมการงอข้อต่อข้อเข่าซ้าย (องศา)	174.38	4.04	178.30	165.32
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวา (องศา)	97.05	10.51	119.56	84.77
มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าซ้าย (องศา)	94.69	8.50	116.74	86.30
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.87	0.57	1.88	0.21
แรงปฏิกิริยานวหน้าหลังข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.90	0.61	-0.24	-1.98
แรงปฏิกิริยานวซ้ายขวาข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	-0.03	0.50	0.59	-1.09
แรงปฏิกิริยานวซ้ายขวาข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	0.02	0.51	1.07	-0.64
แรงปฏิกิริยานวดิ่งข้างขวา (นิวตัน/กิโลกรัม)	4.61	1.81	7.13	1.30
แรงปฏิกิริยานวดิ่งข้างซ้าย (นิวตัน/กิโลกรัม)	4.95	1.73	8.04	2.42

5. สรุปและอภิปรายผล

เป็นที่ทราบกันดีว่าการศึกษาด้านชีวกลศาสตร์ การกีฬานั้นเป็นหนึ่งในปัจจัยที่สามารถช่วยพัฒนาทักษะ เทคนิค และสมรรถภาพทางกายในทุก ๆ กีฬา หรือแม้กระทั่งการออกกำลังกายได้เป็นอย่างดี [6] โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเภทกีฬาที่ต้องอาศัยเทคนิคเฉพาะเจาะจง หรือส่วนบุคคล อย่างเช่น กีฬาเพาะกายและฟิตเนส เป็นต้น

การศึกษาและวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสระดับทีมชาติไทย ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้เป็นแนวปฏิบัติให้กับผู้ฝึกสอนและนักกีฬาขณะฝึกซ้อมการแสดงท่าทางบังคับทั้ง 7 ท่าเพื่อเตรียมตัวแข่งขัน ทั้งนี้ นักกีฬาแต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทางด้านความยาวของร่างกายในแต่ละส่วน หรือแม้กระทั่งความสูงก็ตาม การวิจัยครั้งนี้จึงประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของมุมกางอกด้านข้างข้อต่อหัวไหล่ขวาและซ้าย มุมการงอข้อต่อข้อศอกขวาและซ้าย มุมการงอข้อต่อที่สิบ มุมการงอข้อต่อข้อเข่าขวาและซ้าย มุมการเหยียดข้อต่อข้อเท้าขวาและซ้าย แรงปฏิกิริยาแนวหน้าหลังข้างขวาและซ้าย แรงปฏิกิริยาแนวซ้ายขวาข้างขวาและซ้าย แรงปฏิกิริยาแนวตั้งข้างขวาและซ้าย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Putra RanuBaskora Aji. and Arif. [7] ที่ศึกษาและวิจัยเรื่องคุณลักษณะความยาวของร่างกายในนักกีฬายิมนาสติกแชมป์โอลิมปิก ที่สรุปผลวิจัยว่าความสูงของนักกีฬาผู้ชายและผู้หญิงควรอยู่ระหว่าง 162 ถึง 169 และ 151 ถึง 161 เซนติเมตร ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ผลการศึกษาและวิจัยครั้งนี้นำไปเป็นแม่แบบหรือต้นแบบสำหรับผู้ฝึกสอน และนักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสเพศชายทุกระดับได้อย่างเหมาะสมนอกเหนือไปจากการศึกษาของ Spendlove Jessica., Mitchell Lachlan. [8] พบว่านักกีฬาเพาะกายและฟิตเนสเพศชายและเพศหญิงมีเปอร์เซ็นต์ไขมันต่ำกว่า 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ในขณะแข่งขัน ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเป็นอีก 1 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลค่าเฉลี่ยของมุมข้อต่อในแต่ละท่าทางทั้ง 7 ท่าทางที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากเมื่อมีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูงส่งผลให้ ชั้นไขมันที่มีความหนาไม่สามารถ

มองเห็นกล้ามเนื้อได้ชัดเจน อาจจะทำให้ต้องงอหรือเหยียดมุมข้อต่อ ๆ เพิ่มมากขึ้นนั่นเอง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า ยังไม่พบการศึกษาและวิจัยในนักกีฬาเพาะกายและฟิตทางด้าน การวิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์การกีฬาเลย แต่พบมากในสรีรวิทยา จิตวิทยา โภชนาการก่อน ระหว่าง และหลัง การฝึกซ้อมและการแข่งขัน [9-13] มากไปกว่านั้นยังพบการศึกษาทางชีวกลศาสตร์การกีฬาที่วิเคราะห์ทักษะและเทคนิคในกีฬาอื่น ๆ ที่ดำเนินการวิจัยใกล้เคียงกับการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ วอลเลย์บอล [3, 4] เทนนิส [14, 15] เทเบิลเทนนิส [16] วูตวู้ [17]

จากการศึกษาและวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า สามารถนำค่าเฉลี่ยของข้อต่อต่าง ๆ มาเป็นแม่แบบหรือต้นแบบให้กับผู้ฝึกสอนหรือนักกีฬาได้ทั้ง 7 ท่าทาง และยังสามารถใช้ค่าต่ำสุดและสูงสุดมาใช้กับนักกีฬาที่มีความแตกต่างกันทางสรีรวิทยา เช่น ความสูงและความยาวของร่างกายของร่างกาย ดังนั้น มุมของข้อต่อเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงท่าทางบังคับทั้ง 7 ท่าทางในการประกวดหรือแข่งขันเพาะกายและฟิตเนสเพื่อให้เกิดท่าทางที่ดีที่สุดและสามารถแสดงกล้ามเนื้อได้อย่างชัดเจนที่สุด มากไปกว่านั้นยังมีปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น ปริมาณกล้ามเนื้อและไขมัน รวมถึงความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบเกร็งค้างอีกด้วย

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การศึกษาและวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการที่ไม่มีสิ่งแวดล้อมภายนอกเหมือนสนามแข่งขันจริง
2. ท่าทางต้นแบบที่ได้มาของแต่ละท่าทางควรพิจารณาองค์ประกอบร่างกายของนักกีฬาก่อนเป็นอันดับแรกก่อนนำไปใช้
3. สามารถเป็นต้นแบบให้กับนักกีฬาเพศชายเท่านั้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยและคณะ ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ที่ให้ทุนอุดหนุน ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยและคณะ ขอขอบพระคุณ คณะวิทยาศาสตร์
การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุน
สถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Santonja. R., (2019). *IFBB rules section 2: men's bodybuilding*. International federation of bodybuilding & fitness (IFBB).
- [2] Bauer. A., (2018). *WBPF rules-book*. World bodybuilding & physique sports federation.
- [3] Singh Harpreet. and Darshan. S., (2017). Biomechanical analysis of spiking skill in volleyball. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 4(6), 15-19.
- [4] Ozawa Yu., Uchiyama Shuichi., Ogawara Keita., Kanosue Kazuyuki., and Hiroshi. Y., (2019). Biomechanical analysis of volleyball overhead pass. *Sports biomechanics*, 1-14.
- [5] Peterson Silveira Ricardo., Stergiou Pro., Figueiredo Pedro., Castro Flávio de S., Katz Larry., and J. S.D., (2018). Key determinants of time to 5 m in different ventral swimming start techniques. *European journal of sport science*, 18(10), 1317-1326.
- [6] Zhang Xiang., Shan Gongbing., Wang Ye., Wan Bingjun., and Hua. L., (2019). Wearables, biomechanical feedback, and human motor-skills' learning & optimization. *Applied Sciences*, 9(2), 226.
- [7] Putra Ranu Baskora Aji. and Arif. A.M., (2018). Characteristics of body length proportion of gymnast champions in olympic games. *International Journal Of Sport Culture and Science*, 6(2), 210-216.
- [8] Spendlove Jessica., Mitchell Lachlan., Gifford Janelle., Hackett Daniel., Slater Gary., Cobley Stephen., and Helen. O.C., (2015). Dietary intake of competitive bodybuilders. *Sports Medicine*, 45(7), 1041-1063.
- [9] Emini Neim Nick. and J. B.M., (2014). Motivational and psychological correlates of bodybuilding dependence. *Journal of behavioral addictions*, 3(3), 182-188.
- [10] Jacobson Isabel G., Horton Jaime L., Smith Besa., Wells Timothy S., Boyko Edward J., Lieberman Harris R., Ryan Margaret AK., Smith Tyler C., and Team. M.C.S., (2012). Bodybuilding, energy, and weight-loss supplements are associated with deployment and physical activity in US military personnel. *Annals of epidemiology*, 22(5), 318-330.
- [11] Mitchell Lachlan., Slater Gary., Hackett Daniel., Johnson Nathan., and Helen. O.c., (2018). Physiological implications of preparing for a natural male bodybuilding competition. *European journal of sport science*, 18(5), 619-629.
- [12] Slater Gary. and M. P.S., (2011). Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *Journal of sports sciences*, 29(sup1), S67-S77.
- [13] Steele Ian H., Pope Jr., Harrison G., and Gen. K., (2019). *Competitive bodybuilding: fitness, pathology, or both?* Harvard review of psychiatry, 27(4), 233-240.

- [14] Chuan Jia Du., Ji He Zhou., and Wang. S., (2016). *Kinematic Analysis on the Serve Technique of Elite Tennis Player Grigor Dimitrov Based on 3d Virtual Reality Technology.*, in 2016 International Conference on Electronic, Information and Computer Engineering.
- [15] Riek Stephan., Chapman Arthur E., and Ted. M., (1999). *A simulation of muscle force and internal kinematics of extensor carpi radialis brevis during backhand tennis stroke: implications for injury.* 14(7), 477-483.
- [16] Bańkosz Ziemowit. and Sławomir. W., (2016). *The kinematics of table tennis racquet: differences between topspin strokes.* *The Journal of Sports Medicine*, 57(3), 202-213.
- [17] Vantorre Julien., Chollet Didier., and Ludovic. S., (2014). *Biomechanical analysis of the swim-start: a review.* *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 223.

การพัฒนาโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชนตำบลบ้านเขียน อำเภอสวน
จังหวัดชัยนาท ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระยะที่ 1

Development of Research projects for improving the quality of
community life in BanChian Sub-district, Hankha District, Chainat Province
With science and technology, Phase 1

อำนาจ สวัสดิ์นะที, เอกพรรณ ธัญญาวินิชกุล, สิริทิพ วะสินรัตน์, สุกานดา ไชยยง, จันทรัตน์ กิ่งแสง
และพัทธดนย์ สุขพันธุ์*

Amnat Sawatnatee, Akhaphan Thanyavinichakul, Sirithip Wasinrat, Sukanda Chaiyong,
Chantarat Kingsaeng and Pattadon Sukkapan*

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

*correspondence: pattadon.s@chandra.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนางานวิจัยที่ใช้แก้ปัญหาและใช้ประโยชน์ได้จริง 2) สร้างนักวิจัยเชิงพื้นที่ของคณะวิทยาศาสตร์ และนักวิจัยชาวบ้าน และ 3) พัฒนาระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ ประชากร คือ นักวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และชาวบ้านในตำบลบ้านเขียน อำเภอสวน จังหวัดชัยนาท กลุ่มตัวอย่าง คือ นักวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 14 คน นักวิจัยชาวบ้าน ในตำบลบ้านเขียน อำเภอสวน จังหวัดชัยนาท จำนวน 23 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) คณะนักวิจัยและชาวบ้านได้ร่วมกันพัฒนาโจทย์วิจัยจากปัญหาและความต้องการของพื้นที่ 2) เกิดนักวิจัยเชิงพื้นที่ของคณะวิทยาศาสตร์และคณะเกษตรและชีวภาพ จำนวน 14 คน เกิดการมีส่วนร่วมของนักวิจัยชาวบ้าน จำนวน 23 คน และ 3) เกิดการออกแบบและทดลองใช้ระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัย เพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยในระยะต้นทาง กลางทาง และปลายทาง

คำสำคัญ : งานวิจัยเชิงพื้นที่ ระบบบริหารจัดการงานวิจัย RMU TRMU

Abstract

The objectives of this study is 1) to develop research projects that can solve problems and practically applicable 2) to create are-based researchers of the Faculty of Science And villager researchers. 3) To develop management systems for managing area-based research. The sample group was 14 scientific researchers and 23 research villagers in Ban Chian Sub-district, Hankha District, Chainat Province. The results showed that 1) Researchers and villagers have jointly developed research questions from the problem and situation of the area; 2) 14 area researchers of the Faculty of Science and the Faculty of Agriculture were developed with participation of 23 local; and 3) design and experimentation of systems and mechanisms of research management were developed to empower the research in upstream, midstream and downstream.

Keywords : Area research, Research management system, RMU, TRMU

1. บทนำ

พ.ร.บ.มหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 มาตรา 7 ระบุให้มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดินมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมจึงพัฒนาตนเองไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรม และยังเป็นไปตามพระราชประสงค์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 10 ที่ต้องการให้มหาวิทยาลัยราชภัฏทำงานให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ยุทธศาสตร์คุณภาพการศึกษาและพัฒนาท้องถิ่น

การขับเคลื่อนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของทุกๆ คนในการใช้ความรู้ ความคิดของตนเพื่อการเปลี่ยนแปลงรวมทั้งเรียนรู้ที่จะสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้กระทำร่วมกันในทุกขั้นตอนของการวิจัย [1] การบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นควร สอดคล้องกับแนวคิดการวิจัยเพื่อท้องถิ่น หลักเกณฑ์และกระบวนการบริหารจัดการของแหล่งทุนโดยยึดหลักการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องตลอดทั้งกระบวนการ [2] เน้นการพัฒนาคนโดยคนทำวิจัยส่วนใหญ่เป็นชาวบ้านและเป็นการทำวิจัยเป็นทีมร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นวิจัย [3] โดยการพัฒนางานวิจัยเชิงพื้นที่และการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยของมหาวิทยาลัยด้านการวิจัยเพื่อชุมชนสามารถแบ่งรูปแบบการเป็น 3 ระยะคือ ระยะต้นน้ำ (การค้นหาปัญหาการวิจัย การสร้างโจทย์วิจัย และพัฒนาเป็นข้อเสนอโครงการวิจัย) ระยะกลางน้ำ (การดูแลติดตามนักวิจัยระหว่างดำเนินการวิจัย และหาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน) และระยะปลายน้ำ (การเผยแพร่ผลงานการวิจัย) [4] การบริหารจัดการงานวิจัยแบบบูรณาการเพื่อพัฒนาพื้นที่โดยความร่วมมือระหว่างหน่วยจัดการงานวิจัยของคณะ (RMU) กับมีหน่วยจัดการความรู้และวิจัยชุมชนของตำบล (TRMU) ทำให้เกิดการเชื่อมสถานการณ์ปัญหาจากพื้นที่เพื่อการวิจัยและปฏิบัติพันธกิจแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม [5]

โครงการวิจัยนี้ถูกออกแบบการทำงานเป็น 3 ระยะ โดยระยะที่ 1 เป็นการขับเคลื่อนงานวิจัยโครงการย่อย ซึ่งศึกษาสถานการณ์ ต้นทุนและศักยภาพของพื้นที่ตาม

บริบทของโครงการย่อย ระยะที่ 2 เป็นการขับเคลื่อนงานวิจัยโครงการย่อยที่จะเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการต่อยอดจากผลการวิจัยในระยะที่ 1 เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาของพื้นที่ และระยะที่ 3 คือการขับเคลื่อนการต่อยอดและขยายผลจากงานวิจัย โดยในบทความนี้เป็นผลจากการวิจัยในระยะที่ 1

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนางานวิจัยที่ใช้แก้ปัญหาและใช้ประโยชน์ได้จริง
2. เพื่อสร้างนักวิจัยเชิงพื้นที่ของคณะวิทยาศาสตร์ และนักวิจัยชาวบ้าน ตำบลบ้านเขย่น อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท
3. เพื่อพัฒนาระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และชาวบ้านในตำบลบ้านเขย่น อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 14 คน นักวิจัยชาวบ้าน ในตำบลบ้านเขย่น อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท จำนวน 23 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ สถานการณ์ปัญหา ความต้องการของพื้นที่ ต้นทุนและศักยภาพของพื้นที่ ความเชี่ยวชาญของนักวิจัย

ตัวแปรตาม คือ งานวิจัยที่ใช้แก้ปัญหาและใช้ประโยชน์ได้จริง นักวิจัยเชิงพื้นที่ของคณะวิทยาศาสตร์ และนักวิจัยชุมชน ระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. การจัดกิจกรรมการประชุมระดมความคิด ถอดบทเรียนการวิจัย แลกเปลี่ยนเรียนรู้

2. การออกแบบระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยโครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. ประชุมคณะทำงานเพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการหน่วยจัดการงานวิจัยและพันธกิจสัมพันธ์ (Research management unit หรือ RMU) เพื่อเป็นกลไกในระดับคณะ ทำหน้าที่เชื่อมโยงกับชาวบ้าน ฝ่ายท้องที่ ท้องถิ่น ภาควิชาเครือข่ายในตำบลบ้านเขียน

2. ตั้งหน่วยจัดการความรู้และวิจัยชุมชนของตำบล (Tambon Research Management Unit หรือ TRMU) เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนงานวิจัยและพันธกิจสัมพันธ์ในพื้นที่บ้านเขียน

3. คณะกรรมการ RMU ประชุมวางแผนบริหารจัดการโครงการย่อย 5 โครงการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยใช้กระบวนการแลกเปลี่ยนแผนการทำงานเพื่อวางแผนการของทุกโครงการย่อยในภาพรวม

4. เปิดเวทีชุมชนเพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการวิจัยย่อยทั้ง 5 โครงการ การขอความร่วมมือและวางแผนการปฏิบัติการกับนักวิจัยชาวบ้าน และฝ่ายท้องที่ ท้องถิ่น ภาควิชาเครือข่าย

5. การประชุมเวทีนักวิจัยทุกโครงการย่อย 5 โครงการ เพื่อวางแผนการทำงานร่วมกัน ติดตามผลการดำเนินการ และแลกเปลี่ยนข้อมูลการทำงาน

6. การเติมความรู้เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักวิจัยในการทำวิจัยเชิงพื้นที่ ด้วยการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเรียนรู้เครื่องมือในการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่

7. การเปิดเวทีคืนข้อมูลผลงานวิจัยในระยะที่ 1 เพื่อนำเสนอผลจากการวิจัยของทั้ง 5 โครงการย่อยและแลกเปลี่ยนและขอข้อเสนอแนะจากชาวบ้าน ฝ่ายท้องที่ ท้องถิ่น ภาควิชาเครือข่าย และร่วมกันวางแผนสำหรับการทำงานในระยะที่ 2

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ชุดโครงการวิจัยนี้ถูกออกแบบการทำงานเป็น 3 ระยะ โดยระยะที่ 1 เป็นการศึกษาสถานการณ์ ต้นทุนและศักยภาพของพื้นที่ของแต่ละโครงการย่อย

4.1 การพัฒนางานวิจัยที่ใช้แก้ปัญหาและใช้ประโยชน์ได้จริง

จากการลงพื้นที่พบกับตัวแทนชาวบ้าน และองค์กรท้องถิ่น ชุมชนตำบลบ้านเขียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท เกิดการแลกเปลี่ยนประเด็นปัญหา และความต้องการของชุมชน ได้แก่ การมีต้นทุนการผลิตด้านเกษตรกรรมสูงเนื่องจากค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี สารเคมี ฆ่าแมลง สารเคมีปราบวัชพืช ค่าจ้างในกระบวนการผลิต ปัญหาหนี้สินเพราะเกษตรกรมักไม่มีเงินเก็บออม ปัญหา ด้านการศึกษาที่พบว่าเด็กไม่ได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับมัธยมปลายและไม่มีอาชีพหลักและทำงานรับจ้าง จากสภาพปัญหาและสถานการณ์ดังกล่าว คณะนักวิจัยและชาวบ้านจึงได้ร่วมกันพัฒนาโจทย์วิจัยในประเด็นการลดต้นทุนการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสิ่งที่มีในท้องถิ่น เพื่อเพิ่มรายได้ และประเด็นการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างอาชีพโดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นเป็นฐาน และพัฒนาเป็นชุดโครงการการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชนตำบลบ้านเขียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาทด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วยโครงการวิจัยย่อย 5 โครงการ (ดังตารางที่ 1) ซึ่งทุกโจทย์วิจัยเกิดจากปัจจัยถูกพัฒนาจากปัจจัยนำเข้า คือ ปัญหาและความต้องการของพื้นที่ ต้นทุนและศักยภาพของพื้นที่ ศักยภาพของนักวิจัย เครือข่ายความร่วมมือกับฝ่ายท้องที่และท้องถิ่น และการพัฒนา โจทย์อย่างมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 โครงการวิจัยย่อยภายใต้ชุดโครงการ

ลำดับที่	โครงการวิจัย
1	โครงการการพัฒนากระบวนการการผลิตผักแบบครบวงจร แบบมีส่วนร่วมของตำบลบ้านเขียน จังหวัดชัยนาท

2	โครงการการบริหารจัดการทางการเงินใน
---	------------------------------------

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ลำดับที่	โครงการวิจัย
	ครัวเรือน โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ตำบลบ้านเขวียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท
3	โครงการการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรของ ตำบลบ้านเขวียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท
4	โครงการการพัฒนาผลิตภัณฑ์อินทรีย์ชีวภาพ เพื่อเสริมสร้างเศรษฐกิจชุมชนใน ตำบลบ้านเขวียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท ด้วยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
5	โครงการการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างอาชีพ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นเป็นฐาน สำหรับ สถานศึกษาในตำบลบ้านเขวียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

จากการวิจัยของโครงการย่อยในระยะที่ 1 ทำให้ทราบสถานการณ์เชิงลึกของพื้นที่รายประเด็น ดังนี้

- 1) ข้อมูลทางด้านลักษณะและศักยภาพการผลิตผัก การแปรรูป และการตลาดในพื้นที่
- 2) สภาพการณ์ทางการเงิน เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการทางการเงินในครัวเรือนต่อไป ได้แก่ แหล่งรายได้ รายจ่าย หนี้สินครัวเรือน และการออมของครัวเรือน
- 3) สภาพทางกายภาพของพื้นที่เกษตรกรรม สถานการณ์การลงทุนในเกษตรกรรมการปลูกข้าว การปลูกพืช ไร่และพืชสวน ให้ได้แนวทางในการพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณภาพ และผลตอบแทนจากการเกษตรกรรม
- 4) สถานการณ์การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยภูมิปัญญา ท้องถิ่นและคุณสมบัติของน้ำหมักชีวภาพในท้องถิ่น เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาน้ำหมักสูตรที่เหมาะสมกับ ตำบลบ้านเขวียน
- 5) ภูมิปัญญาและแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นที่สามารถ เป็นแหล่งสำหรับการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนซึ่งสามารถ สร้างรายได้และทักษะชีวิตให้กับผู้เรียนได้

4.2 การสร้างนักวิจัยเชิงพื้นที่ของคณะวิทยาศาสตร์ และนักวิจัยชาวบ้าน ตำบลบ้านเขวียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท

โครงการย่อย 5 โครงการภายใต้ชุดโครงการวิจัย ส่งเสริมให้เกิดการทำงานระหว่างภาควิชาการและพื้นที่ ดังนี้

- 1) นักวิจัยเชิงพื้นที่ของคณะวิทยาศาสตร์และ คณะเกษตรและชีวภาพ จำนวน 14 คน
- 2) เกิดการมีส่วนร่วมของนักวิจัยชาวบ้าน ในตำบลบ้านเขวียน อำเภอหันคา จังหวัดชัยนาท จำนวน 23 คน

การดำเนินโครงการวิจัยย่อยทั้ง 5 โครงการ เกิดการทำงานแบบมีส่วนร่วมของทั้งนักวิจัยของ ภาควิชาการและนักวิจัยชาวบ้าน เนื่องจากการทำงาน วิจัยเชิงพื้นที่ไม่สามารถทำได้โดยใช้การทำงานของนักวิจัย ภาควิชาการฝ่ายเดียว แต่ต้องเกิดการทำงานจากความร่วมมือ ของนักวิจัยชาวบ้านในทุกกระบวนการด้วยจึงจะนำไปสู่ การค้นพบคำตอบควบคู่กับการพัฒนาคนในพื้นที่ซึ่งมี ความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการพัฒนาศักยภาพคนใน พื้นที่จะนำไปสู่การต่อยอดในการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน

4.3 การพัฒนาระบบและกลไกการบริหารจัดการ งานวิจัย

คณะกรรมการ RMU ได้ออกแบบและทดลองใช้ ระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยเชิงพื้นที่ผ่าน ทางดำเนินโครงการวิจัย 5 โครงการย่อย ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระยะ (ภาพที่ 1) คือ

- 1) ระยะต้นน้ำ คณะวิทยาศาสตร์ดำเนินการ แต่งตั้งคณะกรรมการหน่วยจัดการงานวิจัยและพันธกิจ สัมพันธ์ (Research management unit หรือ RMU) โดยมีคณบดีคณะวิทยาศาสตร์เป็นประธาน ตั้งหน่วย จัดการความรู้และวิจัยชุมชนของตำบล (Tambon Research Management Unit หรือ TRMU) ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแทนชาวบ้าน ท้องที่ ท้องถิ่น หน่วยงานภาคี จากการประชุมร่วมกับนักวิจัยโครงการวิจัยย่อย 5 โครงการ เพื่อร่วมกันวางแผนการทำงาน การเปิดเวทีชุมชน เพื่อชี้แจงการดำเนินโครงการวิจัยและวางแผนการทำงาน ร่วมกับพื้นที่ โดยชาวบ้านและผู้นำมีความเห็นร่วมกัน สถานการณ์และปัญหาในพื้นที่ ยินดีเข้าร่วมเป็นนักวิจัย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณอุดหนุน
การวิจัยจากงบประมาณรายได้ประจำปี 2562 มหาวิทยาลัย
ราชภัฏจันทรเกษม

เอกสารอ้างอิง

- [1] ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรารณ. (2549). *การออกแบบการวิจัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [2] อรทัย เลียงจินดาถาวร และคณะ. (2559). รูปแบบการบริหารจัดการงานวิจัยเพื่อการหนุนเสริมงานวิจัยเพื่อท้องถิ่นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. *วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่*, 8, 4(ตุลาคม - ธันวาคม 2559), 15-34.
- [3] กาญจนา แก้วเทพ. (2552). *คุณลักษณะ และวิธีวิทยาของงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น*. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง 10 ปี งานวิจัยเพื่อท้องถิ่นคุณค่าและความหมายต่อสังคมไทยและก้าวต่อไปในอนาคต. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- [4] สำเนียง อนุพันธุ์กุล และวรารัตน์ วัฒนชโนบล. (7 พฤษภาคม 2562). *โครงการวิจัยเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์*. <http://repository.rmutr.ac.th/>
- [5] ฉัตรนภา พรหมมา. (2560). การพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยและพันธกิจสัมพันธ์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรติดต่อกับสังคม. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์*, 12, 1(กรกฎาคม-ธันวาคม), 7-11.

แบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครู
บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล
Structural Equation Modeling Emotional and Social skills of Teacher
Students on Cloud Learning Environment to develop digital competency

พงศธร ปาลี¹ และอดิเรก เยาว์วงศ์²

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์¹

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์²

pongsaton.pal@rru.ac.th¹, adirek.yao@rru.ac.th²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างคุณลักษณะนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล โดยมีข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเป็นข้อมูลนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวนทั้งสิ้น 395 คน รายการ ตัวชี้วัดจำนวน 19 ตัวชี้วัด จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยได้ทั้งหมด 8 ปัจจัย และได้ทำการหาโครงสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัยด้วยการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างจากแบบจำลองสมการ โดยพบว่าค่าที่ได้จากแบบจำลองสมการโครงสร้างที่ผ่านการวิเคราะห์ มีความสอดคล้องกับข้อมูล (Goodness of Fit) โดยมีค่า $\chi^2 = 0.132(p)$, ค่า GFI (Goodness of Fit Index) = 0.990, ค่า AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) = 0.969, ค่า RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.037 และค่า Hoelter's N = 485

คำสำคัญ : แบบจำลองสมการโครงสร้าง, สมรรถนะครูดิจิทัล, การวิเคราะห์ปัจจัย

Abstract

This research aims to model structural equation modeling (SEM) of factors influencing the teacher characteristics on cloud learning environment to develop digital competencies. The sample data were collected from students in Computer Studies, Faculty of Education, Rajabhat Rajanagarindra University in digital establishments, the standard framework of national higher education. The sample data is student satisfaction data total of 395 indicators were identified. Then, 8 factors were analyzed. The factorial structure was analyzed by model the SEM. It was found that the values obtained from the equation of the analyzed equation were Goodness of Fit with $\chi^2 = 0.132(p)$, ค่า GFI (Goodness of Fit Index) = 0.990, ค่า AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) = 0.969, ค่า RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = 0.037 และค่า Hoelter's N = 485

Keyword : Structural Equation Modeling, Digital Teacher Competency, Factor analysis

1. บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการพัฒนาคนในสังคมให้มีความสามารถ ระบบการศึกษาถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ

ต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาประเทศ โดยที่ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาขึ้นมาก โลกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคของการสร้างอุตสาหกรรมดิจิทัล

สถาบันการศึกษาโดยเฉพาะมหาวิทยาลัยมีส่วนสำคัญในการผลิตบัณฑิตที่ตอบโจทย์ตลาดแรงงานให้ทันแล้ว สิ่งที่มีมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องปรับตัวยังคงประกอบไปด้วย

1. การพัฒนาหลักสูตรที่ทันยุคทันสมัยและที่สำคัญทันต่อเทคโนโลยีที่เข้ามาเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนในสังคม
2. เทคโนโลยีเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน การสอนในภาคปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาได้ลงมือทำงานจริง ได้เรียนรู้การทำงานเป็นทีม และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
3. บุคลากรทางการศึกษาต้องทำหน้าที่เป็นโค้ชให้แนวทางให้คำแนะนำเพื่อให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้
4. มหาวิทยาลัยไม่ควรมีความเชื่อเฉพาะสถาบันการศึกษาเท่านั้น แต่ต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคธุรกิจเอกชน เพื่อสร้างโอกาสให้กับนักศึกษา ช่วยให้เข้าใจความต้องการของตลาดแรงงาน และนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการของตลาดมากที่สุด

ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ ส่งผลให้การเรียนการสอนต้องมีการปรับตัวให้ทันกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้น การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงมีบทบาทอย่างมากในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีความสำคัญ อาจารย์ต้องรู้ทันข่าวสารสำคัญใหม่ๆ และทันสมัยอยู่เสมอ ด้วยการแสวงหาข้อมูลความรู้ด้วยตนเองผ่านข้อมูล ข่าวสารและสารสนเทศสมัยใหม่อยู่ตลอดเวลาเพราะอาจารย์ต้องเป็นฝ่ายอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาพัฒนาผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ มีทักษะในการแสวงหาความรู้ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย และสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทำให้การเชื่อมต่อระหว่างอาจารย์และ นักศึกษาดีขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์ เป็นหน่วยงานทางการศึกษาที่อยู่ในจังหวัดฉะเชิงเทรา จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อม

การเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล เพื่อการพัฒนาการศึกษาในภาคตะวันออกและยังช่วยในการพัฒนาครูให้มีศักยภาพทางด้านดิจิทัล [1]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล โดยจะศึกษางานวิจัยในเรื่องคุณลักษณะของบัณฑิตในการวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานร่วมกัน คุณธรรม จริยธรรม และจิตวิญญาณความเป็นครูดิจิทัล

ขอบเขตของการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้ผู้จัดทำมุ่งศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์ จำนวน 250 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่ง เพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล

2. เพื่อพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor analysis) [3],[4]

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการสกัดปัจจัย (Factor หรือ Component) จากกลุ่มของตัวชี้วัดที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ปัจจัยที่ได้จะถูกใช้แทนกลุ่มของตัวชี้วัดที่มีความเป็นกลุ่มเดียวกัน เป็นเทคนิคที่ใช้ในการลดมิติหรือจำนวนตัวแปรประจักษ์ (Manifest variable) ลงการพิจารณาความเหมาะสมของการสกัดปัจจัยจะตรวจสอบจากค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin: KMO โดยค่า KMO ควรมีความมากกว่า 0.6 ปัจจัยที่สกัดได้มีความถูกต้องเพียงใดจะพิจารณาจากค่าความสามารถในการอธิบายค่าความผันแปรรวมของปัจจัย

ทั้งหมด (Total variance explained) กับความผกผันของทุกตัวแปรประจักษ์ที่ไม่มีการสกัดปัจจัย หากค่าที่ได้มีค่าเป็นร้อยละสูง (Cumulative explained variance) หมายถึงปัจจัย สามารถแทนตัวชี้วัดได้ดีเช่นกัน

2.2 การสร้างแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (Structural equation modeling: SEM) [8]

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจ (Exploratory) โดยวิธีการสกัดปัจจัย ผู้วิจัยจะทำการสร้างแบบจำลองของความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่ควรจะเป็นตามหลักทฤษฎีหรือตามสมมติฐานของผู้วิจัย จากนั้นทำการตรวจสอบว่าแบบจำลองความสัมพันธ์ (Default Model) ดังกล่าวสามารถอธิบายค่าความผันแปรร่วม (Covariance) ได้ดีเพียงใด แบบจำลองที่ได้ต้องทำการตรวจสอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ค่าสถิติที่นิยมใช้ในการตรวจสอบได้แก่ค่า Chi-square (χ^2) (ควรจะเป็น Non significance), Goodness of fit index : GFI (ควรจะเป็น > 0.9), Root Mean Square error of approximation : RMSEA (ควรจะเป็น <= 0.06) และค่า Hoelter's N (ไม่ควรน้อยกว่า 75) ค่า Hoelter's N จะใช้ในการระบุว่าขนาดของตัวอย่าง (Case) เพียงพอต่อการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างหรือไม่ [9], [10]

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัชดา นำเสนอ การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง กรณีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวชี้วัดจำนวน 25 ตัวชี้วัดเพื่อใช้ในการสร้างแบบสอบถามกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 229 กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีทางสถิติทำการวิเคราะห์ปัจจัยสามารถสกัดได้ 2 ปัจจัย คือ F2 และ F3 โดยมีความหมายใหม่คือ F2 หมายถึง ความพึงพอใจต่อความปลอดภัย ด้านการเข้ารหัสผ่าน รวมถึงความต่อเนื่องของการใช้งานและ F3 หมายถึง ความพึงพอใจต่อความเร็วในการเข้าถึง/แสดงผล หน้าเว็บเพจของสถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือและ search engine กรณีใช้เครือข่ายแบบมีสาย และไร้สายจากตัวแปรใหม่ทั้ง 2 ตัวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าถ้าต้องการเพิ่มความพึงพอใจในการใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ควรที่จะพิจารณาปัจจัยจากทั้งสองตัวแปรเป็นหลัก

สมบัติ นำเสนอ การวิเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงในการเกิดโรคความดันโลหิต โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง กรณีศึกษาผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษากับโรงพยาบาลนาน ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวชี้วัด จำนวน 16 ตัวชี้วัดแล้วทำการรวบรวมข้อมูลได้ 3,462 รายการ ทำการสกัดได้ 4 ปัจจัย พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูงโดยสมการที่ได้มีค่าความคลื่อนเคลื่อนของการประมาณการของแบบจำลองอยู่ที่ ± 23.43 % ในเพศชาย และ ± 10.00 % ในเพศหญิงจากนั้นนำสมการโครงสร้างที่ได้มาการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ แอปพลิเคชัน

2.4 การประมาณค่าความแม่นยำ

การตรวจสอบความแม่นยำในการพยากรณ์หรือประมวลผลจากแบบจำลองที่สร้างขึ้นจะใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มข้อมูลอีกชุดหนึ่งที่นอกเหนือจากกลุ่มข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองมาทำการทดลองการประมาณค่าโดยแบบจำลองค่าประมาณการนี้จะนำไปเปรียบเทียบกับค่าจริงซึ่งทราบค่าแล้วทั้งนี้เพื่อใช้ในการประมาณค่าความแม่นยำของการพยากรณ์ของแบบจำลองกับข้อมูลชุดอื่น ๆ การประมาณค่าความแม่นยำกระทำได้โดยสมการ MRE [10], [11]

$$\frac{\text{Actual cost}(i) - \text{Predicted cost}(i)}{\text{Actual cost}(i)}$$

MRE = ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ (Magnitude of Relative Error)

Actual cost (i) = ค่าปริมาณแท้จริงของตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบลำดับที่ i

Predicted (i) = ค่าปริมาณจากการประมาณการตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบลำดับที่ i

หากมีหลายตัวอย่าง (n) ถูกใช้ในการทดสอบจะทำการหาค่าเฉลี่ยของ MRE ได้ค่าเป็น MMRE (Mean MRE) ดังสมการ

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \frac{[|Actual\ cost(i) - Predicted\ cost(i)|]}{Actual\ cost(i)} \times 100$$

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบจำลองสมการโครงสร้างของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล มีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษารวบรวมตัวชี้วัด (Manifest variable) ที่มีการถูกอ้างอิง ในการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล สามารถสรุปได้ดังนี้

คุณลักษณะคุณวุฒิ	European (2017)	Fraser & Atkins Richard (2013)	สพฐ (2553)	คุรุสภา (2553)	กระทรวงศึกษาธิการ (2563)
1. ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓
2. ทักษะความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ การเรียนรู้การเปลี่ยนแปลง	✓	✓	✓	✓	✓
3. ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน	✓	✓	✓	✓	✓
4. ทักษะการตัดสินใจพร้อมรับความเสี่ยง รับผิดชอบ	✓		✓	✓	✓
5. มีคุณธรรม จริยธรรมต่อวิชาชีพครู	✓	✓	✓	✓	✓
6. เป็นแบบอย่างที่ดี	✓		✓	✓	✓

ตารางที่ 1 ตารางตัวชี้วัดและความหมายของตัวชี้วัดแบ่งออกเป็น 7 ด้าน 21 ตัวชี้วัด คือ

1. ทักษะการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	ความหมาย	ขนาด
P1	ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	1- 5
P2	มีความอดทน เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วง	1- 5
P3	มีความพยายามงานที่ได้รับมอบหมาย	1- 5

2. ทักษะความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ การเรียนรู้การเปลี่ยนแปลง

ตัวชี้วัด	ความหมาย	ขนาด
S1	มีความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา	1- 5
S2	มีทักษะการเรียนรู้ ยอมรับการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา	1- 5
S3	มีการพัฒนาองค์ความรู้ให้มีความทันสมัยต่อเหตุการณ์	1- 5
S4	มีทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล	1- 5
S5	มีแรงบันดาลใจหรือความคิดจาก คน สัตว์ สิ่งของ สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว	1- 5

3. ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน

ตัวชี้วัด	ความหมาย	ขนาด
K1	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	1- 5
K2	มีทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	1- 5

4. ทักษะการตัดสินใจพร้อมรับความเสี่ยงรับผิดชอบ

ตัวชี้วัด	ความหมาย	ขนาด
C1	มีความรับผิดชอบในตนเอง	1- 5
C2	การตัดสินใจอย่างมีเหตุผล	1- 5
C3	การเปลี่ยนแปลง รับความเสี่ยงได้	1- 5

5. มีคุณธรรม จริยธรรมต่อวิชาชีพครู

ตัวชี้วัด	ความหมาย	ขนาด
D1	เสนอข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง	1- 5
D2	ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับอย่างเคร่งครัด	1- 5
D3	ไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคลของผู้อื่น	1- 5
D4	ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม	1- 5
D5	ปฏิบัติตนให้อยู่ในระเบียบวินัย	1- 5

6. ความพึงพอใจโดยรวม

ตัวชี้วัด	ความหมาย	ขนาด
Total_Sum	ความพึงพอใจภาพรวมทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล	1- 5

(ระดับ 1-5 เป็น Rating scale โดยที่ 1 = น้อยที่สุด, 2 = น้อย, 3 = ปานกลาง, 4 = มาก, 5 = มากที่สุด)

3.2 การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) [4]

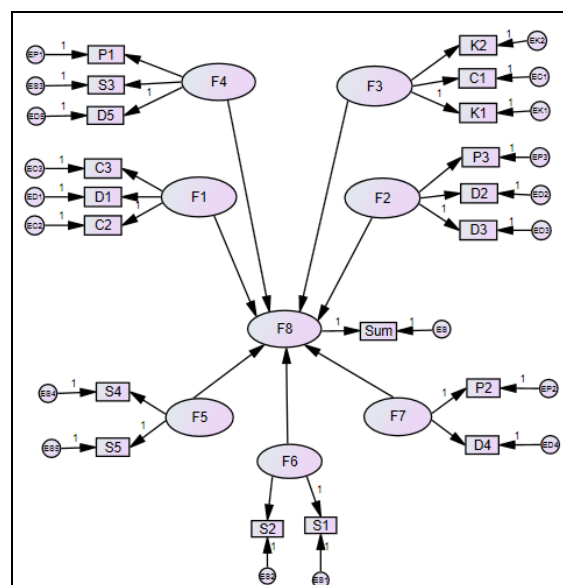
นำข้อมูลตัวชี้วัดทั้ง 18 ตัว มาทำการวิเคราะห์ปัจจัยโดยใช้การสกัดปัจจัยแบบ PCA (Principal Components analysis) และใช้การหมุนแบบแกนตั้งฉาก (Varimax) ซึ่งผลของการสกัดปัจจัย พบว่าค่า KMO = 0.860 แสดงว่าการสกัดปัจจัยได้ผลดี หรือตัวแปรเกาะกลุ่มกันได้ดี โดยมีค่าความสามารถในการอธิบายค่าความผันแปรรวมเท่ากับ 58.622 ดังตารางที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ปัจจัยและตัวชี้วัดของปัจจัย

ชื่อปัจจัย	ตัวชี้วัด
F1	S3, C2, D5
F2	S5, P1, S4
F3	K1, P2, D3
F4	D2, D1, P3, C3, D4
F5	K2, C1
F6	S2, S1
F7	Sum

3.3 การสร้างแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง

ปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยจะถูกนำมาสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างตั้งต้นดังภาพที่ 1 จากนั้นแบบจำลองสมการโครงสร้างต้นแบบได้ถูกนำไปวิเคราะห์ความมีนัยสำคัญ ความเกี่ยวข้องกันและความสามารถในการอธิบายค่าความสัมพันธ์และการกระจายร่วมกัน (Covariance) โดยวิธีการ Maximum likelihood ดังภาพที่ 1 แบบจำลองสมการ ตั้งต้น



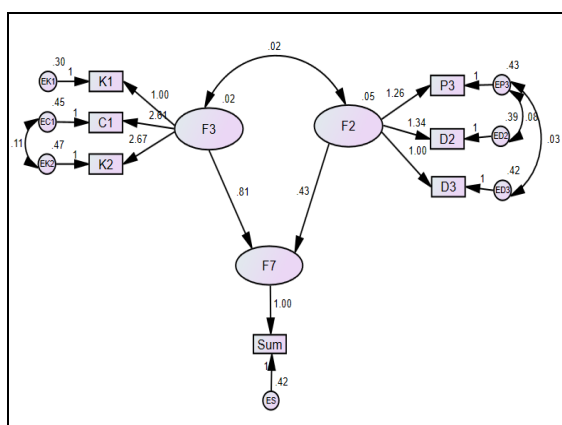
ภาพที่ 1 แบบจำลองสมการโครงสร้างตั้งต้น

เจ็ดปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยจะถูกนำมาสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุดโดยการตรวจสอบค่าสถิติในการแสดงความเข้ากันได้ของแบบจำลองต่อข้อมูลตัวอย่าง (Goodness of fit) ได้แก่ ค่า χ^2 ค่า GFI ค่า RMSEA พร้อมค่าความพอเพียงของตัวอย่าง (Sample case) จากค่า Hoelter's N ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าสถิติของแบบจำลองที่ผ่านการวิเคราะห์
แบบจำลองสมการโครงสร้าง

ตัววัดทางสถิติ	ค่าที่ได้
Chi_square (χ^2)	0.237(P)
GFI	0.996
RMSEA	0.023
HOELTER's N	444

ค่าสถิติผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำคือ ค่า Chi_square (χ^2)
ค่า GFI ค่า RMSEA และค่า Hoelter's N จึงยอมรับได้
ในความเข้ากันดีของแบบจำลองกับข้อมูลตัวอย่างที่นำมา
ทำการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการ
โครงสร้างดังแสดง ในภาพที่ 2 แบบจำลองสมการ
โครงสร้าง ที่ผ่านการวิเคราะห์



ภาพที่ 2 แบบจำลองสมการโครงสร้างที่ผ่านการวิเคราะห์
ความเหมาะสมเข้าได้ดี (คะแนนมาตรฐาน)

แบบจำลองสมการโครงสร้าง ที่ผ่านการวิเคราะห์
ได้แสดงขนาดและทิศทางของอิทธิพลที่ปัจจัยต่างๆ มีผล
ต่อปัจจัยของแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้าน
อารมณ์และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อม
การเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล
โดยภาพรวม (Factor Total) นั่นคือสมการมาตรฐาน
(Standardized Equation) ดังนี้

$$\text{Sum} = \text{ES} + 0.42 \quad (3)$$

$$\text{F2} = 1.00\text{K1} + 2.61\text{C1} + 2.67\text{K2} \quad (4)$$

$$\text{F3} = 1.26\text{P3} + 1.34\text{D2} + 1.00\text{D3} \quad (5)$$

โดยที่ค่า $\text{ET} = 0.42$

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณค่า MRE และ MMRE

Num	Satisfaction	Satisfaction predicted	MRE
25	75.000251	82.0490913	0.09398422
26	40.000213	7.01698347	0.824576346
27	80.000214	93.0682828	0.16335042
28	70.000288	94.3392513	0.347698041
29	60.000213	51.8373313	0.136047553
30	55.000251	74.3466241	0.351750645
		MMRE	21.64165183

ค่าเฉลี่ย MMRE ของงานวิจัย ค่าเป็นร้อยละของ
ความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของการประมาณการของ
แบบจำลองอยู่ที่ 21.64%

4. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยได้ผลดังนี้

1. ปัจจัย F2 ซึ่งมีตัวแปรประจักษ์ คือ K1 (สามารถ
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้) C1 (มีความรับผิดชอบในตนเอง) และ
K2 (มีทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น) มีอิทธิพล
โดยตรงต่อแบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์
และสังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล ได้ที่ระดับ
ความสัมพันธ์ 0.81

2. ปัจจัย F3 ซึ่งมีตัวแปรประจักษ์ คือ P3 (มีความ
พยายามงานที่ได้รับมอบหมาย) D2 (ปฏิบัติตามกฎระเบียบ
ข้อบังคับอย่างเคร่งครัด) และ D3 (ไม่ละเมิดสิทธิ
ส่วนบุคคลของผู้อื่น) มีอิทธิพลโดยตรงต่อปัจจัยที่แบบจำลอง
สมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของ
นักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่ง
เพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล ได้ที่ระดับความสัมพันธ์ 0.43

3. ปัจจัย F2, F3 มีอิทธิพลปัจจัยที่มีผลต่อ
แบบจำลองสมการโครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และ

สังคมของนักศึกษาครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ
คลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะดิจิทัล ในน้ำหนักเท่ากับ
0.05 ($0.43 \times 0.39 \times 0.42$), $0.02(0.30 \times 0.45 \times 0.37)$

จากผลการวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อแบบจำลองสมการ
โครงสร้างทักษะทางด้านอารมณ์และสังคมของนักศึกษา
ครูบนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อพัฒนา
สมรรถนะดิจิทัล พบว่า ทักษะทางด้านอารมณ์และสังคม
ของกลุ่มตัวอย่างนี้มีทักษะสำคัญ คือ ความสามารถ
ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี มีความรับผิดชอบในตนเอง ปฏิบัติ
ตามกฎระเบียบข้อบังคับอย่างเคร่งครัด ไม่ละเมิดสิทธิ
ส่วนบุคคลของผู้อื่น และมีทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับ
ผู้อื่น ถือเป็นปัจจัยที่จะนำไปพัฒนาทักษะทางด้านอารมณ์
และสังคมทางด้านดิจิทัลของนักศึกษาต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จล่วงไปได้ขอขอบคุณท่านรอง
ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปรากฏการเจริญ ที่ได้ให้ความรู้
ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัย
และนักศึกษา อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก.
(2560). แผนปฏิบัติการการพัฒนาบุคลากร การศึกษา
การวิจัย และเทคโนโลยี. จาก www.eeco.or.th
- [2] กัลยา วานิชย์บัญชา. (2552). การใช้ SPSS for
Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. กรุงเทพฯ : บริษัท
ธรรมสาร จำกัด.
- [3] ธาณินทร์ ศิลป์จารุ. (2553). การวิจัยและการวิเคราะห์
ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ:
บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.
- [4] ลักขี ชัยพฤกษ์. (2549). การใช้ตัวแบบสมการโครงสร้าง
ในโปรแกรม AMOS เพื่อการศึกษาความสัมพันธ์
ระหว่างความเชื่อและประสบการณ์ความเจ็บปวด
ในผู้ป่วยโรคมะเร็งในประเทศไทย. [ออนไลน์].

- [5] สมชาย ปรากฏการเจริญ. (2550). การวิเคราะห์ปัจจัยที่มี
อิทธิพลต่อการประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนา
ซอฟต์แวร์ประยุกต์เชิงโครงสร้างโดยใช้วิธีแบบจำลอง
สมการโครงสร้าง (วิทยานิพนธ์ปริญญา ปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- [6] เมตตา คงคาภูล. (2550). การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนจากพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตโดยวิธี
โครงสร้างประสาทเทียม กรณีศึกษา : นักศึกษา
ปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [7] ธนารักษ์ ไกรอำ. (2553). การพัฒนาแบบจำลอง
สมการโครงสร้างเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยเชิง
สาเหตุที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 กรณีศึกษา : เขตบางซื่อ.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [8] ศิริพร อ่วมมีเพียร. (2553). การวิเคราะห์ปัจจัยเชิง
สาเหตุที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโดยวิธีการ
วิเคราะห์องค์ประกอบ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [9] R.J. Rummel. (2002). "Factor analysis". Ha-
waii University : USA.
- [10] Garson David. (2007). "Structural equation
modeling". North- carolina state university:
USA.
- [11] Martin Sheppard. (1996). Effort estimating us-
ing analogy. Bournemouth University, USA.

การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค
การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
The Developing of the Mathematical Problem-Solving Using Team Game
Tournament Cooperative Learning Technique for Grade 4 Students

ทัศนีย์ แซ่ตัน, กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล*, เมษิยา แย้มเจริญกิจ และจันทร์วิที ไทรทอง

ThatsaniSaetan, Kanokrat Jirasatjanukul, MaysiyaMaysiya Yamjaroenkitand and Chanwadee Saithong

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

*kanokrat.jir@mail.pbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ(1)วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สะท้อนจากประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) (2) เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 3 ชุมชนวัดจันทราวาสที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 29 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test one sample ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า (1) ในภาพรวมเมื่อนักเรียนเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้รวมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม (TGT) มีความก้าวหน้าร้อยละ 46.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 25 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของทักษะการแก้ปัญหาเท่ากับ 0.69 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) รวมเท่ากับ 0.33 (2) ผลเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมพบว่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.10 คะแนนและ 42.95 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ:คณิตศาสตร์, การเรียนรู้แบบร่วมมือ, เทคนิค TGT

Abstract

The purpose of this research was to (1)Analyze the quality of the learning management plan for the fourth grade students, reflecting the effectiveness of the learning management plan (E1 / E2), the effectiveness index (E.I.)and (2) Compare problem solving ability scores before and after cooperative learning. Techniques for competing between groups with games. The sample consisted of Grade 4 students, Municipal 3 School, Watchantrawat Community Who are studying in semester 1, academic year 2020, 29 people. The statistics used in the analysis were average, percentage standard deviation and t-test one sample. The results of the study showed that Overall, when students studied using a learning management plan and a co-operative learning management using the Intergruop Competition (TGT) technique, the progress was 46.66 percent, 25 percent higher than the

set criteria and had an index. The effectiveness (EI) of the problem-solving skills was 0.69 and the total Effectiveness Index (EI) was 0.33. and (2)The results of comparing scores for problem solving ability before and after cooperative learning. The technique of group competition with games was found that the mean scores of problem solving ability before school and after school were 18.10 points and 42.95 points, respectively. It was found that the post-study average score of the students was significantly higher than before studying at the .05 level.

Keywords: Mathematics, Cooperative Learning, Team Game Tournament Cooperative Learning Technique

1. บทนำ

ในอดีตผู้คนจะใช้สิ่งของแทนจำนวนที่จะนับยิ่งนานเข้าจำนวนประชากรยิ่งมีมากขึ้นทำให้ผู้คนเริ่มคิดที่จะประดิษฐ์ตัวเลขขึ้นมาแทนการนับที่ใช้สิ่งของนับแทน จากนั้นก็มีการบวกลบคูณและหารจากนั้นก็ก่อให้เกิดคณิตศาสตร์ “คณิตศาสตร์” เป็นศาสตร์ที่มุ่งค้นคว้าเกี่ยวกับโครงสร้างนามธรรมที่ถูกกำหนดขึ้นผ่านทางกลุ่มของสัจพจน์ซึ่งมีการให้เหตุผลที่แน่นอนโดยใช้ตรรกศาสตร์สัญลักษณ์และสัญกรณ์คณิตศาสตร์ จากความสำคัญดังกล่าว คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาสำคัญมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ [1]

ผลการวิเคราะห์คะแนนผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 3 ชุมชนวัดจันทราวาส พบว่านักเรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ยังไม่ได้มาตรฐานตามเป้าหมายหลักสูตรจากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา [2-4] พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม หรือเทคนิค TGT (Team Game Tournament) เป็นวิธีการสอนที่สามารถช่วยแก้ปัญหา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ช่วยส่งผลทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้สูงขึ้น

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมมาพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 3 ชุมชนวัดจันทราวาส เพื่อผลวิจัยจะเป็นแนวทางยกระดับผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สะท้อนจากประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 3 ชุมชนวัดจันทราวาสที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 3 ชุมชนวัดจันทราวาสที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 29 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
ตัวแปรต้น คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการ
แข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test one sample

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะแรกเป็น
การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ระยะที่ 2 เป็นการนำ
แผนหรือวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ไปใช้ รายละเอียด
ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ร่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบชีป้าแผน
ระดับรายชั่วโมงจำนวน 6 แผน
2. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบ
ประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะมาตรา
ส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 3 ท่าน แล้วนำผลที่ได้
จากการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไข
3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ จำนวน 1 แผน
เพื่อนำผลการจัดการเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการ
เรียนรู้มาปรับปรุงคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
ให้สอดคล้องกับหลักการและแนวคิดการจัดการเรียนรู้
4. นำผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้
เกี่ยวกับความเหมาะสมของกิจกรรม ระยะเวลา หรืออื่น ๆ
มาปรับปรุงคุณภาพของแผนนำมาปรับมาใช้จริงและเขียน
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยอื่น ๆ

**ระยะที่ 2 การนำแผนหรือวัตกรรมการจัดการ
เรียนรู้ไปใช้มีดังนี้**

1. ดำเนินการวัดผลการเรียนรู้ก่อนการพัฒนาหรือ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ
ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยแบบ
ประเมินภาคปฏิบัติและข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ทาง
คณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้
2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้
ที่วางไว้ในกำหนดการจัดการเรียนรู้
3. วัดผลระหว่างการจัดกระบวนการเรียนรู้ ด้วยข้อมูล
ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ
ด้วยการเก็บคะแนนระหว่างเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้
ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้รายหน่วยต่าง ๆ และ
ข้อมูลเชิงคุณภาพ รวบรวมด้วยการสังเกตพฤติกรรม
ผู้เรียน ความรู้สึก ความคิดเห็น พร้อมทั้งผลการเรียนรู้ต่าง ๆ
4. วัดผลการเรียนรู้ช่วงหลังการพัฒนาหรือหลังจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ตลอดกระบวนการพัฒนา ด้วยเครื่องมือ
ที่เก็บรวบรวมก่อนเรียน แต่สำหรับการวัดผลการเรียนรู้
ที่เป็นแบบทดสอบ ใช้แบบทดสอบคู่ขนาน ส่วนการประเมิน
พฤติกรรมผู้เรียน/ทักษะของผู้เรียน ใช้กิจกรรมคู่ขนาน
แต่แบบประเมินมีโครงสร้างหลักเหมือนวัดก่อนเรียน
5. วิเคราะห์และ สรุปผลการจัดการเรียนรู้ของ
นักเรียนตามจุดมุ่งหมายการวิจัย

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยสามารถรายงานและอภิปรายผลได้
ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สะท้อนจาก
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) ค่า
ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4
วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม (TGT) โดยใช้ค่า E1/E2 และดัชนีคุณภาพ (E I) จำแนกผู้เรียนตามกลุ่มผู้เรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน

รายการประเมิน	ระดับผลการเรียนเฉลี่ย	ผลการประเมิน ก่อนเรียน		ผลการประเมิน หลังเรียน		ก้าวหน้า ร้อยละ
		คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	
ทักษะการแก้ปัญหา (เต็ม 44)	กลุ่มอ่อน (ผลการเรียนเฉลี่ยน้อยกว่า 2.51)	12.89	29.30	35.22	80.05	50.75
	กลุ่มปานกลาง (ผลการเรียนเฉลี่ย 2.51-3.19)	16.18	36.77	33.64	76.45	39.68
	กลุ่มเก่ง (ผลการเรียนเฉลี่ย 3.20-4.00)	12.80	29.09	35.10	79.77	50.68
	รวม	14.07	31.98	34.60	78.64	46.66
ผลการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ (เต็ม 90)	กลุ่มอ่อน (ผลการเรียนเฉลี่ยน้อยกว่า 2.51)	21.22	23.58	38.00	42.22	18.64
	กลุ่มปานกลาง (ผลการเรียนเฉลี่ย 2.51-3.19)	27.33	30.37	49.67	55.19	24.82
	กลุ่มเก่ง (ผลการเรียนเฉลี่ย 3.20-4.00)	37.44	41.60	60.44	67.16	25.56
	รวม	28.53	31.70	49.40	54.89	23.19
รวมผลการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ และทักษะแก้ปัญหา (เต็ม 104)	กลุ่มอ่อน (ผลการเรียนเฉลี่ยน้อยกว่า 2.51)	56.44	45.52	73.22	59.05	13.53
	กลุ่มปานกลาง (ผลการเรียนเฉลี่ย 2.51-3.19)	60.36	48.68	83.67	67.48	18.80
	กลุ่มเก่ง (ผลการเรียนเฉลี่ย 3.20-4.00)	72.20	58.23	95.22	76.79	18.56
	รวม	63.13	50.91	84	67.74	16.83
ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของทักษะการแก้ปัญหา		$= (34.6 - 14.07) / (44 - 14.07)$ $= 0.69$				
ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) รวม		$= (84 - 63.13) / (124 - 63.13)$ $= 0.33$				

จากตาราง พบว่าในภาพรวมเมื่อนักเรียนเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม (TGT) มีความก้าวหน้าร้อยละ 46.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 25 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของทักษะการแก้ปัญหาเท่ากับ 0.69 และค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) รวมเท่ากับ 0.33

2. ผลเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

รายการ	คะแนน เฉลี่ย	S.D.	n	t-test	Sig.
ก่อนเรียน	18.10	2.13	29	15.88*	0.0000
หลังเรียน	42.95	8.92			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p < .05$)

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.10 คะแนนและ 42.95 คะแนนตามลำดับและเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม หรือเทคนิค TGT ช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุกฤษณ์ ทองอยู่ [5] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริลักษณ์ ไขสงคราม [6] การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล ซึ่งพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นโดยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

ดังนั้นกล่าวสรุปได้ว่า การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมปีที่ 4 จากการศึกษานี้เป็นแนวทางยกระดับผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เป็นไปตามเป้าหมายของหลักสูตรและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นไปได้ โดยนักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณโรงเรียนเทศบาล 3 ชุมชนวัดจันทราวาส ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการศึกษาวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- [2] ทศนา ชาวปากน้ำ. (2562). *การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสี่เหลี่ยมคี่เหลี่ยม 7 ประการ โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับเทคนิคกลุ่มแข่งขัน (TGT) ร่วมกับเทคนิค KWL-Plus (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [3] นิตยา เสมเหลา. (2557). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก การลบ และการคูณ ทศนิยม การคิดปัญหา และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกับเทคนิค TAI กับ เทคนิค TGT (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [4] ปรียาพรรณ พระชัย. (2560). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เรื่อง การคูณชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรการสอนและการเรียนการสอน)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- [5] อุกฤษฏ์ ทองอยู่. (2562). *การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2* วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- [6] ศิริลักษณ์ ไซสงคราม. (2562). *การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT ร่วมกับบาร์โมเดล (Bar Model)* (วิทยานิพนธ์หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วย
การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Developing Solving Problem Skills and Results of Learning
Management on Mathematics by the CIPPA Model with Peer Assisted
Learning for Grade 4 Students

มนชิตา สุขขำ, กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล*, เมธิยา แย้มเจริญกิจ และธีรพิทย์ โตตบ

Montita Sukkam, Kanokrat Jirasatjanukul, Maysiya Maysiya Yamjaroenkitand Teerapit Totob

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

*kanokrat.jir@mail.pbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ(1)วิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 (2) เปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดหนองจอก(ศรีสรศักดิ์พานิช)ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ห้อง 1 จำนวน 21 คนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลจากการศึกษาวิจัยพบว่า (1) การเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน มีค่าดัชนี 78.53/75.89 ประสิทธิภาพ E_1/E_2 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (60/60) และมีค่าดัชนีคุณภาพ (EI) เท่ากับ 0.64 (2) ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังเรียนโดยจำแนกกลุ่มนักเรียนตามระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมีผลการพัฒนาดีขึ้นทั้ง 3 กลุ่ม และ (3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนมากที่สุดในเรื่องกิจกรรมช่วยให้รู้จักการทำงานเป็นทีม (ค่าเฉลี่ย 4.8)

คำสำคัญ : คณิตศาสตร์,การจัดการเรียนรู้แบบซิปปา,เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

Abstract

The purpose of this research was to (1)Analysis of the quality index of the learning management plan according to the CIPPA learning management process together with the Peer Support Techniques for Mathematics Learning Subjects for Grade 4 Students. (2) Compare scores of mathematics learning results before and after Sippa learning with Peer Support Techniques. and (3).Study student satisfaction towards CIPPA learning with peer support techniques.. The sample consisted of Grade 4 students at Wat Nong Chok School (SrisawanPhanit) who are studying in the first semester of Academic Year 2020, Room 1, total 21 students. The statistics used in the analysis were average, percentage and standard deviation. The results of the study showed that learning

mathematics with the CIPPA learning management together with the peer-to-peer technique had index 78.53 / 75.89, E1 / E2 efficiency higher than the set criteria (60/60) and had an index value. Quality (EI) is 0.64. (2) The results of the comparison before and after the study were classified by the group of students according to the cumulative grade point average. The results of improvement in all 3 groups were improved and (3) The results of the student satisfaction study showed that the students were most satisfied with the CIPPA approach in conjunction with the peer-to-peer techniques on activities that helped to know how to work as a team. (Average 4.8)

Keywords : Mathematics, CIPPA learning, Peer Assisted Learning

1. บทนำ

การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการฝึกความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นไม่ได้ใช้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียวเท่านั้นแต่จะเน้นและฝึกทักษะกระบวนการคิดเพื่อให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาเป็นโดยสามารถเชื่อมโยงสาระความรู้และทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เข้าด้วยกันทำให้นักเรียนสามารถนำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตได้เพราะลำดับขั้นตอนในการคิดแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นมีลักษณะคล้ายกับขั้นตอนในการแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไป ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาเป็นอีกทักษะหนึ่งที่ต้องอาศัยกระบวนการในการแก้ปัญหาเข้ามาช่วยเพราะโจทย์ปัญหาจะช่วยให้ นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผลหาวิธีการต่าง ๆ ที่ถูกต้องเหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการเรียนโจทย์ปัญหาต้องพิจารณาและเลือกข้อมูลซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมได้เป็นอย่างดี [1] จากลักษณะดังกล่าวการแก้โจทย์ปัญหาจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่หลากหลายมาแก้ปัญหา ในสถานการณ์ของโจทย์โดยทั่วไปโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่เรียนและสอนได้ยากที่สุดในจำนวนเนื้อหาต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์และเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดเพราะโจทย์ปัญหาต้องมีการเชื่อมโยงไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ผลการวิเคราะห์คะแนนผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดหนองจอก (ศรีสรรค์พานิช) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ร้อยละ 50 มีผลการเรียนระดับ 2.5 รองลงมามีนักเรียนร้อยละ 35 มีผลการเรียนระดับ 1.5 และนักเรียนร้อยละ 15 มีผลการเรียนระดับ 2.0 นอกจากนี้ผลการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พบว่านักเรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับที่ยังไม่ได้มาตรฐานตามเป้าหมายหลักสูตร

ดังนั้นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นแนวทางหนึ่งคือการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองโดยที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งมีหลัก 5 ประการคือ 1. การให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง 2. การให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน 3. การให้ผู้เรียนมีบทบาทและส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด 4. การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการและ 5. การให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน [2] โมเดลชิปปาเป็นรูปแบบการจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายใต้การทำงานของกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาและค้นพบคำตอบในบทเรียนซึ่งลักษณะการเรียนของโมเดลชิปปาจะสอดคล้องกับกระบวนการในการสอนการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ [3] นอกจากนี้การสอนโดยวิธีให้เพื่อนช่วยเพื่อนเป็นอีกหนึ่งวิธีที่มุ่งให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจต่อการเรียนมากขึ้น

เนื่องจากนักเรียนทุกคนเป็นผู้ที่มีบทบาทในกิจกรรม
การเรียนรู้การสอน [4-5]

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้
โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดหนองจอก
(ศรีสรรค์พานิช) เพื่อผลวิจัยจะเป็นแนวทางยกระดับผล
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เป็นไปตามเป้าหมายของ
หลักสูตรและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพของแผนการ
จัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา
ร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อ
การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนวัดหนองจอก (ศรีสรรค์พานิช) ที่กำลังศึกษาใน
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนวัดหนองจอก (ศรีสรรค์พานิช) ที่กำลังศึกษาใน
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ห้อง 1 จำนวน 21 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับ
เทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทาง
คณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงเวลาที่ใช้ในการพัฒนานักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
การวิจัยคือภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 วันที่ 1
กรกฎาคม - 30 กันยายน 2563 จำนวน 18 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. แบบประเมินผลการเรียนรู้
3. แบบประเมินผลความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะแรกเป็น
การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ระยะที่ 2 เป็นการนำ
แผนหรือนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ไปใช้ รายละเอียด
ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ร่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบซิปปาแผน
ระดับรายชั่วโมงจำนวน 2 แผนชื่อแผน ความรู้เบื้องต้น
เกี่ยวกับจำนวนนับที่มากกว่า 100,000 และการบวก ลบ
จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 จำนวน 2 ชั่วโมง
2. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบ
ประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะมาตรา
ส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 3 ท่าน แล้วนำผลที่ได้
จากการตรวจสอบมาปรับปรุงแก้ไข
3. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ จำนวน
2 แผน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวนเต็มและ
การบวก ลบ จำนวนเต็มซึ่งอยู่ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง
จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4 เพื่อนำผลการจัดการเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่าง
การจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงคุณภาพของแผนการจัดการ
เรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักการและแนวคิดการจัดการ
เรียนรู้แบบซิปปา

4. นำผลการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความเหมาะสมของกิจกรรม ระยะเวลา หรืออื่น ๆ มาปรับปรุงคุณภาพของแผนนำไปปรับมาใช้จริงและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้หน่วยอื่น ๆ

ระยะที่ 2 การนำแผนหรือนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ไปใช้มีดังนี้

1. ดำเนินการวัดผลการเรียนรู้ก่อนการพัฒนาหรือจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยแบบประเมินทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยแบบทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาที่วางไว้ในกำหนดการจัดการเรียนรู้

3. วัดผลระหว่างการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการเก็บคะแนนระหว่างเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้รายหน่วยต่าง ๆ และข้อมูลเชิงคุณภาพ รวบรวมด้วยการสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน ความรู้สึก ความคิดเห็น พร้อมทั้งผลการเรียนรู้ต่างๆ

4. วัดผลการเรียนรู้ช่วงหลังการพัฒนาหรือหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดกระบวนการพัฒนาด้วยเครื่องมือที่เก็บรวบรวมก่อนเรียน แต่สำหรับการวัดผลการเรียนรู้ที่เป็นแบบทดสอบ ใช้แบบทดสอบคู่ขนาน ส่วนการประเมินพฤติกรรมผู้เรียน/ทักษะของผู้เรียน ใช้กิจกรรมคู่ขนาน แต่แบบประเมินมีโครงสร้างหลักเหมือนวัดก่อนเรียน

5. วิเคราะห์และ สรุปผลการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนตามจุดมุ่งหมายการวิจัย

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยสามารถรายงานและอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนโดยใช้ค่า E_1/E_2 และดัชนีคุณภาพ (E I) จำแนกผู้เรียนตามกลุ่มผู้เรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนโดยใช้ค่า E_1/E_2 และดัชนีคุณภาพ (E I) จำแนกผู้เรียนตามกลุ่มผู้เรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน

นักเรียนจำแนกรายกลุ่ม (แบ่งจากคะแนนก่อนเรียน)	คะแนนเฉลี่ย		ดัชนีประสิทธิภาพ E_1/E_2
	ระหว่างเรียน (รวม 60 คะแนน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ความรู้และทักษะ หลังเรียน (รวม 55 คะแนน)	
ระดับเก่ง (3.50 ขึ้นไป)	52.25	48.00	87.08/87.27
ระดับปานกลาง (2.50-3.49)	47.31	42.10	78.85/76.55
ระดับอ่อน (2.49 ลงมา)	44.11	37.50	73.52/68.18
รวม	47.12	41.74	78.53/75.89
	ดัชนีคุณภาพ (EI) =		0.64

จากตารางแสดงว่า ภาพรวมของประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน มีค่าดัชนี 78.53/75.89 ประสิทธิภาพ E_1/E_2 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (60/60) และมีค่าดัชนีคุณภาพ (EI) เท่ากับ 0.64

เมื่อจำแนกตามกลุ่มผู้เรียน ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มเก่ง พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิภาพ E_1/E_2 สูงกว่า กลุ่มอื่น ๆ (ทั้งกลุ่มปานกลางและกลุ่มอ่อน)

ทั้งนี้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาและเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ

2. ผลเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

กลุ่มนักเรียนจำแนกตามระดับผลการเรียนเฉลี่ยสะสม	ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์		ผลการพัฒนา
	คะแนนเฉลี่ยก่อนใช้แผนฯ	คะแนนเฉลี่ยหลังใช้แผนฯ	
กลุ่มเก่ง (3.50 ขึ้นไป)	13.67	22.67	พัฒนาขึ้น
กลุ่มปานกลาง (2.50-3.49)	11.87	20.58	พัฒนาขึ้น
กลุ่มอ่อน (2.49 ลงมา)	11.29	19.07	พัฒนาขึ้น
รวม	11.90	20.48	พัฒนาขึ้น

จากตารางแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีพัฒนาการหลังเรียนดีขึ้นกว่าก่อนเรียนทั้ง 3 กลุ่ม

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อน

รายการประเมิน	ผลประเมิน		
	Mean	SD	แปลผล
1. กิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น	4.00	0.67	มาก
2. กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกต่อการเรียนรู้ และต้องการเรียนแบบนี้อีกในคราวต่อไป	3.90	0.74	มาก
3. เนื้อหาที่เรียน แปลกใหม่ น่าสนใจ และเอื้อต่อการเรียนรู้	4.20	0.79	มาก
4. กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.30	0.67	มาก
5. กิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดีขึ้น	4.10	0.74	มาก
6. กิจกรรมสามารถปฏิบัติได้จริง	4.20	0.79	มาก
7. กิจกรรมช่วยให้ได้รู้จักกับเพื่อนใหม่ๆ	4.10	0.57	มาก
8. กิจกรรมช่วยให้มีความกล้าแสดงกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น	3.80	0.63	มาก
9. กิจกรรมช่วยให้รู้จักการทำงานเป็นทีม	4.80	0.42	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผลประเมิน		
	Mean	SD	แปลผล
10. กิจกรรมส่งเสริมให้รู้จักช่วยเหลือกันและกัน	4.60	0.52	มากที่สุด

จากตารางพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนมากที่สุดในเรื่องกิจกรรมช่วยให้รู้จักการทำงานเป็นทีม (ค่าเฉลี่ย 4.8) รองลงมาคือ เรื่อง กิจกรรมส่งเสริมให้รู้จักช่วยเหลือกันและกัน (ค่าเฉลี่ย 4.60) เรื่อง กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ค่าเฉลี่ย 4.30) เรื่องเนื้อหาที่เรียน แปลกใหม่ น่าสนใจ และเอื้อต่อการเรียนรู้ และเรื่องกิจกรรมสามารถปฏิบัติได้จริง (ค่าเฉลี่ย 4.2) เรื่อง กิจกรรมช่วยให้ได้รู้จักกับเพื่อนใหม่ ๆ และเรื่องกิจกรรมช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดีขึ้น (ค่าเฉลี่ย 4.1) เรื่องกิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีขึ้น (ค่าเฉลี่ย 4.00) และ เรื่อง กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกต่อการเรียนรู้ และต้องการเรียนแบบนี้อีกในคราวต่อไป (ค่าเฉลี่ย 3.90)ตามลำดับ ส่วนเรื่องที่นักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ เรื่อง กิจกรรมช่วยให้นักเรียนมีความกล้าแสดง กล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น (ค่าเฉลี่ย 3.80) ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองโดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer- Assisted Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟพิทิวล [5] ที่จัดการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดทุกคนและกิจกรรมกลุ่มทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นสนใจตั้งใจและมีความรับผิดชอบมากขึ้นอีกทั้งยังช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลาช่วยสร้างความสามัคคีรู้จัก และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเงิน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 [6] พบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.43/82.33 ค่าดัชนี

ประสิทธิภาพการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6419 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

จากผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาร่วมกับเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณครูปาจริยมีลิกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โรงเรียนวัดหนองจอก (ศรีสรรค์พานิช) ที่กรุณาให้คำปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินการวิจัยและการนำนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนานักเรียนโรงเรียนวัดหนองจอก (ศรีสรรค์พานิช) และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ฉวีวรรณ กิรติกร. (2538). *การส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณในระดับประถมศึกษาในการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณของนักเรียนในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] ทิศนา แคมมณี และคณะ. (2545). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์นิชนแอตเวอร์ไทซิง กรุ๊ป.
- [3] ปกาศิต ปลั่งกลาง. (2545). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยใช้โมเดลซิปปา* (วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(การประถมศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [4] สุธิดา เศรษฐการ, อริยา คูหา และสุเทพ สันติวรานนท์. (2550). ผลของการสอนโดยเพื่อนช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน. *วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 13(3) 457-474.

- [5] เนาวรัตน์ มั่งมีสุข. (2560). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสมการกำลังสองโดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล*. (รายงานการวิจัย). โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสมุทรปราการ.
- [6] พรพิทักษ์ หมู่หวนา. (2561). *การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบซิปปากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องเงินสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4* (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

การออกแบบและพัฒนาเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเลขเฉพาะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Design and development of Educational Game on the topic of Prime number the Students Grade7

พิสิษฐ์ ชื่นกลิ่น¹, ศิริพงษ์ ทองยวง², ณรงค์วิทย์ อุ้งเงิน³, สุมาลี แสงสุทธิลักษณ์⁴

วีระชัย คอนจ่อหอ⁵, กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล^{6*} และณรงค์ ไกรเนตร⁷

Phisit Chuenklin¹ Siripong Thongyung² Narongwit U-ungern³ Veerachai Khonchoho⁵

Kanokrat Jirasatjanukul^{6*} and Narong Krined⁷

^{1,2,5} สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี;

³ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการปราณบุรีจังหวัดประจวบคีรีขันธ์;

⁴ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนเทศบาล 1 วัดแก่นเหล็กจังหวัดเพชรบุรี;

^{6,7} คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

*Kanokrat.jir@mail.pbru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาเกมการศึกษา เรื่องจำนวนเลขเฉพาะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบเกมเพื่อการศึกษา เรื่องจำนวนเลขเฉพาะสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) พัฒนาเกมเพื่อการศึกษา เรื่องจำนวนเลขเฉพาะ สำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลจากการออกแบบประกอบด้วย ส่วนของเนื้อหา ฉากและหน้าจอ ตัวละคร กำหนดตัวแปร เงื่อนไข การเก็บคะแนน เสียงประกอบ และเขียนโครงสร้างเนื้อหา จากนั้นนำไปสู่การพัฒนาเกมการศึกษาพัฒนาเกมโดยหน้าจอหลักของเกมประกอบด้วย หน้าแรก หน้าแสดงวิธีการเล่น หน้าต่างเกม หน้าแสดงผลเมื่อจบเกม ซึ่งในหน้าเกมจะนำเสนอเนื้อหาความรู้เรื่องเลขจำนวนเลขเฉพาะเพื่อทำให้เกิดความรู้จากการเล่นเกม

คำสำคัญ : การพัฒนาสื่อ, เกมการศึกษา, จำนวนเลขเฉพาะ

Abstract

The purpose of this research was to design and develop Educational Game on the topic of Prime number the Students Grade7. The objective is 1) to design games and 2) develop of education game on the topic of Prime number the Students Grade7. The result of the design consists of the content part, scene and screen, character, variables, conditions for collecting sound points, composition and storyboard for to the development of the game. developing the game with Scratch. The main screen of the game consists of the first page showing how to play the game window, the display page after the game. In which case, the game window present the content of the prime number to gain knowledge from playing games

Keyword : Develop, Game education, Prime number

1. บทนำ

ความรู้ด้านสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจัดการและใช้ประโยชน์จากสารสนเทศออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยสามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลได้อย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ทักษะและความรู้ด้านสื่อสามารถเข้าใจว่าเนื้อหาในสื่อถูกสร้างขึ้นด้วยวิธีการใดและเพื่อวัตถุประสงค์อะไร รวมถึงสามารถประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยเฉพาะการแยกข้อเท็จจริงออกจากความเห็น อคติ โฆษณา และวาระซ่อนเร้น โดยที่สามารถตีความของสื่อและรู้ว่าอะไรคือคุณค่าและมุมมองที่ถูกเลือกใส่หรือไม่ใส่เข้ามาในเนื้อหา รวมถึงเข้าใจผลกระทบของสื่อที่มีต่อความเชื่อและพฤติกรรมของสังคมโดยรวมและสามารถเลือกใช้เครื่องมือในการสร้างสรรค์สื่อได้อย่างเหมาะสมตามกลุ่มเป้าหมายและสถานการณ์ที่ต้องการ [1]

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในส่งเสริมกระบวนการเรียนแบบผสมผสานในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับเกมเพื่อการศึกษา และพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นไปด้วยสื่อสมัยใหม่และช่วยกระตุ้น ส่งเสริมการเรียนรู้ นั่นคือ เกมการศึกษา [2] ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาเกมการศึกษาเรื่อง จำนวนเฉพาะ โดยเนื้อหาเป็นส่วนหนึ่งในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อสร้างเป็นสื่อการสอนแบบเกมการศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความสุข ผ่านการเล่นเกมที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และได้เล่นไปพร้อมกัน อีกทั้งยังได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเฉพาะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อพัฒนาเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเฉพาะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเฉพาะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ขอบเขตเครื่องมือ

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาเกมในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรม Scratch

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดแก่นเหล็กจังหวัดเพชรบุรี

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดแก่นเหล็กจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 22 คน

ขั้นตอนการพัฒนา

- 1) ศึกษาทฤษฎี ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
- 2) ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องจำนวนเฉพาะจากรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- 3) วิเคราะห์โครงสร้างเกม องค์ประกอบของเกมรูปแบบ วิธีการเล่น ตัวละคร และกฎเกณฑ์ในการเล่นเกม
- 4) ร่างลำดับเนื้อหาเหตุการณ์และลำดับการนำเสนอในเกมคอมพิวเตอร์
- 5) ออกแบบเกมเพื่อการศึกษา เรื่องจำนวนเฉพาะ ประกอบด้วย ออกแบบเนื้อหา ออกแบบฉากและหน้าจอตัวละคร กำหนดตัวแปร เงื่อนไข การเก็บคะแนนเสียงประกอบ
- 6) เขียนแผนโครงเรื่อง (Storyboard) ของเกม
- 7) จากนั้นนำโครงเรื่อง (Storyboard) ไปสร้างเกมด้วยโปรแกรม Scratch
- 8) เมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อย ทำการตรวจสอบความถูกต้องในการแสดงผล เพื่อให้เกมสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน และสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้
- 9) นำเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเฉพาะที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบกับนักเรียน เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อเกมการศึกษา
- 10) สรุปและวิเคราะห์ผลการประเมิน เพื่อนำผลมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้แบ่งเป็น 3 ตอนตามวัตถุประสงค์โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อออกแบบเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากการวิเคราะห์โครงสร้าง เนื้อหาองค์ประกอบเกม นำมาสู่การออกแบบ และนำมาเขียนแผนโครงเรื่อง (Storybard) สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 1



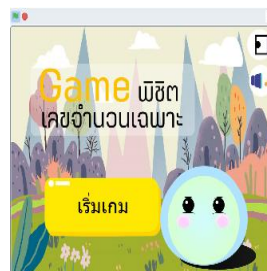
ภาพที่ 1 แผนโครงเรื่อง 1 (Storybard)



ภาพที่ 2 แผนโครงเรื่อง 2 (Storybard)

2. เพื่อพัฒนาเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

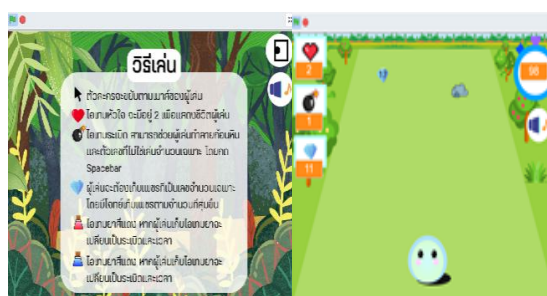
นำผลจากการออกแบบมาพัฒนาเป็นเกมด้วยโปรแกรม Scratch โดยสามารถเข้าถึงได้ที่หน้าจอหลักของเกมประกอบด้วย หน้าแรก หน้าแสดงวิธีการเล่น หน้าต่างเกม หน้าแสดงผลเมื่อจบเกมแสดงภาพหน้าจอได้ดังภาพ



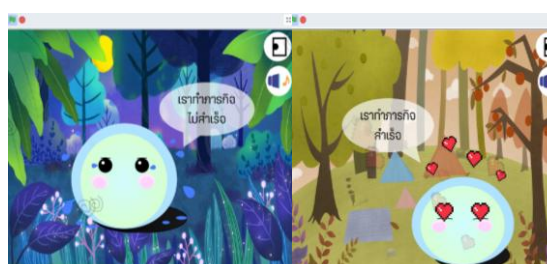
ภาพที่ 3 หน้าแรก



ภาพที่ 4 หน้าเนื้อเรื่อง



ภาพที่ 5 หน้าวิธีเล่น



ภาพที่ 6 หน้าเกม

ภาพที่ 7 หน้าจบเกม-แพ้

ภาพที่ 8 หน้าจบเกม-ชนะ

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเกมการศึกษาเรื่องจำนวนเฉพาะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ความน่าสนใจในการเล่น	4.55	0.74	มากที่สุด
การออกแบบเกมมีความเข้าใจง่าย	4.32	0.78	มาก
เกิดความสนุกสนานในการเล่น	4.32	0.78	มาก
เวลาที่ใช้เล่นมีความเหมาะสม	4.18	0.73	มาก
เกมส่งเสริมทักษะการคิด	4.73	0.55	มากที่สุด
เกมช่วยให้เกิดทักษะด้านความจำ	4.36	0.66	มาก
เกมท้าทายความสามารถของผู้เล่น	4.36	0.79	มาก

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
เกมมีความสวยงามและเหมาะสม	4.36	0.85	มาก
ประสิทธิภาพของเกมโดยรวม	4.32	0.99	มาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.39	0.78	มาก

จากตารางพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 โดยเมื่อพิจารณาทางด้านค่าสูงสุดสามอันดับแรก คือ เกมส่งเสริมทักษะการคิด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 รองลงมาคือ ความน่าสนใจในเกมค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 และเกมทำท่ายความสามารถของผู้เล่นเกมมีความสวยงามและเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาเกมการศึกษา เรื่อง จำนวนเฉพาะ โดยเนื้อหาการเรียนรู้จากรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งจากการออกแบบโครงสร้างประกอบด้วย ส่วนของเนื้อหา ฉากและหน้าจอ ตัวละคร กำหนดตัวแปรเงื่อนไข การเก็บคะแนน เสียขประกอบ โดยเสียประกอบจะช่วยสร้างความสนใจ ส่วนการเงื่อนไขและการเก็บคะแนนทำให้เกิดแรงเสริม เกิดความท้าทาย สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเล่นซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติพงศ์ ม่วงแก้ว(2562) [3] ที่ออกแบบรูปแบบของเกมโดยมีการกำหนดเป้าหมาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้มีความสุข ผ่านการเล่นเกมที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และได้เล่นไปพร้อมกับผู้วิจัยดำเนินการเขียนโครงเนื้อหา (Storyboard) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาเกมการศึกษาและ สอดคล้องกับงานวิจัยของวารสนา สุขสงวนและคณะ [4] ที่ศึกษาการออกแบบและพัฒนาเกมการศึกษาเรื่อง อสุจัมภ์ การกักพิชิตรังไข่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ทำ

การออกแบบมีการเขียนโครงเนื้อหา และจึงนำมาพัฒนาเป็นเกมเพื่อการศึกษาด้วยโปรแกรม Scratch

ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาเกมด้วยโปรแกรม Scratch โดยหน้าจอหลักของเกมประกอบด้วย หน้าแรก หน้าแสดงวิธีการเล่น หน้าต่างเกม ซึ่งในระหว่างการเล่นเกมจะนำเสนอเนื้อหาความรู้เรื่องจำนวนเฉพาะ ทำให้เกิดลักษณะเล่นเพื่อการเรียนรู้ กล่าวคือการเรียนรู้เกิดได้ในการเล่นเกมนั้น ทั้งนี้การเรียนรู้ไปด้วยสนุกไปด้วยพร้อมกัน ทำให้การเรียนรู้มีความหมายและหลังจากการพัฒนาผู้วิจัยได้ทำการทดลองการทำงานของเกมเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการแสดงผล เงื่อนไขเกม การคะแนน ซึ่งถูกต้องเป็นไปตามการออกแบบ รวมทั้งนำไปทดสอบกับนักเรียนในชั้นเรียนจึงซึ่งผลความพึงพอใจที่มีต่อเกมการศึกษาอยู่ในระดับมาก และผู้เรียนมีความสนุกสนานกับการเล่นเพื่อเรียนรู้จึงกล่าวได้ว่าเกมช่วยส่งเสริมทักษะการคิด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาวณิ ลายบัว [5] ที่ศึกษาวิจัยการพัฒนาเกมการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนสาธิตอนุบาลราชวมงคล ดังนั้นกล่าวสรุปได้ว่าเกมการศึกษาที่ได้พัฒนาในการศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปใช้ได้จริง

ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากเกมที่พัฒนาขึ้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้รองรับการใช้งานแบบออนไลน์ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพัฒนาเกมให้สามารถใช้งานได้ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์

อีกทั้งควรมีการเพิ่มด้านและความท้าทายของเกมเพื่อส่งเสริมทักษะความรู้ให้กับผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัลกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2561). *ทักษะแห่งศตวรรษใหม่: ทักษะและความรู้ดิจิทัล*. สืบค้น 18 กุมภาพันธ์ 2563, จาก <https://thaidigizen.com/digital-citizenship/ch2-digital-literacies>.

- [2] พาณิณา วงศ์เลขา. (2556). *สื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ในโลกยุคดิจิทัล*. สืบค้น 5 พฤศจิกายน 2562, จาก <https://nooyuisutthida.wordpress.com>.
- [3] กิตติพงศ์ ม่วงแก้ว. (2562). การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา รายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องโครงงานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยางตลาด วิทยาคาร. *Journal of Educational Technology and Communications Faculty of Education Mahasarakham University (JETC)*, 2(4).
- [4] วาสนา สุขสงวน, เอกชัย พึ่งแย้ม, สุริยา คำโหย และ กนกรัตน์ จิรสังจานุกูล. (2562). *การพัฒนาเกมการศึกษาเรื่องอสุจัมพ์ภารกิจพิชิตรังไข่ชีววิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. การประชุมวิชาการ การเสนอผลงานวิจัยระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 3 วันที่ 24 กรกฎาคม 2563.
- [5] สุภาวณิ ลายบัว. (2559). *การพัฒนาเกมการศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนสาธิตอนุบาลราชวมงคล*. (รายงานการวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.