



การพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

The Development of Applications for Estimate Formwork In Reinforced Concrete Structure on Android OS's System

วิชัย คุ่มมณี¹ กัมปนาท บุญกัน² เอกอนันต์ หวังนิเวศน์กุล³ ศตพัฒน์ พรเลิศ⁴

Wichai Kummanee¹ Gumpanat Boongun² Eakanan Wangnivasgool³ Sataphat Pornlert⁴

^{1,2,3}อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

E-mail: wichai@dstc.ac.th

⁴นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง สถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) เพื่อประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ 3) ศึกษาความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 15 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการก่อสร้างในระดับดีมาก และความพึงพอใจจากผู้ใช้ออปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ แอปพลิเคชัน สามารถทำให้ผู้ที่ไม่เคยใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย สามารถคำนวณพื้นที่แบบเหล็กหล่อสำเร็จรูป ชนิดแบบเรียบได้อย่างถูกต้อง จึงสรุปได้ว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถนำไปใช้งานและประมวผลบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้อย่างมีคุณภาพ

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน คำนวณพื้นที่ แบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป

Abstract

This research purposed 1) to create an application to calculate the area and the amount of concreted cast irons in reinforced concrete on Android operation system, 2) to evaluate the quality of application to calculate and the amount of concreted cast irons in reinforced concrete on Android operation system and 3) to study the satisfaction of samples who used an application to calculate the area and the amount of concreted cast irons in reinforced concrete on Android operation system. The samples of this research was 15 persons which were chose by purposive sampling. Frequency, percentage, mean and standard deviation were used as the data analysis.

The result found an application to calculate the area and the amount of concreted cast irons in reinforced concrete on Android operation system was evaluated by the experts in computer technology and construction technology in the excellent rate. Moreover, the overall satisfaction of an application to calculate the area and the amount of concreted cast irons in reinforced concrete on Android operation system for users was also in excellent rate which the average score was 4.52, standard deviation was 0.50. The item which had the highest score was "Application was easy for beginners." It could calculate the area of concreted cast irons. As a result, an application to calculate the area and the amount of concreted cast irons in reinforced concrete on Android operation system could be applied to mobile phones in Andriod operation system effectively.

Keyword: application, calculate the area, amount of concreted cast irons

1. บทนำ

การพัฒนาแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เกิดขึ้นมาจากแนวคิดและประสบการณ์จากการทำงานก่อสร้างของผู้วิจัย ทั้งที่เป็นปัญหาและความไม่เข้าใจที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ปฏิบัติงาน จากลูกค้าและหน่วยงานต่าง ๆ โดยมีข้อสรุปที่มา ปัญหาและแนวคิดดังกล่าว คือ 1) การใช้ปริมาณวัสดุเกินจำนวนจากปริมาณในบัญชีรายการปริมาณงาน และวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง (Bill of Quantity หรือ BOQ) โดยไม่สามารถตรวจสอบได้ 2) การคำนวณแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปที่

คลาดเคลื่อน ทำให้มีการใช้งานที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการหรือเกินความต้องการ ทำให้เกิดต้นทุนที่มากขึ้น และ 3) เกิดข้อสงสัยจากเจ้าของโครงการในการตรวจสอบปริมาณวัสดุในรายการปริมาณงานและวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง ทำให้เกิดความล่าช้าในการตัดสินใจในการก่อสร้างโครงการต่าง ๆ

ผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดที่จะนำแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปที่ติดตั้งบนโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้ในการแก้ปัญหาและเอื้อประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผู้ที่เกี่ยวข้องหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง

รายใหญ่ ผู้รับเหมารายย่อย นิสิต นักศึกษา ประชาชน
ทั่วไป เพื่อเป็นความรู้และการปฏิบัติงานจริงในการ
ก่อสร้าง รวมถึงการได้ข้อมูลที่รวดเร็ว ง่ายต่อการใช้
ประโยชน์และควบคุมระยะเวลาการปฏิบัติงานให้
น้อยลงแต่เกิดคุณภาพ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อสร้างแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และ
จำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวด
งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กบนระบบปฏิบัติการ
แอนดรอยด์

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันที่แสดง
การคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีต
สำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.3 ศึกษาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน
คำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีต
สำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งขั้นตอนในการ
ศึกษาวิเคราะห์เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย
- 3.2 รูปแบบของการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 การรายงานผล

โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย แบ่งขั้นตอน
ในการศึกษาวิจัยเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทำแอปพลิเคชัน
คำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีต
สำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

2) ศึกษาปัญหาและข้อมูลที่เกิดขึ้นเพื่อ
กำหนดแนวทางแก้ไข

3) การออกแบบและการเลือกใช้อุปกรณ์
ที่ใช้ทำแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบ
เหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้าง
คอนกรีตเสริมเหล็ก

4) ดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันคำนวณ
พื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป
ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและนำไป
ตรวจสอบเพื่อความเชื่อมั่นโดยผู้เชี่ยวชาญ

5) นำแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และ
จำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวด
งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
เพื่อประเมินคุณภาพ

6) ทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง
และสร้างแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบ
เหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้าง
คอนกรีตเสริมเหล็กให้สมบูรณ์

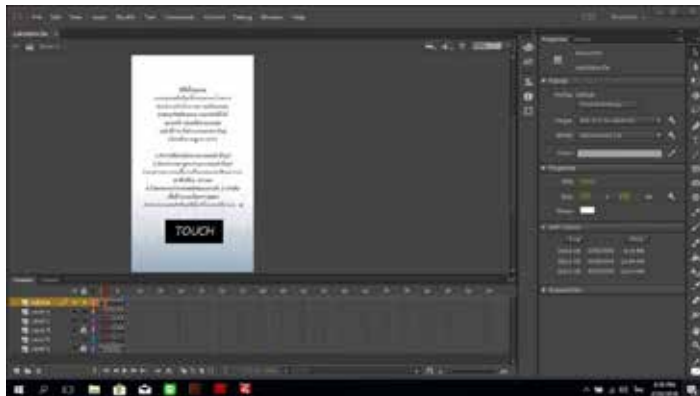


บทความวิจัย

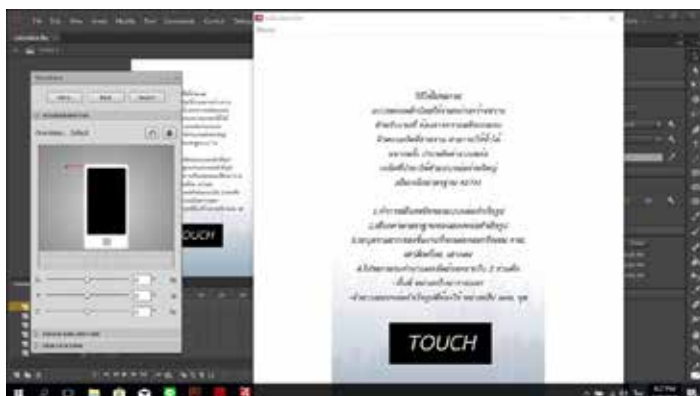
ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2562



ภาพที่ 1 แสดงโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างหน้าแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างหน้าแอปพลิเคชันในส่วนของหัวข้อ

3.2 รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม เพื่อสอบถามความคิดเห็นจากการใช้งาน

กลุ่มที่ 1 ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง

กลุ่มที่ 2 บุคลากรภาครัฐที่รับผิดชอบและตรวจสอบโครงการก่อสร้าง

กลุ่มที่ 3 บุคลากรภาคเอกชนเจ้าของโครงการหรือ บริษัทที่ปรึกษาโครงการก่อสร้าง

3.3 เครื่องมือที่ใช้

เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง 15 คน ที่ได้ทดลองใช้งานจริงโดยแบ่งระดับความคิดเห็นในแบบสำรวจเป็น 5 ระดับ เป็นมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) ดังนี้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะเป็นผู้ติดต่อประสานงานเพื่อทำการทดลองใช้ จัดเก็บข้อมูล และติดตามแบบสำรวจความคิดเห็นในการทำแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยตนเอง

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าทางสถิติที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.6 การรายงานผล

การเสนอรายงานผลของการวิจัยครั้งนี้จะเสนอเป็นผลของการแสดงความคิดเห็น ได้วิเคราะห์ค่า IOC โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีจำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง มีจำนวน 3 คน ผลการตรวจสอบคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง บุคลากรภาครัฐที่รับผิดชอบและตรวจสอบโครงการก่อสร้างและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจำนวน 15 คนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยใช้ตารางแจกแจงความถี่ โดยคำนวณหาค่าร้อยละเพื่อจัดลำดับและหาส่วนต่างพร้อมการแปลผล

4. ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการสร้างแอปพลิเคชัน

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการสร้างแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งมีคำแนะนำในการใช้งานเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณวิธีการใช้งาน แบ่งเป็นหมวดการใช้งานเป็น 3 หมวด คือ แบบเรียบ แบบมุมอกและแบบหล่อเสากลม

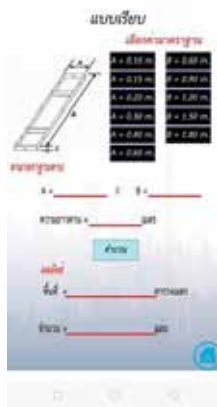




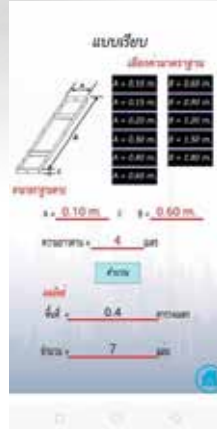
ภาพที่ 4 แสดงแอปพลิเคชันบนหน้าจอสื่อโทรศัพท์มือถือ



ภาพที่ 5 แสดงการเลือกหมวดของแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 6 แสดงโหมดที่ 1 ชนิดแบบเรียบของแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 7 แสดงการป้อนค่ามาตรฐานลงแอปพลิเคชันเสร็จเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 8 แสดงการป้อนค่ามาตรฐานลงแอปพลิเคชันเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการประเมินคุณภาพด้านระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง จำนวน 3 คน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42

4.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน และผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง จำนวน 3 คน ได้ผลดังนี้



ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพของแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ

ที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	คุณภาพด้านระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	4.56	0.58	ดีมาก
2	คุณภาพด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง	4.41	0.42	ดีมาก

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตารางแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสำรวจแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 15 คน

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสำรวจแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

		ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสำรวจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	ชาย		10	66.67
	หญิง		5	33.34
	รวม		15	100.00
อายุ	20 – 30 ปี		4	26.67
	31 – 40 ปี		5	33.34
	41 – 50 ปี		5	33.34
	51 – 60 ปี		1	6.67
	รวม		15	100.00
การศึกษา	ประถมศึกษา		0	00.00
	มัธยมศึกษา (ม.1 – ม.6)		0	00.00
	ปวช. – ปวส.		6	40.00
	ปริญญาตรี		9	60.00
	รวม		15	100.00
อาชีพ	ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง		4	26.67
	บุคลากรภาครัฐที่รับผิดชอบและตรวจสอบโครงการก่อสร้าง		5	33.33
	บุคลากรภาคเอกชน เจ้าของโครงการหรือบริษัทที่ปรึกษาโครงการก่อสร้าง		6	40.00
	รวม		15	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสำรวจแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 66.67 เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 33.34 อายุของผู้ตอบแบบสำรวจ มีอายุระหว่าง 20-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.67 อายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.34 อายุระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.34 อายุระหว่าง 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 6.67 ระดับวุฒิการศึกษา ระดับ ปวช.-ปวส. คิดเป็นร้อยละ 40 ระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 60 อาชีพของผู้ตอบแบบสำรวจ ผู้ประกอบการรับเหมาก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 26.67 บุคลากรภาครัฐที่



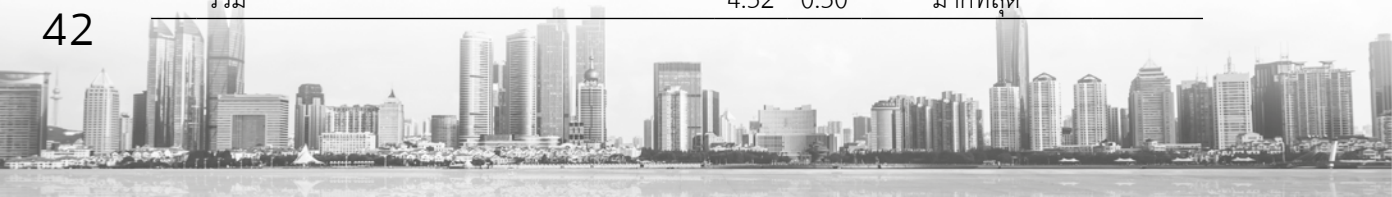
รับผิดชอบและตรวจสอบโครงการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 33.33 บุคลากรภาคเอกชน เจ้าของโครงการหรือบริษัทที่ปรึกษาโครงการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 40.00

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้งาน

ผลของการทดลองใช้แอปพลิเคชันโดยกลุ่มตัวอย่าง ผลของการแสดงความพึงพอใจจากการทดลองใช้แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีผลของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และแบบเหล็กหล่อคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ที่	รายการที่แสดงความคิดเห็น	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
1	กระบวนการติดตั้งแอปพลิเคชัน	4.67	0.49	มากที่สุด	5
2	รูปแบบแอปพลิเคชันมีความทันสมัย	4.47	0.52	มาก	12
3	ขนาดตัวอักษรภายในแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม	4.13	0.35	มาก	17
4	ความเหมาะสมในการใช้ภาษาและเนื้อหา	4.60	0.51	มากที่สุด	6
5	ความถูกต้องในการคำนวณเนื้อหา	4.53	0.52	มากที่สุด	9
6	การเชื่อมโยงกันในแต่ละหน้าแอปพลิเคชัน	4.33	0.62	มาก	15
7	แอปพลิเคชัน มีการตอบสนองได้ดี	4.47	0.52	มาก	12
8	การประมวลผล แอปพลิเคชัน ทำได้รวดเร็ว	4.60	0.51	มากที่สุด	6
9	สามารถทำให้ผู้ที่ไม่เคยใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.80	0.41	มากที่สุด	1
10	มีคำแนะนำในการใช้งาน	4.53	0.64	มากที่สุด	9
11	สามารถทำให้ผู้ที่ไม่เคยใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.53	0.52	มากที่สุด	9
12	ความเหมาะสมในช่องกรอกข้อมูล	4.33	0.49	มาก	15
13	ความเหมาะสมในการที่มีภาพประกอบ	4.13	0.64	มาก	17
14	การแสดงผลบนหน้าจอเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน	4.73	0.46	มากที่สุด	3
15	สามารถคำนวณพื้นที่แบบเหล็กหล่อสำเร็จรูปชนิดแบบเรียบได้อย่างถูกต้อง	4.80	0.41	มากที่สุด	1
16	สามารถคำนวณพื้นที่แบบเหล็กหล่อสำเร็จรูป ชนิดแบบมนอกได้อย่างถูกต้อง	4.73	0.46	มากที่สุด	3
17	สามารถคำนวณพื้นที่แบบเหล็กหล่อสำเร็จรูป ชนิดแบบหล่อเสากลมได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.51	มากที่สุด	6
18	การแสดงผลลัพธ์เข้าใจง่าย	4.40	0.51	มาก	14
	รวม	4.52	0.50	มากที่สุด	



จากตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้แอปพลิเคชันจำนวน 15 คน โดยรวมมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.52$ (S.D. = 0.50) ระดับความคิดเห็นที่อยู่ในระดับมากที่สุด ระดับความคิดเห็นลำดับที่หนึ่ง ได้แก่ แอปพลิเคชันสามารถทำให้ผู้ที่ไม่เคยใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย และสามารถคำนวณพื้นที่แบบเหลี่ยมสำเร็จรูปชนิดแบบเรียบได้อย่างถูกต้อง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\bar{X} = 4.80$ (S.D. = 0.41)

4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์การแสดงความคิดเห็นจากการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหลี่ยมคอนกรีตสำเร็จรูป โดยกลุ่มตัวอย่าง 15 คน มีเกณฑ์ความเหมาะสมของค่าเฉลี่ยรวม $\bar{X} = 4.52$ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\bar{X} = 0.50$ มีภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ แอปพลิเคชันสามารถทำให้ผู้ที่ไม่เคยใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย และแอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการใช้งาน และสามารถใช้งานได้จริง ค่าเฉลี่ยรวม $\bar{X} = 4.80$ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\bar{X} = 0.41$ มีภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหลี่ยมคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งมีคำแนะนำในการใช้งาน เครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณและวิธีการใช้งาน แบ่งเป็นหมวดการใช้งานเป็น 3 หมวด ได้แก่ แบบเรียบ แบบมูนอก และแบบหล่อเสากลม

ผลการประเมินคุณภาพด้านระบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง จำนวน 3 คน โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42

ผลการวิเคราะห์การแสดงความคิดเห็นจากการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหลี่ยมคอนกรีตสำเร็จรูป โดยกลุ่มตัวอย่าง 15 คน ที่ใช้แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และจำนวนแบบเหลี่ยมคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก สามารถทำให้ผู้ที่ไม่เคยใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายลดระยะเวลาในการทำงาน และคำนวณพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง โดยรวมมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด $\bar{X} = 4.52$ (S.D. = 0.50) สอดคล้อง กับ วิทยุพัชญา ศึกษาเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการวางแผนท่องเที่ยวตามฤดูกาล [1] สอดคล้องกับภรรณิการ์ ท่อหุ้ม และ ธัญลักษณ์ ณ ริงสี (2556) เรื่องแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติ [2]

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และแบบเหลี่ยมคอนกรีตสำเร็จรูปในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถใช้ได้กับผู้ที่ไม่มีความรู้ทางด้านงานก่อสร้าง

5.2.2 แอปพลิเคชันคำนวณพื้นที่และแบบเหลี่ยมคอนกรีตสำเร็จรูป ในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ควรจะสามารถลงในคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือโน้ตบุ๊กได้ด้วย



เอกสารอ้างอิง

- [1] ภิญญาพัชญ์ ทาสารณัตย์ตระกูล. (2559). เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันชุดการเรียนรู้ภาษาสำหรับเด็กบนโทรศัพท์เคลื่อนที่. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ. กรุงเทพมหานคร.
- [2] กรรณิการ์ ห่อหุ้ม และธัญลักษณ์ ณ รังสี. (2556). เรื่องแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยทักษิณ. คณะวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

