

การพัฒนาแอปพลิเคชันเกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะ
The Development of Mobile Application of Standard Criteria for
Urine Sediment Analysis

ธนสาร ศิริรัตน์*, จีรนนท์ ศักดิ์ศฤงคาร, ศิริลักษณ์ มงคลแท้, สุชา จุลสำลี, ภาณุพงศ์ สหายสุข, กาญจนา ศิริรัตน์

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*Email : tansno@gmail.com

บทคัดย่อ

คณะผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชัน “Sedinalysis” เพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณค่าเฉลี่ยและระบุช่วงการรายงานตะกอนปัสสาวะตามเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งแอปพลิเคชันได้รับการประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหา และการออกแบบแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน ได้รับการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 92 ราย พบว่ามีความพึงพอใจหลังการใช้งานแอปพลิเคชันมากกว่าก่อนการใช้งานแอปพลิเคชันในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยการทดสอบทางสถิติ Paired t-test ที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันสามารถช่วยให้การฝึกปฏิบัติการรายงานผลตะกอนปัสสาวะตามเกณฑ์มาตรฐานได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน ตะกอนปัสสาวะ เกณฑ์มาตรฐาน

Abstract

Researchers have developed an application “Sedinalysis” for easy to use. Moreover, this application can calculate the average and identify the grading of standardized urine sediment reporting. The application has been assessed for its content accuracy and design by experts. The satisfactions of the application has been assessed by 92 of medical technology students who study in Huachiew Chalermprakiet University, It was found that the sample group was significantly more satisfied after using the application as compared to before using the application in all aspects. The statistic test, Paired t-test, at the confidence level of 95% showed that the application can help in the practical training for the reporting of urine sediments according to the standard more conveniently and faster. This results in increased efficiency in terms of study, making it more effective.

Keywords : Application, Urine sediments, Standard criteria

บทนำ

การตรวจปัสสาวะ (Urinalysis) เป็นการตรวจร่างกายพื้นฐานที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ซึ่งรวมถึงการตรวจวิเคราะห์และรายงานตะกอนปัสสาวะ (Cavanaugh, C., & Perazella, M. A., 2019; Oyaert, 2019) และในปี พ.ศ 2553 สมาคมเทคนิคการแพทย์ได้จัดทำเกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะขึ้นมาในรูปแบบไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (ยูพิน, 2558) เพื่อใช้ในการอ้างอิงในการปฏิบัติงานทางห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก และในปัจจุบันคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติได้นำเกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะดังกล่าวมาใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก แต่เนื่องจากการใช้ไฟล์เอกสารกระดาษ หรือไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนการสอนจึงเกิดความยุ่งยากในการเปิดหาข้อมูลและศึกษาทำความเข้าใจ ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน “เกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะ” โดยใช้โปรแกรม thinkable (Joy, 2018; Syah, D. H., Muda, I., & Bakar, E. A., 2021) โดยสามารถเปิดใช้ได้ง่าย รวดเร็ว และมีการคำนวณค่าเฉลี่ยตะกอนปัสสาวะ บอกช่วงการรายงานตะกอนปัสสาวะ เพื่อความถูกต้องในการวินิจฉัยมากขึ้น ลดระยะเวลาในการจำแนกชนิดของตะกอนปัสสาวะ และสามารถรายงานผลการตรวจตะกอนปัสสาวะได้ตรงตามเกณฑ์ของสภาเทคนิคการแพทย์ที่ได้กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะ

วิธีวิจัย

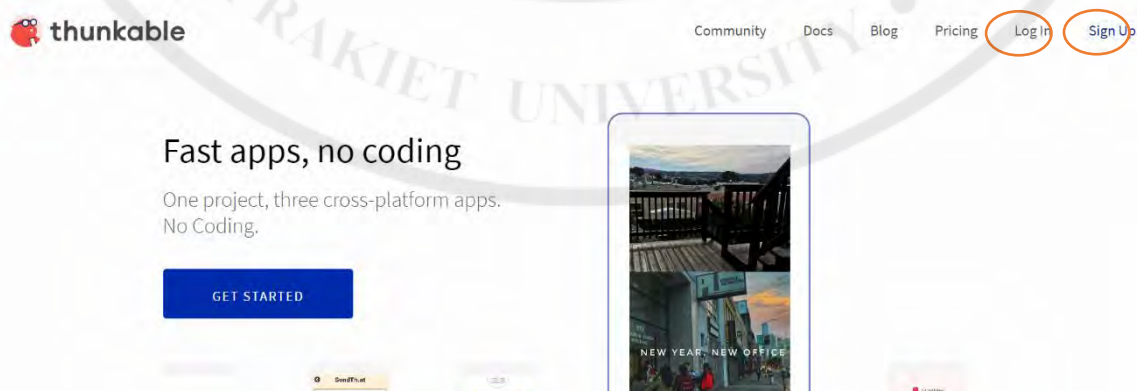
1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ลงทะเบียนรายวิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ปีการศึกษา 2563 จำนวน 92 คน

2. การพัฒนาแอปพลิเคชัน

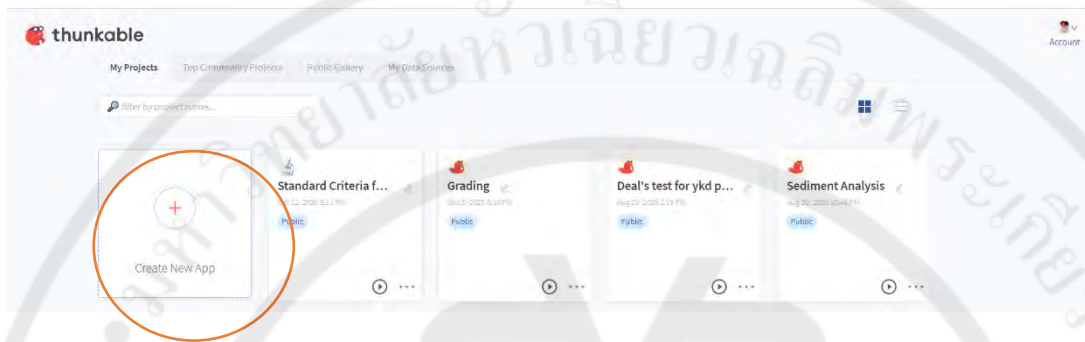
โปรแกรมสำหรับการเขียนโค้ดและออกแบบแอปพลิเคชัน (Thinkable) รูปแบบการเขียนโปรแกรมเป็นแบบ Visual Programming Language ซึ่งใช้หลักการต่อชุดคำสั่งแบบเลโก้ สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้จากเว็บไซต์ <https://thinkable.com> เป็นโปรแกรมที่สามารถเข้าใช้งานได้ฟรี มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

2.1 เข้าสู่เว็บไซต์ <http://thinkable.com> คลิกเข้าสู่ระบบ Sign up และในครั้งต่อไปที่ใช้งานให้เลือก log in



รูปที่ 1 หน้าแรกของเว็บไซต์ของโปรแกรม

- 2.2 เลือก Sign up with Google
- 2.3 ป้อน Gmail และรหัสผ่าน แล้วคลิก Sign up
- 2.4 การขออนุญาตเข้าถึงข้อมูล อ่านข้อตกลง แล้วคลิกเลือกอนุญาต
- 2.5 เข้าสู่หน้าต่าง thinkable กด OK เลือก Create New App เพื่อเริ่มสร้าง



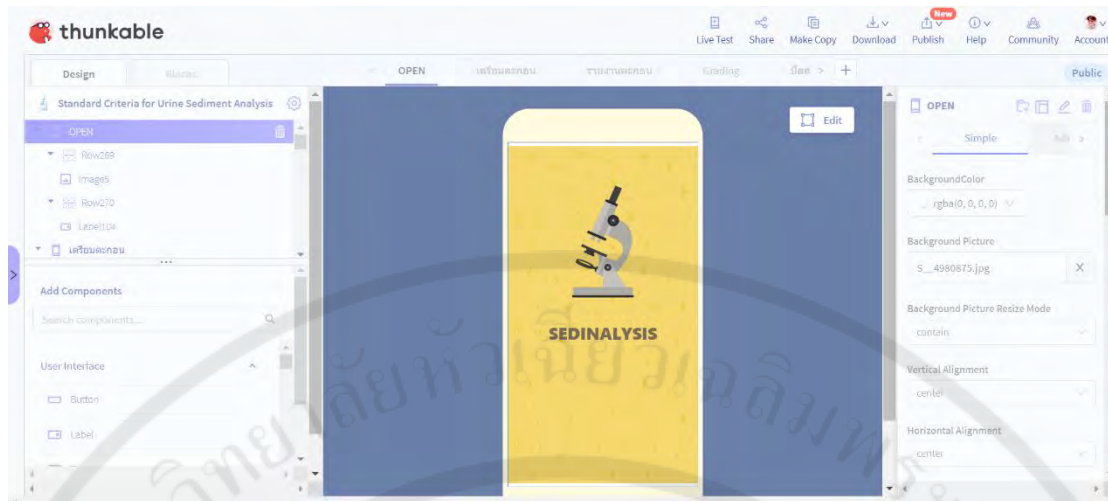
รูปที่ 2 หน้าเว็บหลังจาก log in

- 2.6 ใส่ชื่อแอปพลิเคชัน แล้วกด OK เพื่อเข้าสู่หน้าต่างการทำงาน



รูปที่ 3 แสดงการทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน

2.7 การทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน สามารถเลือกได้สองที่คือ Live test ที่จะแสดงแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ที่ใช้งานจริง เช่น โทรศัพท์สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรือหน้าจอโทรศัพท์จำลองบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ออกแบบ และ Preview จะแสดงแค่เพียงมุมมองหน้าจอโทรศัพท์จำลองบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เท่านั้น เพื่อดูรูปแบบการใช้งาน และการออกแบบเพื่อให้สามารถกลับมาแก้ไขได้ตรงจุด



รูปที่ 4 ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่แสดงผลผ่าน Live test บนหน้าจอคอมพิวเตอร์

2.8 เมื่อจัดวางองค์ประกอบแอปพลิเคชัน และฟังก์ชันเรียบร้อยแล้ว ทำการดาวน์โหลดไฟล์ .apk เพื่อลงในอุปกรณ์ระบบ android หรือคลิกปุ่ม “Download for iOS App” เพื่อระบบส่ง link สำหรับลงในอุปกรณ์ iOS

3. การประเมินความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน “เกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะ”

3.1 การประเมินความถูกต้องของเนื้อหาในแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งได้ทำการประเมินแบบ 5 ระดับในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1 ด้านเนื้อหา

ทำการประเมินในข้อมูลทางด้านเนื้อหา ได้แก่ ความครอบคลุม ความถูกต้อง และความกระชับ เข้าใจง่ายของเนื้อหา

3.1.2 ด้านความเหมาะสมในการดำเนินเนื้อหา

ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านความเหมาะสมในการดำเนินของเนื้อหาภายในแอปพลิเคชัน ได้แก่ การเปิดนำเข้าสู่แอปพลิเคชัน ความชัดเจนของตัวหนังสือและรูปภาพ

3.1.3 ด้านการใช้ภาษา

การประเมินด้านใช้ภาษา ได้แก่ ความถูกต้องของการใช้ภาษา ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย

3.1.4 ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน

ผู้เชี่ยวชาญประเมินประโยชน์และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน ทางด้านความสามารถให้คำตอบต่อผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน สะดวก และรวดเร็ว

3.2 การประเมินการใช้งานของแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อ ซึ่งได้ทำการประเมินแบบ 5 ระดับในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

3.2.1 ด้านส่วนนำของแอปพลิเคชัน

การประเมินด้านการออกแบบส่วนนำนี้ ได้แก่ ความครอบคลุม ความชัดเจนตรงประเด็นของการนำเสนอ และความน่าสนใจ

3.2.2 ด้านการนำเสนอ

หัวข้อที่ใช้ในการประเมินแอปพลิเคชันด้านการนำเสนอ ได้แก่ ความชัดเจนของตัวหนังสือ ความชัดเจนของรูปภาพ และความทันสมัย

3.2.3 ด้านส่วนประกอบของมัลติมีเดีย

การประเมินทางด้านมัลติมีเดียนี้ประกอบด้วย ความเสถียร การเชื่อมโยงระหว่างหน้าของแอปพลิเคชัน และขนาดของแอปพลิเคชัน

3.2.4 ด้านความสวยงาม

ทำการประเมินในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม รูปภาพประกอบเหมาะสม และความน่าสนใจในการใช้งาน

3.2.5 ด้านความสะดวกในการใช้งาน

ทำการประเมินความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลหรือเนื้อหา แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการใช้งานแบบพกพา

3.3 การประเมินความพึงพอใจก่อนและหลังการใช้งานแอปพลิเคชันจากกลุ่มผู้ใช้งาน ซึ่งได้ทำการประเมินแบบ 5 ระดับในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1 ความน่าสนใจในการใช้งาน

3.3.2 ความน่าเชื่อถือของข้อมูล

3.3.3 ความถูกต้องของข้อมูล

3.3.4 ครอบคลุมการใช้งาน

3.3.5 การใช้งานง่าย

3.3.6 ขนาดตัวอักษรชัดเจน

3.3.7 รูปภาพประกอบเหมาะสม

3.3.8 สามารถลดระยะเวลาในการรายงานผลได้จริง

3.3.9 สามารถให้คำตอบให้กับผู้ใช้งานได้

4. การวิเคราะห์ทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือการทดสอบ Paired t-test ที่ค่าระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งทำการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 365

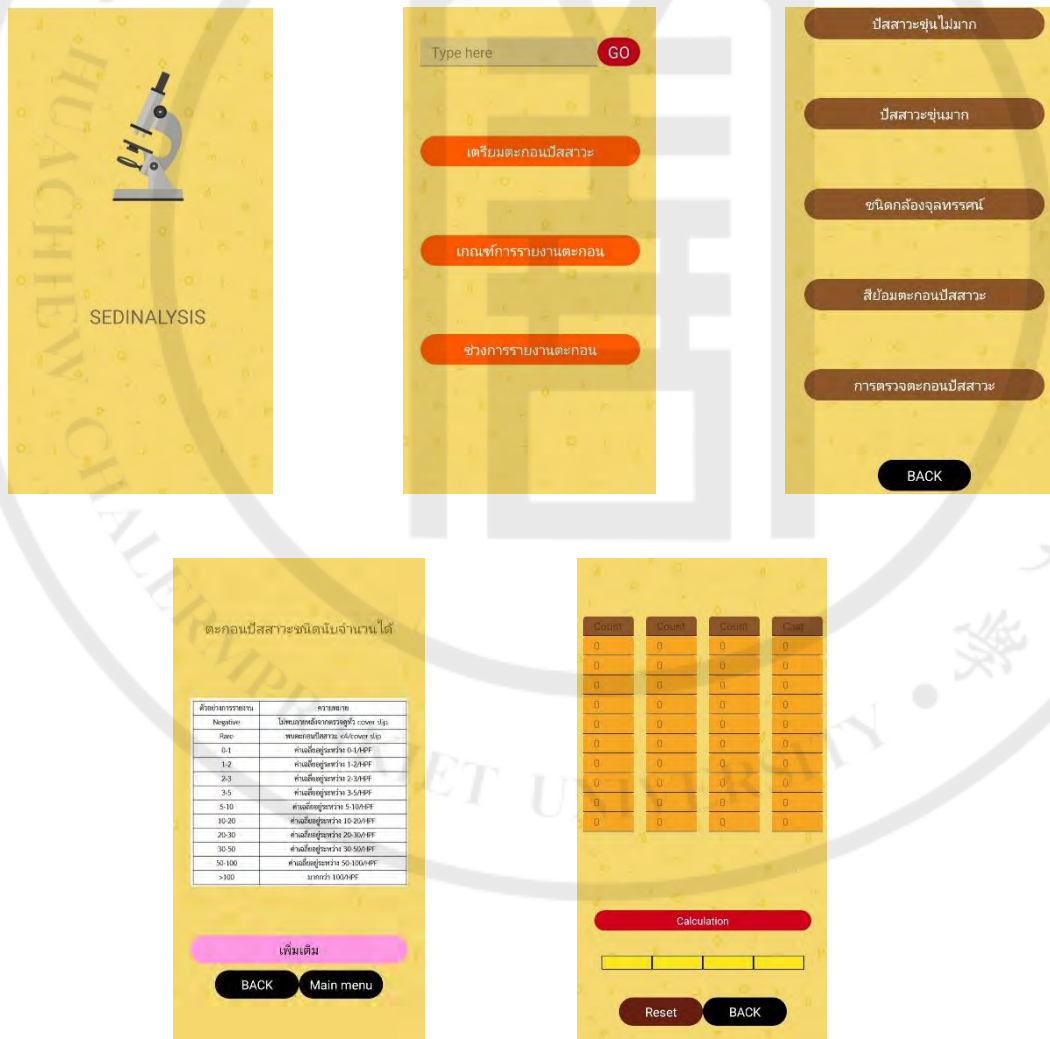
ผลการวิจัย

1. แอปพลิเคชัน “Sedinalysis”

แอปพลิเคชันที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมานั้น มีการแสดงผลครบถ้วนตามที่กำหนด รวมถึงปรับปรุงตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านแอปพลิเคชัน ซึ่งมีตัวอย่างของแอปพลิเคชันดังแสดงในรูปที่ 5

2. การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน

ผลการประเมินความพึงพอใจระหว่างก่อนและหลังการใช้งานแอปพลิเคชัน จากนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 92 ราย พบว่าความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ค่า P -value น้อยกว่า 0.05 ในทุกหัวข้อการประเมิน เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ดังแสดงในตารางที่ 1



รูปที่ 5 ตัวอย่างแอปพลิเคชัน “Sedinalysis”

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแอปพลิเคชัน

หัวข้อการประเมิน	ก่อนการใช้		หลังการใช้		Pair t-test (P-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
1. ความน่าสนใจในการใช้งาน	3.65	1.19	4.11	0.90	0.0010
2. ความน่าเชื่อถือของข้อมูล	2.72	1.27	4.17	0.85	0.0000
3. ความถูกต้องของข้อมูล	2.80	1.15	4.24	0.84	0.0000
4. ครอบคลุมการใช้งาน	2.66	1.27	4.22	0.82	0.0000
5. การใช้งานง่าย	3.62	1.31	4.26	0.82	0.0000
6. ขนาดตัวอักษรชัดเจน	2.59	1.31	4.24	0.83	0.0000
7. รูปภาพประกอบเหมาะสม	2.65	1.25	4.23	0.84	0.0000
8. สามารถลดระยะเวลาในการรายงาน ผลได้จริง	2.50	1.33	4.30	0.80	0.0000
9. สามารถให้คำตอบให้กับผู้ใช้งานได้	2.68	1.31	4.23	0.81	0.0000
การประเมินโดยรวม	2.88	1.00	4.22	0.72	0.0000

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสามารถสร้างแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้จริง แต่ยังมีข้อจำกัด บางประการ เช่น ขนาดหน้าจอของแอปพลิเคชันไม่สามารถแสดงได้เต็มหน้าจอ เนื่องจากขึ้นอยู่กับขนาดของหน้าจออุปกรณ์ที่ใช้ โดยเฉพาะอุปกรณ์กลุ่มแอนดรอยด์ ซึ่งได้กำหนดกรอบความกว้างสำหรับการแสดงตัวอักษร ทำให้ตัวอักษร ไม่ตกขอบหน้าจอในทุกอุปกรณ์ที่เป็นระบบ android นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดรูปแบบของตัวอักษรที่มีจำกัด ไม่หลากหลายที่รองรับกับโปรแกรม thinkable

จากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจและข้อคิดเห็นของผู้ใช้แอปพลิเคชัน จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ลงทะเบียนรายวิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก ปีการศึกษา 2563 จำนวน 92 คน โดยก่อนการใช้แอปพลิเคชันผู้วิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างใช้ไฟล์เอกสารเกณฑ์มาตรฐานการตรวจปัสสาวะโดยสภาเทคนิคการแพทย์ (ยุพิน, 2558) เป็นการประเมินแบบสอบถามก่อนการใช้แอปพลิเคชัน แล้วนำแอปพลิเคชัน “Sedinalysis” ให้ใช้และประเมินแบบสอบถามหลังการใช้แอปพลิเคชัน พบว่ามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในทุกๆ ด้านหลังการใช้แอปพลิเคชันสูงกว่าการใช้เกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะในรูปแบบไฟล์เอกสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P\text{-value} < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันสามารถช่วยให้การฝึกปฏิบัติการรายงานผลตะกอนปัสสาวะตามเกณฑ์มาตรฐานได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น และจะส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้สัมฤทธิ์ผลมากขึ้น ซึ่งตอบรับกับเทคโนโลยี และเข้ากับยุคสมัยในปัจจุบัน (Khalid, T. B., Chowdhury, M. A., & Faieq, K. A. , 2020)

เอกสารอ้างอิง

- Cavanaugh, C., & Perazella, M. A. . (2019). Urine sediment examination in the diagnosis and management of kidney disease: core curriculum 2019. *American Journal of Kidney Diseases*, 73(2), 258-272.
- Joy, J. (2018). *Review On Different Types of Drag and Drop Mobile App Development Platforms*.
- Khalid, T. B., Chowdhury, M. A., & Faieq, K. A. . (2020). Near-field Communication enabled Voice and Touch integrated Home Automation for Elderly and Disabled. In *2020 IEEE Region 10 Symposium (TENSYP)* (pp. 1193-1196). IEEE.
- Oyaert, M. & Delanghe, J. (2019). Progress in automated urinalysis. *Annals of laboratory medicine*, 39(1), 15.
- Syah, D. H., Muda, I., & Bakar, E. A. (2021). Development of Learning Media for Android-Based Budget Accounting. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1), 012-017.
- ชัยรัตน์ ตัณฑราววัฒน์พันธ์. (2558). *การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะและผลการตรวจตามพยาธิสรีรวิทยาของระบบขับถ่ายปัสสาวะ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ยุพิน อนิวรรณต้อกรุง. (2558). *เกณฑ์มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ตะกอนปัสสาวะ*. นนทบุรี: สภาเทคนิคการแพทย์.