การพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก
Mobile Application Development for Screening Kindergarten Students at Risk from Autism

พัชนี บุญรัศมี[1], ศิริพล แสนบุญส่ง[2]
Patchanee Boonratsamee[1], Siripon Saenboonsong[2]

Received: 4 January 2023 **Revised**: 28 March 2023 **Accepted**: 19 April 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก และพัฒนาและศึกษาผลการใช้โมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก การวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกจากครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาล จำนวน 50 คน โดยได้เลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด ระยะที่ 2 การพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันโดยใช้แนวคิดของ ADDIE Model ประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน โดยได้เลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด และระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้โมไบล์แอปพลิเคชัน จากครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาล จำนวน 34 คน โดยได้เลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง 2) โมไบล์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น 3) แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิแคชัน และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกในภาพรวมโรงเรียนมีการบริหารจัดการเกี่ยวการดูแลเด็กที่มีความต้องการพิเศษอยู่ในระดับปานกลาง และโรงเรียนมีการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน 2) ผลการพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วยการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล ซึ่งมีปัจจัยด้านนำเข้าที่ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลของเด็กอนุบาลสำหรับการคัดกรอง ปัจจัยด้านกระบวนการที่เป็นการทำงานของระบบ และปัจจัยด้านผลลัพธ์ที่เป็นการแสดงผลการคัดกรองและการช่วยเหลือ ผลการพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันในภาพรวมพบว่า ด้านประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.53) และด้านเทคนิค

[1] อาจารย์ประจำ, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา Email: bpaschane@aru.ac.th
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา Email: ssiripon@aru.ac.th
[1] Lecturer, Faculty of Education, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Email: bpaschane@aru.ac.th
[2] Assistant Professor, Faculty of Education, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Email: ssiripon@aru.ac.th

การออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.68, S.D. = 0.51) และ 3) ผลการใช้โมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก พบว่า ครูระดับชั้นอนุบาลที่ใช้งานแอปพลิเคชันมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.41)

คำสำคัญ: โมไบล์แอปพลิเคชัน, การคัดกรอง, เด็กอนุบาล, เด็กออทิสติก

Abstract

The objectives of this research were to study the problems and needs related to screening for kindergarten students at risk from autism and to develop and study the effect of using mobile applications for screening for kindergarten students at risk from autism. The research was divided into three phases. Phase 1, the study of problems and needs related to a screening test for kindergarten students at risk at risk from autism from 50 kindergarten teachers by selecting a purposive sample according to the specified criteria. Phase 2, the mobile application development using the concept of the ADDIE Model; the efficiency was evaluated by 10 specialists by selecting a specific sample group according to the specified criteria, and Phase 3, study the results of using a mobile application by 34 teachers in kindergarten schools by selecting a specific sample group according to the specified criteria. The tools used in this research consisted of, - 1) a structured questionnaire, 2) a developed mobile application, 3) an application performance assessment form, and 4) a satisfaction questionnaire. Data were analyzed for percentage, mean, and standard deviation.

The results of the study were as follows. 1) The results of the study of the problems and needs related to screening test for kindergarten students at risk students with autism in general, the schools applied management in caring for children with special needs at a medium level and the schools employed screening kindergarten children at medium risk of autism in all aspects, 2) The results of the development of a mobile application were systematically developed in 5 steps: analysis, design, development, implementation, and evaluation, with input factors that users could fill out for kindergarten screening, process factors that represent system functioning, and outcome factors that show screening and support results. The overall mobile application development results indicated that performance was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.74, S.D. = 0.53) and technical design was at the highest level ($\bar{X}$ = 4.68, S.D. = 0.51), and 3) The results of using a mobile application for a screening test for kindergarten students at risk students from autism found that kindergarten teachers were satisfied with using the mobile application for screening test for at risk kindergarten students had at the highest level ($\bar{X}$ = 4.60, S.D. = 0.41).

Keywords: Mobile application, screening test, kindergarten students, autistic students

บทนำ

การศึกษาเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของคนไทยทุกคนที่รัฐต้องจัดให้เพื่อพัฒนาคนไทยทุกช่วงวัยให้สามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข จุดเน้นและประเด็นพัฒนาหลักในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 12 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนากลุ่มเด็กปฐมวัยให้มีสุขภาพกายและใจที่ดี มีทักษะทางสมอง ทักษะ การเรียนรู้ ทักษะชีวิตและทักษะทางสังคม เพื่อให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) การสร้างความเสมอภาคทางการศึกษาและการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้น การศึกษาพิเศษถือเป็นส่วนที่สำคัญของประเทศเพื่อพัฒนาคนในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี คนเก่ง มีคุณภาพ มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา ซึ่งประชากรเด็กวัยเรียนถือเป็นกำลังสำคัญและเป็นตัวชี้วัดอนาคตที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ โดยเฉพาะเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ควรได้รับการพัฒนาเช่นเดียวกับเด็กปกติ (ธนวัฒน์ ปากหวาน, 2564)

จากสถิติจำนวนคนพิการของประเทศไทยในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา จำนวนผู้ป่วยออทิสติกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 39.74 ต่อประชากรแสนคน (อมรทิพย์ สันตวิริยะพันธุ์ และคณะ, 2562) โดยเฉพาะในเด็กวัยอนุบาลนั้นจากรายงานข้อมูลนักเรียนของศูนย์การศึกษาพิเศษในประเทศไทย จำนวน 77 แห่ง แยกตามประเภทความพิการของนักเรียนทั้งหมดในแต่ละปีที่มีความผิดปกติด้านออทิสติก พบว่า ปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนร้อยละ 13.80 ปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนร้อยละ 15.15 และปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนร้อยละ 17.36 (สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ, 2565) ซึ่งเด็กออทิสติกเป็นบุคคลออทิสติกเป็นบุคคลที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษทางการศึกษาประเภทหนึ่ง จัดอยู่ในกลุ่มบกพร่องทางพัฒนาการ และระบบประสาท โดยมีลักษณะอาการที่มีความผิดปกติทางพัฒนาการล่าช้า 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคม ด้านภาษาและการสื่อสาร และด้านพฤติกรรม (ศิริพล แสนบุญส่ง และกิ่งสร เกาะประเสริฐ, 2564) โดยเด็กจะมีพฤติกรรมไม่อยู่นิ่ง มักแยกตัวอยู่ตามลำพัง ไม่ค่อยสบตาเหมือนเด็กทั่วไป โดยเด็กอาจไม่พูดเลย พูดเป็นคำที่ไม่มีความหมาย

ปัจจุบันการรับนักเรียนเข้าเรียนในระดับชั้นอนุบาลไม่ว่าจะเป็นในโรงเรียนหรือศูนย์การศึกษาพิเศษนั้น ยังไม่มีระบบการคัดกรองที่เหมาะสมและทันสมัย อาจมีสาเหตุมาจากสถานศึกษาระดับพื้นฐานส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนแบบเรียนรวมโดยไม่มีการแบ่งแยกนักเรียนปกติหรือมีความต้องการพิเศษ หากในโรงเรียนขนาดเล็กกลายเป็นการสอนคละชั้นที่ครูคนเดียวสอนเด็กที่มีความสามารถหลากหลายในเวลาเดียวกันทำให้ยากที่จะพัฒนานักเรียนทุกคนที่มีความต้องการต่างกันให้มีศักยภาพเท่าเทียมกันได้ หากมีระบบการคัดกรองเด็กก่อนเข้าเรียนหรือระหว่างเรียนที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ครูทราบความเสี่ยงของนักเรียนที่มีความบกพร่อง และสามารถช่วยเหลือให้เรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียนปกติได้ (สุทธานันท์ กัลกะ, 2561; Miundy *et al*., 2019; Au *et al*., 2021)

การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการศึกษาจะช่วยให้เพิ่มช่องทางการเรียนรู้ได้หลากหลาย โดยเฉพาะสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบอินเทอร์เน็ต และผู้ใช้ยังสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันได้ง่าย เพราะความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล และมีความยืดหยุ่นในการใช้งานจนทำให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของครูและนักเรียน (ศิริพล

แสนบุญส่ง, 2565; Shanmugam *et al*., 2019) ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานกับอุปกรณ์โมไบล์อย่างสมาร์ตโฟน แท็บเล็ตหรืออุปกรณ์เคลื่อนที่อื่นๆ กำลังได้รับความนิยม เพราะสามารถนำไปใช้ได้อย่างเสรี โดยไม่มีข้อจำกัดในการใช้งาน หากนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการคัดกรองนักเรียนจะช่วยอำนวยความสะดวกเกิดความรวดเร็วในการตอบสนอง (Thabtah, 2019) ทำให้ได้ผลลัพธ์ของการประเมินที่รวดเร็วกว่าการประเมินแบบปกติผ่านกระดาษได้

จากความสำคัญและที่มาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก ซึ่งแสดงผลบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นทางเลือกใหม่ที่จะช่วยให้ครูได้มีเครื่องมือในการคัดกรองที่หลากหลายและเข้าถึงได้ง่าย เพื่อให้ครูได้ช่วยเหลือและจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กออทิสติกได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก

2. เพื่อพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก

3. เพื่อศึกษาผลการใช้โมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตดังนี้

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักและกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยประกอบด้วย แบ่งตามระยะการดำเนินงานวิจัย ดังนี้ ระยะที่ 1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นครูอนุบาลสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาและอ่างทอง จำนวน 50 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) เป็นข้าราชการครูที่มีประสบการณ์สอนระดับชั้นอนุบาลไม่น้อยกว่า 5 ปี 2) มีประสบการณ์ในการคัดกรองเด็กอนุบาลของสถานศึกษามาไม่น้อยกว่า 3 ปี และ 3) ยินยอมให้ข้อมูลงานวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยต้องการข้อมูลสภาพปัญหาและความต้องการจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่มีประสบการณ์สูงในการคัดกรองเด็กอนุบาล ระยะที่ 2 กลุ่มเป้าหมายผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และการออกแบบแอปพลิเคชัน จำนวน 10 คน จำแนกเป็นด้านการศึกษาพิเศษ 5 คน และด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 5 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก คือ 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านการศึกษาพิเศษ หรือด้านคอมพิวเตอร์ 2) มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับเด็กออทิสติก และ 3) ยินยอมเข้าร่วมวิจัย ระยะที่ 3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักเป็น ครูอนุบาลสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาและอ่างทอง จำนวน 34 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง คือ 1) เป็นข้าราชการครูที่มีประสบการณ์สอนระดับชั้นอนุบาลไม่น้อยกว่า 5 ปี 2) เป็นผู้ดูแลเด็กออทิสติกของสถานศึกษาหรือมีประสบการณ์ในการคัดกรองเด็กอนุบาลของสถานศึกษามาไม่น้อยกว่า 3 ปี และ3) ยินยอมเข้าร่วมวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของครู เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 5 ข้อ ตอนที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับสภาพ

ปัญหาและความต้องการ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67 - 1.00 ทุกข้อคำถาม 2) แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกแสดงผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 3) แบบประเมินประสิทธิภาพด้านเทคนิคและการออกแบบ และด้านการทำงานเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67 - 1.00 ทุกข้อคำถาม มีค่าความเชื่อมั่น 0.98 และ 0.94 ตามลำดับ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่าง 0.67 - 1.00 มีค่าความเชื่อมั่น 0.89

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา สามารถแบ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก เกี่ยวกับด้านนโยบายของโรงเรียนการจัดการเรียนร่วมระหว่างเด็กปกติกับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ด้านการคัดกรอง และด้านการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก โดยจากการตอบแบบสอบถามแบบมีโครงสร้างของครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาลโรงเรียนของรัฐบาลและเอกชนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอ่างทอง จำนวน 50 คน คัดเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด จากนั้นรวบรวมข้อมูลจากเอกสารทางไปรษณีย์และจากการตอบแบบสอบถามออนไลน์ในช่วงเวลาที่กำหนด แล้วนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำเสนอข้อมูลไปสู่การพัฒนาเครื่องมือวิจัยในระยะต่อไป

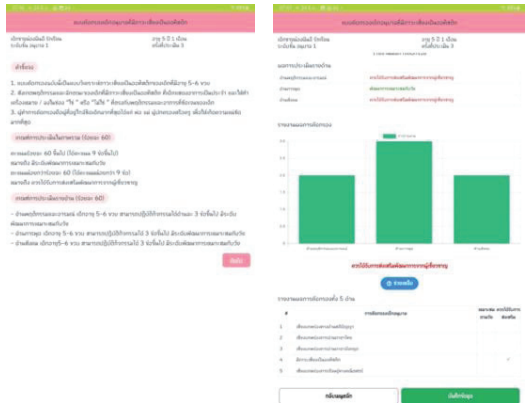
ระยะที่ 2 การพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้กระบวนการขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ (system approach) และตาม ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554) โดยมี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (analysis) ประกอบด้วย 1) วิเคราะห์แนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะ องค์ประกอบ หลักการออกแบบ และหลักการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบแอปพลิเคชัน 2) วิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาระดับอนุบาลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบขอบเขตของการคัดกรอง 3) วิเคราะห์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นการเขียนโปรแกรมในรูปแบบของแอปพลิเคชันที่แสดงผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นอกจากนี้ภาษาที่นำมาใช้เขียนคือภาษาจาวา (java) เนื่องจากว่ามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษาซี แต่ทำงานได้เหมือนกัน ลดข้อผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม แล้วยังตรวจสอบหา ข้อผิดพลาดได้ง่าย และมีความยืดหยุ่นของนักพัฒนา (Chen, 2010)

2. ขั้นการออกแบบ (design) ประกอบด้วย 1) การออกแบบแบบคัดกรองแบบวิเคราะห์ภาวะเสี่ยงเป็นออทิสติกของเด็กที่มีอายุ 5 - 6 ขวบ จำนวน 20 รายการประเมิน ซึ่งข้อคำถามมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย และจากการสนทนากลุ่มย่อย โดยการสังเกตพฤติกรรมและลักษณะเด็กแสดงอาการเป็นประจำและให้เลือก “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมและอาการที่ชัดเจนของเด็ก และ 2) การออกแบบการใช้งาน สามารถใช้งานได้ง่าย มีการจัดวางองค์ประกอบต่างๆ ปุ่มคำสั่ง การแสดงผลข้อความ

และภาพที่หน้าจออย่างชัดเจน ซึ่งมีปัจจัยด้านนำเข้าที่ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลของเด็กอนุบาลสำหรับการคัดกรอง ได้แก่ ชื่อ ชั้น วันที่ประเมิน ผู้ปกครอง และข้อมูลติดต่อ ปัจจัยด้านกระบวนการที่เป็นการทำงานของระบบในรูปแบบของการมวลผลตามเกณฑ์การคัดกรองที่กำหนดขึ้น และปัจจัยด้านผลลัพธ์ที่เป็นการแสดงผลการคัดกรองในรูปแบบของแผนภูมิความเสี่ยง การส่งผลออกทางอีเมล และการช่วยเหลือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีแหล่งข้อมูลจัดเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ของผู้พัฒนาทำให้สามารถง่ายต่อการจัดการ มีการลงชื่อเข้าใช้งานและการเรียกดูข้อมูลเฉพาะผู้ที่มีรหัสผ่านเท่านั้น และสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาสามารถเชื่อมต่อข้อมูลกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเด็กออทิสติกได้ ในกรณีที่ผลการคัดกรองพบว่าเป็นเด็กที่มีภาวะเสี่ยงเป็นออทิสติก

3. ขั้นการพัฒนา (development) ประกอบด้วย 1) พัฒนาแอปพลิเคชันตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้ โดยการใช้ภาษาจาวาในการเขียนโปรแกรมแอปพลิเคชัน 2) พัฒนาแบบประเมินประสิทธิภาพจำนวน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการทำงานของแอปพลิเคชัน และด้านเทคนิคและการออกแบบของแอปพลิเคชันตามหลักการ Blackbox Testing (Supriyono, 2020) เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ รวมด้านละ 28 หัวข้อประเมิน แล้วนำแบบประเมินและแบบสอบถามไปหาค่าความสอดคล้องและความเชื่อมั่นก่อนนำไปใช้และ 3) ทดสอบแอปพลิเคชันกับครูระดับชั้นอนุบาลกลุ่มเล็กที่ไม่ใช่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก โดยทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one - to - one testing) ให้ใช้งานแอปพลิเคชันทุกฟังก์ชัน แล้วสอบถามผลการใช้นำข้อมูลที่ได้จากมาแก้ไขปรับปรุง แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก (small - group testing) หลังจากการทดลองกับกลุ่มเล็ก โดยภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก ยังพบข้อผิดพลาดของการแสดงผลที่ไม่ถูกต้องสอดคล้องตามแบบคัดกรอง ขนาดข้อความมีขนาดเล็กไปทำให้อ่านข้อความได้ยาก ปรับการเพิ่ม แก้ไข ลบ และการรายงานผลให้สะดวกมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้กลับมาแก้ไขปรับปรุงให้มีประสิทธิมากยิ่งขึ้น แสดงดังภาพประกอบ 1 ตัวอย่างหน้าจอคำชี้แจงก่อนการประเมิน และหน้าจอแสดงผลการประเมิน



ภาพประกอบ 1 ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชัน

4. ขั้นการนำไปใช้ (implementation) ผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน คัดเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยผู้วิจัยส่งหนังสือเชิญ เอกสารชี้แจงโครงการ แอปพลิเคชันพร้อมคู่มือการใช้งาน และแบบประเมินด้านประสิทธิภาพการทำงาน และด้านเทคนิคและการออกแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินด้วยความสมัครใจ จากนั้นผู้วิจัยรวบรวมแบบประเมิน ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล โดยใช้เฉพาะรหัสประจำแทนชื่อของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้ข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บเป็นความลับและใช้ในเชิงวิชาการเท่านั้น จากนั้นนำผลไปประเมินผลในขั้นต่อไป

5. ขั้นการประเมินผล (evaluation) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยวิเคราะห์ผลของค่าเฉลี่ยจากเกณฑ์ในการแปลความหมาย มีรายละเอียด (สมนึก ภัททิยธนี, 2562) ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย และค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้โมไบล์แอปพลิเคชัน เป็นการนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 34 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. พัฒนาเครื่องมือรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานโมไบล์แอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านการแสดงผล 3) ด้านการออกแบบ 4) ด้านการจัดการแอปพลิเคชัน และ 5) ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ รวมจำนวน 25 หัวข้อประเมิน ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม และหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ค่าระดับความเชื่อมั่นก่อนนำไปใช้

2. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) ส่งหนังสือเชิญและขออนุญาตต้นสังกัดให้ครูที่เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักเข้าร่วมโครงการวิจัยในการทดลองและเก็บข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยชี้แจงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย อันตรายหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ประโยชน์ในการเข้าร่วมวิจัย และการรักษาความลับให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักทราบและศึกษาจากเอกสารชี้แจง จากนั้นหากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยให้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย 2) ผู้วิจัยเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกที่ติดตั้งในแท็บเล็ตขนาดหน้าจอ 10 นิ้ว โดยกำหนดคุณสมบัติ ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ Android 6.0 หน่วยความจำหลัก (RAM) 1 GB หน่วยความจำสำรอง (ROM) 8 GB หน่วยประมวลผล 1.3 GHz จอแสดงผล ความละเอียด 600 x 1024 พิกเซล มีระบบเชื่อมต่อ WiFi 802.11b/g/n/a และแบบสอบถามความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้น 3) ให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักใช้งานแอปพลิเคชันพร้อมกันในสถานที่ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ โดยกำหนดให้ใช้งานแท็บเล็ตคนละเครื่องในระยะเวลา 60 นาที ผู้ที่ทำการคัดกรองกำหนดให้เป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเด็กมากที่สุด ได้แก่ พ่อแม่ผู้ปกครองหรือครู เพื่อให้เกิดความแน่ชัดมากที่สุด ซึ่งในแบบคัดกรองที่ปรากฏในแอปพลิเคชันนั้น ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านพฤติกรรมและอารมณ์ 2) ด้านการพูด และ 3) ด้านสังคม เกณฑ์การพิจารณาถ้าตอบว้าใช่อย่างน้อยด้านละ 3 ข้อขึ้นไป แสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเป็นเด็กที่มีภาวะเสี่ยงเป็นเด็กออทิสติก ควรส่งต่อให้ผู้เชี่ยวชาญหรือแพทย์วินิจฉัยอีกครั้งเพื่อให้การช่วยเหลือต่อไป เมื่อกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักใช้งานแอปพลิเคชันครบทุกฟังก์ชันแล้ว ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน แล้วรวบรวมแบบสอบถามนำมาตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ของข้อมูล แล้วนำไปวิเคราะห์ และหาค่าทางสถิติต่อไป

3. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบตอบแบบสอบถามมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยวิเคราะห์ผลของค่าเฉลี่ยจากเกณฑ์ในการแปลความหมายดังข้างต้น

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก จากการสอบถามครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาลโรงเรียนของรัฐบาลและเอกชนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอ่างทอง จำนวน

50 คน โดยการตอบแบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง พบว่า ส่วนใหญ่สอนระดับชั้น อนุบาล 3 คิดเป็นร้อยละ 46.15 รองลงมา คือ อนุบาล 2 และอนุบาล 1 คิดเป็นร้อยละ 43.08 และร้อยละ 7.69 ตามลำดับ จำนวนนักเรียนที่เสี่ยงต่อการเป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษใน 1 ห้องเรียน พบว่า ส่วนใหญ่พบนักเรียนที่มีความเสี่ยงต่อการเป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษ 1 - 5 คน/ห้องเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.00 รองลงมาคือพบนักเรียนที่มีความเสี่ยงมากกว่า 20 คนขึ้นไป และ 6 - 10 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 และร้อยละ 4.00 ตามลำดับ สำหรับข้อมูลด้านการคัดกรองของโรงเรียนนั้น สามารถนำเสนอได้ดังในตารางที่ 1 และ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกด้านการคัดกรองของโรงเรียน (N = 50)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. โรงเรียนมีการคัดกรองนักเรียนที่เข้าเรียนใหม่	3.14	1.32	ปานกลาง
2. มีการจัดให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กที่มีความต้องการพิเศษ	3.24	1.22	ปานกลาง
3. มีการให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดกรองเด็กที่มีความต้องการพิเศษ	2.96	1.12	ปานกลาง
4. มีเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองเด็กที่มีความต้องการพิเศษ	2.76	1.17	ปานกลาง
5. ครูมีความรู้ ความเข้าใจในการคัดกรองเด็กที่มีความต้องการพิเศษ	3.06	1.00	ปานกลาง
6. ครูมีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองเด็กที่มีความต้องการพิเศษ	2.94	1.08	ปานกลาง
ภาพรวมด้านการคัดกรอง	**3.17**	**1.34**	**ปานกลาง**

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกด้านการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก (N = 50)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. โรงเรียนมีเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก	2.62	1.19	ปานกลาง
2. โรงเรียนมีการจัดให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก	2.72	1.16	ปานกลาง
3. ครูมีความรู้ความเข้าใจในการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก	2.74	1.16	ปานกลาง
4. ครูมีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก	2.60	1.11	ปานกลาง
5. ครูมีความเข้าใจในขั้นตอนของการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก	2.66	1.15	ปานกลาง
6. ครูมีความรู้ความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ของเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก	2.72	1.18	ปานกลาง
7. ครูสามารถกรอกข้อมูลลงในเครื่องมือคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกได้	2.56	1.13	ปานกลาง
8. ครูสามารถคำนวณค่าคะแนนเครื่องมือการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกเพื่อวินิจฉัยเด็กเบื้องต้นได้	2.64	1.17	ปานกลาง
ภาพรวมด้านการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก	**2.66**	**1.15**	**ปานกลาง**

จากตางรางที่ 1 และ 2 สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลของครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาลโรงเรียนของรัฐบาลและเอกชนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอ่างทองในตารางที่ 1 พบว่า ในภาพรวมมีความคิดเห็นว่าโรงเรียนของตนเองนั้นมีระบบการคัดกรองอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกรายการมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 2.76 - 3.24 สำหรับด้านการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกในตารางที่ 2 นั้น พบว่าครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาลมีความคิดเห็นว่าสภาพปัจจุบันในโรงเรียนของตนนั้นมีประเด็นเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 เมื่อพิจารณาทุกรายการประเมินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเท่ากับ 2.56 - 2.74 นอกจากนั้นยังมีข้อเสนอแนะสรุปได้ว่า โรงเรียนควรมีระบบการคัดกรองเด็กพิเศษต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบโดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดความแม่นยำและรวดเร็ว และควรให้การอบรมความรู้เรื่องการคัดกรองเด็กพิเศษที่ถูกต้องเพื่อนำไปวิเคราะห์ดูแลเด็กพิเศษตามความเหมาะสม

2. ผลการพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ด้าน ได้แก่ และด้านประสิทธิภาพการทำงาน และด้านเทคนิคการออกแบบ สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 3 และ 4 ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของด้านประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน (N = 5)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ด้านความสามารถตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (functional requirement test)	4.77	0.49	มากที่สุด
ด้านการทำงานได้ตรงตามฟังก์ชันงานของแอปพลิเคชัน (functional test)	4.71	0.57	มากที่สุด
ด้านความง่ายต่อการใช้งานของแอปพลิเคชัน (usability test)	4.54	0.66	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน (performance test)	4.94	0.24	มากที่สุด
ภาพรวมด้านประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน	**4.74**	**0.53**	**มากที่สุด**

จากตางรางที่ 3 ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 4 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านประกอบไปด้วยรายการประเมินจำนวน 7 ข้อ รวม 28 ข้อ พบว่า ภาพรวมแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าระหว่าง 4.71 - 4.94

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของด้านเทคนิคการออกแบบ (N = 5)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ด้านการออกแบบหน้าจอ	4.60	0.54	มากที่สุด
ด้านการเลือกใช้ภาพและภาพกราฟิกประกอบ	4.69	0.53	มากที่สุด
ด้านการใช้ตัวอักษรและการใช้เสียงประกอบ	4.66	0.54	มากที่สุด
ด้านหลักการออกแบบโมบายแอปพลิเคชัน	4.71	0.46	มากที่สุด
ภาพรวมด้านประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน	**4.68**	**0.51**	**มากที่สุด**

จากตางรางที่ 4 ผลการประเมินด้านเทคนิคการออกแบบของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 4 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านประกอบไปด้วยรายการประเมินจำนวน 7 ข้อ รวม 28 ข้อ พบว่า ภาพรวมแอปพลิเคชันมีเทคนิคการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าระหว่าง 4.60 - 4.71

3. ผลการศึกษาผลการใช้โมไบล์แอปพลิเคชัน จากการนำแอปพลิเคชันให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 34 คน ได้ทดลองใช้งานตามกำหนดการและรูปแบบที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้น แล้วสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานโมไบล์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความพึงพอใจต่อโมไบล์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น (N = 34)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา	4.40	0.76	มาก
ด้านการแสดงผล	4.65	0.44	มากที่สุด
ด้านการออกแบบ	4.60	0.54	มากที่สุด
ด้านการจัดการแอปพลิเคชัน	4.63	0.45	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้ประโยชน์	4.83	0.32	มากที่สุด
ภาพรวมความพึงพอใจ	**4.60**	**0.41**	**มากที่สุด**

จากตางรางที่ 5 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อโมไบล์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านประกอบไปด้วยรายการประเมินจำนวน 5 ข้อ รวม 25 ข้อ พบว่า ภาพรวมกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ ด้านการแสดงผล ด้านการจัดการแอปพลิเคชัน และด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าระหว่าง 4.60 - 4.83 และด้านเนื้อหาค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีค่า 4.40

สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก พบว่า ครูอนุบาลในโรงเรียนของรัฐบาลและเอกชนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและอ่างทอง มีความเห็นว่าโรงเรียนของตนเองนั้นมีระบบการคัดกรองเด็กพิเศษอยู่ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกนั้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน

2. ผลการพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก พบว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพด้านการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด และมีเทคนิคการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน

3. ผลการศึกษาผลการใช้โมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก โดยการสอบถามความพึงพอใจของครูอนุบาลที่ใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. สภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก พบว่า สภาพปัจจุบันของการคัดกรองเด็กพิเศษภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณารายการย่อย พบว่า ทุกหัวข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง โดยเฉพาะการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกนั้น พบว่าทุกรายการย่อยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมากจากที่ผ่านมาโรงเรียนยังไม่มีระบบการคัดกรองเด็กพิเศษที่เหมาะสมมากเพียงพอ อีกทั้งการคัดกรองเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกยังมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ทันสมัย นอกจากนั้นครูยังต้องการการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดกรองเด็กพิเศษในด้านต่างๆ เพื่อได้ช่วยเหลือเด็กพิเศษได้อย่างถูกต้องตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ และคณะ (2564) ที่ได้ศึกษากระบวนการคัดกรองเพื่อจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษที่อธิบายไว้ว่า กระบวนการคัดกรองในโรงเรียนต้องคำนึงถึงครูผู้ดำเนินการคัดกรองที่ต้องได้รับการพัฒนาทั้งความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการพิเศษ เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองควรเป็นเครื่องมือที่ไม่สร้างภาระงานหรือเพิ่มให้กับครูและเชื่อมโยงกับการช่วยเหลือนักเรียนเป็นรายบุคคล ลดข้อจำกัดในเรื่องการไม่มีเวลาในการดำเนินการคัดกรองได้ สำหรับกรณีเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติกนั้น สอดคล้องกับสุทธานันท์ กัลกะ (2561) ที่กล่าวว่า อาการผิดปกติที่มักพบในเด็กที่เสี่ยงเป็นออทิสติก คือ เรื่องการเรียกไม่หัน การเริ่มต้นการเล่นกับเด็กอื่นๆ ไม่เป็น ไม่ค่อยสบตา เอามือปิดหูเวลาได้ยินเสียงดังๆ หรือเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโดยไม่บอกล่วงหน้าจะมีความรู้สึกคับข้องใจ ดังนั้นหากมีการคัดกรองและวางแผนร่วมกันระหว่างครูและผู้ปกครอง จะช่วยให้โอกาสแก่เด็กออทิสติก เพื่อให้ได้มีโอกาสพัฒนาทางการศึกษาเช่นเดียวกับเด็กอื่นๆ ในรูปแบบการเรียนร่วมกับเด็กทั่วไปในชั้นเรียนปกติได้

2. ผลการพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของรูปแบบและหลักการการคัดกรองเด็กออทิสติก โดยจัดการประชุมกลุ่มย่อยโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพิเศษ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของเกณฑ์การคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยง

เป็นออทิสติกอย่างเหมาะสม จากนั้นนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้กระบวนการขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ ADDIE Model 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล ทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นระบบมากขึ้น (Artman, 2020) อีกทั้งแอปพลิเคชันแสดงผลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีผู้นิยมใช้และพัฒนาแอปพลิเคชันกันเป็นจำนวนมาก (ศิริพร น้อยอำคา, 2562) เนื่องจากเป็นระบบที่ยืดหยุ่นต่อนักพัฒนา และเข้าถึงผู้ใช้งานสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตมากกว่า (Garg & Baliyan, 2021) อีกทั้งยังได้อัปโหลดใน Play Store ให้ผู้ที่สนใจสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ฟรีอีกด้วย จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โมไบล์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 และมีคุณภาพด้านเทคนิคการออกแบบอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับแนวคิดและหลักการคัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติก ประกอบกับการเลือกใช้โปรแกรมในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีแสดงผลบนหน้าจอได้หลากหลาย มีฟังก์ชันเพิ่ม แก้ไข ลบ และรายงานทางอีเมลได้ตามต้องการ อีกทั้งยังสามารถแสดงข้อมูลช่วยเหลือเด็กที่เสี่ยงต่อการเป็นออทิสติกได้แก่ เบอร์ติดต่อ อีเมล ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบอีกด้วย ทำให้แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพ และมีเทคนิคในการออกแบบที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน สอดคล้องกับศิริพล แสนบุญส่ง และกิ่งสร เกาะประเสริฐ (2564) ที่ได้พัฒนาเกมบนโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับการพัฒนาทักษะทางด้านภาษาและการสื่อสารในเด็กออทิสติก โดยพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างเป็นระบบตรงตามการวิเคราะห์และออกแบบ นำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มทดสอบที่มีบริบทเดียวกับตัวอย่างเพื่อทดสอบผลการใช้งาน หาข้อบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและให้ข้อเสนอแนะแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้จริง เพื่อให้ได้แอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพตรงตามจุดประสงค์ แล้วยังสอดคล้องกับสมัย ศิริทองถาวร และดวงกมล ตั้งวิริยะไพบูลย์ (2564) ที่ได้พัฒนาเครื่องมือวินิจฉัยภาวะออทิสซึมในระยะเริ่มแรกสำหรับเด็กไทย (Thai diagnostic autism scale: TDAS) โดยสถาบันพัฒนาการเด็กราชนครินทร์ กรมสุขภาพจิต เพื่อใช้ในโรงพยาบาลตติยภูมิ สามารถประเมินโดยบุคลากรสาธารณสุขที่มีประสบการณ์ พบว่า ได้ระบบการวินิจฉัยโรคออทิสติกในเด็กตั้งแต่ 2 ขวบขึ้นไปได้แม่นยำขึ้นทั้งในเว็บไซต์ และโมไบล์แอปพลิเคชัน เพื่อการตรวจวินิจฉัยภาวะออทิสซึม ซึ่งจะเกิดประโยชน์ให้เด็กได้รับการรักษาที่เร็ว และมีพยากรณ์โรคที่ดีขึ้น

3. ผลการศึกษาจากการใช้โมไบล์แอปพลิเคชันไปใช้คัดกรองเด็กอนุบาลที่เสี่ยงเป็นออทิสติกนั้น โดยผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นครูอนุบาลในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอ่างทอง ใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น จากนั้นสอบถามความพึงพอใจหลังใช้งานแอปพลิเคชัน พบว่า มีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ที่ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.60 สำหรับด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดถึง 4.83 คือด้านการนำไปใช้ประโยชน์ เนื่องจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักได้ใช้งานแอปพลิเคชัน ด้วยตนเองผ่านแท็บเล็ตที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ครบทุกฟังก์ชัน โดยการประเมินคัดกรองนักเรียนใน

ชั้นเรียนของตนเองตามรายการประเมินสอดคล้องกับพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกมา จากนั้นส่งผลรายงานทางอีเมลเพื่อสรุปผลการคัดกรองและเข้ารับการช่วยเหลือตามระดับการคัดกรองต่อไป ซึ่งในทุกฟังก์ชันการใช้งานนั้นได้นำเสนอภาพกราฟิกที่มีสีสันน่าสนใจประกอบให้เข้าใจง่าย ทั้งยังมีตำแหน่งการวางองค์ประกอบของข้อความ เมนู ปุ่ม ภาพกราฟิก และเสียงที่เหมาะสมสมดุล สอดล้องกับศิริพล แสนบุญส่ง และกิ่งสร เกาะประเสริฐ (2564) ที่กล่าวว่าการนำเสนอด้วยโดยการใช้รูปภาพเป็นสื่อกลางในแอปพลิเคชันจะช่วยเพิ่มศักยภาพและสร้างความน่าสนใจต่อผู้ใช้งานได้ แล้วยังสอดคล้องกับหลักการออกแบบของ Dabner *et al*. (2017) ที่กล่าวว่าการออกแบบที่ดีควรจัดรูปแบบการนำเสนอ เลือกสีสันที่เหมาะสม และจัดวางอย่างสมดุลและสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงสอดคล้องกับผลการประเมินความพึงพอใจด้านการแสดงผลและการเลือกใช้ภาพและภาพกราฟิกประกอบที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งยังมีการจัดการแอปพลิเคชันอย่างเป็นระบบสามารถติดตั้งได้ง่ายผ่าน Play Store บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้ใช้งานสามารถสมัครและเข้าระบบด้วยรหัสผ่าน ทำให้มีความปลอดภัยของข้อมูล นอกจากนั้นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักยังให้ข้อเสนอแนะในประเด็นของการนำไปใช้ในเชิงนโยบายของสถานศึกษาที่ใช้ในการคัดกรองเด็กอนุบาลที่มีความเสี่ยงเป็นเด็กออทิสติก และควรให้สามารถเข้าใช้งานได้ทุกอุปกรณ์สื่อสาร เช่น ระบบปฏิบัติการไอโอเอส และเว็บไซต์ เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัย Shahamiri & Thabtah (2020) ที่ได้พัฒนาระบบคัดกรองออทิสติกโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ ด้วยโครงข่ายประสาทเทียมด้วยภาพ (convolutional neural network) โดยการประเมินเทียบกับชุดข้อมูลเด็กออทิสติกขนาดใหญ่ พบว่า ให้เห็นความแม่นยำ และความไวที่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีการคัดกรองแบบเดิม ช่วยให้ขั้นตอนการวินิจฉัยรวดเร็วขึ้นได้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับ Barbaro & Yaari (2020) ที่ได้พัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชัน ASDetect สำหรับการตรวจหาออทิสติกในระยะเริ่มต้น โดยให้ผู้ปกครองของเด็ก 1,000 คน ที่ได้รับการคัดเลือกได้ใช้งานแอปพลิเคชัน พบว่า ผู้ปกครองมีความพึงพอใจเชิงบวกต่อการใช้งานแอปพลิเคชันและให้ความคิดเห็นว่าเป็นเครื่องมือคัดกรองล่วงหน้า เฝ้าระวัง และ ประเมินความเป็นไปได้ที่ลูกจะเป็นออทิสติกได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 โมไบล์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับเป็นเครื่องมือของครูหรือผู้ปกครอง ในการคัดกรองเด็กอนุบาลที่มีความเสี่ยงเป็นออทิสติกเท่านั้น ดังนั้น หากผลการคัดกรองพบว่าเด็กมีความเสี่ยง ผู้คัดกรองหรือผู้ปกครอง ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเพื่อทำการตรวจวินิจฉัยและให้ความช่วยเหลือต่อไป

1.2 โมไบล์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเป็นการประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กอนุบาล เพื่อคัดกรองเด็กที่มีความเสี่ยงเป็นออทิสติก ดังนั้น เพื่อผลการคัดกรองที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น ผู้คัดกรองควรเป็นบุคคลใกล้ชิดที่ได้ทำการสังเกต มีช่วงเวลาได้สังเกตเด็กอย่างใกล้ชิดเป็นผู้ประเมิน และควรตรวจสอบผลการคัดกรองโดยใช้ผู้ประเมินหลายคนร่วมกัน เช่น พ่อแม่ผู้ปกครอง ครู พี่เลี้ยง หรือครูประจำชั้น เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาผลของการใช้โมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กอนุบาล ในวงกว้างมากขึ้น เพื่อดูประสิทธิผลและความแม่นยำของผลการคัดกรอง

2.2 ควรมีการพัฒนาโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับคัดกรองเด็กในทุกระดับ เช่น ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา เป็นต้น เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับครูในการช่วยคัดกรองเด็กในเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถให้ความช่วยเหลือและพัฒนาทักษะเด็กได้อย่างเหมาะสมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานบูรณาการวิจัยและนวัตกรรม ที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการวิจัย และโครงการวิจัยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เอกสารอ้างอิง

ธนวัฒน์ ปากหวาน. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคฟลอร์ไทม์ร่วมกับเล่นปนเรียนแบบพื้นบ้านและกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นการสื่อสาร และมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สำหรับเด็กออทิสติกระดับช่วยเหลือระยะแรกเริ่ม ศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดมุกดาหาร. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น, 18*(1), 203 - 220.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์.* พี ที เอ เบสท์ซัพพลาย.

ศิริพร น้อยอำคา. (2562). การพัฒนาแอพลิเคชันบทเรียนบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยยึดหลัก 5W 1H. *วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 10*(1), 80 - 91.

ศิริพล แสนบุญส่ง และกิ่งสร เกาะประเสริฐ. (2564). การพัฒนาเกมบนโมไบล์แอปพลิเคชันสำหรับการพัฒนาทักษะทางด้านภาษาและการสื่อสารในเด็กออทิสติก. *วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 13*(26), 133 - 146.

ศิริพล แสนบุญส่ง. (2565). การพัฒนาเกมโมไบล์แอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 21(*1), 56 - 66.

สมนึก ภัททิยธนี. (2562). *การวัดผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 12). ประสานการพิมพ์.

สมัย ศิริทองถาวร และดวงกมล ตั้งวิริยะไพบูลย์. (2564). ภาวะออทิสซึมในเด็กปฐมวัยที่สงสัยพัฒนาการไม่สมวัยหรือออทิสซึม: การศึกษานำร่องในจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย, 29*(3), 249 - 258.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564.* https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422

สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ. (2565). *รายงานข้อมูลนักเรียนของศูนย์การศึกษาพิเศษ.* http://www.specialset.bopp.go.th/set_index/index.php?page=student - center.php

สิริลักษณ์ โปร่งสันเทียะ, สุวรรณา บุเหลา และเปรมวิทย์ ท่อแก้ว. (2564). กระบวนการคัดกรองเพื่อจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษ. *วารสารจิตวิทยา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต, 11*(2), 103 - 112.

สุทธานันท์ กัลกะ. (2561). การช่วยเหลือเด็กออทิสติก: กรณีศึกษา. *รามาธิบดีพยาบาลสาร, 24*(3), 227 - 238.

อมรทิพย์ สันตวิริยะพันธุ์, วรรัตน์ ปทุมเจริญวัฒนา และวีรฉัตร์ สุปัญโญ. (2562). แนวทางการส่งเสริมการเตรียมบุคคลออทิสติกเข้าสู่อาชีพโดยความร่วมมือระหว่างครอบครัว องค์กร และชุมชน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 17*(2), 253 - 266.

Artman, N. (2020). Applying the cognitive theory of multimedia learning: Using the ADDIE model to enhance instructional video. *Explorations in Media Ecology, 19*(3), 371 - 380. https://doi.org/10.1386/eme_00054_1

Au, A. H. C., Shum, K. K. M., Cheng, Y., Tse, H. M. Y., Wong, R. M. F., Li, J., & Au, T. K. F. (2021). Autism spectrum disorder screening in preschools. *Autism, 25*(2), 516 - 528. https://doi.org/10.1177/1362361320967529

Barbaro, J., & Yaari, M. (2020). Study protocol for an evaluation of ASDetect - a Mobile application for the early detection of autism. *BMC pediatrics, 20*(1), 1 - 11. https://doi.org/10.1186/s12887 - 019 - 1888 - 6

Chen, H. (2010). *Comparative study of C, C++, C# and java programming languages.* Vaasan Ammattikorke Akoulu, University of Applied Sciences, Information Technology.

Dabner, D., Stewart, S., & Vickress, A. (2017). *Graphic design school: The principles and practice of graphic design*. John Wiley & Sons.

Garg, S., & Baliyan, N. (2021). Comparative analysis of Android and iOS from security viewpoint. *Computer Science Review, 40*(2021), 100372. https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2021.100372

Miundy, K., Zaman, H. B., Nordin, A., & Ng, K. H. (2019). Screening test on dyscalculia learners to develop a suitable augmented reality (AR) assistive learning application. *Malaysian Journal of Computer Science, (Special Issue 2019)*, 92 - 107. https://doi.org/10.22452/mjcs.sp2019no1.7

Shahamiri, S. R., & Thabtah, F. (2020). Autism AI: a new autism screening system based on artificial intelligence. *Cognitive Computation, 12*(4), 766 - 777. https://doi.org/10.1007/s12559 - 020 - 09743 - 3

Shanmugam, L., Yassin, S. F., & Khalid, F. (2019). Enhancing students' motivation to learn computational thinking through mobile application development module (M - CT). *International Journal of Engineering and Advanced Technology, 8*(5), 1293 - 1303.

Supriyono, S. (2020). Software testing with the approach of blackbox testing on the academic information system. *International Journal of Information System and Technology, 3*(2), 227 - 233. https://doi.org/10.30645/ijistech.v3i2.54

Thabtah, F. (2019). An accessible and efficient autism screening method for behavioural data and predictive analyses. *Health informatics journal, 25*(4), 1739 - 1755. https://doi.org/10.1177/1460458218796636