

การส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยงด้วย Line chatbot และ Machine Learning

Promoting the development of a high-risk child using Line Chatbot and Machine Learning

กนกพร ช่างเรือนงาม¹, วณิชยา วันไชยธนวงศ์¹, จำรัส กลิ่นหนู², ณรงค์ศักดิ์ ศรีสม², สุรัสวดี นางแล³
และธนายุทธ ช่างเรือนงาม^{3*}

Kanokporn Changruenngam¹, Vanichaya Wanchaitanawong¹, Jumrus Klinhnu²,
Narongsak Srisom² Suruswadee Nanglae³ and Thanayut Changruenngam^{3*}

¹กลุ่มงานกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ จังหวัดเชียงราย 57000

²คณะเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57100

¹Pediatrics Unit, Chiangrai Prachanukroh Hospital, Chiang Rai 57000

²Faculty of Digital Technology, Chiang Rai Rajabhat University, Chiang Rai 57100

³Faculty of Science and Technology, Chiang Rai Rajabhat University, Chiang Rai 57100

*Corresponding author E-mail: Thanayut.cha@crru.ac.th

บทคัดย่อ

การส่งเสริมพัฒนาการเด็กแรกเกิดจนถึง 5 ปี จำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากสมองของเด็กจะพัฒนาอย่างรวดเร็วที่สุด โดยสมองจะสร้างเครือข่ายเซลล์ประสาท (Neural Connections) หลายพันล้านจุดในแต่ละวินาที การกระตุ้นอย่างเหมาะสม เช่น การสัมผัส การพูดคุย และการเล่น ช่วยส่งเสริมการเชื่อมโยงของเซลล์สมอง ทำให้เด็กมีพื้นฐานการเรียนรู้ที่แข็งแรง แต่ด้วยปัญหาความแออัดในการไปโรงพยาบาลและโรคไวรัสโควิด 19 ทำให้เป็นเรื่องยากในการเข้าถึงบริการด้านการส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก โดยใช้คู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยสำหรับประเมินพัฒนาการเด็กปฐมวัย ใน 5 ด้าน ได้แก่ Gross Motor (GM) หมายถึง พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว, Fine Motor (FM) หมายถึง พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กและสติปัญญา, Receptive Language (RL) หมายถึง พัฒนาการด้านการเข้าใจภาษา, Expressive Language (EL) หมายถึง พัฒนาการด้านการใช้ภาษา และ Personal and Social (PS) หมายถึง พัฒนาการด้านการช่วยเหลือตนเองและสังคม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาแชทบอทส่งเสริมพัฒนาการเด็กเพื่อลดปัญหาดังกล่าวด้วย Line chatbot การสร้างแบบจำลองป่าแบบสุ่ม (Random Forest) และแบบจำลองตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไป (Generalized Linear Models : GLMs) จากข้อมูลพัฒนาการเด็กตั้งแต่ พ.ศ.2557 ถึง พ.ศ. 2562 ด้วยโปรแกรม RapidMiner Studio Educational Ver.9.5.001 และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ของแบบจำลองด้วยค่าความแม่นยำ (Accuracy) และ Area under the Curve (AUC) โดยผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาแชทบอทสำหรับส่งเสริมพัฒนาการของกลุ่มเด็ก ทำให้การประเมินพัฒนาการเด็กของผู้ปกครองทำได้ง่ายขึ้นมีความสะดวกและรวดเร็วสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลแบบเรียลไทม์ และ แบบจำลองตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไปมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าแบบจำลองป่าแบบสุ่ม

คำสำคัญ : คู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็ก, Line chatbot, แบบจำลองป่าแบบสุ่ม, แบบจำลองตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไป

Abstract

Promoting the development of children from birth to 5 years is essential because children's brains develop at the fastest rate. The brain creates billions of neural connections every second. Appropriate stimulation such as touching, talking and playing help promote brain cell connections, giving children a strong learning foundation. However, challenges such as overcrowding at hospitals and the COVID-19 pandemic have made it difficult for parents to access child development promotion services. This study utilizes the Early Childhood Development Assessment and Promotion Manual to evaluate the development of young children in five areas: Gross Motor (GM), Fine Motor (FM), Receptive Language (RL), Expressive Language (EL), and Personal and Social (PS). The objective of this research is to develop a chatbot on the LINE platform to facilitate child development promotion, aiming to alleviate the aforementioned challenges. The study employs Random Forest models and Generalized Linear Models (GLMs), trained using child development data collected from 2014 to 2019, with the RapidMiner Studio Educational Version 9.5.001 software. The performance of these models was evaluated based on Accuracy and Area Under the Curve (AUC). The findings indicate that the development of a chatbot for child development promotion significantly enhances the ease, convenience, and speed of parental child development assessments. The chatbot also enables real-time data collection. Furthermore, the results reveal that the Generalized Linear Model outperforms the Random Forest model in predictive efficiency.

Keywords: Developmental Assessment for Intervention Manual, Line chatbot, Random Forest, Generalized Linear Models

บทนำ

เด็กวัยแรกเกิด – 5 ปีเป็นวัยที่สำคัญที่สุดของชีวิตเรียกว่าเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นวัยของการพัฒนาการเจริญเติบโตทั้งทาง ร่างกาย อารมณ์และสติปัญญา จึงมีความสำคัญในการพัฒนาเด็กในวัยนี้เพื่อยกระดับในการพัฒนาประเทศ ปัจจุบันแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการเด็กปฐมวัยซึ่งเป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาคุณภาพคน จากการสำรวจพัฒนาการเด็กแรกเกิด– 5 ปีของกรมอนามัย ปี 2561 พบว่าเด็กมีพัฒนาการสมวัยร้อยละ 70 และร้อยละ 30 มีพัฒนาการไม่สมวัย จากจำนวนประชากรเด็กทั้งหมด 4 ล้านคน แสดงว่าเด็กวัยนี้ยังมีพัฒนาการไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งอาจมาจากสาเหตุปัจจัยหลายประการ การส่งเสริมพัฒนาการเด็กที่ดีจะต้องมีการคัดกรองหาความผิดปกติตั้งแต่ระยะเริ่มต้น (Early Detection) เพื่อให้การช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที (Early Intervention) ปัจจุบันกรมสุขภาพจิตได้สำรวจระดับสติปัญญาเด็กไทยวัยเรียน (IQ) พบมีค่าต่ำลง เฉลี่ยเท่ากับ 94.73 ซึ่งต่ำลงเกือบ 3 จุด เมื่อเทียบกับการสำรวจในปี พ.ศ.2559 ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 98.2 โดยสาเหตุมาจากเด็กไทยมีต้นทุนต่ำทางพัฒนาการ รวมถึงการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การเล่นเกมที่มากเกินไป และผู้ปกครองเด็กไม่ส่งเสริมและกระตุ้นพัฒนาการเด็กตามวัย และจากรายงานเผยแพร่สถิติการใช้งานดิจิทัลในปี 2561 พบว่า ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย มีจำนวน 57 ล้านราย คิดเป็น 82% ของประชากรทั้งหมด โดยมีผู้ใช้ internet ผ่านมือถือจำนวน 55 ล้านราย คิดเป็น 79% ของประชากรทั้งหมด และเวลาเฉลี่ยต่อวันในการเล่น internet คือ 9 ชั่วโมง 11 นาที โดย 3 ชั่วโมง 11 นาทีเป็นการใช้งานโซเชียลมีเดีย ซึ่งเฟสบุ๊คเป็นแพลตฟอร์มที่มีผู้ใช้งานมากที่สุดถึงร้อยละ 93 ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้งหมด

รวมถึงร้อยละ 76 ผู้ที่ใช้งานโซเชียลมีเดียอยู่ในช่วงอายุ 18 - 44 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงอายุที่เป็นวัยที่พ่อแม่ ดังนั้นจึงอาจกล่าวสรุปได้ว่าผู้ปกครองของเด็กส่วนใหญ่ใช้แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียอยู่เป็นประจำ (DataReportal, 2019)

การพัฒนา LINE Chatbot สำหรับบริการด้านการดูแลสุขภาพสามารถเพิ่มการเข้าถึงและประสิทธิภาพในการให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี เช่น ปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ แอปพลิเคชันด้านการดูแลสุขภาพบน LINE สามารถนำเสนอปฏิสัมพันธ์ส่วนบุคคล ตอบคำถามทางการแพทย์ ทำนายโรคตามอาการและภาพรังสีวิทยา และให้ยา (J. Li, Dada, Kleesiek, & Egger, 2023) การใช้ LINE Chatbot เพื่อการดูแลสุขภาพ เช่น MedBot สามารถมอบแพลตฟอร์มที่สะดวกในการรับคำแนะนำทางการแพทย์ นำไปสู่ผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ดีขึ้นและลดต้นทุนการดูแลสุขภาพ (Mohd. Sameer & Santosh Kumar, 2023)

จากการสำรวจคลินิกพัฒนาการโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ พบว่าผู้ปกครองไม่ตระหนักถึงความสำคัญในการใช้คู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง (DAIM) (กระทรวงสาธารณสุข, 2023) ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของหนังสือ หรือแอปพลิเคชัน อันเนื่องมาจากสาเหตุในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นทำหนังสือหาย หลงลืม ใช้แอปพลิเคชันไม่เป็น หรือไม่เข้าใจวิธีการกระตุ้น และจากสถิติการขาดนัดของเด็กกลุ่มเสี่ยงยังแสดงพฤติกรรมของผู้ปกครองด้านความตระหนักถึงการส่งเสริมพัฒนาการอยู่ในระดับที่ต่ำ ซึ่งตลอด 4 ปี ตั้งแต่เปิดคลินิกพบว่าเด็กกลุ่มเสี่ยงร้อยละ 32 ขาดนัดในการมาพบแพทย์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้เกิดปัญหาเด็กไม่ได้รับการกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัย แต่กลุ่มผู้ปกครองเหล่านี้ส่วนใหญ่เล่นแอปพลิเคชันไลน์อยู่ตลอด ดังนั้น การจัดทำไลน์แชทบอท เพื่อส่งเสริมให้ผู้ปกครองได้กระตุ้นพัฒนาการเด็กอย่างถูกต้องเหมาะสมตามช่วงวัย พร้อมทั้งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบแบบจำลองการพยากรณ์ตามคู่มือเฝ้าระวังและส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย DAIM โดยการพยากรณ์จะใช้การสร้างแบบจำลองจากป่าแบบสุ่ม (Random Forest), ตัวแบบเชิงเส้นแบบวงนัยทั่วไป (GLMs) เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการพัฒนาเป็นแพลตฟอร์มในการพยากรณ์ผลประเมินพัฒนาการของเด็กกลุ่มเสี่ยง

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นกระบวนการสร้างนวัตกรรมโดยใช้การระดมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีทั้ง พยาบาล และแพทย์ที่ประยุกต์ใช้เครื่องมือ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ในการออกแบบระบบ และนักคณิตศาสตร์และนักสถิติสำหรับสร้างแบบจำลอง โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยอยู่ 2 ส่วนหลักคือ การพัฒนาระบบไลน์แชทบอทสำหรับประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง และ การพัฒนาแบบจำลองสำหรับพยากรณ์ผลประเมินพัฒนาการของเด็กกลุ่มเสี่ยง

1. การพัฒนาระบบไลน์แชทบอทสำหรับประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง

แอปพลิเคชันไลน์เป็นระบบโซเชียลมีเดียที่ใช้สื่อสารกับผู้ปกครอง ซึ่งถูกเชื่อมโยงด้วย แพลตฟอร์ม Dialog flow สำหรับสร้างแชทบอท ที่มีการเรียนรู้ของเครื่อง มาช่วยในการทำความเข้าใจถึงความต้องการในประโยคสนทนาของผู้ใช้งานสำหรับการตรวจคัดกรองพัฒนาการเด็กปฐมวัยโดยเจ้าหน้าที่ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการเด็ก ที่ใช้คู่มือประเมิน และส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เราใช้ในการพัฒนา Google Form สำหรับสร้างแบบประเมิน โดยจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทได้แก่ ประเภทที่หนึ่งการกรอกข้อมูลพื้นฐานประกอบไปด้วยข้อมูลเด็กและผู้ปกครอง ข้อมูลที่ได้จะถูกบันทึกในฐานข้อมูล Google Sheet ซึ่งสร้างสูตรในการคำนวณผลการประเมินพัฒนาการของเด็กแต่ละคน และข้อมูลเหล่านี้จะถูกแสดงผล แล้วนำเสนอในรูปแบบ Dash Board โดยใช้ Google Studio และ สำหรับระบบตอบกลับข้อมูลประเมินผู้ปกครองถูกสร้างขึ้นจากภาษา java

พัฒนารูปแบบการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กกลุ่มเสี่ยงด้วยแซทบอท สร้างรูปแบบในการส่งเสริมพัฒนาการเด็กโดยเน้นการใช้แซทบอทเพื่อพัฒนาในองค์ประกอบที่จะส่งผลต่อพัฒนาการของเด็ก ได้แก่ การให้บริการด้านพัฒนาการที่เป็นระบบ การพัฒนาบุคลากรและผู้ปกครอง การติดตามและส่งต่อข้อมูล (สิริณัฐ์ โภคพิชญ์เบศ และคณะ 2561)

2. การพัฒนาแบบจำลองสำหรับพยากรณ์ผลประเมินพัฒนาการของเด็กกลุ่มเสี่ยง

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับการพยากรณ์ผลการประเมินพัฒนาการเด็ก ด้วยคู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง มีขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินการดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางข้อมูลเชิงคุณภาพของตัวแปรอิสระ

ปัจจัย	ร้อยละ	
	a	b
มาตามนัด (มา/ไม่มา)	88.80	11.20
เพศ (ชาย/หญิง)	53.97	46.03
น้ำหนักตามอายุ (ตามเกณฑ์/ไม่ตามเกณฑ์)	97.13	2.87
การได้รับธาตุเหล็ก (ได้/ไม่ได้)	35.66	64.35
นมแม่ (ได้กิน/ไม่ได้กิน)	24.25	75.75
นมแม่และนมผสม (ได้กิน/ไม่ได้กิน)	17.49	82.51
นมผสม1 (ได้กิน/ไม่ได้กิน)	51.95	48.05
อาหาร (ได้กิน/ไม่ได้กิน)	45.90	54.10
นมผสม2 (ผสมถูก/ผสมไม่ถูก)	71.82	28.18
เด็กกลุ่มเสี่ยง (เป็น/ไม่เป็น)	18.30	81.70
โปรแกรมส่งเสริมพัฒนาการเด็กตามช่วงอายุ (เข้าร่วม/ไม่เข้าร่วม)	20.01	79.99
มาตรวจ (ส่งต่อ/ไม่ส่งต่อ)	3.02	96.98
ทารกที่ขาดออกซิเจนนาที่แรก (ขาด/ไม่ขาด)	32.41	67.59
ทารกน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม (น้อย/ไม่น้อย)	62.84	37.16
คลอดก่อนกำหนด (ก่อนกำหนด/ไม่ก่อนกำหนด)	59.69	40.31
โรคสมาธิสั้น (เป็น/ไม่เป็น)	2.84	97.16
ออทิสติก (เป็น/ไม่เป็น)	2.35	97.65
ออทิส (เป็น/ไม่เป็น)	3.02	96.98
ดาวซินโดรมหรือออทิสติก (เป็น/ไม่เป็น)	2.72	97.28
ปัญญาอ่อน (เป็น/ไม่เป็น)	2.12	97.88
สมองพิการ (เป็น/ไม่เป็น)	2.26	97.74
หูตื้อ (เข้า/ไม่เข้า)	3.93	96.07
สูญเสียการได้ยิน (เป็น/ไม่เป็น)	2.14	97.86
อาการหุนหัน (เป็น/ไม่เป็น)	6.06	93.94
โรคอื่นๆ (เป็น/ไม่เป็น)	14.67	85.33

หมายเหตุ a และ b คือ ตัวเลือกของแต่ละปัจจัย

2.1 การเก็บรวบรวมและจัดการข้อมูล

ใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิเด็กกลุ่มเสี่ยงช่วงอายุแรกเกิดถึงช่วงอายุ 5 ปี ที่มีพัฒนาการสงสัยล่าช้าด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ในปี พ.ศ.2557 ถึง พ.ศ. 2562 จำนวน 7,305 ข้อมูล โดยทำการเลือกตัวแปรอิสระปัจจัยทางกายภาพเท่านั้น และใช้ข้อมูลรายบุคคลที่มีการบันทึกครบถ้วน และมีลักษณะที่เป็นไปได้ในทุก ๆ ปัจจัย และทำให้เหลือเด็กกลุ่มเสี่ยง 4,179 ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางข้อมูลเชิงปริมาณของตัวแปรอิสระ

ปัจจัย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ(ณ วันที่บันทึก)	108	1	54.5	75.66043
ส่วนสูง	130	50	90	56.56854
น้ำหนัก	35.4	3.6	19.5	22.486
รอบศีรษะ	55	17	34	5.076372
อายุแม่	48	6	26	6.850633
น้ำหนักแรกคลอด	มากกว่าเท่ากับ 2500 กรัม	ช่วง 1000 - 1499 กรัม	ช่วง 1500 - 2499 กรัม	1.039779
อายุครรภ์	มากกว่า 36 สัปดาห์	น้อยกว่า 28 สัปดาห์	น้อยกว่า 37 สัปดาห์	0.557457

2.2 สร้างและทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลอง

การสร้างแบบจำลองสำหรับพยากรณ์ผลประเมินพัฒนาการเด็กทั้ง 5 ด้าน ถูกสร้างขึ้นจากแบบจำลองเชิงเส้นวงนัยทั่วไป และป่าแบบสุ่ม รวม 20 แบบจำลอง โดยใช้โปรแกรม Rapidminer Studio Educational Ver. 9.5.001 ซึ่งแต่ละแบบจำลองถูกสร้างตามรายละเอียดดังนี้ การแจกแจงแบบทวินาม เป็นฟังก์ชันเชื่อมโยงที่ถูกใช้ในการสร้างแบบจำลองเชิงเส้นวงนัยทั่วไป :

$$\log\left(\frac{\mu}{1-\mu}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$$

โดย x คือ Model Matrix และ β คือ Vector of Parameter และเนื่องจากข้อมูลของตัวแปรตามเป็นข้อมูลผลการประเมินโดยมีคำตอบ เป็นพัฒนาการสงสัยล่าช้า และพัฒนาการสมวัย จึงกล่าวได้ว่าคำตอบของตัวแปรตามเป็นแบบทวินาม ปัจจัยทั้ง 34 ถูกใช้เป็นตัวแปรอิสระในการสร้างแบบจำลอง โดยกำหนดลักษณะของข้อมูลดังนี้ ตัวแปรอายุครรภ์ และน้ำหนักแรกคลอด ถูกกำหนดให้เป็นข้อมูลจำนวนเต็ม ตัวแปรอายุแม่ถูกกำหนดให้เป็นข้อมูลจำนวนจริง และกำหนดผลประเมินพัฒนาการเด็กให้เป็น Label สำหรับการสร้างโมเดล

สำหรับแบบจำลองป่าแบบสุ่ม ที่คำนวณผ่านค่าเอนโทรปี (Entropy) โดยนิยามของเอนโทรปีของต้นไม้ตัดสินใจ ดังนี้

$$E(s) = -p_1 \log_2 p_1 - p_2 \log_2 p_2 \dots - p_n \log_2 p_n$$

เมื่อ S คือ ตัวอย่างซึ่งประกอบไปด้วยชุดข้อมูลตัวแปรต้นและตัวแปรตามหลายกรณี และ p_n คือ ความน่าจะเป็นของ n ซึ่งพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมัดใหญ่ถูกสร้างด้วยต้นไม้ตัดสินใจ 60 ต้น พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญาถูกสร้างด้วยต้นไม้ตัดสินใจ 60 ต้น พัฒนาการด้านการใช้ภาษาถูกสร้างด้วยต้นไม้ตัดสินใจ 140 ต้นพัฒนาการด้านการเข้าใจภาษาถูกสร้างด้วยต้นไม้ตัดสินใจ 100 ต้น พัฒนาการด้านการช่วยเหลือตนเองและสังคมถูกสร้างด้วยต้นไม้ตัดสินใจ 60 ต้น

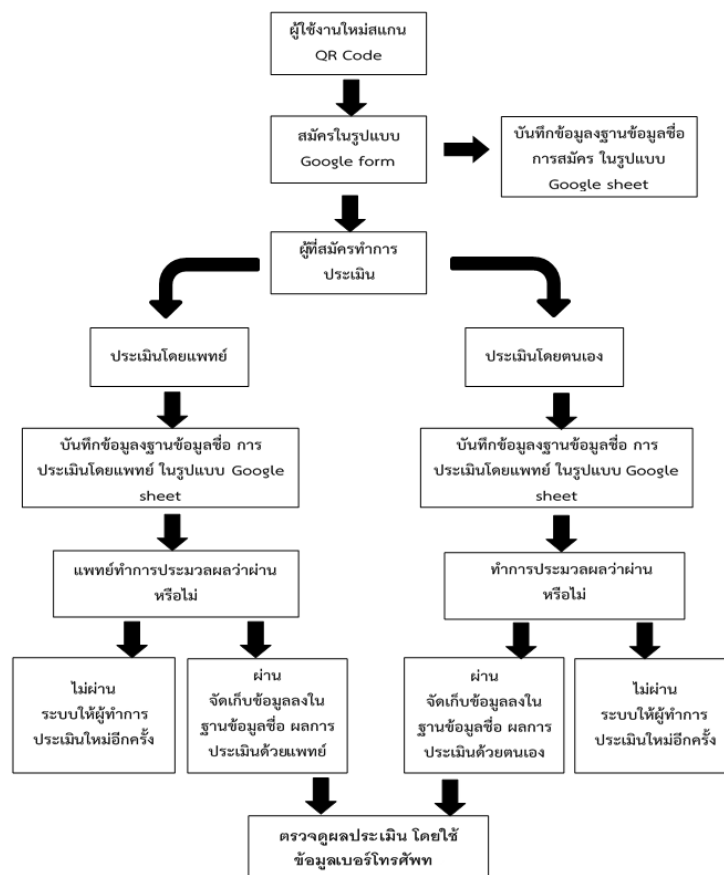
การทดสอบแบบจำลอง ใช้วิธีการแบ่งข้อมูลออกเป็น 10 Cross Validation และใช้เครื่องมือค่าความถูกต้อง (Accuracy) และค่าความน่าเชื่อถือของตัวแบบ (AUC) ในการสร้างแบบจำลอง

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีผลการวิจัยอยู่ 2 ส่วนหลักคือ การพัฒนาระบบไลน์แชทบอทสำหรับประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง และ การพัฒนาแบบจำลองสำหรับพยากรณ์ผลประเมินพัฒนาการของเด็กกลุ่มเสี่ยง

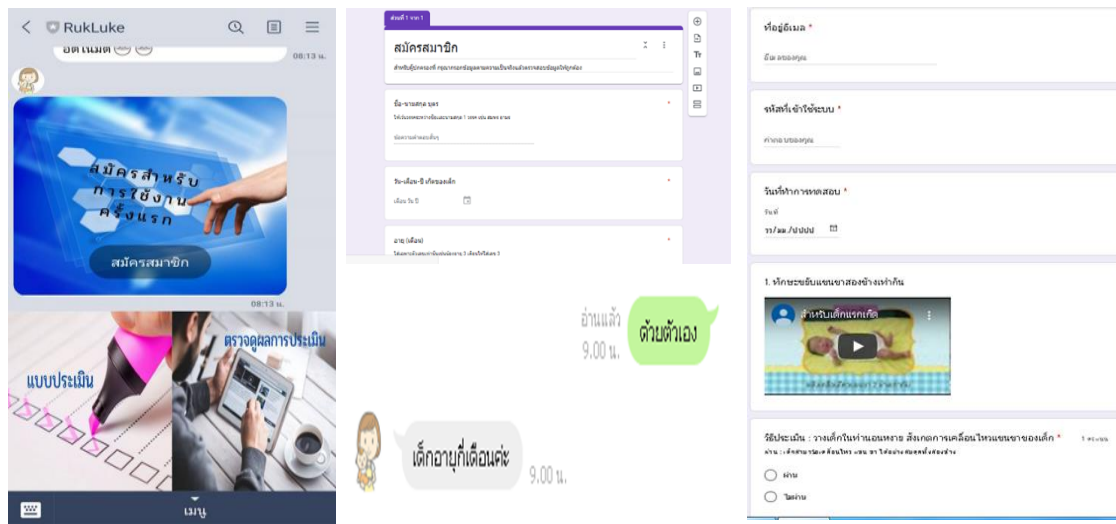
1. ระบบไลน์แชทบอทสำหรับประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง

การพัฒนาระบบส่งเสริมพัฒนาการเด็กแรกเกิดจนถึง 1 ปี โดย คู่มือเฝ้าระวังและส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัยของสำนักงานหลักประกันสุขภาพ ผ่านการใช้แชทบอทเป็นแนวทางให้บุคลากรทางการแพทย์ประยุกต์ใช้เพื่อช่วยในการรวบรวมและนำเสนอข้อมูลแบบเรียลไทม์ ตามรูปแบบการส่งเสริมพัฒนาการของกลุ่มเด็กเสี่ยงด้วยแชทบอท (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 รูปแบบการส่งเสริมพัฒนาการของกลุ่มเด็กเสี่ยงด้วยแชทบอท

ในการส่งเสริมพัฒนาการเด็กด้วยแอปบอท จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากบุคลากรทางการแพทย์และผู้ปกครอง โดยมีขั้นตอนดำเนินกิจกรรมดังนี้ ผู้ปกครองทำการเพิ่มเพื่อนไลน์แอปบอท แลกกรอกข้อมูลสมัครได้แก่ ชื่อนามสกุลของเด็ก วันเดือนปีเกิด อายุ (เดือน) รหัสโรงพยาบาล (Hospital Number : HN) เพศ น้ำหนักแรกเกิด (กรัม) การได้รับนมแม่ ทารกขาดออกซิเจนตอนแรกเกิด อายุครรภ์วันคลอด (สัปดาห์) การได้รับธาตุเหล็ก ชื่อ นามสกุลผู้ปกครอง เบอร์โทรติดต่อ อาชีพ รายได้เฉลี่ย อายุแม่วันคลอด (ปี) สถานะระหว่างผู้ปกครองและเด็ก ที่อยู่ รหัสที่เข้าใช้ และการได้รับสมุดเล่มเขียว ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ระบบไลน์แอปบอทสำหรับประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง

ผู้ปกครองทำการเพิ่มเพื่อนไลน์แอปบอท แลกกรอกข้อมูลสมัครได้แก่ ชื่อนามสกุลเด็ก วันเดือนปีเกิด อายุ (เดือน) รหัส HN เพศ น้ำหนักแรกเกิด (กรัม) การได้รับนมแม่ ทารกขาดออกซิเจนตอนแรกเกิด อายุครรภ์วันคลอด (สัปดาห์) การได้รับธาตุเหล็ก ชื่อ นามสกุลผู้ปกครอง เบอร์โทรติดต่อ อาชีพ รายได้เฉลี่ย อายุแม่วันคลอด (ปี) สถานะระหว่างผู้ปกครองและเด็ก ที่อยู่ รหัสที่เข้าใช้ และการได้รับสมุดบันทึก หลังจากนั้นระบบจะสอบถามแบบประเมินว่าต้องการทำแบบประเมินด้วยตนเองหรือให้แพทย์เป็นผู้ประเมิน ต่อมาระบบจะสอบถามช่วงอายุเด็กเป็นจำนวนเดือน เพื่อส่งลิงค์แบบสอบถาม ตามช่วงอายุของเด็กคนนั้น เมื่อผู้ปกครองคลิกลิงค์ดังกล่าว ระบบจะแสดง แบบประเมิน Google Form ดังภาพที่ 2 และเมื่อผู้ปกครองส่งแบบประเมินเรียบร้อยแล้ว ระบบที่จัดทำใน Google Sheet จะประมวลผลประเมินพัฒนาการอยู่ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระบบจะบันทึกผลการประเมินลงใน Google Sheet ตามแต่ละช่วงอายุดังนี้ แรกเกิด 1 เดือน 2 เดือน 3-4 เดือน 5-6 เดือน 7-9 เดือน และ 10-12 เดือน

ขั้นตอนที่ 2 ระบบจะทำการประมวลผลในแผนงานกรองข้อมูล โดยดึงข้อมูลการประเมินครั้งสุดท้าย ของแต่ละ User

ขั้นตอนที่ 3 เป็นแผนงานสรุปผลเพื่อง่ายต่อการดึงข้อมูล โดยดึงข้อมูลจากแผนงานกรองข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 ข้อมูลการประเมินพัฒนาการเด็กตามช่วงวัยที่แสดงผลในแต่ละ Google Sheet ได้แก่ แรกเกิด 1 เดือน 2 เดือน 3-4 เดือน 5-6 เดือน 7-9 เดือน และ 10-12 เดือน จะแสดงไปยัง Google Sheet ที่ชื่อว่า Register

ขั้นตอนที่ 5 Google Sheet คำนวณผลการประเมิน ถูกใช้เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการประเมินพัฒนาการเด็กจากผู้ปกครองและแพทย์

ขั้นตอนที่ 6 การหาผลประเมินโดยรวมจะใช้สูตร IF(M2="",L2,if(M2="สมวัย","ผ่านการประเมินโดยแพทย์","ส่งสัยล่าช้าต้องประเมินโดยแพทย์อีกครั้ง")) ตามภาพที่ 3

ขั้นตอนที่

ภาพแสดงผลของแต่ละขั้นตอน

1

ประทับเวลา	ที่อยู่อีเมล	คะแนน	ที่อยู่อีเมล	รหัสที่ใช้ในระบบ	วันที่ทำการทดสอบ	ข้อที่1	ข้อที่2	ข้อที่3	ข้อที่4	ข้อที่5
25/9/2020, 15:03:05	asd@gmail.com	5 / 5		0909582833	25/9/2020 ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน

2

A	B	C	D	E
ชื่อ-นามสกุล ผู้ปกครอง	เบอร์ติดต่อผู้ปกครอง	รหัสเข้าใช้	เวลา	
ทดสอบ1	0909582833	0909582833	25/9/2020, 15:03:05	
F	G	H		
ผ่าน	30/1 2/1899, 0:00:00			
I	J	K		
ประทับเวลา	รหัสที่ใช้ในระบบ	คะแนน		
25/9/2020, 15:03:05	0909582833	5 / 5		

3

รหัสเข้าใช้	เวลา	ผล
0909582833	25/9/2020, 15:03:05	ผ่าน

4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ชื่อ-นามสกุล บุตร	วัน-เดือน-ปี เกิดของเด็ก	อายุ (เดือน)	อายุครรภ์ในคลอด รหัส HN	เพศ	ชื่อ-นามสกุล ผู้ปกครอง	เบอร์ติดต่อผู้ปกครอง	รหัสที่ใช้ในระบบ	วันที่ใช้ในระบบ	แรกเกิด
ทดสอบระบบ	28/8/2020	1	36 HN1234	ชาย	ทดสอบ1	0909582833	0909582833	0909582833	ผล

5

A	B	C	D	E	F	G	H	
ชื่อ-นามสกุล	วัน-เดือน-ปี เกิดของเด็ก	รหัส HN	เพศ	ชื่อ-นามสกุล ผู้ปกครอง	เบอร์ติดต่อผู้ปกครอง	รหัสที่ใช้ในระบบ	อายุครรภ์ในคลอด	
ทดสอบระบบ	28/8/2020	HN1234	ชาย	ทดสอบ1	0909582833	0909582833	36	
P	Q	R	S	T	U	V	W	X
แรกเกิด	1เดือน	2เดือน	3-4เดือน	5-6เดือน	7-9เดือน	10-12เดือน	วันนัดครั้งต่อไป	จำนวนครั้งที่ตั้งครรภ์ในนัด
ผ่าน							29/9/2020	3

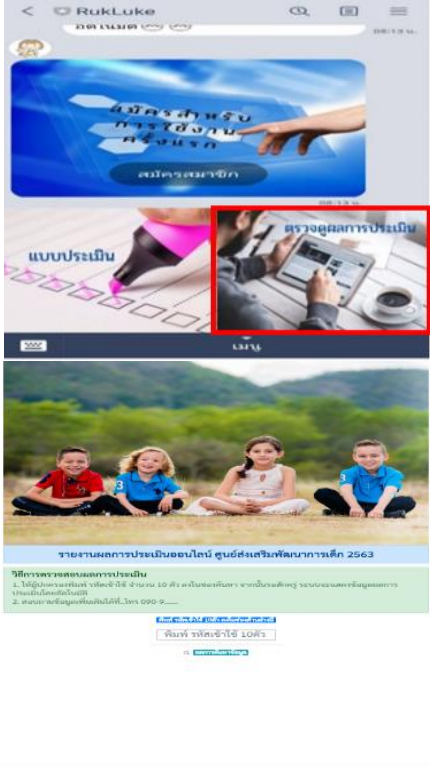
6

H	I	J	K	L	M	N	O
อายุครรภ์ในคลอด อายุ (สัปดาห์)	อายุประเมิน (เดือน)	ผลการประเมิน	ผลการประเมินโดยตัวเอง	ผลการประเมินโดยแพทย์	อายุจากการประเมิน(ตัวเอง)	อายุจากการประเมิน(หมอ)	
36	6	1 สมวัย	สมวัย			1	

ภาพที่ 3 ขั้นตอนของระบบการประเมินข้อมูลการทำแบบประเมินที่ได้รับ

การตรวจสอบผลประเมินผู้ปกครองสามารถพิมพ์ข้อความในช่องเขต “ดูผลประเมิน” หรือ คลิกที่เมนูตรวจสอบผลการประเมิน ระบบจะทำการจัดเรียงข้อมูลในแผ่นงานค้นหา เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูลโดยใช้รหัสเข้าสู่ระบบ สำหรับการดึงข้อมูลมาจากแผ่นงานผลการประเมิน จะใช้สูตร =’ผลการประเมิน !A:A ‘ผลการ

ประเมิน' คือ ชื่อแผ่นงานที่ทำการดึง A:A คือ ช่วงที่จะให้ดึงข้อมูล เราสร้างเว็บไซต์สำหรับการตรวจสอบผลการประเมิน เพื่อให้อ่านข้อมูลใน Google Sheet และ ภาษา HTML สำหรับเขียนหน้าเว็บไซต์ การสร้างโค้ด DoGet และ ภาษา HTML เพื่อให้ผู้ปกครองได้ค้นหาผลการประเมินของลูก ตามภาพที่ 4

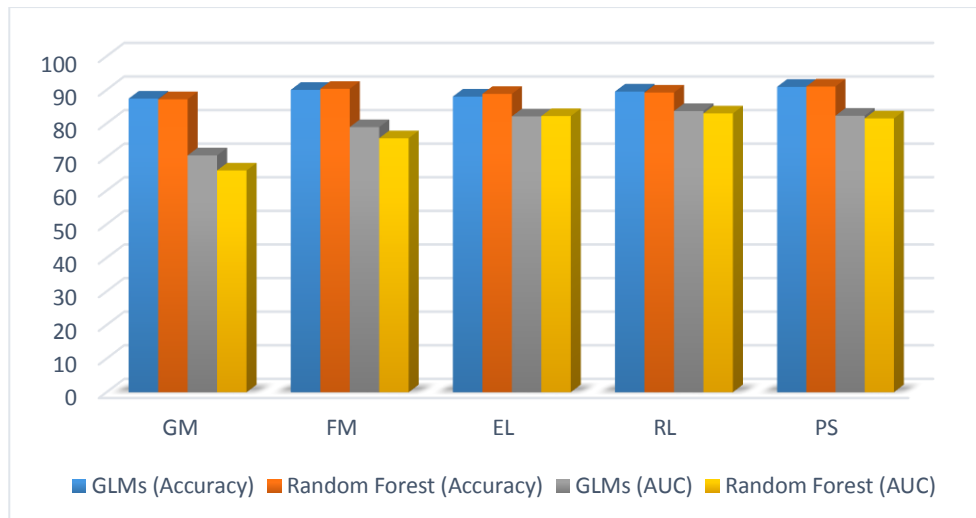


ผลการค้นหาข้อมูล	
บาร์โค้ด	0909582833
ชื่อ - นามสกุลบุตร	ทดสอบระบบ
รหัสHN	HN1234
อายุประเมิน(เดือน)	0
ข้อมูลของผู้ปกครอง	
ชื่อ - นามสกุลผู้ปกครอง	ทดสอบ1
แบบประเมิน	ผลประเมิน
ประเมินโดยผู้ปกครอง	สมวัย
ผลการประเมิน	ผ่านการประเมินโดยแพทย์
แบบประเมินตามช่วงอายุ	
แรกเกิด	ผ่าน
1เดือน	
2เดือน	
3-4เดือน	
5-6เดือน	
7-9เดือน	
10-12เดือน	
วันนัดหมายครั้งต่อไป	จำนวนวันนัดอีก(วัน)
Tue Sep 29 2020 00:00:00 GMT+0700 (เวลาอินโดจีน)	4

ภาพที่ 4 ระบบการตรวจสอบผลประเมินของผู้ปกครองเด็ก

แบบจำลองสำหรับพยากรณ์ผลประเมินพัฒนาการของเด็กกลุ่มเสี่ยง

จากการศึกษาการเปรียบเทียบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับการพยากรณ์ผลการประเมินพัฒนาการเด็ก ได้นำข้อมูลที่มีปัจจัยเดิมอยู่ทั้งหมด 56 ปัจจัย ผู้วิจัยได้ทำการตัดปัจจัยที่เกี่ยวกับข้อมูลการรักษาออกเพื่อให้เหลือแต่ปัจจัยทางกายภาพ และปัจจัยทางกายภาพมี 34 ปัจจัยจึงนำปัจจัยทางกายภาพมาสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ผลในการพัฒนาเด็กกลุ่มเสี่ยง เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือโปรแกรม Rapidminer studio Educational Ver.9.5.001 เพื่อทำการพยากรณ์ตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไป และการพยากรณ์ป่าแบบสุ่มทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อใหญ่, พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กและสติปัญญา, พัฒนาการด้านการใช้ภาษา, พัฒนาการด้านการเข้าใจภาษา และพัฒนาการด้านการช่วยเหลือตนเองและสังคม มีค่าความแม่นยำมีค่าที่ใกล้เคียงกันมากและอยู่ในระดับ ร้อยละ 80 ขึ้นไปทั้งหมด แต่ถ้าพิจารณา ค่า AUC ของแบบจำลองพบว่า การพยากรณ์พัฒนาการด้านการใช้ภาษา พัฒนาการด้านการเข้าใจภาษา และพัฒนาการด้านการช่วยเหลือตนเองและสังคม มีค่ามากกว่าร้อยละ 80 แต่ทว่าแบบจำลองตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไปมีประสิทธิภาพที่ต่ำกว่าแบบจำลองป่าแบบสุ่มในด้าน 2 ได้แก่ พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อใหญ่ พัฒนาการด้านกล้ามเนื้อเล็กและสติปัญญา ซึ่งแบบจำลองทั้งคู่ยังมีค่า AUC ไม่ถึงร้อยละ 80 โดยรายละเอียดจะแสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ประสิทธิภาพของตัวแบบจากค่าความถูกต้อง และค่าความน่าเชื่อถือของตัวแบบ

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาการในทางบวก คือ เด็กที่ได้รับธาตุเหล็ก เด็กที่ได้รับยาที่มีธาตุเหล็ก ยาจะไปส่งเสริมในด้านร่างกายส่งผลให้เด็กมีพัฒนาการที่สมวัย, รอบคอบ ทารกที่โดนคืบหัวระหว่างทำคลอดจะมีรอบคอบที่เล็กกว่าทารกปกติส่งผลให้พัฒนาการสงสัยล่าช้า หากทารกมีรอบคอบตามเกณฑ์รอบคอบจะเติบโตไปเรื่อย ๆ ตามช่วงอายุส่งผลให้ทารกมีพัฒนาการที่สมวัย, เด็กที่ไม่เป็นออทิสติก จะไม่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติทางการสื่อสารกับผู้อื่น, เด็กที่ไม่มีความบกพร่องทางการพูด เด็กจะมีพัฒนาการด้านการพูดเหมือนเด็กในวัยเดียวกัน สามารถเข้าใจในสิ่งที่ผู้อื่นพูด และสามารถสื่อสารออกมาได้, เด็กที่ไม่ได้เป็นโรคสมาธิสั้นจะมีพฤติกรรมตามวัย สามารถจดจ่อ และตั้งใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จ และส่วนสูง การวัดส่วนสูงบ่งบอกถึงการเจริญเติบโตของโครงกระดูกของร่างกายเด็กได้เป็นอย่างดี

วิจารณ์ผล

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาคู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง เพื่อจัดทำ แขนงบอท ส่งเสริมพัฒนาการเด็ก โดยอาศัยเครื่องมือจาก Google เป็นสื่อการในการจัดทำแขนงบอท มีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง “แขนงบอทสำหรับการบริการด้านการดูแลสุขภาพ” (พิชชาพร คาทา และ ประศาสตร์ บุญสนอง, 2564) เพื่อส่งเสริมการให้บริการด้านสุขภาพและสอดคล้องความต้องการลดความแออัดของการไปโรงพยาบาลและการแพร่กระจายโควิด 19 ที่สามารถแนะนำการปฏิบัติตนเองเบื้องต้นในการรักษาได้

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีป่าแบบสุ่ม และตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไปพบว่าตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไปให้ค่าความถูกต้อง และค่าความน่าเชื่อถือของตัวแบบในการจำแนกข้อมูลมีประสิทธิภาพสูง จากการพยากรณ์พัฒนาการในแต่ละด้านนั้นมีความถูกต้อง และค่าความน่าเชื่อถือที่อยู่ในระดับดีถึงดีมาก เช่นเดียวกับการใช้พยากรณ์ของโรคเบาหวานและโรคหลอดเลือดแดงที่พบว่าการถดถอยโลจิสติกและแบบจำลองป่าไม้แบบสุ่มมีประสิทธิภาพ (Andrea M. Austin et al., 2022) และปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาการของเด็กมากที่สุด คือ การได้รับธาตุเหล็ก, รอบคอบ, ส่วนสูง, การพูดช้า, ออทิสติก และโรคสมาธิสั้น กล่าวได้ว่า เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยงเป็นอย่างยิ่ง เหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาเป็นระบบที่ใช้ในการพัฒนาเด็กทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรพรรณ บุตรกัตติญญ เรื่องการปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

(อรพรรณ บุตรกัตัญญ, 2542) ที่มีข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยถึงความสำคัญในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาการของเด็กของช่วงอายุต่าง ๆ

สรุปผล

การพัฒนาแซทบอทสำหรับส่งเสริมพัฒนาการของกลุ่มเด็กกลุ่มเสี่ยง สามารถให้บริการด้านความรู้ในการส่งเสริมพัฒนาการ และยังติดตามผลการประเมินพัฒนาการของลูกในแต่ละช่วงวัยได้ก่อนมาพบแพทย์ ตลอดจนระบบนี้ยังสามารถแสดงให้เห็นแพทย์ทราบถึงเด็กที่ถูกสงสัยว่ามีผลพัฒนาการล่าช้าได้ทำให้ทำการรักษาได้ทัน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการเข้าระบบสารสนเทศสุขในการประเมินพัฒนาการเด็กของผู้ปกครองทำได้ง่ายขึ้นมีความสะดวกและรวดเร็วรวมถึงลดความแออัดในการมาโรงพยาบาล และยังเป็นการส่งเสริมระบบบริการสุขภาพให้ทุกคนสามารถเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึงใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบยั่งยืน

การเปรียบเทียบค่าความถูกต้อง และค่าความน่าเชื่อถือของตัวแบบ ของแบบจำลองทั้งสองได้ว่าแบบจำลองป่าแบบสุ่ม และแบบจำลองตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไปมีค่าความถูกต้องที่ใกล้เคียงกัน ในส่วนของค่าความน่าเชื่อถือของตัวแบบพบว่า แบบจำลองตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไปมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าแบบจำลองป่าแบบสุ่ม ดังนั้น แบบจำลองตัวแบบเชิงเส้นวางนัยทั่วไป จึงเหมาะสมกับการเป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์สำหรับการพัฒนาเป็นแพลตฟอร์มในการพยากรณ์ผลประเมินพัฒนาการของเด็กกลุ่มเสี่ยง ทั้งนี้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) งบประมาณ พ.ศ. 2561 และสำเร็จลงได้ด้วยด้วยความกรุณาเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2023). คู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง (Developmental Assessment For Intervention Manual: DAIM). Retrieved November 9, 2023, from คลังความรู้สุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต website: <https://dmh-elibrary.org/items/show/268>
- พิชชาพร คาทา, ประศาสตร์ บุญสนอง. (2564). แซทบอทสำหรับการบริการข้อมูลด้านสุขภาพ. *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4*. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- สิริณัฐ์ โภคพิชญ์เบศ, ชลิตา ธนฐธีรกุล, สมสมร เรืองวรบูรณ์. (2561). การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพัฒนาการเด็กในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ*, 71-85.
- อรพรรณ บุตรกัตัญญ. (2542). *การศึกษาความเข้าใจของผู้บริหาร และครูเกี่ยวกับการปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาล*. มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- Andrea M. Austin, Ramkumar, N., Gladders, B., Barnes, J., Eid, M. A., Moore, K. O., ... Goodney, P. (2022). Using a cohort study of diabetes and peripheral artery disease to compare logistic regression and machine learning via random forest modeling. *BMC Medical Research Methodology*. <https://doi.org/10.1186/s12874-022-01774-8>
- DataReportal. (2019). DIGITAL 2019: THAILAND. Retrieved from www.datareportal.com website: <https://datareportal.com/reports/digital-2019-thailand?fbclid=IwAR3I58JJuxvFofwBJ1K1Hc3Nv02yxHxpn1c9QvRhSrUwVvXZBc9wfbSlpLo>

J. Li, Dada, A., Kleesiek, J., and Egger, J. (2023). ChatGPT in Healthcare: A Taxonomy and Systematic Review. *MedRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2023.03.30.23287899>

Mohd. Sameer, and Santosh Kumar. (2023). *AI Enabled NLP based Text to Text Medical Chatbot*.