การวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กผ่านเกมส์คัดกรองเรื่องแยกแยะทิศทาง โดยใช้ข้อมูลสถิติเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ

The analysis of children's behavior through a directional screening game is based on statistical significance.

ไกรวิชญ์ โชติศิริ[1] สิทธิพงศ์ ปงเอบุตร[1] ณัฐสินี ตั้งศิริไพบูลย์[1] วรินทร ซอกหอม[1] และ เมธาวัตน์ กาวิลเครือ[1]

Kraiwit Chotsiri[1], Sitthipong Pongabut[1], Natsinee Tangsiripaiboon[1], Warintorn Sokhom[1] and Metawat Kavilkrue[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับรูปแบบพฤติกรรมพื้นฐานในเด็ก กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 8-10 ปี จำนวน 2 กลุ่ม 1. เด็กที่มีความเสี่ยงในการบกพร่องทางด้านการเรียนรู้ จำนวน 20 คน 2. เด็กนักเรียนปรกติ จำนวน 20 คน รวมทั้งหมดจำนวน 40 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ข้อมูลเกมส์ บันทึกวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จากผลการทดลองพบว่า จากคะแนนและเวลาที่เด็กทั้งสองกลุ่มทำได้มีความแตกต่างกัน แต่ยังไม่มากพอให้เกิดค่านัยสำคัญทางสถิติ และเด็กกลุ่มเสี่ยงสามารถเล่นเกมส์ได้ดีพอกันกับเด็กปรกติในเกมส์แยกแยะบน - ล่าง -ซ้าย-ขวา ในเกมส์ที่ 3 อีกสองเกมส์เด็กกลุ่มปรกติทำได้ดีกว่าเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งทำให้เห็นแนวทางที่เกมส์จะสามารถช่วยในการคัดกรองเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ในอนาคต

คำสำคัญ สถิติ, เกมส์, เด็กบกพร่องด้านการเรียนรู้, เกมส์คัดกรอง

Abstract

This research employs a game to assess the risk of learning disabilities in terms of directional discrimination. Statistical basics are computed to evaluate the feasibility of using this game as a foundation for developing risk assessment games for children with learning disabilities. The study involves two groups of students aged 7-10: 20 at-risk children and 20 typically developing students, totaling 40 participants. Data was collected using game-related information, and analysis was conducted using descriptive statistics. From the experimental results, it was observed that there were differences in scores and the time taken by both groups of children. However, these differences were not statistically significant. Additionally, the at-risk group performed equally well as the typically developing group in games that involved discrimination tasks (top-bottom-left-right) in the third game. In the other two games, typically developing children outperformed those with learning disabilities. This suggests a potential use of games for future screening of children with learning disabilities.

Keyword Statistical, game-based, dyslexia, screening game.

*Corresponding author; email address: natsinee@lpru.ac.th

[1] สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จ. ลำปาง 52100

Computer Engineering, Faculty of Industrial Technology, Rajabhat University, Lampang 52100, Thailand

บทนำ

เด็กบกพร่องการเรียนรู้คือเด็กที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ผิดปรกติ 3 อย่าง คือ 1) การเรียนรู้ด้านการอ่าน, 2) การเรียนรู้ด้านการเขียน, และ 3) การเรียรรู้ด้านคณิตศาสตร์ ในปัจจุบันเด็กที่มีปัญหาบกพร่องเกี่ยวกับการเรียนรู้เกิดขึ้นประมาณ 10% จากเด็กที่เกิดใหม่ทำให้มีเครื่องมือหรือเทคโนโลยีเกิดขึ้นมากมายเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนรู้ของเด็ก (ณัฐสินี และคณะ,2021) หรือเกิดเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่อง ให้พบได้เร็วมากขึ้นเพื่อเพิ่มโอกาสที่เขาจะกลับมาเรียนรู้ได้เหมือนเด็กปรกติ

เกมส์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ในการคัดกรองเด็กทั้งไทยและต่างประเทศ ในไทยมีงานวิจัยของ ดารณี (2563) ที่พัฒนาเครื่องมือคัดกรองเด็กปฐมวัยในด้านคณิตศาสตร์ เป็นลักษณะกิจกรรมและทำแบบทดสอบ และ ณัฐสินี และคณะ (2021) ได้พัฒนาเกมส์ หมุนรูปที่ใช้ในการคัดกรองเด็กบกพร่องการเรียนรู้ด้านการอ่าน เป็นลักษณะเกมส์คอมพิวเตอร์ โดยให้เด็กเล่นเกมส์แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่านัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในปัจจุบันนี้เริ่มมีการใช้เกมส์คอมพิวเตอร์มากขึ้นในการนำมาพัฒนาให้เป็นเครื่องมือคัดกรองเด็กบกพร่องทางด้านการเรียนรู้ เพราะความเร็วในด้านเวลา และความสนุกที่ทำให้เด็กไม่ได้รู้สึกว่าเขากำลังถูกทดสอบ (ณัฐสินี, 2021) แต่ในด้านความแม่นยำเกมส์ส่วนใหญ่กำลังพัฒนาด้านนี้อยู่ แต่ยังไงก็ตามเกมส์สามารถทำได้แค่ประเมินความเสี่ยงเบื้องต้น ผลสุดท้ายของโรคนี้ยังต้องให้แพทย์เป็นผู้ชี้วัดว่าเด็กเป็นหรือไม่เป็นผู้บกพร่องทางด้านการเรียนรู้

งานวิจัยนี้มุ่งหวังในการศึกษาและประเมินพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เด็กแสดงขณะที่เล่นเกมส์ โดยใช้เกมส์เป็นเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงของเด็กที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทิศทาง โครงการวิจัยนี้ใช้เกมส์ที่ถูกพัฒนาโดย ณัฐสินีและคณะ (2021,2022) เป็นเครื่องมือในการทำการทดลอง จากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีทางสถิติเพื่อหาค่านัยสำคัญของตัวแปรต่าง ๆ เป้าหมายหลักของงานวิจัยนี้คือการสำรวจแนวโน้มของการใช้เกมส์เป็นเครื่องมือในการคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ เพื่อวัดว่าเกมส์สามารถนำมาใช้ในการคัดกรองเด็กได้หรือไม่ในอนาคต

ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ทางสถิติเบื้องต้น และการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปผลของการวิจัย ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ใช้วิธีการทางสถิติช่วยในการวิเคราะห์ดังนี้ (สุคนธ์, ม.ป.ป.)

สูตรหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{N} f_i X_i}{N} \qquad (1)$$

โดยที่

$\bar{X}$	คือ ค่าเฉลี่ย
$\sum_{i=1}^{N} f_i X_i$	คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
N	คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

สูตรหาค่ามัธยฐาน

$$Mdn = \frac{N+1}{2} \qquad (2)$$

โดยที่

Mdn คือ ค่ามัธยฐาน

N คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

สูตรหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} \quad (3)$$

โดยที่

$S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

x_i คือ ข้อมูล

$\bar{x}$ คือ ค่าเฉลี่ยข้อมูล

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

จากสูตรทั้ง 3 สูตรเป็นสูตรทางสถิติพื้นฐานซึ่งนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อดูแนวโน้มทิศทางการจะจายตัวของเด็กทั้งสองกลุ่ม ด้วยการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (Virtualization) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการทำให้ข้อมูลที่ซับซ้อนกลายเป็นข้อมูลที่เข้าใจง่าย ด้วยความสามารถในการสร้างและแสดงข้อมูลอย่างสวยงาม สามารถเสริมสร้างรายงานและการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีคุณภาพสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐสินีและคณะได้พัฒนาเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงเด็กบกพร่องทาด้านการอ่านโดยใช้เกมส์ (2021,2022) บทความนี้นำเสนอเกมส์ที่เรียกว่า เกมส์หมุนภาพ ซึ่งออกแบบมาเพื่อประเมินความเสี่ยงเด็กบกพร่องทางด้านการอ่านซึ่งอยู่ในขั้นตอนเบื้องต้น ที่การศึกษานำร่องดำเนินการกับเด็กไทยจำนวน 12 คน ดูความแตกต่างของตัวแปรระหว่างเด็กสองกลุ่ม พบว่าการออกแบบเกมส์ให้ดีมีความสามารถที่ทำให้เกมส์เป็นเครื่องมือการประเมินความเสี่ยงเด็กได้ และความยากง่ายของเกมส์ส่งผลให้ข้อมูลสามารถนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงของเด็ก และการปรับเกมส์แบบไดนามิกทำให้เด็กเล่นเกมส์ได้นานขึ้นไม่รู้สึกเบื่อ เด็กรู้สึกสนุกไม่ได้รู้สึกว่าเขากำลังถูกทดสอบหรือกำลังประเมินอยู่

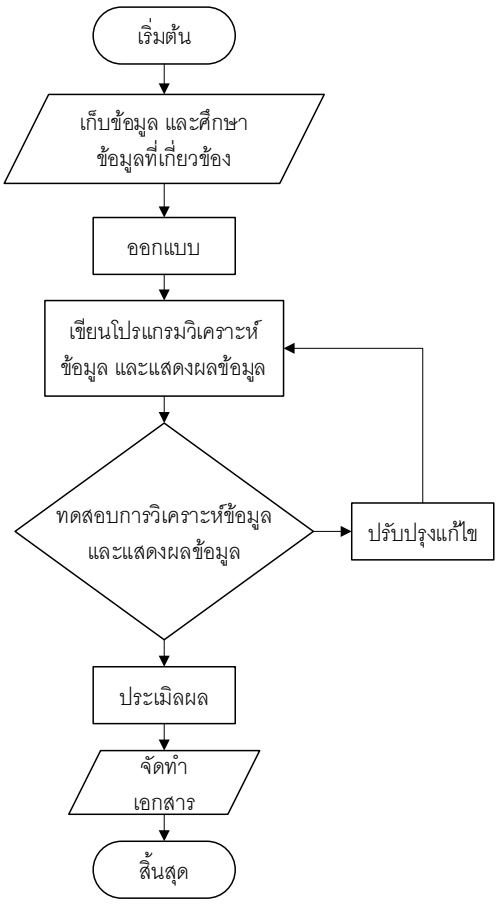
การพัฒนาเครื่องมือคัดกรองเด็กปฐมวัยที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ (ดารณี, 2563) ผลการวิจัยพบว่าเครื่องมือคัดกรองเด็กปฐมวัยที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีจำนวน 6 ชุดมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบคัดกรองเด็กปฐมวัยที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

การศึกษาภาวะสมาธิสั้นในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (ดารณี, 2556) การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับภาวะสมาธิสั้นในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยจำแนกตามเพศ ระดับชั้น และลักษณะสมาธิสั้น จากการศึกษาผลการวิจัย พบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีภาวะสมาธิสั้น ส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ที่มีภาวะสมาธิสั้นทั้งเพศชายและเพศหญิง พบว่ามีจำนวนร้อยละ 23.76

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานนำเสนอผ่านตามผังงาน (Flowchart) โดยมีวิธีและขั้นตอนดังภาพที่ 1 มีรายละเอียดและวิธีดังนี้ 1) เก็บข้อมูล และศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง, 2) การออกแบบ, 3) การเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมู และแสดงผลข้อมูล, 4) การทดสอบ, และ 5) การประเมินผล



Picture 1 Flowchart operation steps

ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปงสนุก จังหวัดลำปาง จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้คือ 1) เด็กที่มีความเสี่ยงในการบกพร่องทางด้านการเรียนรู้ จำนวน 20 คน ไม่แบ่งแยกหญิงชาย เป็นการเลือกกลุ่มทดลองเฉพาะเจาะจง และ 2) เด็กนักเรียนปรกติ จำนวน 20 คน ไม่แบ่งแยกหญิงชาย เป็นการเลือกกลุ่มทดลองแบบเฉพาะเจาะจง เด็กทั้งสองกลุ่มมีอายุเฉลี่ยประมาณ 8 ปี

ตัวแปร

ตัวแปรต้นคือเด็กนักเรียนอายุระหว่าง 8-10 ปี จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้คือ 1) เด็กที่มีความเสี่ยงในการบกพร่องทางด้านการเรียนรู้ จำนวน 20 คน ไม่แบ่งแยกหญิงชาย เป็นการเลือกกลุ่มทดลองเฉพาะเจาะจง และ 2) เด็กนักเรียนปรกติ จำนวน 20 คน ไม่แบ่งแยกหญิงชาย เป็นการเลือกกลุ่มทดลองเฉพาะเจาะจง และตัวแปรตามคือ ตัวแปรของข้อมูลเกมส์ (คะแนน และเวลา)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

Direction game เป็นเกมส์ที่แบ่งย่อยออกมา 3 เกมส์ที่ 1 เป็นการแยกแยะทิศทางบน-ล่างโดยจะเล่นทั้งหมด 10 เกมส์ ภายในการก็จะมีระดับความยากที่เพิ่มขึ้นมา เกมส์ที่ 2 จะเป็นเกมส์แยกทิศทาง ซ้าย-ขวา โดยจะเล่นทั้งหมด 10 เกมส์ และในเกมส์ที่ 3 จะเป็นการแยก 4 ทิศทาง บน-ล่าง-ซ้าย-ขวา

โปรแกรม Spyder นำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเกมส์โดยใช้ภาษา Python วาดแผนภูมิแสดงผลและเขียนไฟล์ Data frame เพื่อนำไปแสดงผลด้วยภาพ (Virtualization) ผ่าน Google Looker

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลทำโดยให้เด็กเข้ามาทำทีละ 6 คน โดยไม่มีลำดับเป็นการสุ่มในการเข้ามาเล่นเกมส์โดยเว้นระยะห่างกัน และเก็บกับคอมพิวเตอร์ และหูฟังรุ่นเดียวกัน โดยคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง จะมีผู้ช่วยวิจัยในการให้ข้อมูลและช่วยเหลือเด็กจำนวน 1 คน เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการเล่นเกมส์ และมีการตอบคำถามสั้น ๆ หลังจากการเล่นเกมส์ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อคิดเห็นในการเล่นเกมส์นี้ ภาพที่ 2 เป็นภาพตัวอย่างที่ได้นำเกมส์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ข้อมูลทางสถิติโดยการนำค่า จากการคลิกที่ถูกเป้าหมาย และผิดเป้าหมายมาทำสกอร์ มาเปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมส์ เพื่อมาเขียนกราฟจุดเพื่อการการอยู่รวมกลุ่มกันของข้อมูล หาค่าเฉลี่ย ค่ากลาง ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าความแปรปรวนของเด็กแต่ละกลุ่มแล้วนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกแต่งของเด็กทั้งสองกลุ่ม เพื่อแยกเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ออกมา

Picture 2 Example of collecting information about children using games

ผลการทดลองและวิจารณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเล่นเกมส์โดยดูผลจากตัวแปร 2 ตัวแปร คือ คะแนน และ เวลา นำมาวาดกราฟได้ดังภาพที่ 3

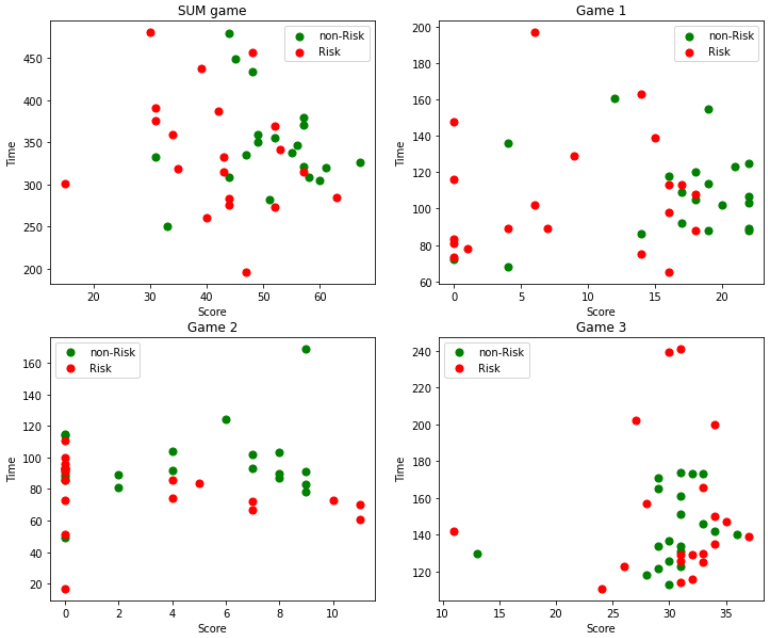


Figure 3 x-axis score for games 1-3, total score of all 3 games y-axis is the time spent playing the game (seconds).

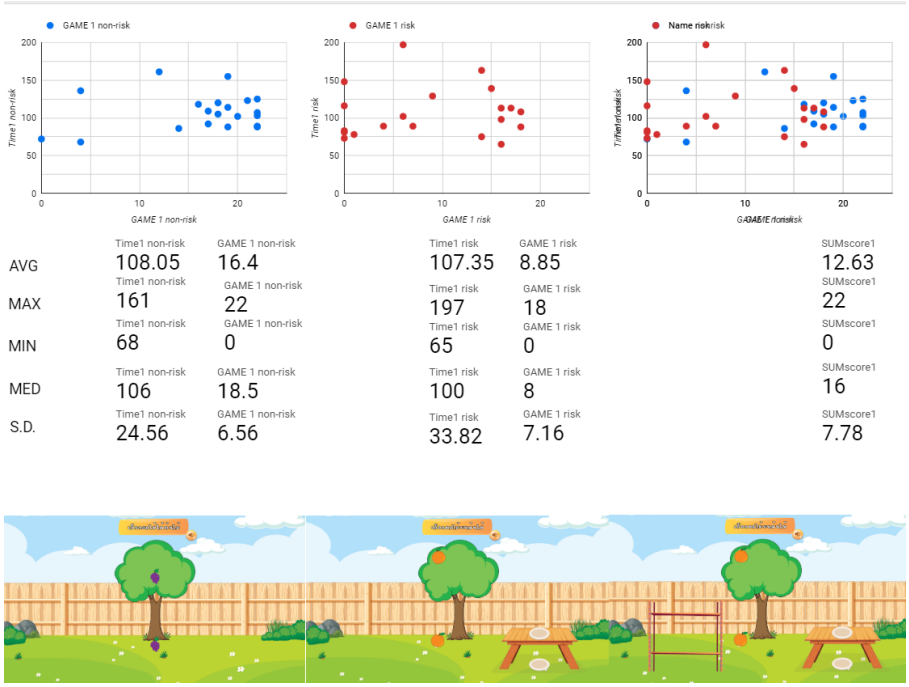
จากภาพที่ 3 เป็นกราฟระหว่างตัวแปร คะแนน และเวลา โดยทำการวาดกราฟของเด็กทั้ง 2 กลุ่ม โดยจุดสีแดงเป็นกลุ่มตัวอย่างของเด็กกลุ่มเสี่ยง และกลุ่มสีเขียวเป็นกลุ่มตัวอย่างของเด็กกลุ่มไม่เสี่ยง กราฟ Sum game จะเป็นการรวมคะแนนและเวลาของทั้ง 3 เกมส์ และในกราฟอื่นๆ จะเป็นกราฟของ เกมส์ที่ 1, 2, และ 3 ตามลำดับ โดยกราฟแยกคะแนนและเวลาของแต่ละเกมส์ เกมส์ที่ 1 เป็นเกมส์ที่วัดเกี่ยวกับแยกแยะบนล่าง เกมส์ที่ 2 เป็นเกมส์ที่วัดเกี่ยวกับแยกแยะซ้ายขวา และเกมส์ที่ 3 เป็นเกมส์ที่วัดเกี่ยวกับแยะแยะซ้ายขวาบนล่าง จากกราฟจะเห็นว่า ในกราฟที่ 1 – 3 เด็กทั้งสองกลุ่มมีการกระจ่ายกลุ่มกัน แต่ในกราฟที่ 4 เด็กทั้งสองกลุ่ม ค่อนข้างจะเกาะกลุ่มกันทั้งในด้านคะแนนและเวลา มีเด็กกลุ่มเสียง 5 คนและเด็กปรกติ 1 คน ที่กระจายออกจากกลุ่ม

จากภาพที่ 4 เป็นตัวอย่างการสรุปข้อมูลของเกมส์ที่ 1 ที่เน้นการแยกผลไม้บน-ล่างและการวางไว้บน-ล่าง โดยมีด่านสุดท้ายที่มีชั้นวางของแยกบน-ล่างเหมือนกัน ในกราฟ จุดสีฟ้าแทนเด็กที่มีการเรียนรู้ปกติ และจุดสีแดงแทนกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

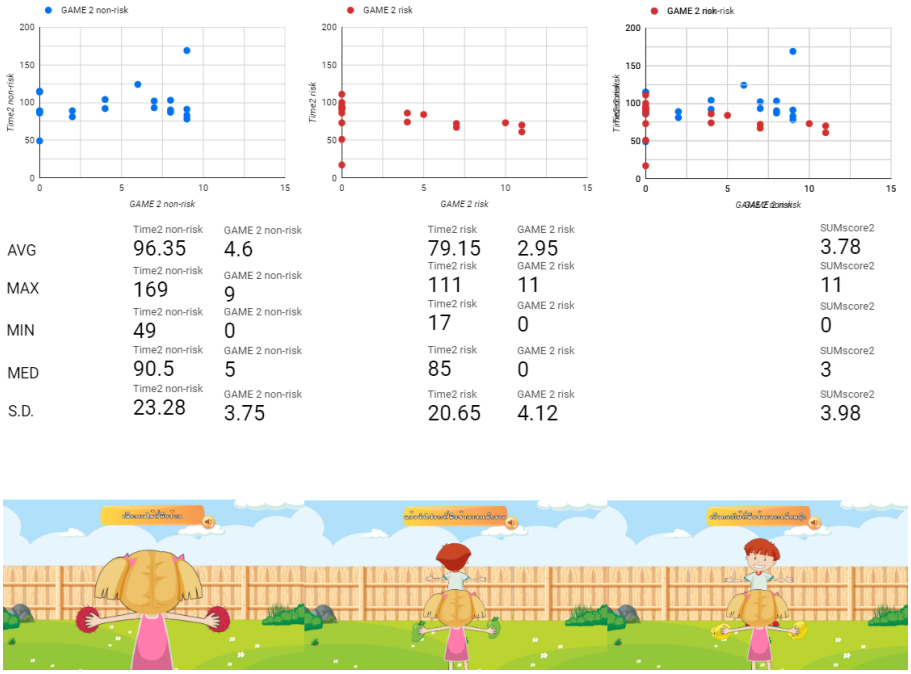
ข้อมูลคะแนนที่สรุปได้ กลุ่มเด็กปกติจะทำได้คะแนนสูงสุดที่ 22 คะแนน คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 0 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.4 คะแนน และในกลุ่มเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ มีคะแนนสูงสุดที่ 18 คะแนน คะแนนต่ำสุดที่ 0 คะแนน มีค่าเฉลี่ยที่ 8.85 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มเด็กที่ปกติมีค่าสูงกว่าเด็กที่บกพร่อง และคะแนนเต็มของเกมส์นี้คือ 22 คะแนน

ข้อมูลเวลาที่สรุปได้คือกลุ่มเด็กปกติใช้เวลานานที่สุด 161 วินาที เร็วที่สุด 68 วินาที มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 108.05 วินาที กลุ่มเด็กที่มีการบกพร่องทางการเรียนรู้ใช้เวลานานที่สุด 197 วินาที เร็วที่สุดคือ 65 วินาที มีค่าเฉลี่ย

อยู่ที่ 107.35 วินาที เมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟจะทำให้เห็นการกระจายของข้อมูลเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้อย่างชัดเจน จะมีเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้อยู่ 6 คนที่เกาะกลุ่มกับเด็กปรกติ



Picture 4 Presentation of data analyzed for game 1

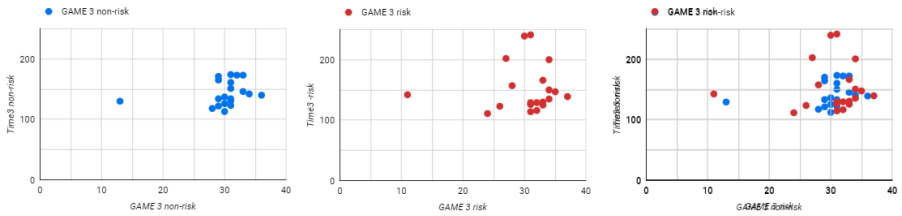


Picture 5 Presentation of data analyzed for game 2

จากภาพที่ 5 เป็นภาพสรุปข้อมูลของเกมส์ที่ 2 ที่มีการแยกผลไม้ซ้าย-ขวาในมือของเด็กในรูปเป็นหลัก ในด่านแรกเด็กจะต้องเลือกซ้ายหรือขวา แต่ระดับถัดไปมีความยากขึ้น เพราะต้องนำผลไม้ไปวางในมือของเด็กผู้ชายที่หันหลัง และในด่านสุดท้ายเด็กจะต้องสลับมือซ้าย-ขวาเมื่อหันหน้ากลับมา เป็นการทดสอบความสามารถในการจดจำและปรับตัวของเด็กในการแยกซ้าย-ขวาของเด็ก

ข้อมูลคะแนนที่สรุปได้ กลุ่มเด็กปกติจะทำได้คะแนนสูงสุดที่ 9 คะแนน คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 0 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 คะแนน และในกลุ่มเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ มีคะแนนสูงสุดที่ 11 คะแนน คะแนนต่ำสุดที่ 0 คะแนน มีค่าเฉลี่ยที่ 2.95 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มเด็กที่ปกติมีค่าสูงกว่าเด็กที่บกพร่องอย่างเห็นได้ชัด คะแนนเต็มของเกมส์นี้คือ 18 คะแนน

ข้อมูลเวลาที่สรุปได้คือกลุ่มเด็กปกติใช้เวลานานที่สุด 169 วินาที เร็วที่สุด 49 วินาที มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 96.35 วินาที กลุ่มเด็กที่มีการบกพร่องทางการเรียนรู้ใช้เวลานานที่สุด 111 วินาที เร็วที่สุดคือ 17 วินาที มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 79.15 วินาที เมื่อมาเขียนเป็นกราฟจะทำให้เห็นการกระจายของข้อมูลเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้อย่างชัดเจน โดยมีเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ 8 คนที่เกาะกลุ่มกับเด็กปรติ แต่ใช้เวลาในการเล่นต่ำกว่าเด็กปกติ



	Time3 non-risk	GAME 3 non-risk	Time3 -risk	GAME 3 risk	SUMscore3
AVG	143.2	30.05	151.05	30.35	30.2
MAX	174	36	241	37	37
MIN	113	13	111	11	11
MED	138.5	31	137	31.5	31
S.D.	20	4.45	39.26	5.55	4.97

Picture 6 Presentation of data analyzed for game 3

จากภาพที่ 6 เป็นภาพสรุปข้อมูลของเกมส์ที่ 3 ที่เน้นการแยกทิศทางทั้ง 4 ทิศ เพื่อให้ไก่เดินไปตามคำสั่งที่กำหนดมีลักษณะดังนี้ระดับความยากเพิ่มขึ้นการเพิ่มระยะทางการเดินในเกมส์เป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มความยากในเกมส์ ทำให้กลุ่มเด็กต้องสามารถแยกแยะทิศทางและทำตามคำสั่งอย่างแม่นยำเพื่อเสริมความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวการกระจายของคะแนน

ข้อมูลที่สรุปได้ กลุ่มเด็กปกติจะทำได้คะแนนสูงสุดที่ 36 คะแนน คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 13 คะแนน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 30.05 คะแนน และในกลุ่มเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ มีคะแนนสูงสุดที่ 37 คะแนน คะแนนต่ำสุดที่ 11 คะแนน มีค่าเฉลี่ยที่ 30.35 คะแนน โดยค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้สูงกว่าเด็กปกติ คะแนนเต็มของเกมส์นี้คือ 37 คะแนน

ข้อมูลเวลาที่สรุปได้คือกลุ่มเด็กปกติใช้เวลานานที่สุด 174 วินาที เร็วที่สุด 113 วินาที มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 143.2 วินาที กลุ่มเด็กที่มีการบกพร่องทางการเรียนรู้ใช้เวลานานที่สุด 241 วินาที เร็วที่สุดคือ 111 วินาที มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 151.05 วินาที เมื่อนำมาเขียนกราฟจะทำให้เห็นการกระจายของข้อมูลเด็กทั้ง 2 กลุ่มเกาะกลุ่มกัน มีเด็ก

บกพร่องทางการเรียนรู้ 5 คน และเด็กปรกติ 1 คนที่แยกออกจากกลุ่ม และใช้เวลาในการเล่นสูงกว่ากลุ่มที่เกาะกลุ่มกัน

สรุปผลและเสนอแนะ

สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกวิเคราะห์ออกเป็นแต่ละเกมส์แสดงได้ดังนี้

เกมส์ที่ 1

ในการแยกทิศทางบน - ล่าง เด็กปรกติทำคะแนนได้ดีกว่าเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยเฉพาะค่าคะแนนเฉลี่ยที่แตกต่างกันประมาณ 7.55 และเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ใช้เวลาเฉลี่ยในการเล่นได้ไม่เท่าๆ กันกับเด็กปรกติ แสดงให้เห็นว่าเกมส์นี้มีลักษณะเกมส์ที่ง่าย เด็กใช้เวลาในการตัดสินใจในการเล่นเกมส์ได้อย่างรวดเร็ว แต่ในกลุ่มเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ถึงจะเป็นเกมส์ที่ง่ายแต่พวกเขาโดยส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเล่นเกมส์นี้ได้ แต่มีเด็กปรกติ 1 คนที่ไม่สามารถเล่นเกมส์นี้ได้เหมือนกันซึ่งอาจเกิดจากความสับสนกับคำสั่งหรือวิธีการเลือกคำตอบในการเล่นเกมส์ ในเกมส์นี้จึงสรุปได้ว่าในเรื่องการแยกทิศทางบน - ล่าง มีแนวโน้มในการนำมาพัฒนาเกมส์ประเมินความเสี่ยงเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ในอนาคต

เกมส์ที่ 2

ในการแยกทิศทางซ้าย-ขวา เด็กบกพร่องทางการเรียนรู้มากกว่าร้อยละ 50 ทำได้ 0 คะแนน ในขณะเดียวกันเด็กปรกติบางคนทำคะแนนได้ 0 คะแนนเหมือนกัน และเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมส์เด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ใช้เวลาในการเล่นเกมส์เร็วกว่าเด็กปรกติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กปรกติรู้สึกว่าเกมส์นี้เล่นได้ยาก ทำให้การตัดสินใจในการเลือกคำตอบทำได้ช้ากว่าเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ และการแบ่งแยกทิศทางซ้าย-ขวาอาจมีความเข้าใจผิดหรือสับสนได้ง่าย ทำให้เด็กปรกติบางคนยังสับสนในเรื่องนี้และคำสั่งในเกมส์มีความสับสนซึ่งอาจทำให้เด็กทั้ง 2 กลุ่มเกิดความเข้าใจผิดในคำถาม ดังนั้นในเกมส์นี้จึงสรุปได้ว่าในเรื่องการแยกทิศทางซ้าย - ขวา มีแนวโน้มในการนำมาพัฒนาเกมส์ประเมินความเสี่ยงเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ แต่ตัวเกมส์ต้องลดความซับซ้อนที่ยากเกินไปที่ทำให้เด็กทั้ง 2 กลุ่มเกิดความสับสน

เกมส์ที่ 3

ในการแยกทิศทางบน-ล่าง-ซ้าย-ขวา ในด้านคะแนนและเวลาเด็กทั้ง 2 กลุ่มทำได้เท่า ๆ กัน การกระจายของข้อมูลมีความเกาะกลุ่มกันจนไม่สามารถแยกเด็กทั้ง 2 กลุ่มออกจากกันได้อย่างชัดเจน แต่จะมีเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้บางคนที่ใช้เวลานานกว่าเด็กคนอื่น ๆ อย่างชัดเจน และทำคะแนนเกาะกลุ่มกับเด็กคนอื่น ๆ แต่มีเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ 1 คน และเด็กปรกติ 1คน ที่ทำคะแนนได้น้อยและใช้เวลาในการเล่นเกมส์เร็ว ซึ่งเป็นลักษณะการตัดสินใจแบบรวดเร็ว แต่คำตอบที่ได้ผิด ซึ่งอาจหมายความว่าเด็กอาจมีการเดาคำตอบเกิดขึ้น หรือเข้าใจคำศัพท์ผิด ทำให้เลือกคำตอบไม่ถูกต้อง ซึ่งสรุปได้ว่าในเกมส์นี้ในเรื่องการแยกทิศทาง บน-ล่าง-ซ้าย-ขวา ยังไม่สามารถนำมาพัฒนาเกมส์ประเมินความเสี่ยงเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ได้

สรุป

จากผลการเล่นเกมส์ทั้ง 3 เกมส์จะเห็นได้ว่าในการใช้ตัวชี้วัดเดี่ยว ๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น แยกแยะบน - ล่าง แยกแยะซ้าย - ขวา คะแนนของเด็กทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเกมส์ประเมินความเสี่ยงเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ดีกว่าการรวมตัวชี้วัดเข้าด้วยกัน อย่างในเกมส์ที่ 3 พฤติกรรมในการเล่น

เกมส์ของเด็กทั้ง 2 กลุ่มมีความคล้ายคลึงกัน แต่เด็กปรกติโดยส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการเล่นเกมส์มากกว่าเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งบ่งบอกว่าเด็กปรกติมีการคิดหรืออาจมีการลังเลในการตัดสินใจในการเลือกคำตอบมากกว่าเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ดีที่นำมาช่วยในการพัฒนา เกมส์ประเมินความเสี่ยงเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ในอนาคต แต่ด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการนำมาประเมินเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กคำตอบที่ได้อาจมีความผิดพลาด ซึ่งงานในอนาคตจะนำเกมส์นี้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ และเกมส์เป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นตัวประเมินความเสียงเด็กบกพร่องทางการเรียนรู้ได้ โดยที่เด็กไม่ได้รู้สึกแปลกแยกและรู้สึกว่ากำลังถูกทดสอบ แต่รู้สึกสนุกกับการเล่นเกมส์

เอกสารอ้างอิง

ดารณี ศักดิ์ศิริผล. (2563). การพัฒนาเครื่องมือคัดกรองเด็กปฐมวัยที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา**, ปีที่ 31 ฉบับที่ 1. กรุงเทพ.

ดารณี ศักดิ์ศิริผล. (2556). **การศึกษาภาวะสมาธิสั้นในเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในเขตกรุงเทพมหานคร**. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุคนธ์ ประสิทธิ์วัฒนเสรี. (ม.ป.ป.). **สถิติเบื้องต้น**. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Natsinee Tangsiripaiboon, Lachana Ramingwong, Sakgasit Ramingwong. 2021. The Analysis of Mouse Tracking Data in a Game for Detection of Dyslexia Risk: A Pilot Study, pp. 91-97. *In* **Proceedings of the 11th International Conference on Information Communication and Management**. August 2021.

Natsinee Tangsiripaiboon,Lachana Ramingwong, Sakgasit Ramingwong. 2022. Screening for The Risk of Dyslexia in Children through a Redesigned Game, pp. 91-97. *In* **37th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications**.