

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยประเภทการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดเกมเป็นฐานร่วมกับโมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดและความยืดหยุ่นผู้พันในการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนในระดับประถมศึกษา ตัวอย่าง ได้แก่ 1. ผู้สอนระดับประถมศึกษาจำนวน 400 คน เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการการจัดการเรียนการสอนหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์ 2. ผู้สอนระดับประถมศึกษาจำนวน 510 คนเพื่อศึกษามิติของคุณภาพการศึกษาด้วยหุ่นยนต์ช่วยการเรียนรู้ โดยใช้การสุ่มแบบหลายขั้นตอน 3. ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ จำนวนทั้งสิ้น 22 คนและ 4. ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถาม 2) แบบสัมภาษณ์ 3) แบบทดสอบทักษะการคิดและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน 4) แบบสอบถามความคิดเห็น 5) แบบวัดพฤติกรรมผู้เรียนด้านความยืดหยุ่นผู้พัน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยค่าสถิติ Paired Sample t-test ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย พบว่า

1. ผลการศึกษาสภาพและความต้องการการจัดการเรียนการสอนหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดและความยืดหยุ่นผู้พันในการเรียนรู้ คือ โรงเรียนและผู้สอนส่วนใหญ่ยังไม่มีหรือนำหุ่นยนต์ช่วยสอนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2. ผลการวิเคราะห์มิติของคุณภาพการศึกษาด้วยหุ่นยนต์ช่วยการเรียนรู้ ตามมุมมองของครูในฐานะหุ่นยนต์ช่วยสอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาของประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองและการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ได้ผลสรุปองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ 1. ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม 2. สมรรถนะของการรู้คิด 3. วิธีการสอน 4. ลักษณะของผู้เรียน 5.คุณสมบัติหลัก และ 6. เนื้อหาวิชา

3. ผลการทดสอบการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยค่า t-test พบว่าค่าเฉลี่ยของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดเกมเป็นฐานร่วมกับโมบายแอปพลิเคชันมีคะแนนทักษะการคิดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการทดสอบการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความยืดหยุ่นผู้พันในการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยค่า t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยของผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดเกมเป็นฐานร่วมกับโมบายแอปพลิเคชันมีคะแนนความยืดหยุ่นผู้พันในการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

5. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

6. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดเกมเป็นฐานร่วมกับโมบายแอปพลิเคชันพบว่า ประสิทธิภาพหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดเกมเป็นฐานร่วมกับโมบายแอปพลิเคชันมีค่าร้อยละอยู่ที่  $E_1/E_2$  90.53 และ 89.25

7. ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองหุ่นยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์อยู่ในระดับมากที่สุด

## Abstract

This study is a research and development aiming at development of the interactive robot based on game-based learning with a mobile application to enhance thinking skills and learning engagement of elementary school students. Sampling methods include: 1. 400 elementary school teachers to study the condition and need for interactive robot teaching and learning 2. 510 elementary teachers to study the dimensions of quality of education with robot-assisted learning by multi-stage sampling 3. Twenty two experts and 4. Twenty elementary school students by purposive sampling. The instrument of this research consisted of 1) questionnaire, 2) interview form, 3) thinking skills test and exercises 4) opinion questionnaire 5) learning engagement evaluation. Data was analyzed by descriptive statistic include; frequency, mean, standard deviation and hypothesis tests by paired sample t-test. The results that follow by research objectives are as follows:

1. The condition and need for interactive robot teaching and learning to enhance thinking skills and learning engagement were most of the schools and teachers do not use robot in teaching and learning.

2. The dimensions of quality of education with robot-assisted learning from elementary school teachers' aspects in Thailand using a Second order Confirmatory Factor Analysis method and Multiple Group Analysis found that the components were 1) social relation 2) cognitive capacity 3) teaching aids 4) learner 5) main features and 6) content.

3. The elementary students who studied with the interactive robot based on game-based learning and use of mobile application to enhance thinking skills had average scores higher than pretest average scores with significance level at .05.

4. The elementary students who studied with the interactive robot based on game-based learning and use of mobile application to enhance learning engagement had average scores higher than pretest average scores with significance level at .05.

5. Students were satisfied the interactive robot at high level

6. The result of system efficiency by  $E_1/E_2$  was 90.53/89.25

7. The result of the interactive robot based on game-based learning and use of mobile application to enhance thinking skills and learning engagement of elementary school students by experts was also at high level.