

โครงการกิจกรรมประดิษฐ์หุ่นจักรกลคาระคูริด้วยกระดาษ

เพื่อพัฒนาทักษะ STEAM แก่เด็กชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

โดย นางสาวภาวนี โพธิสว่าง นสตชั้นปีที่ 4

หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวรรณกรรมสำหรับเด็ก

ศูนย์การศึกษาปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โครงการกิจกรรมประดิษฐ์หุ่นจักรกลคาร์แคร์ด้วยกระดาษ

เพื่อพัฒนาทักษะ STEAM แก่เด็กชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

โดย นางสาวภาวนี โพธิสว่าง นสตชั้นปีที่ 4

หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวรรณกรรมสำหรับเด็ก

ศูนย์การศึกษาปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วรรณกรรมสำหรับเด็กนิพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2561

กิจกรรมในรายวิชา วด. 451 ภาคนิพนธ์ทางวรรณกรรมสำหรับเด็ก

หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวรรณกรรมสำหรับเด็ก

ศูนย์การศึกษาระดับปริญญาตรี

คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ที่ปรึกษา อ. อัจฉรา ประดิษฐ์



ความเป็นมา

เทคโนโลยีมีบทบาทในชีวิตประจำวันของเด็กอย่างมาก โดยเฉพาะสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต เด็กส่วนใหญ่จึงคุ้นเคยกับพฤติกรรมการใช้เพียงปลายนิ้วมือปิดหน้าจอทัชสกรีน (touchscreen) ตั้งแต่เล็ก ทำให้มือและนิ้วมือไม่ได้เคลื่อนไหวเท่าที่ควร ซึ่งเด็กผู้ใช้กล้ามเนื้อนิ้วมือได้อย่างคล่องแคล่วจะเป็นผู้มีสมองดี มีความคิดฉับไว ตรงกันข้ามเด็กที่เคลื่อนไหวนิ้วมือไม่คล่องแคล่วมักจะคิดอะไรเข้าไปด้วย

การประดิษฐ์หุ่นจักรกลคาระคุริด้วยกลไกกระดาษ ช่วยในการพัฒนาทักษะกล้ามเนื้อและนิ้วมือของเด็ก ช่วยบริหารสมองซีกซ้ายและซีกขวาพร้อมกัน เพราะกระตุ้นให้เด็กใช้ร่างกายทำงานประสานกันระหว่างมือซ้ายและมือขวา ในการประดิษฐ์หุ่นคาระคุริ ที่ค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนจากง่ายไปยาก อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้แบบสหวิทยาการ (STEAM Education) ได้อีกด้วย

ความเป็นมา

เทคโนโลยีมีบทบาทในชีวิตประจำวันของเด็กอย่างมาก โดยเฉพาะสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต เด็กส่วนใหญ่จึงคุ้นเคยกับพฤติกรรมการใช้เพียงปลายนิ้วมือปิดหน้าจอทัชสกรีน (touchscreen) ตั้งแต่เล็ก ทำให้มือและนิ้วมือไม่ได้เคลื่อนไหวเท่าที่ควร ซึ่งเด็กผู้ใช้ก้ามเนื้อนิ้วมือได้อย่างคล่องแคล่วจะเป็นผู้มีสมองดี มีความคิดฉับไว ตรงกันข้ามเด็กที่เคลื่อนไหวนิ้วมือไม่คล่องแคล่วมักจะคิดอะไรเข้าไปด้วย

การประดิษฐ์หุ่นจักรกลคาระคุริด้วยกลไกกระดาษ ช่วยในการพัฒนาทักษะก้ามเนื้อมือและนิ้วมือของเด็ก ช่วยบริหารสมองซีกซ้ายและซีกขวาพร้อมกัน เพราะกระตุ้นให้เด็กใช้ร่างกายทำงานประสานกันระหว่างมือซ้ายและมือขวา ในการประดิษฐ์หุ่นคาระคุริ ที่ค่อย ๆ เพิ่มความซับซ้อนจากง่ายไปยาก อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้แบบสหศึกษาศาสตร์ (STEAM Education) ได้อีกด้วย

จุดประสงค์ :

เพื่อทดลองใช้กิจกรรมประดิษฐ์หุ่นจักรกลคาร์เรอร์ด้วยกระดาษ เพื่อศึกษาการพัฒนาทักษะ STEAM ทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก การกระตุนสมาธิ จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

กลุ่มเป้าหมาย : นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (9 ปีขึ้นไป)

สถานที่ดำเนินงาน : โรงเรียนเทศบาล 3 (ยมราชสามัคคี) จังหวัดนครราชสีมา

ระยะเวลาดำเนินการ : ตั้งแต่วันที่ 29 มกราคม - 28 กุมภาพันธ์ 2562 รวม 11 ครั้ง
ครั้งละ 1 ชั่วโมง

ผู้เข้าร่วมโครงการ : นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย อายุ 9 - 10 ปี จำนวน 11 คน

แผนการจัดกิจกรรมในโครงการ

กิจกรรมการประดิษฐ์หุ่นจักรกลคาร์เร่ครีด้วยกระดาษ เพื่อพัฒนาทักษะ STEAM แก่เด็ก
ระดับประถมศึกษาตอนต้น มีแผนการจัดกิจกรรมย่อยทั้งสิ้น 11 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง โดยแบ่ง
กิจกรรมออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้



1. เรียนรู้กลไกพื้นฐาน (3 ครั้ง)

ฝึกฝนการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กเบื้องต้นแก่เด็ก ด้วยการประดิษฐ์
ของเล่นอย่างง่าย 3 แบบ



“หุ่นมือกระดาษ”



อุปกรณ์

- กาว
- กรรไกร
- สีไม้
- กระดาษ

วิธีทำ

1. ระบายสีตกแต่งหุ่นมือตามแบบที่ให้
2. ตัดหุ่นมือตามเส้นที่กำหนดไว้
3. พับหุ่นมือตามรอยเส้นประ และ ประกอบที่สอดมอเพื่อเช็ดหุ่น

“ป้องแป้ง”



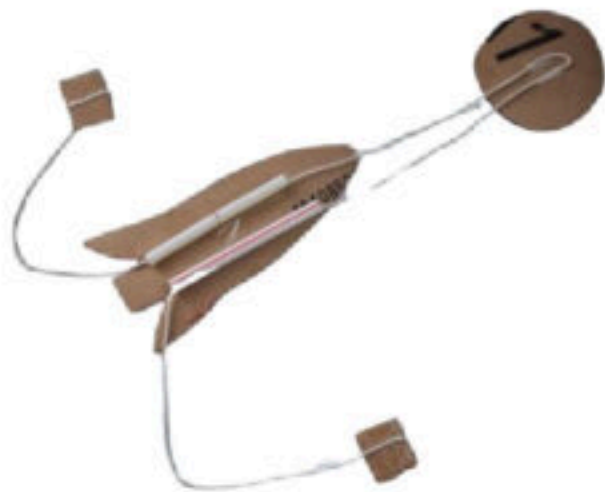
อุปกรณ์

- กาว
- กรรไกร
- สีไม้ / ดินสอ
- กระดาษแข็ง
- ที่เจาะกระดาษ
- ไม้เสียบลูกชิ้น
- ลูกบิด

วิธีทำ

1. ตัดกระดาษแข็งเป็นรูปวงกลมขนาดเท่ากัน 2 แผ่น
2. ระบายสีตกแต่งวงกลมทั้งสองแผ่นให้สวยงาม
3. เจาะรูที่ขอบด้านซ้ายและขวาของกระดาษ ผูกเชือกไว้
4. ร้อยลูกบิดตรงปลายเชือกทั้งสองฝั่ง
5. นำไม้เสียบลูกชิ้นสอดไว้ตรงกลางระหว่างกระดาษสองแผ่น แล้วทากาวประกบกระดาษเข้าด้วยกัน

“เกมโต้เชือก”



อุปกรณ์

- กรรไกร
- เทปใส
- ดินสอ / สีไม้
- หลอด
- เชือก
- กระดาษ

วิธีทำ

1. วาดรูปลงบนกระดาษและตกแต่งให้สวยงาม
2. ตัดกระดาษตามรูปภาพและตัดหลอดไว้ด้านหลัง
3. ร้อยเชือกเข้าไปในหลอดทั้งสองฝั่ง ความยาวพอประมาณ
4. ผูกปมที่ปลายเชือกไว้ป้องกันเชือกหลุดจากหลอด

ผลการจัดกิจกรรม

ตัวชี้วัด สามารถใช้และควบคุมกล้ามเนื้อเล็กได้อย่างคล่องแคล่ว มีสมาธิจดจ่อกับการทำกิจกรรม มีความตั้งใจ อดทน เด็กผู้เข้าร่วม โครงการมีคะแนนประเมินทักษะเฉลี่ย 13.27 / 15

เด็กแต่ละคนมีความคล่องแคล่ว ความประณีต และทักษะในการทำงานแตกต่างกัน ทุกคนมีพัฒนาการทักษะการใช้กรรไกรดีขึ้น ควบคุมกล้ามเนื้อนิ้วมือและการประสานสัมพันธ์ ระหว่างมือกับตาได้ค่อนข้างดีเปรียบเทียบกับทักษะของตนเองในช่วงแรก

ขณะทำกิจกรรม เด็กๆ จะตั้งใจฟังการอธิบายวิธีทำและซักถามหากสงสัยหรือไม่เข้าใจ เมื่อปล่อยให้ทำงานตามอิสระ บางคนจะชวนผู้ดูแลคุย คุยกับเพื่อน หรือร้องเพลง แต่โดยรวมมีความรับผิดชอบและตั้งใจทำงานให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

2. ฝึกเทคนิคการระบายเบื้องต้น (5 ครั้ง)

ฝึกประดิษฐ์หุ่นจักรกลการระบายด้วยกระดาษ ตามแบบสำเร็จรูปที่กำหนดให้ (template)
เพื่อเรียนรู้รูปทรงเรขาคณิต การทำงานของระบบกลไกศาสตร์



ระบายสีตกแต่งหุ่นจิ้งกรกล
กระดาษจาก template
“เพนกวิน”

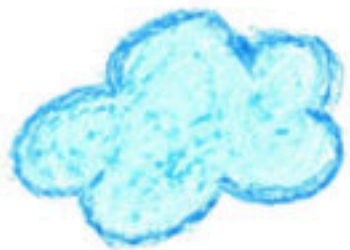


ตัดชิ้นส่วนต่างๆ ของหุ่น
จาก template
“เม่นกาวิน”



ประกอบชิ้นส่วนจาก
template
“เนนกวิน” ให้สมบูรณ์





หุ่นจักรกลคาระคุริ “เพนกวิน”



ตกแต่งและตัดชิ้นส่วน
ต่างๆ ของหุ่นจาก
template “แกะ”

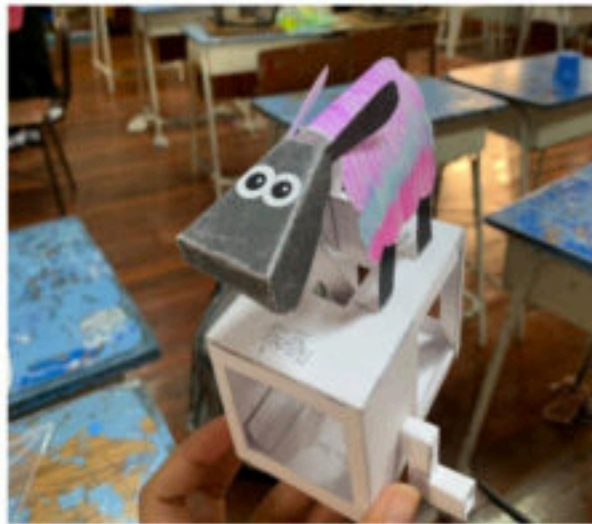


ตัดชิ้นส่วนต่างๆ และ
ประกอบหุ่นจาก template
“แกะ” ให้สมบูรณ์





หุ่นจักรกลคาระคูริ “แกะ”



ผลการจัดกิจกรรม

ตัวชี้วัด มีความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะสะเต็ม (STEM) ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เด็กผู้เข้าร่วมโครงการมีคะแนนประเมินทักษะเฉลี่ย 13 / 15

- ด้านวิทยาศาสตร์

เรียนรู้คุณสมบัติของวัสดุชนิดต่างๆ เช่น กาว เป็นของเหลวหนืด สัมผัสเย็น มีคุณสมบัติใช้ยึดติดสิ่งของ บางคนซักถามต่อถึงประโยชน์ของกาว ได้สัมผัสกระดาษชนิดต่างๆ เช่น กระดาษลัง กระดาษแข็ง กระดาษเอสี่ ที่มีความหนาและคุณสมบัติแตกต่างกันตามจุดประสงค์การใช้งาน กระดาษลังมีเนื้อหนา แข็งแรง แต่พับยากตัดยาก ส่วนกระดาษเอสี่มีเนื้อบาง พับง่ายตัดง่าย แต่ไม่แข็งแรงขาดง่าย รวมถึงสัมผัสวัสดุอื่นๆ เช่น พลาสติก ไม้ โลหะ ฯลฯ

- ด้านเทคโนโลยี

รู้จักเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ทำงานประดิษฐ์ต่างๆ ทั้งกรรไกร เทปใส กาว ที่เจาะกระดาษ ฯลฯ โดยใช้งานอย่างถูกวิธีและประหยัด เช่น ที่เจาะกระดาษ เอาไว้ใช้เจาะกระดาษให้เป็นรู ส่วนกาว บีบใช้ในปริมาณพอเหมาะ ไม่บีบกาวมากเกินไป และเมื่อใช้เสร็จต้องปิดฝาให้เรียบร้อย

มีการนำวัสดุเหลือใช้อย่างหลอด ไม้เสียบลูกชิ้น กระดาษลัง มาประยุกต์ใช้ในงานประดิษฐ์ ทำให้เด็กๆ เกิดไอเดียในการรีไซเคิลของเหลือใช้ที่บ้านมาทำเป็นของเล่นชิ้นใหม่ ค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพื่อหาตัวอย่างหรือแรงบันดาลใจในการวาดภาพ



- ด้านวิศวกรรมศาสตร์

เรียนรู้หลักกลไกศาสตร์เรื่อง แร่ง ลูกเบี้ยว ข้อเหวี่ยง โดยระหว่างประดิษฐ์หุ่นจักรกลก็สังเกตเห็นว่ามีกลไกการทำงานอย่างไร ทำให้เข้าใจว่าเมื่อเราออกแรงหมุนที่ด้ามจับ แกนจะหมุน ส่งผลให้กลไกของลูกเบี้ยวหรือข้อเหวี่ยงทำงานอย่างเป็นระบบ ตัวหุ่นจักรกลจึงเคลื่อนไหวได้ เช่น เพนกวินกระพือปีก แคะพริกหน้า

ถึงแม้ว่าเด็กจะเข้าใจกลไกการทำงานของหุ่นจักรกลคาราคูริ แต่ยังไม่รู้จักคำศัพท์เฉพาะทางกลไกศาสตร์ เช่น แกน ลูกเบี้ยว ข้อเหวี่ยง ดังนั้นจึงอธิบายด้วยภาษาปากแทนว่าแต่ละชิ้นส่วนมีหน้าที่และทำงานเป็นระบบอย่างไร

- ด้านคณิตศาสตร์

เรียนรู้ทักษะด้านคณิตศาสตร์จากการเปรียบเทียบความยาวและคาดคะเนขนาดของชิ้นส่วนต่างๆ ในงานประดิษฐ์ โดยสังเกตว่าชิ้นส่วนที่หยิบมาประกอบนี้ตรงกับชิ้นส่วนตัวอย่างหรือไม่ มีขนาด ลักษณะ และความยาวเท่ากันไหม

ในขั้นตกแต่งผลงาน เด็กๆ วาดภาพตามจินตนาการโดยใช้รูปทรงเรขาคณิต มีการใช้ไม้บรรทัดช่วยขีดเส้นและวัดความยาว เมื่อจะวาดภาพให้มีขนาดเหมาะสมกับตัวกล่อง ก็นำกล่องมาเทียบกับกระดาษเพื่อคาดคะเนว่าควรวาดภาพขนาดเท่าใดจึงจะพอดี



3. ฝึกเทคนิคการระบายสีซ้ำซ้อน (3 ครั้ง)

ออกแบบและประดิษฐ์ผลงานหุ่นจักรกลการระบายสีด้วยตนเอง รูปแบบอิสระ
เพื่อส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์



ออกแบบและตกแต่งหุ่นจักรกลกระดาษตามจินตนาการ



ตัดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของกลไกหุ่นจักรกลกระดาษ



ประกอบชิ้นส่วนของหุ่นจักรกลกระดาศให้สมบูรณ์



COOL



ผลการจัดกิจกรรม

ตัวชี้วัด สามารถบูรณาการทักษะสติม (STEAM) กับความคิดสร้างสรรค์เพื่อต่อยอดแนวคิดของตนเองและสร้างผลงานใหม่
เด็กผู้เข้าร่วมโครงการมีคะแนนประเมินทักษะเฉลี่ย 13.72 / 15

เข้าใจกลไกลูกเบี้ยวและสามารถออกแบบผลงานให้เชื่อมโยงกับหลักกลไกศาสตร์ตามจินตนาการของตนเองได้ ตัวอย่างเช่น รถจักรไอน้ำ แมวยืดแขนคว่ำของเล่น บ้านลอยได้ แครอทยักษ์

ในการตกแต่งผลงาน เด็กบางคนระบายสีและเล่าว่าตัวละครที่กำลังระบายสีอยู่มีความเป็นมาอย่างไร ทำไมถึงเลือกระบายสีนี้ เช่น ระบายสีแดงเพราะม้าโกรธ ระบายสีม่วงเพราะเป็นตุ่นปากม่วง ทุกคนมีความมั่นใจและอธิบายภาพวาดของตัวเองได้ ในระหว่างการตัดกระดาษหรือประกอบชิ้นงาน ก็นำชิ้นส่วนที่ได้นั้นไปจินตนาการต่อว่าดูเหมือนหรือคล้ายกับอะไร

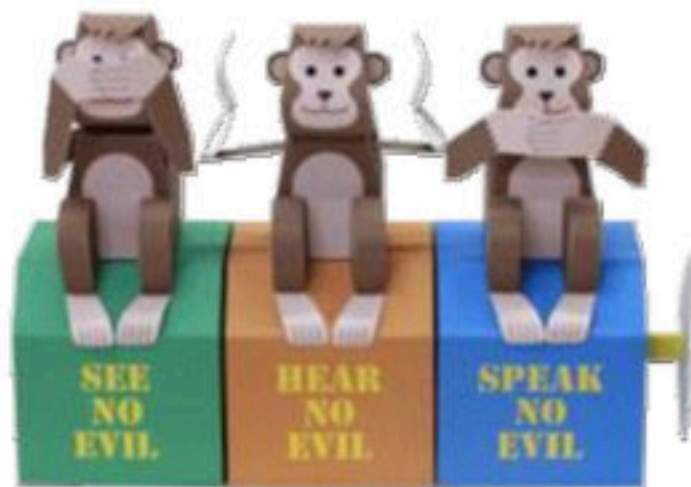
สรุปผลการจัดโครงการ



กลุ่มเป้าหมายมีเจตคติเชิงบวกต่อวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นเป็น 100% หลังร่วมโครงการ เด็กหลายคนนำแนวคิดจากกิจกรรมไปต่อยอดโดยนำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์ของเล่นชิ้นใหม่ และอาจารย์ผู้สังเกตโครงการมีความเห็นว่ากิจกรรมนี้มีส่วนช่วยในการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก สมาธิ ความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมทักษะสะเต็มแก่เด็กชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

เด็กๆ เข้าใจเรื่องสมบัติของวัสดุชนิดต่างๆ เช่น กาว กระดาษ โลหะ สามารถอธิบาย หลักการทำงานของกลไกลูกเบี้ยวและข้อเหวี่ยงได้ด้วยภาษาปาก เพราะยังไม่รู้จักคำศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับกลไกศาสตร์ พวกเขาขึ้นส่วนหรือชื่อของกลไกแต่ละชนิด เด็กมีทักษะในการแก้ไขปัญหา รู้จัก อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในงานประดิษฐ์ และเลือกใช้ได้เหมาะสมกับงานนั้น เช่น ซ่อมกระดาษ ที่ขาดด้วยเทปใส โดยใช้อย่างประหยัด

อีกทั้งสามารถออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานให้เชื่อมโยงกับหลักกลไกศาสตร์ได้ตามจินตนาการของตนเอง ตัวอย่างเช่น รถจักรไอน้ำกับคว้น บ้านกับปล่องไฟ แมวกับของเล่น ฯลฯ โดยก่อนวาดจะคาดคะเนขนาดของภาพให้เหมาะสมกับขนาดของกล่อง มีการนำรูปทรงเรขาคณิตมาประดิษฐ์เป็นลวดลายเพื่อตกแต่งผลงานด้วย





นางสมศรี รักวิชา
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

ครูพิเศษห้องเรียน EIS
โรงเรียนเทศบาล 3 (ยมราชสามัคคี)
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้สังเกตโครงการ

1. สามารถนำเศษวัสดุอื่นๆ นอกเหนือจากกระดาษมาใช้แทนได้ เช่น ฝาขวด ขวด หรือสิ่งที่จะช่วยลดปริมาณขยะได้
2. อาจผสมผสานงานกลไกอิเล็กทรอนิกส์และศิลปะลงไปในชิ้นงานเพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้



ข้อเสนอแนะการจัดโครงการ



• เนื้อหากิจกรรม

เนื้อหากิจกรรมเกี่ยวกับกลไกศาสตร์ ชั้นส่วนต่างๆ ระบบการทำงานของกลไกแต่ละชนิด สัญลักษณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์หุ่นกระดาษ รวมถึงวิธีประดิษฐ์หุ่นจักรกลคาระคูริ ถือเป็นความรู้ใหม่สำหรับเด็ก ทำให้ระหว่างทำกิจกรรมเกิดความสับสนและดำเนินไปได้ช้า

• รูปแบบกิจกรรม

ควรออกแบบรูปแบบกิจกรรมให้รอบคอบมากยิ่งขึ้น โดยสอนเนื้อหาต่างๆ และทดลองทำงานตัวอย่างก่อนเข้าสู่กิจกรรมจริง ควรทำคู่มือประกอบโครงการให้เด็กใช้ดูควบคู่ไประหว่างการสอนด้วย เพื่อจะได้สื่อสารเข้าใจตรงกันและช่วยให้ดำเนินกิจกรรมราบรื่นยิ่งขึ้น

- เวลา

เวลาที่ใช้จัดกิจกรรมในแต่ละครั้งน้อยเกินไป (60 นาที) ทำให้ทีมงานต้องช่วยเตรียมกิจกรรมต่างๆ ค่อนข้างเยอะเพื่อลดขั้นตอนการทำงานให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนด

- ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีจำนวนน้อยเกินไป ไม่หลากหลาย ทำให้ผลการประเมินมีมาตรฐานใกล้เคียงกันและค่อนข้างเกาะกลุ่ม ควรมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวนมากและหลากหลายกว่านี้

- ทีมงานจัดกิจกรรม

ทีมงานจัดกิจกรรมมีน้อยเกินไปเมื่อเทียบกับจำนวนเด็ก 11 คน ทำให้ดูแลได้ไม่ทั่วถึง เมื่อเด็กต้องการความช่วยเหลือ ควรมีทีมงาน 4 คนขึ้นไป

- วัสดุ อุปกรณ์

ควรใช้วัสดุรีไซเคิล เช่น ไม้เสียบลูกชิ้น กระดาษลัง แทนชิ้นส่วนของกลไกที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เพื่อลดขั้นตอนการทำงานและลดปริมาณขยะจากการทำกิจกรรม

ขอบคุณค่ะ :)

