



โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย



โดย  
นางสาวรัศมี ทองงามขำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

TOYS DESIGN PRODUCT FORMS CREATION AND SCULPTURING FOR BABY AND  
YOUNG CHILD DEVELOPING BEHAVIOR



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

Master of Fine Arts Program in Product Design

Department of Product Design

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2015

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบของเล่น  
ในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย” เสนอโดย นางสาวรัศมี ท่องงามข้า  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ล้อย กานต์สมเกียรติ)

...../...../.....

..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์ )

...../...../.....

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ)

...../...../.....



54155331: สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

คำสำคัญ: ของเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กเด็กปฐมวัย / ของเล่นในการปั้นดิน

รัศมน ทองงามขำ: โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ.ดร.รัฐไท พรเจริญ. 185 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีการขึ้นรูปเครื่องปั้น ดินเผาด้วยแป้นหมุน พัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) สื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นเด็ก รวมทั้งศึกษาความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

ลำดับขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 1) ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นเก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามปลายเปิดเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้และข้อมูลเชิงลึกจากกลุ่มเป้าหมาย โดยนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการออกแบบ 2) ออกแบบชุดของเล่นโดยสอดคล้องกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็ก 3) รูปแบบ พร้อมทำต้นแบบเพื่อทดสอบการใช้งานเพื่อหาความเหมาะสม ออกแบบและสร้างภาพร่างสามมิติ 3 แนวทาง และประเมินแบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเด็ก 3 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่าเพื่อเลือกแบบที่ดีที่สุดหนึ่งแบบและทำการพัฒนาเพื่อทำต้นแบบต่อไป 3) สอบถามความพึงพอใจของกลุ่มผู้ปกครองของเด็กปฐมวัย 10 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่าการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการสัมภาษณ์แบบปลายเปิดนำมาแสดงผลในรูปแบบเชิงพรรณนาและค่าทางสถิติ

จากผลการวิจัยพบว่าชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์สามารถส่งเสริมพัฒนาการเด็กได้ดี และสามารถตอบสนองต่อการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้ โดยได้รับคะแนนประเมินจากผู้บริโภคเฉลี่ยอยู่ในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด โดยหัวข้อที่ได้รับคะแนนสูงที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลินรวมทั้งในเรื่องสีในตัวผลิตภัณฑ์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ 5 (S.D.= 0) รวมทั้งด้านทัศนคติของผู้ใช้ที่อยู่ในลำดับรองลงมา มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.53 (S.D.= 0.55) ด้านการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยที่ 4.14 (S.D.= 0.47) และด้านความสวยงาม มีค่าเฉลี่ยที่ 4 (S.D.= 0.51) ตามลำดับ

ภาควิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

54155331: MAJOR: PRODUCT DESIGN

KEY WORD: CLAY THROWING TOY / TOY FOR SMALL MUSCLES STRENGTHENING FOR YOUNG CHILDREN.

RATSAMON THONGNGAMKHAM: TOYS DESIGN PRODUCT FORMS CREATION AND SCULPTURING FOR BABY AND YOUNG CHILD DEVELOPING BEHAVIOR. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. RATTHAI PORNCHAROEN. 185 pp.

The objectives of this project 1) General information study of clay pottery relating to the physical development of young child including toys and media related and find out the requirement of the target group. 2) Design and develop the clay throwing and sculpturing toy product for young child. Target group satisfactory appraisal in this toy product.

The implementation procedure is as follows. 1) Secondary data study from documents and research works. Then, primary data (open ended questionnaire) will be collected to find out the requirement of users and deep information of the target group. 2) Set of toy design related to the perception characteristics of young child in 3 specific jobs. The prototype will be tested and product analysed for feasible. Then, the results will be used in design work including 3D preparation in 3 alternatives under the advisory of 2 experts in design and 3 experts in physical development of young child and providing questionnaire for appraisal and selection the best one for producing. 3) Appraisal the satisfaction of the 10 young child hosts had been analysed from questionnaire in terms of percentage, means and S.D. together with the open end questionnaire in descriptive term.

The appraisal result had been concluded that the model producing for animal study can create the physical development and attract the attention of young children including the highest score appraised by expert team in terms of the convenience of using and relaxing for user. The average score is 5 (S.D.=0), the product colour attraction score is 5 (S.D.=0), the child hosts satisfaction in product beauty score is 4 (S.D.=0.51), the work ability score is 4.14 (S.D.=0.47) and attitude of the product user score is 4.53 (S.D.=0.55).

---

Department of Product Design  
Student's signature .....  
Thesis Advisor's signature .....

---

Graduate School, Silpakorn University  
Academic Year 2015

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐไท พรเจริญ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ล้อย กานต์สมเกียรติ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.สาธิต เหล่าวัฒนพงษ์กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สีนุรักษ์ อาจารย์ ดร.จรรยาวรรณ จรรยาธรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย ส่งผลให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงบุษบา วิวัฒน์เวคิน กุมารเวชศาสตร์หน่วยทางเดินอาหาร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์ วิสิษฐศรี เพ็งนุ้ม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช นางพันธ์ทิพย์ อินทอติพร อาจารย์ใหญ่ และเจ้าของโรงเรียนอนุบาลอติพร สำหรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินแบบ และ ครู อารมณีย์ เขียวเจริญ ครูอนุบาลโรงเรียนชลประทานวิทยา ที่ให้ข้อมูลและความรู้ความรู้อันเป็นประโยชน์ในการเก็บทำวิจัย ส่งผลให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่านที่ให้ความรู้ ให้คำแนะนำและประสบการณ์อันมีค่าแก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเจ้าของหนังสือวารสาร เอกสาร และวิทยานิพนธ์ทุกเล่ม ที่ช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในช่วงการทำวิทยานิพนธ์ตลอดมา

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา คุณป้า และครอบครัว ที่ให้กำลังใจและการสนับสนุนอย่างดียิ่งเสมอมา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
แนวคิดและทฤษฎีในการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
เครื่องมือในการวิจัย.....	4
วิธีดำเนินการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องปั้นดินเผา.....	8
การขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน.....	9
ชนิดของแป้นหมุน.....	12
อุปกรณ์การปั้น.....	14
ดินที่ใช้ในการปั้น.....	19
ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาเด็กปฐมวัย.....	24
กล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย.....	24
พัฒนาการทางร่างกายของเด็กในช่วงปฐมวัย.....	26
พัฒนาการทางสังคมของเด็กในช่วงปฐมวัย.....	28
พัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจของเด็กในช่วงปฐมวัย.....	29
พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กในช่วงปฐมวัย.....	32



บทที่	หน้า
ข้อมูลเกี่ยวกับการเล่นของเด็กปฐมวัย.....	33
เด็กกับการเล่น.....	33
พัฒนาการการเล่นของเด็กปฐมวัย.....	35
สื่อและของเล่นเด็ก.....	37
การปั้นดินเพื่อเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงปฐมวัย.....	40
ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ.....	42
หลักการออกแบบของเล่นเด็ก.....	42
วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ.....	46
งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง.....	52
แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย.....	53
3    วิธีดำเนินการวิจัย.....	55
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล ศึกษาข้อมูลทั่วไปในการทำเครื่องปั้นดินเผา ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี).....	55
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการ ของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี).....	58
ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลความพึงพอใจที่มีต่อชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้าง พัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี).....	60
4    การวิเคราะห์ข้อมูลและการออกแบบ.....	63
ขั้นตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป.....	63
ส่วนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป.....	63
ส่วนที่ 2 ศึกษาข้อมูลโดยสำรวจความคิดเห็นและความต้องการผู้บริโภค กลุ่มเป้าหมาย.....	66
ส่วนที่ 3 สรุปข้อกำหนดและแนวทางการออกแบบ.....	80
ขั้นตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบชุดของเล่น.....	83
ส่วนที่ 1 ทำต้นแบบเพื่อทดสอบการใช้งานตามข้อกำหนดเพื่อวิเคราะห์ ความเหมาะสมต่อการใช้งานและการผลิต.....	83
การออกแบบโครงสร้าง.....	83
การออกแบบฟังก์ชันการใช้งานและกลไกด้านใน.....	84
การขึ้นรูปดินด้วยการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรง.....	87
การออกแบบขนาดสัดส่วนของชิ้นงาน.....	100

บทที่	หน้า
วัสดุและการผลิต.....	107
การออกแบบรูปแบบการสอนและการเรียนรู้.....	109
ส่วนที่ 2 นำผลการทดสอบการใช้งานมาวิเคราะห์รูปแบบและออกแบบ	
เป็นชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูป.....	110
การออกแบบชุดของเล่น.....	110
แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	118
การปรับปรุงแบบชุดของเล่น.....	123
การทำต้นแบบชุดของเล่น.....	126
ขั้นตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย.....	127
ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม.....	127
ส่วนที่ 2 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประเมินแบบปลายเปิด.....	131
5 สรุปลผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	134
วัตถุประสงค์ที่ 1.....	134
วัตถุประสงค์ที่ 2.....	135
วัตถุประสงค์ที่ 3.....	137
อภิปรายผลการวิจัย.....	139
ข้อเสนอแนะ.....	139
รายการอ้างอิง.....	140
ภาคผนวก.....	144
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	145
ภาคผนวก ข ภาพเขียนแบบเพื่อผลิต.....	164
ภาคผนวก ค ภาพรวมการดำเนินการทดลองและภาพรวมการทดสอบการใช้งาน.....	168
ภาคผนวก ง หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ.....	174
ภาคผนวก จ ภาพการเผยแพร่.....	180
ประวัติผู้วิจัย.....	185

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงพัฒนาการด้านร่างกายตามวัยที่สำคัญของเด็ก.....	26
2	แสดงอารมณ์ด้านบวกและอารมณ์ด้านลบของเด็กปฐมวัย.....	30
3	แสดงอารมณ์ของเด็กปฐมวัยในแต่ละช่วงอายุ.....	30
4	แสดงปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสีสารเคลือบ วัสดุขีดเขียน พลาสติก กระจกและกระจกแข็ง.....	45
5	แสดงปริมาณโลหะหนักที่สกัดได้จากสารละลายฟิงเกอร์เพ้นต์และดินปั้น.....	46
6	แสดงเพศของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย.....	66
7	แสดงอาชีพของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย.....	66
8	แสดงระดับการศึกษาของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย.....	67
9	รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มเป้าหมาย.....	67
10	แสดงลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย.....	68
11	แสดงจำนวนบุตรหลานในครอบครัวที่มีอายุ 3-6 ปีของกลุ่มเป้าหมาย.....	68
12	แสดงความเกี่ยวข้องของกลุ่มเป้าหมายกับบุตร-หลาน.....	69
13	แสดงความถี่ในการมีส่วนร่วมในการเล่นของบุตรหลานของกลุ่มเป้าหมายในหนึ่งสัปดาห์.....	69
14	แสดงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเล่นของ บุตร-หลาน ต่อหนึ่งสัปดาห์.....	70
15	แสดงพฤติกรรมการเล่นของบุตรหลาน.....	70
16	แสดงการเล่นที่บุตร-หลานของกลุ่มเป้าหมายชอบ.....	71
17	แสดงกิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กที่บุตร-หลานของกลุ่มเป้าหมาย กระทำเป็นประจำ.....	72
18	แสดงความสนใจของบุตรหลานในการเรียนรู้ต่างๆ (หมวดที่ 1).....	73
19	แสดงความสนใจของบุตรหลานในการเรียนรู้ต่างๆ (หมวดที่ 2).....	73
20	แสดงปัจจัยในการเลือกซื้อของเล่นสำหรับบุตร-หลาน ของกลุ่มเป้าหมาย.....	73
21	แสดงการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มีในการออกแบบชุดของเล่น (หมวดที่ 1).....	76
22	แสดงการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มีในการออกแบบชุดของเล่น (หมวดที่ 2).....	77
23	แสดงจำนวนของรูปแบบการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากจะมีในชุดของเล่น.....	77
24	แสดงลักษณะการเล่นในชุดของเล่นที่กลุ่มเป้าหมายอยากจะมี.....	78
25	แสดงวัสดุที่ใช้ผลิตชุดของเล่นที่กลุ่มเป้าหมายคิดว่าเหมาะสม.....	78
26	แสดงโทนสีที่เหมาะสมในการออกแบบชุดของเล่นตามความเห็นของกลุ่มเป้าหมาย.....	79
27	แสดงราคาที่เหมาะสมในการขายชุดของเล่นในความคิดของกลุ่มเป้าหมาย.....	79

ตารางที่	หน้า
28	เปรียบเทียบความเหมาะสมของการสร้างรูปทรงด้วยวิธีใช้แม่พิมพ์และวิธีใช้ แผ่นสร้างรูปทรง..... 87
29	เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกดแบบต่างๆ..... 88
30	เปรียบเทียบความสามารถของหัวคว้านแบบต่างๆ..... 90
31	เปรียบเทียบการใช้งานของพิมพ์ในแบบต่างๆ..... 93
32	เปรียบเทียบการใช้งานของฝาปิดเพื่อกันดินล้นออกมาจากพิมพ์ในแบบต่างๆ..... 95
33	เปรียบเทียบการใช้งานของข้อต่อสำหรับยึดตัวพิมพ์กับแป้นหมุนในแบบต่างๆ..... 96
34	เปรียบเทียบการใช้งานของรูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุนในแบบต่างๆ..... 99
35	เปรียบเทียบระบบกลไกที่ใช้รูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุนในแบบต่างๆ..... 99
36	แสดงความสูงขณะยื่นและนั่งของเด็กปฐมวัย..... 100
37	แสดงการวัดขนาดสัดส่วนมือของเด็ก..... 104
38	แสดงผลทดสอบการจับสิ่งของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่างๆ..... 105
39	แสดงผลทดสอบความยาวของการจับตัวจับสำหรับหมุนแป้น..... 106
40	แสดงการเปรียบเทียบวัสดุพลาสติกชนิดต่างๆ..... 108
41	แสดงการเปรียบเทียบวัสดุโลหะ..... 108
42	แสดงการจัดชุดรูปแบบการเรียนรู้..... 109
43	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล "ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน เพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ"..... 118
44	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล "ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน เพื่อการเรียนรู้เรื่องการทำเบเกอรี่"..... 120
45	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล "ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน เพื่อการเรียนรู้เรื่องพืชและดอกไม้"..... 121
46	แสดงผลความพึงพอใจในคุณลักษณะด้านความงาม..... 127
47	แสดงผลความพึงพอใจด้านการใช้งาน..... 128
48	แสดงผลความพึงพอใจด้านทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์..... 130

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่หมุนด้วยมือหรือเท้า.....	10
2	แสดงการขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า.....	11
3	แสดงแป้นหมุนแบบใช้แรงคนที่พบได้ในประเทศไทย.....	12
4	แสดงแป้นหมุนที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า.....	13
5	แสดงแผ่นทรงโค้งที่ทำด้วยไม้.....	14
6	แสดงแผ่นทรงโค้งที่ทำด้วยโลหะ.....	15
7	แสดงไม้แต่งดินหัวแบบต่างๆ.....	15
8	แสดงไม้ขูดดิน (Large Ribbon Tool.....	16
9	แสดงไม้ปั่นดิน (Large Ribbon Tool & Double Loop Tool.....	17
10	แสดงลวดตัดดิน (Wire Clay Cutte.....	18
11	แสดงมีดปลายแหลม (Fettling Knife).....	18
12	แสดงขั้นตอนการหมักดินแช่น้ำ.....	19
13	แสดงขั้นตอนการกวนดินเพื่อทำน้ำดิน.....	20
14	แสดงขั้นตอนการกรองเศษวัสดุออกจากน้ำดิน.....	21
15	แสดงขั้นตอนการนำน้ำดินที่ผ่านการกรองแล้วเข้าเครื่องรีดน้ำดิน.....	22
16	แสดงขั้นตอนการนำดินมาเข้าเครื่องนวดดิน.....	23
17	แสดงภาพเทอร์โมพลาสติก 7 ประเภท.....	47
18	แสดงรูปพรรณสแตนเลสชนิดต่างๆ.....	52
19	แสดงขั้นตอนการศึกษาและออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการ ของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี).....	62
20	แสดงการขึ้นรูปดินด้วยแป้นหมุน.....	83
21	แสดงการออกแบบโครงสร้างตัวเครื่องแยกออกมาเป็น 3 ส่วน.....	84
22	แสดงการขึ้นรูปดินด้วยการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรง.....	85
23	แสดงการขึ้นรูปดินด้วยการใช้แผ่นรูปทรงในการขึ้นรูป.....	86
24	แสดงวิธีการกดหัวคว้านทั้ง 3 แบบ.....	88
25	แสดงหัวคว้าน 3 แบบ.....	89
26	แสดงผลการคว้านดินแบ่งโดว์ด้วยหัวคว้านทั้ง 3 แบบ.....	90
27	แสดงพิมพ์รูปถ้วย 3 แบบ.....	92
28	แสดงรูปแบบฝาปิดกันดินล้น 2 แบบ.....	94
29	แสดงการใช้งานฝาปิดกันดินล้น 2 แบบ.....	94

ภาพที่		หน้า
30	แสดงข้อต่อตัวผู้และตัวเมียทั้ง 2 แบบ.....	96
31	แสดงวิธีหมุนและกลไกการหมุน 3 แบบ.....	98
32	แสดงระยะการเอื้อมมือของเด็ก.....	100
33	แสดงการวัดขนาดสัดส่วนด้านบนของเด็ก.....	102
34	แสดงการวัดขนาดสัดส่วนมือของเด็ก.....	103
35	แสดงการจับสิ่งของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร 7 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร.....	104
36	แสดงขนาดการจับของเด็ก.....	105
37	แสดงการทดสอบความยาวของการจับตัวจับสำหรับหมุนแป้น.....	106
38	แสดงภาพผลิตภัณฑ์จากเทอร์โมพลาสติก 6 ชนิด ที่นิยมใช้.....	107
39	แสดงการร่างแบบสองมิติ.....	111
40	แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องสัตว์ต่างๆ (1).....	112
41	แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องสัตว์ต่างๆ (2).....	112
42	แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องสัตว์ต่างๆ (3).....	113
43	แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องสัตว์ต่างๆ (4).....	114
44	แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการทำเบเกอรี่ (1).....	114
45	แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการทำเบเกอรี่ (2).....	115
46	แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการทำเบเกอรี่ (3).....	115
47	แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องเรื่องพืชและดอกไม้ (1).....	116
48	แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องเรื่องพืชและดอกไม้ (2).....	116
49	แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องพืชและดอกไม้ (1).....	117

ภาพที่		หน้า
50	แสดงตัวแป้นหมุนด้านบนและตัวแป้นหมุนตัวจับที่สามารถถอดออกได้.....	124
51	แสดงส่วนฐานของเครื่อง.....	124
52	แสดงส่วนประกอบภายในตัวกด.....	125
53	แสดงการทำงานของตัวกด.....	125
54	แสดงรายละเอียดภายในของตัวกด.....	126
55	แสดงตัวปั๊มดินและอุปกรณ์เสริม.....	126
56	แสดงภาพชิ้นงานต้นแบบที่เสร็จสมบูรณ์ต่างๆ.....	132
57	การเขียนแบบเพื่อการผลิตรูปที่ 1.....	165
58	การเขียนแบบเพื่อการผลิตรูปที่ 2.....	166
59	การเขียนแบบเพื่อการผลิตรูปที่ 3.....	167
60	ภาพรวมการสร้างต้นแบบรูปที่ 1.....	169
61	ภาพรวมการสร้างต้นแบบรูปที่ 2.....	170
62	ภาพรวมการสร้างต้นแบบรูปที่ 3.....	171
63	ภาพรวมในการทดสอบชิ้นงานรูปที่ 1.....	172
64	ภาพรวมในการทดสอบชิ้นงานรูปที่ 2.....	173
65	ภาพการแสดงผลงานชุดที่ 1.....	181
66	ภาพการแสดงผลงานชุดที่ 2.....	182
67	ภาพการแสดงผลงานชุดที่ 3.....	183
68	ภาพการแสดงผลงานชุดที่ 4.....	184

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พัฒนาการเด็ก คือ การพัฒนาการของเด็กในด้านต่างๆ ได้แก่ พัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา เด็กที่มีพัฒนาการที่บกพร่องในวัยเด็กจะส่งผลกระทบต่อถึงสภาวะทางร่างกายและจิตใจในอนาคต ในช่วงปฐมวัยเด็กจะมีการพัฒนาการทางร่างกายอย่างรวดเร็วในส่วนของกล้ามเนื้อมัดใหญ่และมัดเล็ก และจะมีการพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กคือ มือและนิ้วมือในการหยิบจับสิ่งของ และทำงานละเอียดอ่อนต่างๆ ซึ่งการพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กในช่วงนี้ หากมีการพัฒนาที่ไม่เต็มที่หรือบกพร่อง ก็จะส่งผลกระทบต่อการทำงานที่ต้องใช้กล้ามเนื้อในอนาคต เช่น การเขียนหนังสือ หรือการกลั้วกระดุมเสื่อ

โดยในช่วง 5-10 ปีที่ผ่านมา มีการสำรวจและศึกษาวิจัยระดับพัฒนาการของเด็กไทยซึ่งเป็นข้อมูลระดับชาติหลายครั้ง เริ่มจากการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยครั้งที่ 1 ในช่วงปี พ.ศ. 2534-2535 ได้มีการประเมินพัฒนาการเด็กช่วงปฐมวัยด้วยแบบประเมินคัดกรองอย่างง่าย ซึ่งดัดแปลงมาจาก DDST (Denver Developmental Screening Test) ผลที่ได้พบว่า เด็กมีปัญหาพัฒนาการล่าช้าค่อนข้างมากในด้านภาษาและการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก (fine motor) หลังจากนั้นได้มีการศึกษาสำรวจระดับพัฒนาการเด็กอีกหลายครั้ง ได้แก่ การสำรวจสถานะสุขภาพประชาชนโดยการตรวจร่างกาย พ.ศ. 2539-2540 การสำรวจสถานะสุขภาพพัฒนาการและการเจริญเติบโตของเด็กปฐมวัย ของสำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเริ่มครั้งแรกในปี พ.ศ. 2542 และมีการสำรวจต่อเนื่องอีก 2 ครั้ง ครั้งล่าสุดคือในปี พ.ศ. 2507 นอกจากนี้ยังมีโครงการวิจัยพัฒนาการแบบองค์รวมของเด็กไทยศึกษาในปี พ.ศ. 2544 ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย 8 พบว่า ผลการสำรวจทุกครั้งมีข้อสรุปสอดคล้องตรงกันว่า เด็กไทยจำนวนมากมีพัฒนาการด้านภาษาและการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กค่อนข้างล่าช้า และผลการสำรวจโดยสำนักส่งเสริมสุขภาพกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ที่ใช้ Denver II ในการประเมินปี พ.ศ. 2550 พบว่าขนาดของปัญหาไม่ลดลงและในบางพื้นที่พบแนวโน้มว่ามีพัฒนาการด้านการทรงตัวและการเคลื่อนไหวสงสัยล่าช้ามากขึ้น (รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2: 136)

จากปัญหาของพัฒนาการในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กที่ล่าช้า ผู้วิจัยจึงได้มีการออกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจ



จากการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นหมุน ให้สอดคล้องกับพัฒนาการลักษณะการเล่นและจิตวิทยาการเล่นของเด็ก โดยพบว่าเด็กวัยนี้จะมีลักษณะการเล่นที่เริ่มเล่นกับคนอื่น (Associative Play) และเริ่มเล่นเป็นกลุ่ม (Cooperative Play) มีพฤติกรรมในการเล่น คือ การเล่นเลียนแบบ (Imitation) การสำรวจ (Exploration) การทดสอบ (Testing) และการสร้าง (Construction) และชอบทำกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ เช่น การปั้น การวาดเขียน มีความสนใจในเรื่องของสี รูปทรง และผิวสัมผัส เริ่มมีการใช้งานอวัยวะร่างกายในส่วนต่างๆ อย่างสัมพันธ์กัน เช่น มือและตา และเนื่องจากเด็กในวัยนี้เริ่มมีการพัฒนาการของกล้ามเนื้อมือ นิ้วมือ ที่จะเป็พื้นฐานที่สำคัญในการเขียนและการใช้มือและนิ้วมือทำงานที่ละเอียดอ่อนในอนาคต

สิ่งต่างๆ เหล่านี้จึงเป็นแนวทางที่ทำให้ผู้วิจัยได้คิดค้นชุดของเล่นที่สามารถพัฒนากล้ามเนื้อมือและนิ้วมือ พร้อมทั้งพัฒนาการเรียนรู้ด้านสังคม สติปัญญาและสอดคล้องกับลักษณะการเล่นทางจิตวิทยาการเล่นของเด็กตามช่วงวัย โดยได้ใช้นำวิธีการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน มาเป็นแนวความคิด ที่จะจำลองลักษณะการหมุนเพื่อสร้างรูปทรงของดิน มาจำลองให้อยู่ในรูปแบบของของเล่นที่เด็กสามารถใช้งานได้ง่าย สนุก และปลอดภัยต่อเด็ก ซึ่งนอกจากเด็กจะได้เรียนรู้เรื่องการสร้างรูปทรงจากการหมุน เด็กยังจะได้เรียนรู้รูปแบบของกิจกรรมและอาชีพหนึ่งของผู้ใหญ่ ซึ่งสร้างประสบการณ์ต่ออาชีพที่คนอาจจะไม่ค่อยได้รู้จักแพร่หลายนัก การสอดแทรกคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละอาชีพต่างๆ ที่หลากหลายลงไปให้เด็ก เด็กจะสามารถซึมซับและเข้าใจคุณลักษณะของอาชีพนั้นๆ ได้ง่ายขึ้น เมื่อเวลาที่เด็กไปพบเจอสิ่งนั้นๆ ในตอนที่เด็กมีอายุที่มากขึ้น

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน พัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) สื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นได้กรวมทั้งศึกษาความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

### แนวคิดและทฤษฎีในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาจากกลุ่มของเด็กปฐมวัย กลุ่มผู้ปกครองของเด็กปฐมวัยครูโรงเรียนอนุบาล หมอและพยาบาลที่ทำงานในสาขาเกี่ยวกับเด็ก เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบและพัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัยให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยมีแนวทางในการศึกษา ดังนี้

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย และนำแนวทางการออกแบบและข้อกำหนดทางการออกแบบของเล่นเด็กที่มีอยู่มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบแล้วทำการศึกษาความคิดเห็นความต้องการของกลุ่มผู้ปกครองของเด็กปฐมวัยที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย

ศึกษาข้อกำหนดเกี่ยวกับลักษณะของของเล่นที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย มาพัฒนาปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมที่จะเป็นชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย โดยมีแนวความคิดในการออกแบบดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการทางจิตสังคม 8 ขั้น ตามทฤษฎีของแอร์ริคสัน (The Eight Stages of Psychosocial Development in Erikson) (Erik Erikson. 1950-1963)
2. ทฤษฎีพัฒนาการทางเขาวนปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory)ฦองเพียเจต์ (Jean Piaget : 1896-1980)

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางการออกแบบและพัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนารูปแบบของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) ตามข้อมูล ดังนี้

#### 1. ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน ข้อมูลพัฒนาการเด็กปฐมวัยและความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุนตามแนวทางที่ได้ออกแบบพัฒนา

#### 2. กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากร

เนื่องจากงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการทำงาน 3 ส่วน โดยมีกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงขอเสนอตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

##### วัตถุประสงค์ที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาข้อมูล

1. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง กุมารเวชศาสตร์ หน่วยทางเดินอาหาร 1 ท่าน และครูโรงเรียนอนุบาลที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี 1 ท่าน
2. กลุ่มผู้ปกครองที่มีบุตร-หลานอายุ 3-6 ปีอยู่ในครอบครัว จำนวน 50 คน ระยะเวลาสำรวจ 1 เดือน

**วัตถุประสงค์ที่ 2** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการออกแบบ

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2 ท่าน
2. ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย 3 ท่าน

**วัตถุประสงค์ที่ 3** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาผลความพึงพอใจ

สมาชิกของครอบครัวที่มีเด็กอายุ 3-6 ปีอยู่ในครอบครัว จำนวนครอบครัวละ 2 คน จำนวน 5 ครอบครัว ระยะเวลาสำรวจ 2 สัปดาห์

### เครื่องมือในการวิจัย

ในงานวิจัยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งตามวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ที่ 1

1. เก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามแบบอัตนัย โดยสัมภาษณ์ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงกุมารเวชศาสตร์หน่วยทางเดินอาหาร 1 ท่าน และครูโรงเรียนอนุบาลที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี 1 ท่าน เพื่อเก็บข้อมูลพัฒนาการและพฤติกรรมเด็กปฐมวัย และสิ่งที่ควรคำนึงในการออกแบบของเล่นเด็กปฐมวัย
2. เก็บข้อมูลปฐมภูมิจากผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายคือกลุ่มผู้ปกครองที่มีบุตร-หลานอายุ 3-6 ปีอยู่ในครอบครัว จำนวน 50 คน ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 เดือนโดยใช้แบบสอบถามปรนัยเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ <https://drive.google.com> เพื่อสอบถามความคิดเห็นความต้องการของผู้ใช้ที่มีผลต่อชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุนผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา
3. เก็บข้อมูลทุติยภูมิศึกษาข้อมูลจากการเอกสารและตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### วัตถุประสงค์ที่ 2

1. สร้างแบบสอบถามโดยผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา
2. เก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามแบบปรนัยประกอบภาพผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อสอบถามความคิดเห็นข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเด็กปฐมวัย 3 ท่าน

#### วัตถุประสงค์ที่ 3

เก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามแบบปรนัยและการสัมภาษณ์ประกอบกับการให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองกับต้นแบบผลิตภัณฑ์จริง ที่ได้พัฒนาหลังจากได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อสอบถามความพึงพอใจของจากผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายคือ ผู้สมาชิกของครอบครัวที่มีเด็กอายุ 3-6 ปีอยู่ในครอบครัว จำนวน ครอบครัวละ 2 คน จำนวน 5 ครอบครัว จากระยะเวลาเก็บข้อมูล 2 สัปดาห์โดยใช้แบบสอบถามปรนัยเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

## วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปวิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

### วัตถุประสงค์ที่ 1

1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี)
2. ศึกษาสื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นเด็ก
3. ศึกษากรรมวิธีการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน
4. ศึกษาข้อมูลความคิดเห็นความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
5. ศึกษาข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
6. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อสร้างข้อกำหนด (Design Criteria) และหาแนวทางในการออกแบบ (Design Direction) ให้ตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้ (Target Group) มากที่สุด โดยไม่เกินขอบเขตของกรอบการวิจัย

### วัตถุประสงค์ที่ 2

1. นำข้อมูลที่สรุปได้จากการวิเคราะห์ในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 มาสร้างเป็นข้อกำหนด (Design Criteria) และหาแนวทางในการออกแบบ (Design Direction) ให้ตอบสนองความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย (Target Group) มากที่สุด โดยไม่เกินขอบเขตของกรอบการวิจัย
2. ออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน 3 รูปแบบตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล
3. นำแบบร่างชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน ที่ได้ออกแบบขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ 1 รูปแบบมาพัฒนาตามคำแนะนำที่ได้รับ
4. นำแบบที่ผ่านการพิจารณาปรับปรุงมาทำการเขียนแบบและสร้างต้นแบบพัฒนาปรับปรุงให้สมบูรณ์ที่สุดเพื่อเป็นแนวทางการผลิตชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน

### วัตถุประสงค์ที่ 3

1. ประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน ที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ
2. สรุปผลการวิจัยเพื่อนำเสนอขั้นสุดท้าย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน
2. ได้ชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน ที่ตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย
3. ได้ผลการประเมินและผลสรุปเพื่อเป็นกรณีศึกษาและต้นแบบในการออกแบบและพัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน และสามารถนำผลจากงานวิจัยไปเพื่อการพัฒนาชุดของเล่นสำหรับเด็กปฐมวัยอื่นๆ ต่อไป
4. ได้ต้นแบบทางผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับการเสริมสร้างการพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) รวมทั้งเป็นแนวทางการจัดสิทธิบัตรต่อไป
5. นำจัดแสดงนิทรรศการเผยแพร่ผลงานวิจัย

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เด็กปฐมวัย คือ เด็กที่มีอายุตั้งแต่ปฏิสนธิถึง 6 ปีบริบูรณ์แต่ในที่นี้ผู้วิจัยจะใช้คำว่าเด็กปฐมวัยในการแทนเด็กในช่วงอายุ 3-6 ปี
2. กล้ามเนื้อมัดเล็ก หมายถึง กล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณรอบๆ นิ้วมือ นิ้วเท้า ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการบังคับ ให้นิ้วทำงานได้อย่างดี มีประสิทธิภาพ
3. การขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน หมายถึง การขึ้นรูปแบบทรงกลมโดยอาศัยเครื่องมือแป้นหมุน มีทั้งชนิดยืนและนั่ง
4. แป้นหมุน หมายถึง แป้นหมุน มีลักษณะเป็นไม้กลม โดยมีแกนเหล็กอยู่ตรงกลางสำหรับรองรับเครื่องปั้นดินเพื่อตกแต่งโดยรอบ

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### ข้อมูลเกี่ยวกับการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีแป้นหมุน

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเครื่องปั้นดินเผา
2. การขึ้นรูปด้วยวิธีแป้นหมุน
3. ชนิดของแป้นหมุน
4. อุปกรณ์ในการปั้น
5. ดินที่ใช้ในการปั้น

#### ข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย

1. กล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย
2. พัฒนาการทางร่างกายของเด็กในช่วงปฐมวัย
3. พัฒนาการทางสังคมของเด็กในช่วงปฐมวัย
4. พัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจของเด็กในช่วงปฐมวัย
5. พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กในช่วงปฐมวัย

#### ข้อมูลเกี่ยวกับการเล่นของเด็กปฐมวัย

1. เด็กกับการเล่น
2. พัฒนาการการเล่นของเด็กปฐมวัย
3. สื่อและของเล่นเด็ก
4. การปั้นดินเพื่อเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงปฐมวัย

#### ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

1. หลักการออกแบบของเล่นเด็ก
2. วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

## ข้อมูลเกี่ยวกับการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีปั้นหมุน

### 1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องปั้นดินเผา

คำว่า เซรามิก (Ceramic) หมายถึง สิ่งของต่างๆหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นจากดิน หิน ทราย แก้ว และแร่ธาตุ นำมาขึ้นรูปด้วยกระบวนการต่างๆแล้วผ่านการเผาให้เกิดความคงรูปทรงถาวร ในสมัยกรีกเรียกว่า เครามอส (Kamos) หมายถึง สิ่งที่ถูกเผา เครื่องปั้นดินเผาจึงมีความหมายรวมถึง ภาชนะดินเผา (Pottery) เช่น หม้อ จาน ชาม แจกัน เครื่องประดับ และผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น แก้ว โลหะเคลือบ (ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์ 2537: 1)

เซรามิก (Ceramics) หมายถึง สิ่งที่เกิดจากการนำเอาสารอนินทรีย์ที่เป็นโลหะ ได้แก่ สารจำพวกแร่หิน หรือดินที่เกิดอยู่ตามธรรมชาติมาใช้เป็นวัตถุดิบหลัก และผ่านกรรมวิธีการผลิต และ สิ่งที่สำคัญจะต้องผ่านกระบวนการความร้อนเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแกร่ง หรือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้ดี (สมศักดิ์ ชวลาวัณย์ 2549: 1)

เครื่องปั้นดินเผาในยุคแรกมนุษย์นำดินมาปั้นเป็นรูปร่างต่างๆแล้วนำมาตากแห้ง เพื่อนำมาใช้สอย โดยยังไม่มีการเผาไฟ มีการนำไขมันสัตว์และยางไม้มาทาที่ตัวเครื่องปั้นดินเผา เพื่อให้สามารถใส่น้ำได้ และเมื่อมนุษย์เริ่มมีความก้าวหน้าในการใช้ไฟ จึงได้มีการนำเครื่องปั้นดินเผาเผาไฟ จนเกิดเป็นเครื่องปั้นดินเผาที่มีความทนทานมากขึ้น และต่อมาจึงมีการคิดค้นวิธีเคลือบพื้นผิว เครื่องปั้นดินเผาเพื่อให้ความสวยงาม แทนทาน และกันการรั่วซึม

นอกจากจะใช้เครื่องปั้นดินเผาเพื่อประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวันแล้ว มนุษย์ยังใช้เครื่องปั้นดินเผาในโอกาสอื่นๆ เช่น การประกอบพิธีกรรมต่างๆ โดยการใช้เครื่องปั้นดินเผาบรรจุศพ การใช้เก็บอัฐิ และการนำมาใช้ทำเป็นเครื่องประดับเพื่อความสวยงาม

เครื่องปั้นดินเผานอกจากจะเป็นเครื่องมือใช้สอยในการดำรงชีวิต ยังมีบทบาทสำคัญในพิธีกรรมต่างๆเครื่องปั้นดินเผาหรือเซรามิก จึงเป็นตัวบ่งบอกถึง สภาพวิถีชีวิตความเป็นอยู่ การดำรงชีพ พิธีกรรมและวัฒนธรรมในแต่ละยุค ซึ่งการศึกษาและค้นคว้าเครื่องปั้นดินเผา สามารถทำให้เราารู้ถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีตที่ผ่านมาแต่ละยุคแต่ละสมัยได้เป็นอย่างดี

ขั้นตอนการผลิตเครื่องดินเผา หรือเครื่องดินเผาแบบใช้ในชีวิตประจำวัน (Earthen ware) มีดังนี้

1. ออกแบบเครื่องปั้นดินเผาตามความต้องการและตามวัตถุประสงค์การใช้สอย
2. การเตรียมดินในการปั้น นำดินผสมกับทรายและหินตามสูตรที่ต้องการ นวดให้เข้ากันแล้วเก็บไว้ในที่ชื้นคลุมด้วยพลาสติกหรือผ้าเปียกหมาด
3. การนวดดิน นำดินที่เตรียมไว้มานวดเพื่อไล่ฟองอากาศออก จนได้เนื้อดินที่ไม่มีฟองอากาศภายใน

4. การขึ้นรูป สามารถขึ้นได้หลายวิธี เช่น
  - 4.1 ขึ้นรูปด้วยวิธีอิสระ ด้วยการกลึงดินให้เป็นเส้นยาว หรือคลึงด้วยแผ่นให้เป็นแผ่นบาง
  - 4.2 ขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อหน้าดินด้วยแม่พิมพ์ โดยใช้หน้าดินที่ผสมจนมีความเหลวข้นเหลวในแบบพิมพ์
  - 4.3 ขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นหมุน ใช้แรงเหวี่ยงของปั้นหมุนในการขึ้นรูปดินให้เป็นภาชนะ
  - 4.4 ขึ้นรูปด้วยวิธีกดแบบพิมพ์ลงบนปั้นหมุน หรือที่เรียกว่า จิกเกอร์ริง
5. การตกแต่งลวดลาย โดยการขูดพื้นผิวให้เป็นลวดลาย การฉลุ แกะลาย ปั้นนูน หรือปั้นแปะ การเขียนสีได้เคลือบ
6. การผึ่งดินที่ปั้นและตกแต่งเรียบร้อยแล้วนำมาผึ่งให้แห้งสนิท 4 – 5 วัน และนำไปเผาต่อไป
7. การเผา โดยปกติจะเผา 2 ครั้ง คือ เผาครั้งที่ 1 หรือเรียกว่าการเผาดิบในอุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส เพื่อให้ดินสุก ไล่น้ำให้ระเหยออกจากดินจนหมด ดินเมื่อผ่านการเผาดิบแล้วจะมีความแข็งและมีรูพรุนในเนื้อดิน ซึ่งอาจใช้เวลา 4 – 6 ชั่วโมง ถ้าหนามากอาจใช้เวลา 12 ชั่วโมง ต่อจากนั้นอาจจะทำการเผาครั้งที่ 2 คือเผาเคลือบ เป็นการเคลือบสารเคมีที่ผสมเป็นเคลือบสูตรต่างๆ ฟันหรือจุ่มลงไปบนพื้นผิวเครื่องปั้นดินเผา แล้วจึงนำไปเผาไฟตามวิธีการของการเคลือบชนิดต่างๆ โดยจะมีการเผาในอุณหภูมิที่ต่างกันไปตามชนิดของการเคลือบนั้นๆ

## 2. การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุน

**การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุน (Throwing Method)** การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุน หรือในภาษาอังกฤษใช้คำว่า โทริง (throwing) มาจากภาษาอังกฤษแบบเดิมคือคำว่า “throwen” หรือ “thrawn” ที่แปลว่า การหมุน (twist หรือ tum หรือ curl) การขึ้นรูปด้วยปั้นหมุน เป็นวิธีการขึ้นรูปที่มีความสำคัญและนิยมแพร่หลายโดยทั่วไป ตั้งแต่สมัยโบราณจนถึงปัจจุบัน ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ทำให้เครื่องมือเครื่องใช้ของวิธีการนี้เจริญขึ้นมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ โดยเปลี่ยนจากการใช้ปั้นหมุนที่หมุนด้วยแรงคนมาเป็นการใช้ปั้นหมุนไฟฟ้า การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกจากปั้นหมุนนี้โดยอาศัยหลักการนำแรงที่ได้จากแรงเหวี่ยงจากศูนย์กลางของปั้นหมุนตามทิศทางทวนเข็มนาฬิกาหรือตามเข็มนาฬิกาก็ได้ช่วยในการตั้งดินขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ตามรูปแบบที่ต้องการ ซึ่งความเร็วรอบของปั้นหมุนเป็นสิ่งสำคัญเพราะสามารถกำหนดรูปแบบและขนาดของผลิตภัณฑ์เซรามิกได้ คือ ถ้าความเร็วรอบของปั้นหมุนช้าจะขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ได้ใบใหญ่ แต่ถ้าความเร็วรอบของปั้นหมุนเร็วจะขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ได้เฉพาะใบเล็กเท่านั้น ซึ่งความเร็วรอบของปั้นหมุนที่เป็นมาตรฐานประมาณ 80 รอบต่ออนาที วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกด้วยปั้นหมุนใช้สำหรับผลิตภัณฑ์



ที่มีสัญญาณกลม เพราะสามารถผลิตได้ค่อนข้างรวดเร็ว โดยมีขนาดรูปแบบที่ใกล้เคียงกันมาก แต่ทั้งนี้ต้องมีชำนาญพอสมควร (สมศักดิ์ ขวาลาวณิชย์ 2554)

**ขั้นตอนการขึ้นรูป** การขึ้นรูปจะมีอยู่สองแบบ คือ การขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่หมุนด้วยมือหรือเท้า และการขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า

การขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่หมุนด้วยมือหรือเท้ามีกรรมวิธี ดังนี้

1. นำเนื้อดินที่หมัก มาณวดเพื่อไล่อากาศ และปั้นเป็นเส้น
2. นำดินที่ปั้นเป็นเส้นค่อยๆ ขดไล่ขึ้นมาจากบริเวณฐานภาชนะและค่อยขดวนขึ้นไป

จนถึงด้านบน

3. ตบแต่งให้เรียบเสมอ และปรับความหนาให้เท่ากัน

การขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ามีกรรมวิธี ดังนี้

1. นำดินมาวางไว้บนแป้นหมุนไฟฟ้า
2. ใช้มือกดดินที่หมุนเบาๆ ให้เป็นรูปทรงครึ่งวงกลม หรือทรงโดม ที่มีสัญญาณสมมาตรกัน ก่อนจะนำขึ้นเป็นรูปทรงที่ต้องการต่อไป ขั้นตอนนี้จะเรียกว่าการตั้งศูนย์

3. ใช้นิ้วมือเจาะดินลงไปตรงศูนย์กลาง แต่ไม่ถึงถึงฐานแป้น โดยต้องเหลือความหนาของเนื้อดินไว้ให้เป็นฐาน

4. ค่อยใช้มือและนิ้วดึงเนื้อดินขึ้นมาให้ได้เป็นรูปทรงที่ต้องการ โดยในการดึงต้องให้ดินมีความหนาที่สม่ำเสมอ โดยที่ส่วนฐานจะมีความหนามากกว่าเล็กน้อยเพื่อที่จะรองรับน้ำหนักของตัวชิ้นงาน

5. ปลอ่ยชิ้นงานให้แห้งหมาด แล้วจึงนำชิ้นงานมาขูดตกแต่งรูปทรงและฐานอีกครั้งหนึ่ง



ภาพที่ 1 แสดงการขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่หมุนด้วยมือหรือเท้า

ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), แหล่งเรียนรู้เครื่องปั้นดินเผา, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <http://www.fieldtrip.ipst.ac.th/>



ภาพที่ 2 แสดงการขึ้นรูปบนแป้นหมุนที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้า

ที่มา: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), แหล่งเรียนรู้เครื่องปั้นดินเผา, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <http://www.fieldtrip.ipst.ac.th/>

### 3. ชนิดของแป้นหมุน

ลักษณะแป้นหมุนแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. แป้นหมุนที่ใช้แรงคนเหวี่ยง ใช้มือหรือเท้าหมุน มักจะมีหัวแป้นที่ขนาดใหญ่ และทนเพื่อให้มีรอบหมุนที่หมุนได้นาน ไม่ต้องหมุนบ่อย ประหยัดแรงในการหมุน ในประเทศไทยที่พบเครื่องแป้นหมุนที่ใช้แรงคนเหวี่ยงในหลายแหล่ง เช่น แป้นหมุนของช่างปั้นจังหวัดนครปฐมที่ทำจากไม้ มีแป้นอยู่ตรงกลางและมีส่วนล้อเกวียนที่ล้อมรอบ โดยจะใช้เท้าถีบหรือมือหมุนไปที่ส่วนล้อเกวียนด้านนอก เพื่อช่วยในการหมุน การขึ้นรูปหม้อดินเผาและโอ่งน้ำขนาดเล็กของชาวบ้านหม้อ ตำบลเวา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่ใช้การวางชิ้นงานไว้บนท่อนไม้ท่อนเดียว และใช้การเดินวนรอบท่อนไม้เพื่อการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แทนการหมุนของแป้น รวมทั้งแป้นหมุนของช่างปั้นชาวบ้านมะยิง ตำบลโพธิ์ทอง อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราชที่ใช้การฝังส่วนฐานลงในพื้นดิน ให้โผล่พ้นพื้นขึ้นมาเฉพาะส่วนหัวแป้นรองรับขึ้นรูปหรือหัวแป้น เท่านั้น



ภาพที่ 3 แสดงแป้นหมุนแบบใช้แรงคนที่พบได้ในประเทศไทย

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก [http://www.teacher.ssru.ac.th/reudee\\_ni/file.php/1/Ceramic\\_Design\\_4/c-1all.pdf](http://www.teacher.ssru.ac.th/reudee_ni/file.php/1/Ceramic_Design_4/c-1all.pdf)

2. แปนหมุนที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าหลังการปฏิวัติอุตสาหกรรม (industrial revolution) ช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 18–19 ทำให้มีการนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้มากขึ้น จึงส่งผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของการออกแบบแปนหมุนมีการนำมอเตอร์ (motor) มาช่วยขับเคลื่อน ทำให้สามารถปรับความเร็วของการหมุนได้ จึงทำให้มีการออกแบบเครื่องแปนหมุนออกมาได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งานที่ต่างกันออกไป เช่น เครื่องแปนหมุนสำหรับการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ เครื่องแปนหมุนที่สามารถขึ้นรูปพร้อมกันได้หลายเครื่องโดยใช้สายพานและมอเตอร์เครื่องเดียวกัน



ภาพที่ 4 แสดงแปนหมุนที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขึ้นรูปด้วยแปนหมุน, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก [http://www.teacher.ssru.ac.th/reudee\\_ni/file.php/1/Ceramic\\_Design\\_4/c-1all.pdf](http://www.teacher.ssru.ac.th/reudee_ni/file.php/1/Ceramic_Design_4/c-1all.pdf)

#### 4. อุปกรณ์ในการปั้น

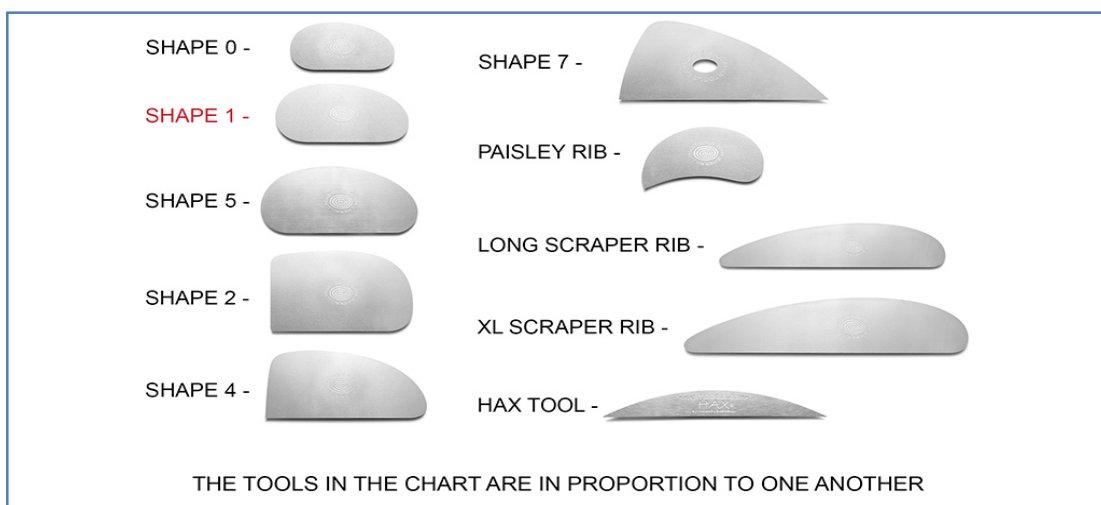
เครื่องมือมีความจำเป็นมากในการปั้นเครื่องปั้นดินเผา เครื่องมือจะมีไว้สำหรับตกแต่งและสร้างสรรค์เครื่องปั้นดินเผาให้ได้รูปทรงและความสวยงามตามต้องการของผู้ใช้ โดยชนิดของเครื่องมือในงานเครื่องปั้นดินเผาโดยอุปกรณ์หลักๆจะมีอยู่ 7 ชนิด ดังนี้

1. แผ่นทรงโค้ง (Potters Rib) ใช้สำหรับสร้างส่วนโค้งของภาชนะเครื่องปั้นดินเผา ในขั้นตอนของการขึ้นรูปภาชนะด้วยแป้นหมุน โดยแผ่นทรงโค้งนี้มักจะทำด้วยไม้ หรือโลหะแผ่นทรงโค้งจะช่วยให้การขึ้นรูปภาชนะทรงโค้งนั้นสวยงาม และขึ้นรูปได้ง่ายขึ้นในส่วนของแผ่นทรงโค้งที่ทำด้วยโลหะมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ มีทั้งแบบที่เป็นทรงโค้งต่างๆ แผ่นโลหะจะใช้ในการชุบแต่งทรงของภาชนะโดยรอบที่ต้องการพื้นผิวที่เรียบ มักจะใช้แต่งชิ้นงานให้เรียบร้อยในขั้นตอนสุดท้ายเพราะได้พื้นผิวที่เรียบเนียนกว่าแผ่นที่ทำด้วยไม้และยังใช้ในการตัดหรือฝานเนื้อดินได้อีกด้วย



ภาพที่ 5 แสดงแผ่นทรงโค้งที่ทำด้วยไม้

ที่มา: Mkm potterytools, Wood ribs:Mkm craftsman series wood ribs, Accessed July 5, 2016, Available from <http://www.mkm potterytools.com/wood-ribs.php>



ภาพที่ 6 แสดงแผ่นทรงโค้งที่ทำด้วยโลหะ

ที่มา: Mudtools, **Ribs:Stainless rib**, Accessed July 5, 2016, Available from <http://www.mudtools.com/product/shape-1-stainless-rib/?v=5b79c40fa7c2>

2. ไม้แต่งดิน (Modeling Tool) ไม้แต่งดินมักจะทำด้วยไม้ มีส่วนหัวที่เป็นรูปทรงหลายแบบ เพื่อการตกแต่งดินได้ตามความต้องการที่หลากหลาย มักใช้ขูดตกแต่งดินให้เป็นลวดลายหรือรูปทรงตามต้องการ



ภาพที่ 7 แสดงไม้แต่งดินหัวแบบต่างๆ

ที่มา: Pottersconnection, **Tools: 5 wooden modelling tools & forged steel modeling tools**, Accessed July 5, 2016, Available from <http://www.pottersconnection.co.uk/shop/32/57/index.htm>

ไม้ขูดดินและไม้ปั้นดิน (Large Ribbon Tool & Double Loop Tool) ด้ามจับจะทำด้วยไม้ และมีปลายห่วงเหล็กติดอยู่ที่ปลายไม้ ไม้ขูดดินจะมีขนาดใหญ่กว่าไม้ปั้นดิน และมีปลายห่วงอยู่ที่ปลายด้ามเพียงด้านเดียว ไม้ขูดดินใช้ในการขูดดินออกจากแป้นหมุน หรือขูดพื้นผิวชิ้นงานที่ต้องการการขูดที่เป็นบริเวณกว้าง ส่วนไม้ปั้นดินจะมีหลายขนาด และจะมีปลายห่วงเหล็กอยู่ทั้งหัวและท้ายของด้ามจับ ปลายห่วงข้างหนึ่งจะเป็นปลายห่วงทรงกลม อีกข้างจะเป็นปลายห่วงทรงแหลมคล้ายสามเหลี่ยม เหมาะแก่การใช้งานในพื้นที่แคบ



ภาพที่ 8 แสดงไม้ขูดดิน(Large Ribbon Tool)

ที่มา: Horoekahouse, Pottery sculpting big ribbon loop 3 pc tool set, Accessed July 5, 2016, Available from <https://horoekahouse.co.nz/product/pottery-sculpting-big-ribbon-loop-3-pc-tool-set/>



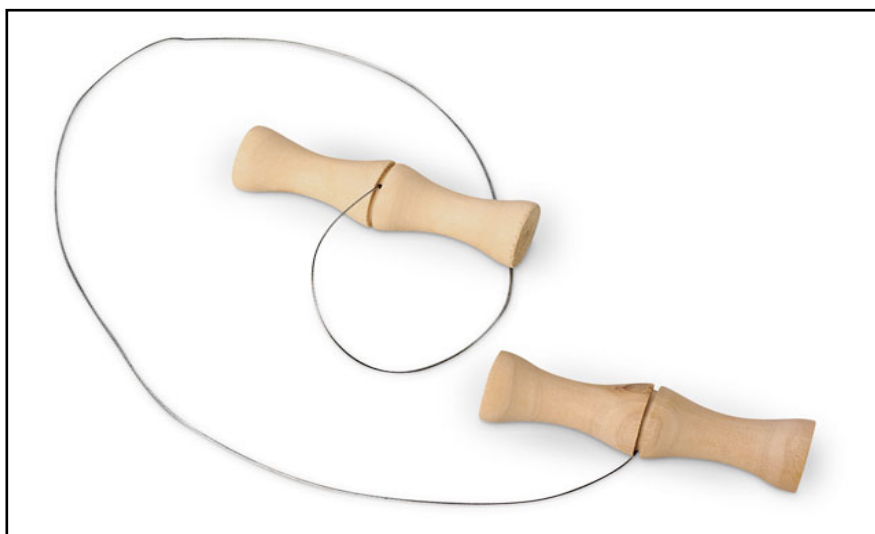
ภาพที่ 9 แสดงไม้ปั้นดิน (Large Ribbon Tool & Double Loop Tool)

ที่มา: Sculpturedepot, [Single & double loop tools](http://www.sculpturedepot.net/clay-wax-tools/product.asp?Single_Double_Loop_Tools), Accessed July 5, 2016, Available from [http://www.sculpturedepot.net/clay-wax-tools/product.asp?Single\\_Double\\_Loop\\_Tools](http://www.sculpturedepot.net/clay-wax-tools/product.asp?Single_Double_Loop_Tools)

3. ฟองน้ำ (Sponge) ฟองน้ำใช้ในการเช็ดไปที่ผิวของดินเพื่อป้องกันดินแห้ง หรือ จะใช้ในการช่วยขึ้นรูปภาชนะในขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนก็ได้ โดยใช้ฟองน้ำรองไปที่นิ้วมือ ให้ฟองน้ำสัมผัสกับผิวดินแทนนิ้วมือ จะทำให้ผิวชิ้นงานที่กำลังตั้งขึ้นมีความเรียบกว่าใช้นิ้วมือเพียงอย่างเดียว ฟองน้ำที่ใช้สามารถใช้ฟองน้ำทั่วไปที่มีขายในท้องตลาดได้ โดยที่หากเป็นฟองน้ำสำหรับแต่งหน้าก็จะให้พื้นผิวงานที่เรียบและละเอียดกว่าฟองน้ำทั่วไป ความเรียบของผิวงานที่ได้จะขึ้นอยู่กับความละเอียดของผิวฟองน้ำ

4. ลวดตัดดิน (Wire Clay Cutter) ทำมาจากเส้นลวดหรือเส้นเอ็นก็ได้ นำมาพันไว้กับไม้ หรือยาง ที่ปลายของลวดทั้งสองข้าง เพื่อให้เป็นที่สำหรับมือจับ ลวดตัดดินใช้สำหรับตัดชิ้นงานออกจากแป้นหมุนในเวลาที่ทำชิ้นงานเสร็จแล้ว เวลาใช้งานให้ใช้มือจับที่ที่จับที่ปลายทั้งสองด้านให้เส้นเอ็นนั้นตึง แล้วจึงลากเส้นเอ็นผ่านเนื้อดินที่ต้องการตัด นอกจากจะใช้ในการตัดดินออกจากแป้นหมุนแล้ว ยังใช้ตัด ผ่า ชิ้นงานได้ตามต้องการ





ภาพที่ 10 แสดงลวดตัดดิน (Wire Clay Cutter)

ที่มา: Kennedyart, **Clay: Clay cutter wire**, Accessed July 5, 2016, Available from <https://kennedyart.com/product/clay-cutter-wire/>

6. มีดปลายแหลม (Fettling Knife) เป็นมีดปลายแหลมขนาดประมาณมีดคว้าน สามารถใช้มีดคว้านแทนมีดปลายแหลมได้ มีดปลายแหลมเหมาะสำหรับแกะตกแต่งชิ้นงานในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก



ภาพที่ 11 แสดงมีดปลายแหลม (Fettling Knife)

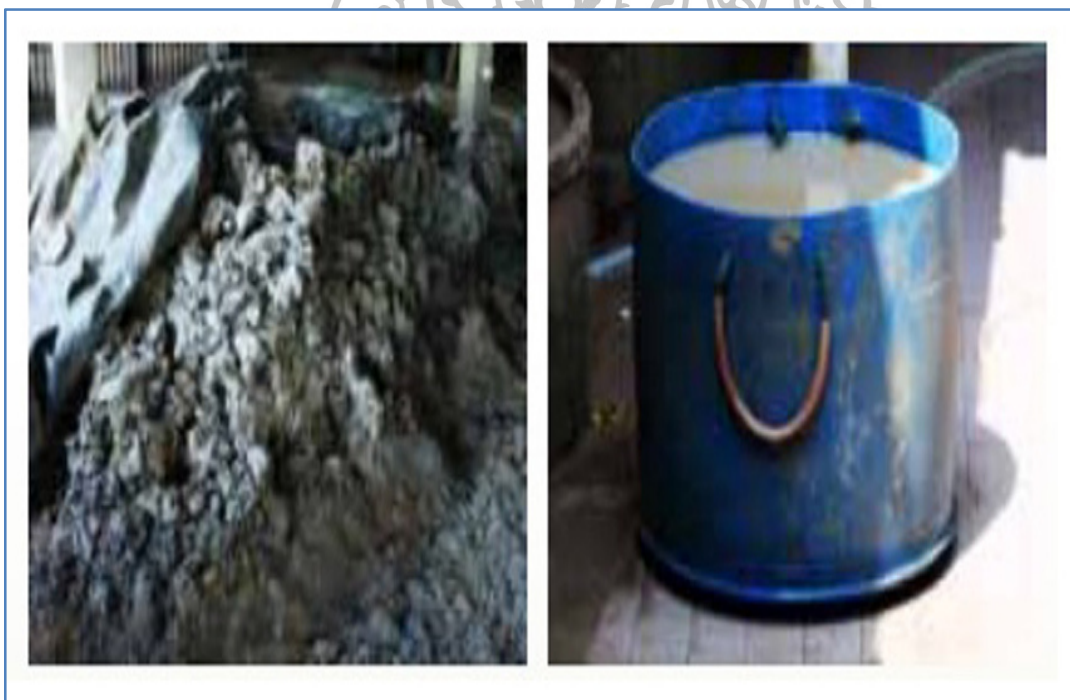
ที่มา: Dickblick, **Clay and pottery tools: Kemper fettling knives**, Accessed July 5, 2016, Available from <http://www.dickblick.com/products/kemper-fettling-knives/#photos>

## 5. ดินที่ใช้ในการปั้น

ดินที่จะนำมาใช้ในการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน ส่วนใหญ่ดินเกือบทุกชนิดจะสามารถนำมาขึ้นรูปได้ แต่หากเป็นดินเหนียวที่ผ่านกรรมวิธีการเตรียมดิน มีการหมักและนวดให้มีความเหนียวและความชื้นที่พอเหมาะ และไม่มีเศษวัสดุอื่นๆ เจือปน จะสามารถขึ้นรูปได้ดี โดยทั่วไปจะใช้ดินเหนียวท้องถิ่น และดินเหนียวตะกอนปากแม่น้ำ ซึ่งเป็นดินเหนียวที่มีเนื้อเนียนละเอียด มีเศษวัสดุอื่นๆ และทราย ปนอยู่น้อย

การเตรียมดินจะมีขั้นตอน ดังนี้

1. ดินเหนียวที่จะมีความชื้นไม่เท่ากันในแต่ละฤดูกาล จึงต้องพักดินให้แห้งประมาณ 1 สัปดาห์ และจะใช้เสียมแซะให้ก้อนดินเหนียวมีขนาดเล็กลงเพื่อให้ดินเหนียวแห้งเร็วยิ่งขึ้น
2. เมื่อดินแห้งได้ที่แล้ว นำดินมาหมักแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 5-7 วัน



ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการหมักดินแช่น้ำ

ที่มา: ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน). การทำเครื่องปั้นดินเผา. เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559. เข้าถึงได้จาก <https://prmschool.files.wordpress.com/2012/01/e0b884e0b8b9e0b988e0b8a1e0b8b7e0b8ad-e0b881e0b8b2e0b8a3e0b897e0b8b3e0b980e0b884e0b8a3e0b8b7e0b988e0b8ade0b887e0b89be0b8b1e0b989e0b899.pdf>

3. จากนั้นนำดินที่ผ่านการหมักไว้แล้ว นำมาเข้าเครื่องกวนให้ดินแตกตัวเข้ากับน้ำดินที่เข้าเครื่องกวนแล้วจะกลายเป็นน้ำดิน



ภาพที่ 13 แสดงขั้นตอนการกวนดินเพื่อทำน้ำดิน

ที่มา: ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน), การทำเครื่องปั้นดินเผา, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <https://prmschool.files.wordpress.com/2012/01/e0b884e0b8b9e0b988e0b8a1e0b8b7e0b8ad-e0b881e0b8b2e0b8a3e0b897e0b8b3e0b980e0b884e0b8a3e0b8b7e0b988e0b8ade0b887e0b89be0b8b1e0b989e0b899.pdf>

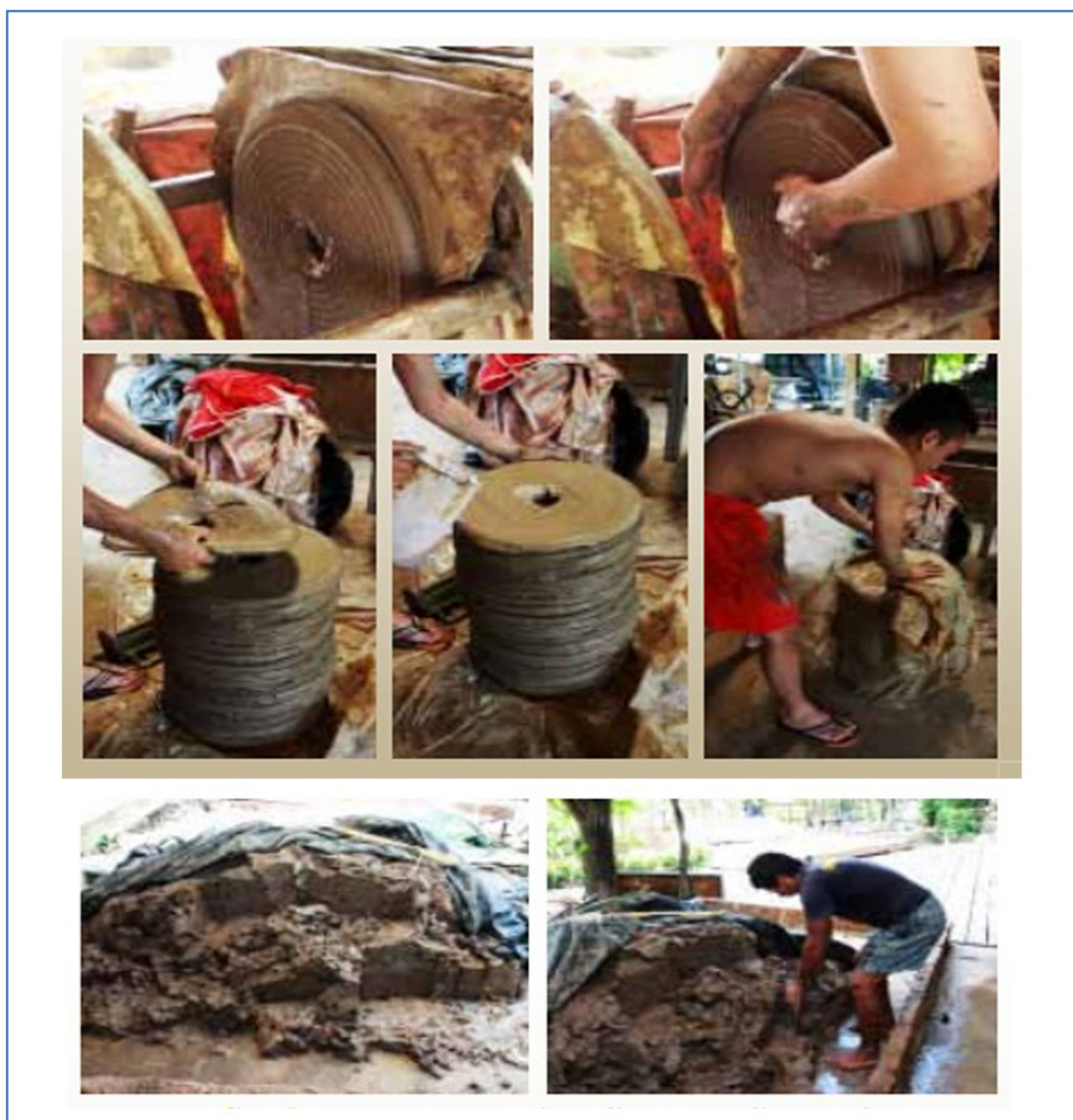
4. นำน้ำดินจากเครื่องกวนมากรองด้วยตะแกรง เพื่อกรองเอากรวดทราย รากไม้ และเศษวัสดุที่ไม่ต้องการออก ก็จะได้น้ำดินที่สะอาด มีความเข้มข้น



ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการกรองเศษวัสดุออกจากน้ำดิน

ที่มา: ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน), การทำเครื่องปั้นดินเผา, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <https://prmschool.files.wordpress.com/2012/01/e0b884e0b8b9e0b988e0b8a1e0b8b7e0b8ad-e0b881e0b8b2e0b8a3e0b897e0b8b3e0b980e0b884e0b8a3e0b8b7e0b988e0b8ade0b887e0b89be0b8b1e0b989e0b899.pdf>

5. นำน้ำดินที่ผ่านการกรองแล้วเข้าเครื่องรีดน้ำดิน โดยตักน้ำดินใส่ถังซึ่งมีท่อต่อกับเครื่องรีดน้ำดิน น้ำดินก็จะถูกดูดเข้าเครื่อง เครื่องก็จะค่อยๆ บีบอัดเอาน้ำออกจากดินจะใช้เวลาประมาณ 7 ชั่วโมง จากนั้น ก็จะได้ดินเหนียว ส่วนดินที่ออกจากเครื่องรีดน้ำจะต้องพักไว้เพื่อรอเข้าเครื่องนวดดิน โดยจะต้องมีผ้าพลาสติกมาคลุมเพื่อกันไม่ให้ดินแห้ง



ภาพที่ 15 แสดงขั้นตอนการนำน้ำดินที่ผ่านการกรองแล้วเข้าเครื่องรีดน้ำดิน  
ที่มา: ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน), การทำเครื่องปั้นดินเผา, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <https://prmschool.files.wordpress.com/2012/01/e0b884e0b8b9e0b988e0b8a1e0b8b7e0b8ad-e0b881e0b8b2e0b8a3e0b897e0b8b3e0b980e0b884e0b8a3e0b8b7e0b988e0b8ade0b887e0b89be0b8b1e0b989e0b899.pdf>

6. นำดินมาเข้าเครื่องนวดดิน เพื่อคลุกเคล้าเพื่อให้ดินมีความชื้นเท่ากันและเป็นเนื้อเดียวกัน นอกจากนั้นยังเป็นการทำให้ดินมีความเหนียวเพิ่มขึ้นการนวดดิน จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเตรียมวัสดุดิบ ดินที่ผ่านการนวดแล้ว จะมีเนื้อดินที่เหนียว ละเอียดย และมี ความชื้นพอเหมาะ สำหรับการนำไปปั้นขึ้นรูป



ภาพที่ 16 แสดงขั้นตอนการนำดินมาเข้าเครื่องนวดดิน

ที่มา: ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน), การทำเครื่องปั้นดินเผา, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <https://prmschool.files.wordpress.com/2012/01/e0b884e0b8b9e0b988e0b8a1e0b8b7e0b8ad-e0b881e0b8b2e0b8a3e0b897e0b8b3e0b980e0b884e0b8a3e0b8b7e0b988e0b8ade0b887e0b89be0b8b1e0b989e0b899.pdf>

## ข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย

### 1. กล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย

กล้ามเนื้อมัดเล็ก หรือกล้ามเนื้อมือ เป็นอวัยวะที่มีความสำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การถอดกระดุม การจับดินสอ การรูตชิป แปรงฟัน การผูกเชือกรองเท้า การวาดภาพและการเขียน ดังนั้น หากในวัยเด็กไม่ได้รับการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กที่เพียงพอและถูกต้อง อาจส่งผลเสียไปถึงการใช้งานของกล้ามเนื้อมัดเล็กในการทำกิจกรรมหลายๆอย่างในตอนโต เช่นการจับดินสอที่ผิด การที่ไม่สามารถใช้มือและนิ้วทำกิจกรรมที่ต้องใช้ความละเอียดอ่อน การพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ปกครองควรจะต้องมีส่วนดูแลให้บุตรหลานอย่างใกล้ชิด โดยในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จะเป็นช่วงสำคัญในการพัฒนาการของเด็กในแทบทุกเรื่อง ผู้ปกครองจึงควรดูแลให้เด็กในช่วงอายุนี้ออกกำลังกายที่เป็นไปอย่างถูกต้องในทุกด้าน

การพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กที่ได้นั้นจะต้องมีพัฒนาการให้สอดคล้องสัมพันธ์ไปกับส่วนอื่นๆในร่างกาย เช่น สายตา แขน ขา ดังนั้นหากกล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กพัฒนาการล่าช้าหรือผิดปกติ ก็ย่อมส่งผลต่อพัฒนาการของอวัยวะอื่นๆ ไปด้วย โดยความหมายและความสำคัญของการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กมีกำหนดดังนี้

มาเยสกี (Mayesky, 1998 อ้างถึงใน ผกาภานต์ น้อยเทียม, 2556: 10) กล่าวว่า ความสำคัญของความสามารถของกล้ามเนื้อมือว่าจะต้องมีการวางแผน และจัดกิจกรรมที่พัฒนาทางด้านการใช้มือแก่เด็ก การทำงานเป็นกลุ่มโดยมีกิจกรรมทางศิลปะเข้าไปมีส่วนร่วมช่วย จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้านการเขียนได้ง่ายยิ่งขึ้น นอกเหนือจากนี้ การบังคับมือและนิ้วมือในการวาดภาพระบายสี การปั้นก็เป็นอีกวิธีที่ทำให้เด็กมีพัฒนาการการเขียนได้ดียิ่งขึ้น

แลนเดอร์ (Landers, 2006 อ้างถึงใน ผกาภานต์ น้อยเทียม, 2556: 10) กล่าวถึงความสำคัญในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ดังนี้ การประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อตาและมือ จะทำให้สามารถพัฒนาทักษะการเขียน การวาด และการจับวัตถุเล็กๆ เด็กก่อนวัยเรียนเรียนรู้ที่จะจับต้องวัตถุผ่านกระบวนการมอง

ฟอร์แมน และฟลีท (Forman and Fleet, 1980 อ้างถึงใน รวิพร ผาด่าน, 2557: 7) กล่าวว่าความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก หมายถึง ความสามารถในการบังคับการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแขน มือ และนิ้วมือ ในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยสัมพันธ์กับการใช้สายตา

พัฒนา ชัชพงศ์ (2541 อ้างถึงใน ผกาภานต์ น้อยเทียม, 2556: 10) กล่าวถึงความสำคัญในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กไว้ คือ การพัฒนากล้ามเนื้อนิ้วมือให้แข็งแรง เด็กก็จะพร้อมลากสีลามือ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเขียน

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2547 อ้างถึงใน รวิพร ผาด่าน, 2557: 8) กล่าวว่า การส่งเสริมพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก เป็นการพัฒนากล้ามเนื้อนิ้วมือที่มีความสำคัญต่อเด็กมาก เพราะเด็กต้องใช้นิ้วมือในการทำกิจกรรมที่สำคัญได้แก่ การเขียนหนังสือ การจัดกระทำหยิบจับ ปั่นแต่งสิ่งต่างๆ

ในส่วนของการพัฒนาความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัยจะมีพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็กดังต่อไปนี้

สำนักเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาฯ สหประชาชาติ (2529 อ้างถึงใน รวิพร ผาด่าน, 2557: 10) กล่าวถึง พัฒนาการความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็กของเด็กปฐมวัย โดยแบ่งความสามารถตามช่วงวัยแรกเกิดถึง 6 ขวบ สำหรับวัย 2-6 ขวบ ดังนี้

อายุ 2-3 ขวบ รู้จักแต่งตัวและเลือกเสื้อผ้าได้เอง เขียนรูปหัวและตัวหรืออาจจะเขียนส่วนอื่นๆของร่างกาย และสามารถทำงานง่ายๆ ได้

อายุ 4-5 ขวบ เขียนรูปมีหัว มีตัว มีส่วนต่างๆ ของร่างกายที่สำคัญๆ ได้ เขียนสี่เหลี่ยมหรือสามเหลี่ยมตามแบบได้

อายุ 6 ขวบ สามารถรับลูกบอลที่โยนมาจากระยะไกล 1 เมตร เขียนรูปหัว มีตัว มีขา แขน และมีมือได้

สุชา จันทร์เอม (2543 อ้างถึงใน รวิพร ผาด่าน, 2557: 11) กล่าวถึง ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อเล็ก แบ่งตามช่วงวัย ดังนี้

อายุ 3 ขวบ

1. ต่อแท่งไม้สี่เหลี่ยมได้ในแนวสูง เป็นจำนวน 9 แท่ง
2. สามารถจัดโต๊ะอาหารได้โดยไม่ทำถ้วยชามหล่น
3. ใช้แท่งไม้สี่เหลี่ยมสามแท่งในสร้างสะพานได้
4. แต่งตัวได้ด้วยตัวเองถ้ามีการช่วยกมัดหรือปลดกระดุม
5. วาดรูปคนตามที่สั่งได้ วาดกากบาทได้

อายุ 4 ปี

1. เขียนกากบาทได้เหมือน
2. กัดกระดุมเสื้อเองได้

อายุ 5 ปี

1. ผูกเชือกกรองเท้าได้
2. เขียนตัวอักษรได้
3. เขียนรูปสามเหลี่ยมได้เหมือน

อายุ 6 ปี

1. การจับดินสอในการเขียนทำได้ดีขึ้น
2. ใช้มือและใช้ตาประสานกันได้ดีขึ้น
3. ชอบวาดภาพระบายสีแต่จะทำได้ไม่เรียบร้อยเพราะไม่อยู่นิ่ง
4. เด็กจะสามารถมองเด็กอื่นเล่นโดยที่มือของตนยังทำงานต่อไปได้
5. สามารถใช้มือและตาพร้อมๆกันขณะเดินหรือนั่งเขียนหนังสือตัวเล็กๆได้
6. ชอบใช้มือหยิบอาหารใส่ปากมากกว่าใช้งานช้อนส้อม



จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า พัฒนาการมือของเด็กจะสอดคล้องสัมพันธ์ไปกับพัฒนาการในด้านอื่นๆ เช่น สังคม สติปัญญา ดังนั้นการจะฝึกการพัฒนากล้ามเนื้อเล็กจึงควรจะให้ทำควบคู่กับการพัฒนาในด้านอื่นด้วย

## 2. พัฒนาการทางร่างกายของเด็กในช่วงปฐมวัย

นิตยสารรักลูก (ม.ป.ป.) กล่าวว่า พัฒนาการทางร่างกาย ของเด็กปฐมวัย วัย 3-4 ปี จะเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเรื่องส่วนสูงและน้ำหนัก สำหรับน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการเจริญเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อที่มากขึ้น ทำให้สามารถควบคุมกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวและการทรงตัวได้ดี เด็กๆ มักจะวิ่ง กระโดด และไม่หยุดอยู่นิ่งๆ จึงพร้อมจะทำกิจกรรมเกี่ยวกับการออกกำลังกายได้มากขึ้น รวมไปถึงการใช้มือหยิบจับสิ่งของ และการช่วยเหลือตนเองของเด็ก ก็ดีขึ้นเป็นลำดับ

เด็กวัย 4 -5 ปี มีความมั่นใจในตัวเองมาก เต็มไปด้วยความอยากรู้อยากเห็น สนใจสิ่งรอบตัวที่แปลกใหม่ ฝึกทักษะใหม่ๆ เพราะอยากทำอะไรให้สำเร็จทุกอย่าง ต้องการแสดงความคิดและแสดงออกในสิ่งที่คิดซึ่งเต็มไปด้วยจินตนาการ เด็กวัยนี้มักจะชอบเล่นแบบโลดโผน เพราะมีพัฒนาการทางร่างกายที่ดีขึ้น สามารถทรงตัวได้ดีขึ้น จึงมักคิดว่าเป็นเรื่องท้าทายและมักจะทำอะไรที่ยากๆ เพื่อทดสอบกำลังของตัวเอง

เด็กวัย 5-6 ปี การเจริญเติบโตของร่างกายส่วนต่างๆ จะยังไม่เท่ากัน ปอดจะยังมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆ หัวใจจะเจริญเติบโตเร็วมาก เด็กวัยนี้ จะเต็มไปด้วยพลัง และเคลื่อนไหวมาก เพราะกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้นพัฒนาเร็วกว่ากล้ามเนื้อเล็ก

พัฒนาการด้านร่างกายตามวัยที่สำคัญของเด็ก สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการด้านร่างกายตามวัยที่สำคัญของเด็ก

อายุ	พัฒนาการด้านร่างกายตามวัยที่สำคัญของเด็ก
3 ปี	<p>ความสูงเพิ่มขึ้นประมาณ 5-8 เซนติเมตร หรือ 2-3 นิ้วต่อปี (มีความยาวลำตัวมากกว่าแรกเกิด 2 เท่าในช่วงอายุนี้นี้) น้ำหนักตัวขึ้น 1.4-2.3 กิโลกรัม</p> <p>ขาจะยาวกว่าแขน ผอมแก้งก้าง แลดูตัวสูงคล้ายผู้ใหญ่ ไม่เป็นเด็กอ้วนเหมือนสมัยทารก นอนนาน 10-12 ชั่วโมงในเวลากลางคืน</p> <p>รับประทานอาหารไม่ค่อยหก สามารถถือถ้วยน้ำดื่มแบบมีหู โดยน้ำไม่หก</p> <p>แปรงฟันและล้างมือเองได้ เริ่มฝึกการขยับถ่าย ไม่ถ่ายเลอะ ต้องช่วยแต่งตัวอยู่บ้าง</p>
	<p>กระโดดขึ้นลงอยู่กับที่ กระโดดขาเดียวได้</p> <p>รับลูกบอลด้วยมือและลำตัว เตะลูกบอลได้</p> <p>เดินขึ้นบันไดสลับเท้าได้ ถีบจักรยาน 3 ล้อได้</p>

ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการด้านร่างกายตามวัยที่สำคัญของเด็ก (ต่อ)

อายุ	พัฒนาการด้านร่างกายตามวัยที่สำคัญของเด็ก
	เขียนรูปร่างกลมตามแบบ ลากเส้นแนวตั้ง แนวนอนได้ จับดินสอคิบบระหว่างนิ้ว 3 นิ้วได้ (นิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วหัวแม่มือ) ใช้กรรไกรมือเดียวได้ ต่อบล็อกหรือแท่งไม้ได้สูง 7 ชั้นหรือมากกว่า
4-5 ปี	ความสูงโดยเฉลี่ย 102-114 เซนติเมตร น้ำหนักโดยเฉลี่ย 14-18 กิโลกรัม กระฉับกระเฉง ไม่ชอบอยู่เฉย
	ชอบกระโดดข้ามสิ่งของเล็กๆ กระโดดขาเดียวอยู่กับที่ได้ ชอบปีนป่ายสิ่งต่างๆ เดินขึ้น-ลงบันไดสลับเท้าได้
	เขียนรูปสี่เหลี่ยมตามแบบได้ ใช้กรรไกรเป็น ตัดกระดาษเป็นเส้นตรงได้
5-6 ปี	ความสูงโดยเฉลี่ย 107-117 เซนติเมตร น้ำหนักโดยเฉลี่ย 17-20.5 กิโลกรัม ศีรษะมีขนาดเกือบเท่าผู้ใหญ่ รู้จักความสะอาดและไม่ทำเลอะ สามารถเข้าห้องน้ำขับถ่ายเองและดูแลความสะอาดได้ ติดกระดุมและรูดชิบเอง รับประทานอาหารเองโดยใช้ช้อนส้อม โดยไม่หก
	กระโดดขาเดียวไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่อง ยืนขาเดียวได้ เรียนรู้ที่จะกระโดดข้ามหรือ กระโดดเชือกได้ เดินขึ้น-ลงบันไดสลับเท้าได้อย่างคล่องแคล่ว เดินต่อเท้าได้ เดินถอยหลังตามเส้นได้ รับลูกบอลที่กระดอนขึ้นจากพื้นได้ด้วยมือทั้งสอง
	เขียนรูปสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยมตามแบบได้ ตัดกระดาษตามแนวเส้นโค้งที่กำหนด ใช้ก้ำมเนื้อเล็กได้ดี เช่น ตัดกระดุม ผูกเชือกกรองเท้า ฯลฯ ยึดตัว คล่องแคล่ว

ที่มา: ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร, พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล (Kindergarten Children Emotional Development), เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล>

ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร (ม.ป.ป.) กล่าวว่า ครอบครัวมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของเด็กปฐมวัย หากครอบครัวเลี้ยงดูลูกอย่างถูกต้องเหมาะสม ลูกได้รับความสัมพันธ์ที่อบอุ่นจากพ่อแม่ พ่อแม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกิจกรรมต่างๆ กับลูก บุคคลในครอบครัวดำเนินชีวิตเป็นสุข พ่อแม่ได้จัดเวลา จัดสถานที่ ให้ลูกเคลื่อนไหว ออกกำลังกาย และเล่นอย่างปลอดภัย ลูกก็จะมีพัฒนาการที่เติบโตสมวัย มีอารมณ์ที่เบิกบานแจ่มใส ส่งผลให้ลูกพัฒนาอย่างเต็มที่และดีที่สุด พร้อมจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไป ดังที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า การเล่นเป็นกิจกรรมสำคัญสำหรับเด็ก การเล่นและของเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย นับเป็นหัวใจสำคัญของการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาการที่สอดคล้องกับธรรมชาติและความต้องการของเด็กวัยนี้ กระตุ้นการใช้กล้ามเนื้อเล็ก จัดหาของที่มีรูปร่างและขนาดต่างๆ ให้ลูกเล่น หัดขีดเขียนบนกระดาษหรือพื้นทราย ให้ลูกมีโอกาสช่วยงานบ้านง่ายๆ เช่น ซักผ้า เก็บผ้า พับผ้า ช่วยกรอกน้ำใส่ขวด จัดโต๊ะอาหาร เรียงซ้อน

### 3. พัฒนาการทางสังคมของเด็กในช่วงปฐมวัย

พัฒนาการทางสังคม คือการพัฒนาเกี่ยวกับการแสดงออกและปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สถานการณ์ และบทบาททางสังคม ให้เป็นไปตามระเบียบแบบแผนที่สังคมยอมรับ เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้ดี

สิริมา ภิญโญนันตพงษ์ (2545 อ้างถึงใน จริยา สันตานนท์, 2553: 9) ให้ความหมายของพัฒนาการทางสังคมไว้ว่า พัฒนาการด้านสังคมหมายถึงพัฒนาการเรียนรู้ทางสังคมจากความรู้สึกผูกพัน ใกล้ชิด ภายในครอบครัวที่ต้องการพึ่งพาผู้อื่นไปสู่การพึ่งพาตนเองและการปรับตัวเข้ากับผู้อื่น ซึ่งเด็กระดับปฐมวัยสนใจเรียนรู้สิ่งรอบตัวมากขึ้นและเรียนรู้ที่จะสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น หากเด็กมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนวัยเดียวกันหรือผู้อื่นมากขึ้นอีกทั้งได้รับการปลูกฝังลักษณะพฤติกรรมที่เหมาะสมทางสังคม เด็กย่อมสามารถปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นและเรียนรู้บทบาทของตนเองในสังคมได้ดียิ่งขึ้น

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2546 อ้างถึงใน จริยา สันตานนท์, 2553: 9) กล่าวว่า พัฒนาการทางสังคมเป็นพัฒนาการของ ความสามารถแสดงพฤติกรรมต่อบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับแบบแผน ที่สังคมยอมรับได้พฤติกรรมแสดงออกจะบ่งบอกให้เห็นถึงเจตคติ และค่านิยมเฉพาะตนของบุคคลนั้น

บุบผา เรืองรอง (ม.ป.ป.) กล่าวว่า เมื่อเด็กย่างเข้าสู่วัยสามขวบ เด็กจะเรียนรู้กระบวนการที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเขา และจะทำให้เด็กเรียนรู้แนวทางการปฏิบัติตัวในสังคมที่ถูกต้อง นั่นคือการปรับตัวให้บุคคลอื่นยอมรับ เพื่ออยู่ร่วมกับบุคคลรอบตัวได้ ซึ่งการเรียนรู้นี้เป็นกระบวนการปรับตัวทางสังคม (Socialization process) เด็กเรียนรู้ที่จะร่วมมือกับผู้อื่นในลักษณะกลุ่ม รู้จักการเป็นสมาชิกของกลุ่ม รู้จักปฏิเสธ การรับ การสื่อสาร หรือการใช้ภาษา ซึ่งส่วนมากเด็กจะเรียนรู้ผ่านการเล่น ดังนั้น การเล่นและการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ที่จะลดตนเองจากการเป็นศูนย์กลาง

ไปสู่การปฏิบัติที่ยอมรับคนอื่นมากขึ้น แต่การมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่นยังอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เราจึงมักจะเห็นว่าเด็กมีพฤติกรรมการแสดงอารมณ์ดีสลับอารมณ์ไม่ดีอยู่เช่นนั้น การอบรมเลี้ยงดูเด็กด้วยความเข้าใจ ด้วยการเป็นแบบอย่างที่ดีและแนะนำสั่งสอนเด็กด้วยความอ่อนโยน ซึ่งแนะนำเปรียบเทียบ กฎเกณฑ์ของสังคม การจัดกิจกรรมกลุ่ม การชวนเล่นแบบมีข้อตกลง จะช่วยพัฒนาการด้านสังคมให้เด็กไปสู่คุณลักษณะที่พึงประสงค์ พัฒนาการทางสังคมของเด็กวัย 3-6 ปี เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาบุคลิกภาพ

สมรรถนะและพัฒนาการทางสังคมของเด็กตั้งแต่ 3-6 ปี มีดังนี้

เด็กวัย 3 ขวบ รับประทานอาหารเอง เล่นแบบคู่ขนาน คือ เล่นของเล่นชนิดเดียวกัน แต่ต่างคนต่างเล่น ชอบเล่นสมมุติ รู้จักการรอคอย

เด็กวัย 4 ปี แต่งตัวได้ด้วยตนเอง ไปห้องน้ำได้เอง เล่นร่วมกับคนอื่นได้ รอคอยตามลำดับก่อนหลัง แบ่งของให้คนอื่น เก็บของเล่นเข้าที่ได้

เด็กวัย 5 ปี ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง เล่นหรือทำงานโดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกับคนอื่นได้ พบผู้ใหญ่รู้จักไหว้ ทำความเคารพ รู้จักขอบคุณ เมื่อรับของจากผู้ใหญ่ รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย

เด็กวัย 6 ปี มีการเล่นเป็นกลุ่ม มีกติกาข้อตกลง เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นมากขึ้น ช่วยเหลือตัวเองได้ดี รู้จักมารยาททางสังคม

#### 4. พัฒนาการทางอารมณ์และจิตใจของเด็กในช่วงปฐมวัย

พัฒนาการด้านอารมณ์และจิตใจ หมายถึง การพัฒนาของพฤติกรรมทางอารมณ์และความรู้สึก จะพัฒนาจากการรับรู้ความรู้สึกทั่วไป ไปสู่ความรู้สึกที่ลึกซึ้งละเอียดขึ้นเริ่มจากการรับรู้ความรู้สึกของตนเองแล้วจึงพัฒนาไปสู่การรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น

ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร (ม.ป.ป.) กล่าวว่า จิตใจของเด็กวัยอนุบาลเปรียบเสมือนฟองน้ำที่พร้อมจะซึมซับทุกสิ่งผ่านเข้ามา และเก็บสะสมข้อมูลที่ได้รับอยู่ตลอดเวลาหากเด็กได้รับการเลี้ยงดูแนะนำที่ถูกต้องเหมาะสม จะทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านอารมณ์ที่ดี เด็กจะยอมรับนับถือตนเองได้ รับการยอมรับจากผู้อื่น และเด็กก็จะมีความสุขมีกำลังใจ มีแรงจูงใจในการทำงานตามที่มุ่งหวัง และสามารถมีกระบวนการคิดแก้ปัญหาความขัดแย้งได้ดี

ในขณะที่พัฒนาการด้านร่างกายของเด็กปฐมวัยมีการเจริญเติบโต พัฒนาการทางด้านอารมณ์ก็เช่นเดียวกัน เด็กวัยอนุบาลจะแสดงออกด้านอารมณ์เด่นชัดขึ้น มีความสนใจในเรื่องต่างๆ ค่อนข้างสั้น เวลาดีใจ เสียใจ โกรธ หรือกลัว ก็จะแสดงอารมณ์ออกมาเต็มที่ ได้แก่ กระโดด กอด ตบมือ โวยวาย ร้องไห้เสียงดัง ทูตตี ขว้างปาสิ่งของ ไม่พอใจเมื่อถูกห้าม ฯลฯ เพียงชั่วครู่ก็จะหายไป อารมณ์ที่เกิดขึ้นกับเด็กวัยนี้ มีดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงอารมณ์ด้านบวกและอารมณ์ด้านลบของเด็กปฐมวัย

อารมณ์ด้านบวก	อารมณ์ด้านลบ
<p>- รัก เมื่อเด็กรู้สึกมีความสุข จะแสดงออกด้วยการกอด ยิ้ม หัวเราะ อยากรู้อยากเห็นกับบุคคลหรือสิ่งที่รัก และอาจติดสิ่งของบางอย่าง เช่น ตุ๊กตา หมอน ผ้าห่ม</p> <p>- สนุกสนาน เกิดจากความสุข การประสบความสำเร็จในกิจกรรมที่ทำ หรือได้รับสิ่งใหม่ๆ</p> <p>เด็กจะแสดงออกด้วยการตบมือ ยิ้ม หัวเราะ กระโดด กอด ฯลฯ</p>	<p>- โกรธ เมื่อถูกขัดใจ ถูกแย่งของเล่น ถูกห้ามไม่ให้ทำพฤติกรรมบางอย่าง เด็กจะแสดงออกด้วยการทุบตี กัด ข่วน หรือแสดงวาทะโกรธเกรี้ยว</p> <p>- กลัว กลัวถูกทอดทิ้ง กลัวคนแปลกหน้า กลัวความมืด กลัวผี ซึ่งมักจะมาจากจินตนาการของเด็กเอง</p> <p>- อิจฉา เมื่อมีน้องใหม่ และเด็กไม่เข้าใจ อาจแสดงความโกรธ ก้าวร้าว หรือพฤติกรรมเบี่ยงเบนอื่นๆ เช่น ดุดัน ปล่อยปละละเลยที่นอน</p> <p>- เศร้า เสียใจ เกิดขึ้นเมื่อเด็กรู้สึกสูญเสียสิ่งที่รักหรือสิ่งที่มีความสำคัญ เช่น ของเล่น จึงแสดงออกด้วยอาการที่เศร้าซึม ไม่ยอมเล่น ไม่รับประทานอาหาร หรือรับประทานอาหารได้น้อยลง พัฒนาการทางอารมณ์ตามวัยของเด็กอนุบาลมีดังนี้</p>

ที่มา: ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร, พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล (Kindergarten Children Emotional Development), เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล>

ตารางที่ 3 แสดงอารมณ์ของเด็กปฐมวัยในแต่ละช่วงอายุ

อายุ	อารมณ์
3 ขวบ	<p>แสดงอารมณ์ตามความรู้สึก</p> <p>ชอบที่จะทำให้ผู้ใหญ่พอใจและได้คำชม</p> <p>กลัวการพลัดพรากจากผู้เลี้ยงดูใกล้ชิดนี้ย่นลง</p>

ตารางที่ 3 แสดงอารมณ์ของเด็กปฐมวัยในแต่ละช่วงอายุ (ต่อ)

อายุ	อารมณ์
4 ขวบ	แสดงออกทางอารมณ์ได้เหมาะสมกับบางสถานการณ์ เริ่มรู้จักชื่นชมความสามารถ และผลงานของตนเองและผู้อื่น ชอบท้าทายผู้ใหญ่ ต้องการให้มีคนฟัง คนสนใจ
5 ขวบ	แสดงอารมณ์ได้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างเหมาะสม ชื่นชมความสามารถและผลงานของตนเองและผู้อื่น ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง

ที่มา: ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร, พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล (Kindergarten Children Emotional Development), เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล>

อีริกสัน (Erikson, 1950 อ้างถึงใน จิตวิทยาพัฒนาการเด็กและวัยรุ่น, ม.ป.ป.) พัฒนาการในช่วงอายุ 3-5 ปี ระยะเวลาเป็นระยะที่เด็กเริ่มเรียนรู้บทบาททางเพศ มีการควบคุมอารมณ์ มีความละเอียดใจ เด็กเริ่มสร้างบุคลิกภาพและความรู้สึกผิดชอบชั่วดีจากการได้มีกิจกรรมและประสบการณ์ร่วมกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ในระยะแรกเด็กจะมีความกระตือรือร้นและเริ่มมีความก้าวร้าวเกิดขึ้น เพื่อจะเอาชนะ ลักษณะพฤติกรรมของเด็กวัยนี้จะแตกต่างกันไปตามเพศ และในที่สุดจะพัฒนาเป็นบุคลิกภาพที่แสดงถึงความเป็นชายและหญิงอย่างเห็นได้ชัด รูปแบบพฤติกรรมของเด็กชาย เด็กชายจะชอบกระโดดโลดเต้น ต้องการมีความรู้ใหม่ๆ และชอบยุ่งเรื่องของคนอื่น ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความอยากรู้อยากเห็นในสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะเกี่ยวกับเรื่องเพศ โดยแสดงออกมาในรูปแบบต่างๆ เช่น การไม่สามารถอยู่นิ่งอาการกระวนกระวาย การจ้องมองถึงตัวบุคคล ในขณะที่เด็กหญิง รูปแบบที่แสดงออกมาจะเริ่มตันคล้ายกับหญิงสาวทั่วไป เช่น มีเสน่ห์ น่ารัก มีที่ทำช่วยเขิน เข้ายวน จนถึงขั้นที่แสดงออกถึงความสงบเสียมซึ่งเป็นลักษณะเพศหญิง ทั้งหมดนี้เป็นการเริ่มต้นที่แสดงออกถึงเพศแม่ เด็กหญิงเริ่มมีบทบาทของความเป็นแม่ต่อไปในรูปแบบของท่วงท่าการพูดคุย การแสดงออกต่างๆ ในสังคม จะสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมต่างๆ รวมถึงอุปนิสัยส่วนลึกที่จะยอมรับใครเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย พฤติกรรมต่างๆ เหล่านี้ถือว่าเป็นธรรมชาติของเด็ก สภาพแวดล้อมของครอบครัวมีบทบาทสำคัญต่อการแสดงออกของเด็กเป็นอย่างมาก เมื่อเด็กผ่านช่วงนี้ไป ความสนใจเรื่องเพศจะเปลี่ยนจากความสนใจในบุคคลอื่นเป็นการค้นหาสิ่งใหม่ๆ ให้กับตัวเอง

นิชรา เรื่องดารกานนท์ (ม.ป.ป.: 145) กล่าวว่า เมื่อสอบถามผู้เลี้ยงดูว่าเด็กมีนิสัยโดยรวมเป็นอย่างไร พบว่า เด็กในช่วงอายุ 2-5 ปี มีลักษณะนิสัยโดยรวมคล้ายๆ กัน คือ ส่วนมากหรือประมาณครึ่งหนึ่งเป็นเด็กอารมณ์ดีเลี้ยงง่าย ประมาณร้อยละ 22-29 ค่อนข้างใจร้อนและซุกซนกว่าเด็กอื่น ประมาณร้อยละ 9-14 ค่อนข้างขี้อายหรือขี้กลัว ไม่ค่อยกล้าเวลาอยู่กับคนแปลกหน้าหรือไปในที่ที่ไม่คุ้นเคย และไม่แน่นอนร้อยละ 8-13 โดยไม่พบความแตกต่างระหว่างภาคอย่างชัดเจน

จากข้างต้นสรุปได้ว่า เด็กในช่วงปฐมวัยจะมีอารมณ์ที่หลากหลายซับซ้อนขึ้น เริ่มที่จะคิดถึงความรู้สึกของคนอื่นนอกจากตัวเอง มีความสนใจในสิ่งที่ผิด มีการแสดงอารมณ์ตามบทบาทเพศของตน เริ่มซึมซับค่านิยมทางศีลธรรมในสังคม รู้จักผิดชอบชั่วดี โดยเด็กจะซึมซับสิ่งเหล่านี้จากสภาพแวดล้อม ครอบครัว หรือคนใกล้ตัว

### 5. พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กในช่วงปฐมวัย

นิชรา เรื่องดารกานนท์ (ม.ป.ป.: 156-158) การเรียนรู้ในช่วงแรกของเด็กปฐมวัยมักเริ่มจากสิ่งต่างๆ รอบตัวว่ามีอะไรบ้าง มีชื่อเรียกอย่างไร แล้วจึงค่อยๆ เรียนรู้คุณสมบัติของสิ่งต่างๆ รวมถึงสีและจำนวน ได้แก่ ลูกบอล ลูกบอลสีแดง ลูกบอลสีแดงสองลูกขณะที่ลูกบอลมีสีแดง ยังมีสิ่งต่างๆ อีกมากที่มีสีแดง เมื่อเด็กเข้าใจหลักการโดยเริ่มจากสิ่งใกล้ตัวแล้ว เช่นลูกบอลมีสีแดง สีเหลือง สีฟ้า เป็นต้น เด็กจะสามารถเชื่อมโยงและนำไปใช้กับของสีเดียวกันได้โดยไม่ต้องมีคนพูดสอนก่อนทุกครั้ง เด็กที่มีปัญหาในการทำความเข้าใจหรือเรียนรู้ได้ช้า จะไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ดังกล่าวได้โดยอัตโนมัติเมื่อเทียบกับเด็กอื่นในวัยเดียวกันที่มีประสบการณ์คล้ายๆ กัน ในการศึกษาครั้งนี้มีการทดสอบเด็กโดยตรงเฉพาะที่อายุ 3-5 ปี เนื่องจากเป็นวัยที่เริ่มมีความพร้อมและสามารถให้ความร่วมมือขณะทดสอบได้พอสมควรความสามารถในการบอกสีเด็กปกติมักเริ่มเรียนรู้เรื่องสีและบอกได้ถูกต้องเมื่ออายุประมาณ 2-3 ปี จากข้อมูลการศึกษาในสังคมตะวันตก เด็กอายุ 3 ปีจะบอกสีได้อย่างถูกต้องประมาณ 1-2 สี และเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนอายุ 4 ปี เด็กส่วนใหญ่สามารถบอกได้ถูกต้อง 4 สี

ความสามารถในการนับการนับเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย 17 พัฒนาการของทักษะคณิตศาสตร์เบื้องต้นหรือการรับรู้เชิงจำนวนแบ่งได้เป็น 6 ด้านคือ

1. การนับ (counting)
2. การรู้จักตัวเลข (number identification)
3. รู้จักความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนกับตัวเลข (number-object correspondence)
4. ความเข้าใจเชิงอันดับที่ (ordinal)
5. การเปรียบเทียบ (comparison)
6. การเพิ่มและลดจำนวน (addition-subtraction)

ความสามารถในการนับสิ่งต่างๆรอบตัวที่ละชิ้น โดยเรียงลำดับได้ถูกต้อง และเข้าใจว่าจำนวนนับที่นับทีละชิ้นหมายถึงของหนึ่งชิ้น เป็นทักษะพื้นฐานเรื่องความเข้าใจปริมาณซึ่งค่อยๆ มีการพัฒนาในช่วง 2 ปีแรกของชีวิต โดยมีทฤษฎีด้านการพัฒนาของสมองว่า ความสามารถเกี่ยวกับปริมาณ

เป็นสิ่งที่เด็กมีมาตั้งแต่เด็กเกิดรวมทั้งมืออยู่ในสัตว์บางชนิด เมื่อเด็กมีทักษะด้านภาษาและการพูดมากขึ้น จึงแสดงพฤติกรรมการนับเลขปากเปล่าให้สังเกตเห็นได้ และค่อยๆ พัฒนาความเชื่อมโยงระหว่าง การนับปากเปล่ากับการนับสิ่งของ จนในที่สุดเข้าใจจำนวนนับที่นับได้เมื่ออายุประมาณ 3 ปีครึ่ง เกณฑ์มาตรฐานของเด็กในสังคมที่พัฒนาแล้ว รายงานว่าเด็กควรนับสิ่งของที่ละชิ้นได้ถูกต้อง และบอกจำนวนของที่นับได้ (ประมาณ 3-5 ชิ้น) ที่อายุประมาณ 3 ปี ขณะที่เด็กอายุ 3 ปี (ซึ่งหมายถึงกลุ่มเด็ก 3 ปีครึ่ง เพราะช่วงอายุอยู่ระหว่าง 36-47 เดือน) ยังทำไม่ได้ร้อยละ 35.2 และร้อยละ 24.6 นับได้เมื่อมีการชี้แนะ และเมื่อทดสอบความสามารถเรื่องการนับก้อนไม้จำนวน 10 ก้อนเด็กอายุ 5 ปีโดยรวม ร้อยละ 7.0 ยังนับไม่ได้ และร้อยละ 11.6 ต้องการการชี้แนะจึงทำได้ หรืออาจกล่าวได้ว่าเด็กอายุ 5 ปี จำนวนร้อยละ 18.6 มีความสามารถในการนับต่ำกว่าวัย อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ยังไม่ได้ ทดสอบว่าเด็กสามารถบอกจำนวนทั้งหมดของสิ่งของที่นับได้หรือไม่

## ข้อมูลเกี่ยวกับการเล่นของเด็กปฐมวัย

### 1. เด็กกับการเล่น

มีการให้นิยามการเล่นไว้ว่า การเล่นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เป็นสัญชาตญาณ เกิดขึ้นด้วยความสมัครใจ เป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กสนุกสนานและเพลิดเพลิน ทำให้เด็กได้เรียนรู้ ธรรมชาติและสิ่งต่างๆ รอบตัว ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กมีประสบการณ์ที่มากขึ้นทำให้เด็กสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมและผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น การเล่นจึงนับว่าเป็นหัวใจสำคัญ ในการพัฒนาความสามารถด้านต่างๆ ของเด็ก และยังทำให้เด็กสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ดีเมื่อเด็ก เติบโตขึ้น

ดวงใจ คูห์ศรีวินิจ (2552) กล่าวถึงการเล่นไว้ว่า การเล่นมีความ สำคัญ แม้จะเผชิญ ภาวะเศรษฐกิจอย่างไรก็อย่าลืมหการเล่น เพราะการเล่นของเด็กเหมือนการทำงานของผู้ใหญ่ มันคือความ จำเป็น ถ้าไม่มีของเล่นเด็กก็เล่นได้ แต่ของเล่นเป็นเหมือนอุปกรณ์เสริม ช่วยดึงศักยภาพเขาออกมา

จิตตินันท์ เดชะคุปต์ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน ศิริพร หวังวนพัฒน, ม.ป.ป.) อธิบายว่า ช่วงชีวิต มนุษย์นับตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุ 6 ปี ถือได้ว่าเป็นช่วงวัยที่สำคัญที่สุดของการเจริญเติบโตและการพัฒนาการ ทุกๆ ด้านของมนุษย์ ทั้งนี้ การเล่นและของเล่นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย นับเป็นหัวใจสำคัญของการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และพัฒนาการที่สอดคล้องกับธรรมชาติ และความต้องการตามพัฒนาการของเด็กวัยนี้ ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย หรือ พ่อแม่ ผู้ปกครองควรมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความสำคัญของการเล่นและของเล่นที่เหมาะสมเด็กปฐมวัย จะมีความสุขสนุกสนานกับการเล่นในชีวิตประจำวันตามความสนใจและความพอใจของตนเอง ขณะที่ เล่นนั้นเด็กได้ใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายในการสำรวจคุณสมบัติของสิ่งที่เล่นไม่ว่าจะเป็นคนที่ เล่นด้วยหรือวัตถุสิ่งของหรือของเล่น พร้อมๆ ไปด้วยกับการรับรู้สิ่งที่เล่นผ่านอวัยวะสัมผัสต่างๆ เข้าสู่ กระบวนการทำงานของสมองในการจดจำเป็นข้อมูลความคิดความเข้าใจต่อสิ่งนั้น "เด็กจะค่อยๆ ซึมซับ



และเรียนรู้สิ่งต่างๆ ผ่านปฏิสัมพันธ์กับคนเล่นหรือของเล่น โดยเฉพาะเมื่อเด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองและมีผู้คอยชี้แนะให้ข้อมูลหรือสอนให้รู้จักคำบอกของชื่อเรียกสิ่งต่างๆ รอบตัว หรือความหมายของสิ่งเหล่านั้นทีละเล็กละน้อย จากเรื่องที้ง่ายๆ ไปสู่เรื่องที่ซับซ้อนมากขึ้น ตามความสามารถของวัยเด็กวัย 2-4 ปี จะอยากรู้อยากเห็นทุกสิ่งทุกอย่าง เด็กเคลื่อนไหวได้คล่องขึ้น และทรงตัวได้ดีเพราะกล้ามเนื้อแขนขาแข็งแรงขึ้นมาก ทำให้ชอบเล่นที่ออกแรงมากๆ ไม่ว่าจะเป็นวิ่งเล่น กระโดด ปีนป่าย ม้วนกลิ้งตัว เตะขว้างลูกบอล และขี่จักรยานสามล้อ ส่วนเด็กวัย 4-6 ปี เด็กวัยนี้มีความพร้อมในด้านต่างๆ มากขึ้น ชอบเล่นกลางแจ้งกับเครื่องเล่นสนามและเครื่องเล่นที่มีลูกบอลซับซ้อนได้ เด็กพอใจที่จะเล่นกับเพื่อนเป็นกลุ่มมากขึ้น นอกจากนี้ กิจกรรมการเล่นที่เหมาะสม ในเด็กวัย 0-1 ปี ควรจัดให้เป็นการเล่นหยอกล้อเด็กด้วยคำคล้องจองมีการแสดงสีหน้าท่าทางและใช้เสียงสูงๆ ต่ำ ให้เด็กสนใจ เช่น การเล่นปูเต่า การเล่นจ๊ะเอ๋ การเล่นจับปูดำ การเล่นซ่อนหาของ เป็นต้น ส่วนเด็กวัย 1-2 ปี ควรจัดให้เป็นการเล่นสำรวจที่ใช้ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหววัยต่างๆ ของร่างกาย เช่น การให้เด็กบริหารแขนขา การเล่นดิน-ทราย-น้ำ การหยิบของตามคำบอก เป็นต้น สำหรับเด็กวัย 2-4 ปี ควรจัดให้เด็กใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ออกมาเป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือผลงานทางศิลปะ เช่น การเล่นเป็นพ่อแม่ การเล่นขายของ การเล่นสร้างงานศิลปะ เป็นต้น และเด็ก 4-6 ปี ควรจัดให้เป็นการเล่นที่เด็กสามารถสะท้อนความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เด็กเรียนรู้ เช่น การวาดภาพและเล่าเรื่องราว การแสดงบทบาทสมมติ การเล่นที่ใช้ทักษะการสังเกตเปรียบเทียบ

รูดอล์ฟ (Rudolph, 1984 อ้างถึงใน ญัฐพร ตุก ไชยเดช, 2555) กล่าวว่า การเล่นเป็นกระบวนการของการพัฒนาทั้ง 4 ด้านของเด็ก คือ ด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และสติปัญญา ซึ่งการเล่นนี้มีองค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. การเล่นนำไปสู่การค้นพบเหตุผลและความคิด
2. การเล่นเป็นการเชื่อมโยงระหว่างเด็กกับสังคม
3. การเล่นเป็นการนำเด็กไปสู่ความสมดุลในสังคม

ประภาพรรณ เอี่ยมสุภาชิต (2542 อ้างถึงใน ญัฐพร ตุก ไชยเดช, 2555) ได้กล่าวถึงความหมายของการเล่น ไว้ดังนี้

1. การเล่นเป็นการลอกเลียนแบบผู้ใหญ่
2. การเล่นเป็นการแสดงสภาพชีวิตจริง
3. การเล่นเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงผลปฏิสัมพันธ์ และประสบการณ์ของเด็กในสังคม
4. การเล่นเป็นการผ่อนคลายความตึงเครียดของเด็กที่สังคมไม่ยอมรับ
5. การเล่นเป็นการแสดงออกตามความต้องการของเด็ก
6. การเล่นเป็นการแสดงบทบาทสมมติ
7. การเล่นเป็นกระเจกเงาสะท้อนให้เห็นถึงความเจริญเติบโตของเด็ก
8. การเล่นเป็นการแก้ปัญหาและลองใช้วิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้น

## 2. พัฒนาการการเล่นของเด็กปฐมวัย

### 2.1 พัฒนาการทางสังคมในการเล่น

พัฒนาการทางการเล่นนั้นเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสังคมนักจิตวิทยาพัฒนาการได้แบ่งพัฒนาการทางสังคมผ่านการเล่นเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. การเล่นคนเดียว (Solitary Play) เป็นการเล่นขั้นแรกของเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ปี ซึ่งเป็นการเล่นเพื่อทำความรู้จักและหาประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว เด็กชอบที่จะเล่นคนเดียว โดยที่อาจจะมีพ่อแม่หรือผู้ใหญ่อยู่ด้วย แต่เด็กจะยังไม่ต้องการเพื่อนเล่น อาจมีการดูคนอื่น ๆ เล่นและเด็กจะเข้าใจว่า ของเล่นของฉันคือของเล่นของฉัน และของเล่นของคนอื่นก็เป็นของฉัน ดังนั้นเด็กคนอื่นจะมาเล่นไม่ได้

2. การเล่นคู่ขนาน (Parallel Play) พบในเด็กอายุประมาณ 3 ปี จะเป็นช่วงที่เด็กเริ่มสนใจและสังเกตสิ่งที่คนอื่นเล่นเด็กยังพอใจในการเล่นคนเดียว ยอมให้มีเพื่อนเล่นอยู่ข้างๆ ได้บ้าง แต่เป็นการเล่นแบบต่างคนต่างเล่น ไม่เล่นด้วยกัน

3. การเล่นกับเพื่อน (Associative Play) เด็กจะเริ่มมีความสัมพันธ์ทางสังคม พฤติกรรมการเล่นกับเพื่อนจะพบในเด็กอายุประมาณ 4 ปี เด็กวัยนี้มักเข้าใจว่าของเล่นของฉันคือของฉัน เธอสามารถเล่นได้แต่ต้องคืน เด็กจะเรียนรู้การแบ่งปัน และพูดคุยปรึกษากันในการเล่น

4. การเล่นร่วมกันเป็นกลุ่ม (Cooperative Play) พบการเล่นแบบนี้ในเด็กอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป เพราะเด็กวัยนี้ได้เรียนรู้และเข้าใจถึงกฎเกณฑ์ กติกา รู้จักการแพ้-ชนะการใช้เหตุผล และการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวัยที่พ่อแม่ควรปลูกฝังคุณธรรมและกติกาทักษะสังคมควบคู่ไปพร้อมกับการเล่น

### 2.2 พฤติกรรมการเล่น

ซัททัน และสมิธ (Sutton and Smith, 1972 อ้างถึงใน เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2556) แยกพฤติกรรมการเล่นของเด็กออกเป็น 4 แบบ คือ การเลียนแบบ (imitation) การสำรวจ (exploration) การทดสอบ (testing) และการสร้าง (construction) แต่ละพฤติกรรมดังกล่าวนี้มีความซับซ้อนและความต่อเนื่องของการใช้ทักษะทางกาย และทางความคิด ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามพัฒนาการของเด็กแต่ละคน พฤติกรรมการเล่นจึงเป็นเครื่องชี้วัดภาวะทางร่างกาย สมรรถภาพ และสังคมของเด็กด้วย

1. การเล่นเลียนแบบ (Imitation) การเล่นเลียนแบบจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว โดยรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส ในการเล่นเลียนแบบเด็กมักจะเล่นเลียนแบบผู้ปกครอง คนใกล้ตัว หรือคนที่เด็กเห็นว่ามีสำคัญ สถานการณ์หรือสิ่งที่เด็กนำมาเล่นจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของเด็กแต่ละคน

2. การสำรวจ (Exploration) เป็นคุณสมบัติประจำวัยของเด็กอายุ 3-6 ปี รากฐานของการเล่นแบบสำรวจ มาจากความสนใจ สงสัย และกระตือรือร้นใคร่รู้ต่อสิ่งที่อยู่รอบตัว ในการเล่นสำรวจเด็กจะใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ มากกว่าการจับหรือดูเฉยๆ เด็กอาจจะ ลองดม หรือ ฟังว่ามีเสียงมาจากส่วนไหนของวัตถุ และพยายามค้นหาที่มาของเสียง ด้วยการแกะหรือถอดออกมาดู

การเล่นสำรวจเป็นพฤติกรรมที่เด็กจะค้นพบสิ่งต่างๆ และจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่เด็กไม่เคยเรียนรู้และมีประสบการณ์มาก่อน

3. การทดสอบ (Testing) เด็กจะอาศัยความรู้ใหม่ที่ได้จากการสำรวจและความรู้จากประสบการณ์ที่คุ้นเคยเป็นพื้นฐาน สิ่งที่ได้สำรวจศึกษาแล้วจะเป็นอุปกรณ์ที่เด็กนำมาเล่นเพื่อทดสอบว่าคุณสมบัติของเครื่องเล่นและวิธีการเล่นที่วางไว้จะเป็นไปตามที่เขาคิดหรือไม่ อย่างไร และรู้จักแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น มีความสนใจและพยายามทำให้สำเร็จ คุณค่าของการเล่นทดสอบที่เห็นได้เด่นชัดก็คือส่งเสริมพัฒนาการด้านการเรียนรู้ คิดอย่างมีเหตุผล เหตุและผลจะได้รับการสรุปความสามารถที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ และผู้เล่นมีโอกาสได้เรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและเป็นการช่วยตนเองด้วย

4. การสร้าง (Construction) เป็นการเล่นที่ผู้เล่นสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่างๆ โดยเด็กจะนำเอาประสบการณ์ต่างๆ ของตนเข้ามารวมกัน การเล่นชนิดนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของเด็กในการรวบรวมอารมณ์ ความคิด และเหตุผลให้สัมพันธ์กันขึ้นใหม่เพื่อก่อให้เกิดความคิดจินตนาการอย่างสร้างสรรค์ (Creative Imagination) และเพื่อให้เป้าหมายของการกระทำประสบความสำเร็จ

จิตตินันท์ เตชะคุปต์ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน ศิริพร หวังวนพัฒน์, ม.ป.ป.) เด็กวัย 4-6 ปี เด็กวัยนี้มีความพร้อมในด้านต่างๆ มากขึ้น ชอบเล่นกลางแจ้งกับเครื่องเล่นสนามและเครื่องเล่นที่มีลูกบอล ขยับได้ เด็กพอใจที่จะเล่นกับเพื่อนเป็นกลุ่มมากขึ้น เด็กวัย 2-4 ปี ควรจัดให้เด็กใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ออกมาเป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือผลงานทางศิลปะ เช่น การเล่นเป็นพ่อแม่ การเล่นขายของ การเล่นสร้างงานศิลปะ เป็นต้น และเด็ก 4-6 ปี ควรจัดให้เป็นการเล่นที่เด็กสามารถสะท้อนความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เด็กเรียนรู้ เช่น การวาดภาพและเล่าเรื่องราว การแสดงบทบาทสมมติ การเล่นที่ใช้ทักษะการสังเกตเปรียบเทียบ

เลขา ปิยะอัจฉริยะ (2556) กล่าวว่า การเล่นจะมีผลดีต่อพัฒนาการทางด้านต่างๆ ของเด็ก ถ้าผู้ใหญ่ทำมากกว่าเพียงการนิเทศการเล่น เช่น เพียงดูแลความปลอดภัย หรือดูแลไม่ให้เด็กทะเลาะกัน เป็นต้น การพัฒนาการเล่นของเด็กมีผลดีต่อพัฒนาการทางความสามารถในบางด้านของเด็กจากพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมการเล่น ลำดับขั้นพัฒนาการทางการเล่นและผลวิจัย มีข้อคิดที่สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ผู้ใหญ่ควรจัดเวลาให้เด็กได้เล่นอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่พร้อมและที่ส่งเสริมการเล่นอย่างเป็นอิสระด้วยตัวเอง
2. สิ่งแวดล้อมที่พร้อม คือ สภาพบริเวณที่เล่นที่ได้รับการตรวจดูแลความปลอดภัยอยู่เสมอ และมีวัสดุอุปกรณ์ชนิดไม่มีแนวทางบังคับการเล่นให้เป็นไปตามความคิดของผู้ใหญ่หรือของผู้สร้างอุปกรณ์ (Unstructured Materials) ไว้ให้เด็กเล่นได้ทุกเมื่อที่เขาต้องการ
3. ผู้ใหญ่ควรจัดสิ่งแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์การเล่นที่ส่งเสริมการเล่นที่ซับซ้อนในบางครั้ง เช่น ในการเล่นแบบทดสอบ เล่นแบบสร้าง และที่เป็นการเล่นใหม่ๆ ด้วย

4. ผู้ใหญ่ไม่ควรคาดหวังว่าเด็กจะสามารถเล่นได้อย่างมีผลดีในกลุ่มที่มากกว่า 2 คน ขึ้นไป

5. ผู้ใหญ่ส่งเสริมการเล่นให้ตรงกับความสนใจและมีความเหมาะสมตามลำดับขั้นพัฒนาทางการเล่นของเด็ก ดังนั้นผู้ใหญ่จึงควรได้ศึกษาให้รู้จักเด็กในด้านที่เกี่ยวกับความสนใจและลำดับขั้นของพัฒนาการทางการเล่นเป็นอย่างดี

6. ผู้ใหญ่ควรมีหน้าที่ช่วยเหลือและกระตุ้นให้เด็กเข้าสู่โลกของการเล่นด้วยตัวของเขาเอง ผู้ใหญ่มีหน้าที่เพียงแนะนำ แต่ไม่คิดให้ในกิจกรรมที่ส่งเสริมพฤติกรรมการเล่นแบบต่างๆ ของเด็ก

7. ในการช่วยเหลือและกระตุ้นเด็กนั้น ผู้ใหญ่สามารถทำได้โดยการจัดเวลาและสิ่งแวดล้อมให้เด็กได้แสดงพฤติกรรมการเล่นที่ต้องใช้ระดับความคิดที่สูงขึ้นที่ซับซ้อนยิ่งขึ้นกว่าเดิมอยู่เสมอ เช่น ถ้าสังเกตว่า พฤติกรรมการเล่นของเด็กส่วนใหญ่ในระยะหนึ่งนั้นมักจะเป็นการเล่นเลียนแบบพ่อแม่ลูก และหมอบอยู่ตลอดเวลา ก็อาจแนะนำให้เด็กได้แสดงพฤติกรรมการเล่นเลียนแบบที่ซับซ้อนขึ้น มีการสร้างบทสร้างเรื่องเน้นลำดับขั้นตอนของเรื่อง เป็นต้น

Saltz and Johnson (1974 อ้างถึงใน เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2556) กล่าวว่า คะแนนชาวปัญญา ความจำเกี่ยวกับลำดับขั้นของเรื่องราวและทักษะในการเล่าเรื่องมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับลำดับขั้นพัฒนาการทางการเล่นของเด็ก

Fietelson and Ross (1973 อ้างถึงใน เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2556) กล่าวว่า ผลจากการวัดความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์ในทางบวก (Correlates positively) กับลำดับขั้นพัฒนาการทางการเล่นของเด็ก

Hartshorn and Brantley (1973 อ้างถึงใน เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2556) ความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับลำดับขั้นพัฒนาการทางการเล่นของเด็ก

Rubin and Maioni (1975 อ้างถึงใน เลขา ปิยะอัจฉริยะ, 2556) กล่าวว่า ความสามารถในการยอมรับความคิดเห็น และทักษะของผู้อื่น มีความสัมพันธ์ในทางบวก กับลำดับขั้นพัฒนาการทางการเล่นของเด็ก

สรุปได้ว่า การเล่นคือการสั่งสมประสบการณ์การเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว ทั้งในด้านพัฒนาการทางสังคม อารมณ์ ร่างกาย และสติปัญญา การเล่นมีผลต่อพัฒนาการในด้านต่างๆ เป็นสิ่งที่ให้เด็กได้ใช้ระบายพลังงานในตัวออกมา ทำให้เด็กรู้สึกผ่อนคลาย และให้ความเพลิดเพลิน การเล่นนั้นควรได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ในการจัดกิจกรรมการเล่นที่เหมาะสมตามพัฒนาการในแต่ละช่วงวัย และตรงตามความสนใจของเด็กแต่ละคน

### 3. สื่อและของเล่นเด็ก

จิตตินันท์ เตชะคุปต์ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน ศิริพร หวังวนพัฒน์, ม.ป.ป.) กล่าวว่า เด็กจะค่อยๆ ซึมซับและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ผ่านปฏิสัมพันธ์กับคนเล่นหรือของเล่น โดยเฉพาะเมื่อเด็กได้ลงมือ

กระทำด้วยตนเองและมีผู้คอยชี้แนะให้ข้อมูลหรือสอนให้รู้จักคำบอกของชื่อเรียกสิ่งต่างๆ รอบตัว หรือ ความหมายของสิ่งเหล่านั้นที่ละเอียดละน้อย จากเรื่องง่ายๆ ไปสู่เรื่องที่ซับซ้อนมากขึ้น ตามความสามารถ ของวัย

ดวงใจ คูห์ศรีวินิจ (2552) กล่าวว่า การเล่นมีความ สำคัญ แม้จะเผชิญภาวะเศรษฐกิจ อย่างไม่ค่อยย่ำแย่การเล่น เพราะการเล่นของเด็กเหมือนการทำงานของผู้ใหญ่ มันคือความจำเป็น ถ้าไม่มี ของเล่นเด็กก็เล่นได้ แต่ของเล่นเป็นเหมือนอุปกรณ์เสริม ช่วยดึงศักยภาพเขาออกมาของเล่นชิ้นแรก ของลูกคือพ่อแม่ เป็นของเล่นที่ดีที่สุด คนเราสามารถหยิบสิ่งต่างๆ มาเป็นของเล่นได้หมด ของเล่นที่ ช่วยดึงพัฒนาการของเด็กมีจำหน่ายในท้องตลาดเยอะ เวลาที่ผู้ปกครองเลือกซื้อให้ลูกต้องเลือกให้ สอดคล้องและเหมาะกับวัย แต่ไม่ใช่ว่ามีของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการแล้วไม่ต้องเล่นกับลูก สิ่งเหล่านี้ ทางสมาคมพยายามบอกกล่าวกับสังคมเสมอถึงความสำคัญของการเล่นว่า สิ่งที่เล่นกับลูกจะติดอยู่ใน ความทรงจำที่ช่วยหล่อเลี้ยงชีวิตให้มีความหมาย

ของเล่นจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการเล่น เป็นส่วนประกอบที่จะช่วยดึงศักยภาพ ด้านต่างๆ ของเด็กออกมา เด็กจะสามารถค้นพบความถนัดในด้านต่างๆ ของตนเองได้จากการเล่น ของเล่นที่มีความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปของเล่นยังมีส่วนช่วยในการพัฒนา ด้านสังคมของเด็ก เมื่อเด็กต้องมีการเล่นของเล่นที่ต้องใช้การเล่นร่วมกับคนอื่นในการเล่นเพื่อที่จะให้ การเล่นนั้นทำได้สำเร็จ ของเล่นจะแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ ของเล่นธรรมดาทั่วๆ ไปที่มีขายตาม ท้องตลาด มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อให้เด็กเล่นเพื่อความสนุกเพลิดเพลินแต่ประการเดียวเท่านั้นของ เล่นเพื่อการศึกษา (Educational Toys) เป็นของเล่นที่มีการสอดแทรกการเรียนการสอนไว้ในของเล่น เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้ เช่น เรื่องสี ขนาด รูปร่าง จำนวน ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยการ เล่นที่เรียกว่า Learning by doing และประเภทสุดท้ายคือ สื่อการสอน (Instructional Media) คือวัสดุ เครื่องมือ หรือ กิจกรรมที่ช่วยในการเรียนของเด็กหรือการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพ อันจะช่วยให้ เด็กสนใจในบทเรียน เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น และจดจำบทเรียนได้แม่นยำขึ้น

ชนิดของสื่อและของเล่นในส่วนของการเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการ ให้เด็กได้นั้น ลักษณะของเล่นและการเล่นที่ส่งเสริมพัฒนาการจะมีดังต่อไปนี้

1. ของเล่นและการเล่นสำหรับพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ ได้แก่ จักรยานสองล้อ ลูกบอล ชิงช้า การว่ายน้ำ การห้อยโหน การปีนป่าย เป็นต้น
2. ของเล่นและการเล่นสำหรับพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเล็ก ได้แก่ การวาดภาพระบายสี การปั้น การต่อบล็อกไม้ เป็นต้น
3. ของเล่นและการเล่นสำหรับพัฒนาการทางภาษา ได้แก่ นิทาน สมุดภาพ รายการ โทรทัศน์ เป็นต้น
4. ของเล่นและการเล่นสำหรับพัฒนาการทางสติปัญญา ได้แก่ ดนตรี การทาย ปัญหา เกมต่างๆ สมุดภาพ รายการโทรทัศน์ เป็นต้น

5. ของเล่นและการเล่นสำหรับพัฒนาการทางสังคม ได้แก่ ของเล่นที่ใช้เล่นกับเพื่อนหลายคนได้ เช่น ฟุตบอล จักรยานสองล้อ สนามเด็กเล่น เป็นต้น

สยามวู้ดเด็นโพรดัคส์ จำกัด (ม.ป.ป.) ในส่วนของเล่นตามความหมายของ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) จะหมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบและทำให้เด็กเล่น แบ่งตาม U.S. Consumer Product Safety Commission Washington ได้ 5 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้

1. ของเล่นที่ให้เด็กได้ออกแรง (Active play) ประเภทการกีฬา เช่น ลูกบอล จักรยานสามล้อ อุปกรณ์ยิมนาสติก จุดประสงค์ คือ เพื่อเสริมสร้างร่างกายและกล้ามเนื้อให้แข็งแรง ในส่วนนี้จะรวมถึงอุปกรณ์เพื่อการกีฬาด้วย

2. ของเล่นที่เด็กต้องสร้างขึ้นและควบคุมการเล่นเอง (Manipulative play) เป็นของเล่นที่เด็กสามารถนำมาต่อหรือประกอบให้เป็นรูปร่างได้ เช่น เลโก้ ไม้บล็อก จิ๊กซอว์ หรือโมเดลชุดหุ่นยนต์ จุดประสงค์คือ เพื่อฝึกกล้ามเนื้อมือ และช่วยฝึกทักษะทางด้านคณิตศาสตร์อย่างการก่อทรายหรือการต่อไม้บล็อก เด็กจะต้องมีการคำนวณว่าจะต้องต่ออย่างไรเพื่อที่ยอดด้านบนจะไม่ล้ม

3. ของเล่นที่เลียนแบบของจริง (Make-Believe play) เป็นชุดของเล่นที่จำลองกิจกรรมหรืออาชีพของผู้ใหญ่ เช่น ชุดจำลองอุปกรณ์ทำครัว ชุดเครื่องมือหมอ และชุดแต่งตัวตุ๊กตาบาร์บี้ เป็นต้น ประโยชน์คือ ฝึกทักษะให้เด็กได้ใช้ของเหมือนจริงเพื่อเติมเต็มจินตนาการ เอื้อให้การเล่นบทบาทสมมติของเด็กให้สมบูรณ์ ทำให้เด็กได้เรียนรู้บทบาทหน้าที่และอาชีพต่างๆในสังคม

4. ของเล่นส่งเสริมจินตนาการ (Creative play) คือ ของเล่นประเภท สีน้ำ สีไม้ แป้งโดว์ ดินน้ำมัน หรือเครื่องดนตรี จุดประสงค์ คือ ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ให้แก่เด็ก

5. ของเล่นเพื่อการเรียนรู้ (Learning play) คือ ของเล่นเพื่อการพัฒนาทักษะ เช่น นิทาน หรือเกม ประโยชน์ คือ ตอบสนองการเรียนรู้ที่ไม่หยุดยั้งของเด็กผู้ปกครองอาจต้องมีส่วนในการเล่นกับเด็ก เพื่อให้ของเล่นนั้นมีการเล่นที่สัมฤทธิ์ผลและไม่ควรเลือกของเล่นที่ยากเกินกว่าที่เด็กจะเข้าใจ อาจจะเริ่มต้นด้วยเกมเศรษฐกิจ หรือเกมบันไดงู

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน รวิพร ผาด่าน, 2557: 9) ได้แยกวัสดุอุปกรณ์ของเล่นเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. แยกตามสถานที่
  - 1.1 ของเล่นในร่ม
  - 1.2 ของเล่นกลางแจ้ง
2. แยกตามลักษณะการใช้การฝึกฝนพัฒนาการทางร่างกาย ทางสมอง และสังคม แบ่งเป็น 8 ชนิด คือ
  - 2.1 ฝึกกล้ามเนื้อ
  - 2.2 ฝึกชีวิตในบ้าน

- 2.3 อุปกรณ์สำหรับพักผ่อน
- 2.4 การฝึกใช้มือ
- 2.5 ฝึกการก่อสร้าง
- 2.6 วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการละคร
- 2.7 ฝึกการทดลองทางธรรมชาติวิทยา
- 2.8 ฝึกดนตรีสำหรับเด็ก

### 3. แยกตามลักษณะวิชาและประสบการณ์

- 3.1 หมวดภาษาไทย
- 3.2 หมวดสังคมศึกษา
- 3.3 หมวดวิทยาศาสตร์
- 3.4 หมวดคณิตศาสตร์
- 3.5 หมวดขบร้องและดนตรี
- 3.6 หมวดศิลปะศึกษา
- 3.7 หมวดพลานามัย

### 4. แยกตามการฝึกเชาวน์และระบบประสาท หมายถึง ของเล่นที่ใช้ฝึกเชาวน์ ประสาท

ทักษะ ส่งเสริมจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ความพร้อม และความเพลิดเพลิน

สรุปได้ว่า ของเล่นแต่ละชนิดจะมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาด้านต่างๆ ที่ต่างกัน มีชนิดของการเรียนรู้และบทบาทหน้าที่ที่หลากหลาย การเลือกของเล่นจึงควรเลือกของเล่นที่เหมาะสมกับความสนใจของเด็ก และต้องมีความปลอดภัยในตัวของเล่นและวิธีการเล่นเป็นอันดับแรก โดยที่ของเล่นและสื่อการเล่นของเด็ก ผู้วิจัยสังเกตว่า ของเล่นและสื่อการเล่นในท้องตลาดมักจะมีลักษณะและข้อสังเกตบางประการ ดังนี้

1. มีสีสัน กราฟฟิก หรือลวดลาย ที่สดใสดึงดูดใจเด็ก
2. ใช้วัสดุเพียงอย่างเดียวในตัวของเล่น หรือหลายอย่างประกอบกัน
3. ราคาไม่แพงเกินไป และมีต้นทุนการผลิตต่ำเหมาะแก่การผลิตเป็นจำนวนมาก
4. จำลองรูปแบบของการลอกเลียนแบบอาชีพหรือกิจกรรมของผู้ใหญ่
5. มีการออกแบบโดยใช้รูปแบบของ คน สัตว์ สิ่งของ
6. มีการย่อขนาดให้เล็กกว่าของจริงเพื่อให้เหมาะกับการใช้งานของเด็ก
7. มีการจำลองและสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับศาสนา ความเชื่อถือ และ

วัฒนธรรม ประเพณี

### 4. การปั้นดินเพื่อเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงปฐมวัย

การปั้นเป็นอีกกิจกรรมที่ช่วยฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กได้เป็นอย่างดีนอกจากจะเป็นการฝึกกล้ามเนื้อมัดเล็กในการหยิบจับขยำดินแล้ว การปั้นยังเป็นการส่งเสริมด้านความคิดสร้างสรรค์

ให้เด็กได้มีจินตนาการในการปั้นแต่งดินให้ออกมาเป็นรูปทรงต่างๆตามที่เด็กต้องการ การปั้นเป็นงานศิลปะที่ง่ายมีเพียงดินปั้น และมีมือในการปั้นแต่งก้อนดินให้เป็นรูปทรง และดินก็เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็ดินจากธรรมชาติ หรือจะเป็นดินสังเคราะห์ที่การปรับปรุงคุณภาพให้เป็นดินที่เหมาะสมกับการเล่นของเด็ก เช่น ดินน้ำมันไร้สารเคมี และแป้งโดว์ การปั้นจะเป็นการฝึกการใช้จินตนาการไปพร้อมกับการฝึกการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ซึ่งเหมือนกับการวาดรูป แต่การปั้นจะสามารถให้ให้ผลงานออกมาเป็นรูปแบบ 3 มิติ ต่างกับรูปวาดที่เป็นเพียง 2 มิติแบบๆ เป็นการให้เด็กได้เรียนรู้รูปทรงในแบบ 3 มิติที่จับต้องได้

ในเด็กอายุ 2-3 ขวบ ยังมีการปั้นที่ไม่เป็นแบบแผน เด็กวัยนี้จึงยังไม่สามารถปั้นเป็นอะไรได้มากนัก เด็กวัยนี้จะทำได้เพียงแค่อาก้อนดินหรือแป้งมาผสมสีกัน ขยำไปมา และเมื่อเด็กอายุได้ 4 ขวบ เด็กจะเริ่มพูดรู้เรื่องและรับฟังคำสั่ง จึงสามารถรับฟังคำสั่งจากผู้ปกครองให้ปั้นเป็นรูปร่างต่างๆตามที่สั่งได้

ในการปั้นสำหรับเด็กวัย 4 ขวบควรฝึกปั้นจากรูปทรง 2 มิติ ควรมีการจัดเตรียมเป้าหมายการปั้นให้เด็ก เพื่อให้เด็กได้รู้ว่า เขาควรทำอะไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์อะไร โดยให้ผู้ปกครองวาดหรือหารูป 2 มิติ ง่ายๆ ให้เด็กลองปั้นตาม เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม จากนั้นจึงค่อยเพิ่มความยากด้วยการนำรูปร่างเหล่านั้นมาประกอบเป็นเรื่องราว เช่น เอรูบสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม มาผสมกันให้เกิดเป็นรูปรถยนต์ หรือ ดอกไม้ จากนั้นก็ค่อยๆ เพิ่มเรื่องราวขึ้น เช่น ปั้นเป็นแมว ปลา หมา สิงโต ในแบบ 2 มิติ

สำหรับเด็กวัย 5 ขวบ สามารถให้ปั้นแบบ 3 มิติ ได้ เมื่อเด็กสามารถปั้นขึ้นรูปในแบบ 2 มิติ จากนั้นจะสามารถปั้นในรูปแบบของ 3 มิติได้ โดยการเริ่มจากรูปทรงง่ายๆ เช่น ทรงกลม ลูกบาศก์ กรวย จากนั้นก็ให้ฝึกปั้นเป็นตัวอย่างง่ายๆ เช่น ปั้น หนอน คน และจึงค่อยเพิ่มความซับซ้อนขึ้นเรื่อยๆ

พัฒนา ชัชพงษ์ (ม.ป.ป.) โรงเรียนอนุบาลทุกแห่งจัดกิจกรรมการปั้นให้กับเด็ก ไม่ว่าจะปั้นดิน ปั้นแป้งโด ซึ่งบางครั้ง เมื่อปั้นเสร็จแล้วจะนำไปอบ ไปเผา หรือปั้นเฉยๆ ทั้งนี้ เพราะการปั้นนั้นช่วยส่งเสริมการพัฒนาการของเด็กได้หลากหลาย เช่น การพัฒนากล้ามเนื้อนิ้วมือซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเขียน การปั้นช่วยให้กล้ามเนื้อดีขึ้น เริ่มแรกเด็กอาจจะใช้อุ้งมือในการทุบดิน กดดินให้เป็นแผ่น คลึงให้ยาวต่อๆ ไปค่อยย้ายไปใช้นิ้วมือปั้นในส่วนเล็กๆ เมื่อกล้ามเนื้อมือตีแข็งแรงแล้ว เด็กก็พร้อมที่จะลากสีลามือ เขียนเส้น และสามารถเขียนได้ในที่สุดเวลาปั้นครู่ก็ไม่กำหนดว่าเด็กๆ ต้องปั้นเป็นอะไร มีรายละเอียดอย่างไร จึงสามารถทำได้ สิ่งเหล่านี้สร้างความภาคภูมิใจให้กับเด็กมีความมั่นใจ รู้สึกว่าตนมีความสามารถ อยากทำต่อไป อยากไปโรงเรียนต่อไป เกิดทัศนคติต่อการไปโรงเรียน รักเรียน นอกจากนี้การปั้นยังเป็นการระบายความเครียด ความอึดอัดที่แม้แต่เด็กเองก็ไม่ทราบว่ามี จะสังเกตได้ว่า เมื่อได้ดินมาเด็กจะทุบตีดินแรงๆ และค่อยๆ ขยับไปสู่ความละเอียดละไม เมื่อความเครียดหมดไป ความสุนทรีย์ภาพก็เข้ามาแทนที่ เด็กจึงค่อยๆ ประดิษฐ์ให้เป็นไปตามที่ตนคิด ที่ตนต้องการ และเกิดเป็นความสนุกสนานพอใจในการทำงานของตน มีสมาธิ สมองก็คิดจินตนาการไปว่าปั้นอะไร มีรายละเอียด



อะไรบ้าง (แม้ว่าผู้ใหญ่ดูไม่ออก) และเมื่อเสร็จนำมาบอกครูอธิบายให้ครูฟัง ช่วยให้เด็กได้พัฒนาภาษา อีกด้วย จะเห็นได้ว่าการปั้นดินนั้นมีประโยชน์มากมาย โรงเรียนอนุบาลจึงจัดให้เด็กได้ทำทุกวัน อีกทั้ง การปั้นนั้น เปิดโอกาสให้เด็กได้ทำงานตามความพึงพอใจของเด็ก เรียกได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ยึดเด็กเป็น ศูนย์กลาง (Child-centered) โดยแท้จริง

ในส่วนของดินปั้นประเภทต่างๆ สำหรับการปั้นของเด็ก สามารถใช้ดินธรรมชาติที่มี ทั่วไป หรือดินน้ำมัน หรืออาจจะใช้ดินที่มีการสังเคราะห์ให้ใช้งานได้ง่าย เด็กสามารถกินเข้าไปโดยที่ ไม่เกิดอันตรายแก่เด็กได้ เช่น แป้งโดว์ โดยที่แป้งโดว์นั้นจะคล้ายกับดินน้ำมัน คือเอาไว้ให้เด็กฝึกปั้น ได้ใช้กล้ามเนื้อมือและนิ้ว แต่แป้งโดว์จะไม่มีส่วนผสมที่เป็นอันตรายกับเด็ก ปลอดภัย เพราะแป้งโดว์ ทำมาจากส่วนผสมที่ทานได้ ข้อดีของแป้งโดว์ คือ มีความอ่อนตัวและความเหนียวกว่าดินน้ำมัน ทำให้ สามารถปั้นรูปทรงได้ง่ายและหลากหลายกว่า อีกทั้งไม่มีกลิ่นหืนของดินน้ำมันและน้ำมันเปื้อนติดมือ สีที่ใช้ก็ไม่อันตราย แต่ก็ต้องดูแลไม่ให้เด็กหยิบเข้าปากด้วยเช่นกัน แต่หากเข้าปากก็ไม่เป็นไรเพราะ ส่วนผสมทุกอย่างปลอดภัยจากสารเคมี

การเก็บรักษา สามารถเก็บไว้ได้หลายวันในภาชนะที่ปิดแน่น เมื่อแป้งเริ่มแข็งตัวหรือแห้งให้ใช้น้ำหยอดลงไปแล้วนวด แป้งก็จะกลับคืนสู่สภาพเดิมและนำมาใช้ใหม่ได้

ข้อเสียของแป้งโดว์ คือ ด้วยความที่เหนียวนิ่มอ่อนตัวง่าย จึงทำให้ติดมือ และติด พื้นผิวง่าย แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับชนิดของแป้งโดว์และสถานะของแป้งโดว์ด้วย

โดยแป้งโดว์ที่ทำกันเองตามบ้านนั้นมักจะทำจาก, แป้งสาลีหรือแป้งข้าวโพด, น้ำมันพืช เกลือ และครีมออฟฟัททาร์ ในขณะที่แป้งโดว์ที่มียี่ห้อที่แพร่หลายอยู่ อย่างยี่ห้อเพลย์โดว์ (Play Doh) จะมีส่วนผสมที่ประกอบไปด้วยน้ำ, สารยึดเกาะตั้งต้นของแป้ง, เกลือ, สารยับยั้งการขึ้นตัว, สารหล่อลื่นเกลือ, สารลดแรงตึงผิว, วัตถุกันเสีย, ตัวทำให้แข็ง, สารดูดความชื้น, น้ำหอม, และสีเติม โปไตรเลียม เพื่อให้สัมผัสที่นุ่มลื่น ส่วนบอแรกซ์ช่วยไม่ให้ขึ้นรา แป้งโดว์ที่เป็นยี่ห้อที่ขายตามท้องตลาด จึงจะมีคุณสมบัติในการใช้งานที่เหนือกว่า สามารถปั้นออกมาได้ง่ายและไม่ติดพื้นผิววัสดุมากนัก สามารถนำมาใช้ซ้ำๆ ได้ และเก็บไว้ได้นานในอุณหภูมิห้อง ส่วนแป้งโดว์ที่ทำเองจะไม่มีสารสังเคราะห์ มากนัก จึงเก็บไว้ไม่ได้นาน หากไม่ยากให้แป้งโดว์เสียก็ต้องเก็บไว้ในตู้เย็นตลอด นำมาใช้ซ้ำๆ ไม่ค่อยได้ และไม่สามารถปั้นได้เป็นรูปทรงได้ง่ายเท่ากับแป้งสังเคราะห์

## ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

### 1. หลักการออกแบบของเล่นเด็ก

จิตตินันท์ เดชะคุปต์ (2551 อ้างถึงใน “เด็ก” กับ “ของเล่น” เรื่องใหญ่มีใช้น้อย, 2552) กล่าวว่า ของเล่นต้องเน้นความปลอดภัย ไม่มีชิ้นส่วนที่แตกหักง่าย วัสดุที่นำมาทำไม่เป็นเหล็กที่มี ส่วนผสมปนเปื้อน ต้องเป็นวัสดุที่เลือกให้เหมาะกับช่วงวัยของเด็ก เด็กเล็กควรเป็นวัสดุที่นุ่มนิ่ม ไม่มีฝุ่น ถ้าโตขึ้นมาอีกนิดอาจเป็นพลาสติกหรือผ้าเพราะเด็กชอบหยิบ ชอบโยนข้าวของสิ่งต่างๆ

รอบตัวเล่น และเมื่อเด็กเริ่มเดินมักเป็นของเล่นไม้ที่เด็กจะเอามาต่อ วางเรียงกัน ซึ่งช่วงแรกนั้นของเล่นจะฝึกประสาทสัมผัสการแยกแยะ สี เสียงและกลิ่น ส่วนของเล่นพื้นบ้านต้องมีการดูแลเพราะไม้มักมีความชื้นหรือเชื้อรา ในด้านความปลอดภัยต้องดูแลเรื่องนี้ว่าจะทำอย่างไรไม่ให้มีเสียง มีหนาม ไม่มีฝุ่นละอองทำให้เด็กแพ้ได้ของเล่นไม้จะช่วยปลูกฝังเด็กเรื่องชีวิตจิตใจ ความนิ่ง สงบและเรียบง่าย แต่ไม่ได้เรื่องความดึงดูด สี สัน หรือรูปร่างที่เท่แปลกแหวกแนว ของเล่นแต่ละประเภทนั้นให้การเรียนรู้ที่ต่างกัน บอกไม่ได้ว่าจะไรดีกว่ากัน นอกจากนี้ของเล่นที่ออกแบบมาให้หน้าสนใจ เพื่อให้เกิดการทดสอบ และเรียนรู้เกิดจากการค้นพบด้วยตัวเองมีมาก แต่ของเล่นพื้นบ้านทำมาเป็นชิ้นแล้วเด็กไม่ได้ทดสอบ ทดลองเท่าของเล่นที่ ถูกออกแบบมาให้วางขายตามท้องตลาด ซึ่งมาจากผลงานวิจัย องค์ความรู้ที่นำมาใช้ออกแบบเพื่อให้เด็กเกิดทักษะและการโต้ตอบ

ดังนั้น การออกแบบของเล่นเด็ก จึงควรออกแบบให้ของเล่นมีความหลากหลายในการเล่น ไม่ซ้ำซากจำเจ สามารถเล่นได้หลายแบบ และควรมีการทดสอบกับเด็กเพื่อหาข้อบกพร่อง ก่อนที่จะนำไปผลิตเป็นจำนวนมากในเชิงอุตสาหกรรม โดยที่การออกแบบของเล่นเด็กควรที่จะคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงอายุ เด็กจะมีความสามารถในการรับรู้ และการประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและสายตาจะแตกต่างกันในแต่ละช่วงวัยเด็กอายุน้อยๆ อาจจะไม่สามารถทำสิ่งที่ยากเกินไปได้ จึงต้องกำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนของการเล่นความยากง่ายในการเล่น ประโยชน์ที่จะได้รับไว้ในการออกแบบ
2. ความปลอดภัย ควรมีการคำนึงถึงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการเล่นส่วนประกอบของของเล่นต้องแน่นหนา ไม่หลุด หรือแตกแยกเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ และไม่ควรมีปลายแหลมหรือขอบคม
3. วัสดุที่นำมาผลิตปลอดภัย ไม่มีสารพิษเจือปน สีที่ใช้พ่นหรือทาต้องเป็นสีประเภทปลอดสารพิษ (non toxic)
4. หีบห่อที่บรรจุของเล่นต้องมีคำอธิบายวิธีการเล่น บอกอายุที่เหมาะสมของเด็ก เพราะของเล่นแต่ละชนิดจะมีข้อบกพร่องถ้าใช้ไม่ถูกกับวัย กรณีที่เป็นของเล่นที่อาจเกิดอันตราย ควรมีคำเตือนเรื่องอันตรายด้วย

ฉัตรชัย จันทร์เด่นดวง (2552) ในส่วนของอันตรายจากของเล่นที่เกิดกับเด็กได้มีดังต่อไปนี้

1. อันตรายจากการหายใจไม่ออกของเล่นที่มีขนาดเล็กจนเกิดไป พอที่เด็กจะสามารถกลืนลงคอได้ อาจทำให้เด็กกลืนลงคอและทำให้ไปอุดตันทางเดินหายใจได้
2. อันตรายจากเสียงดัง เสียงที่ดังเกินไปสามารถทำอันตรายต่อแก้วหูเด็ก ตามที่มาตรฐาน มอก. 685 เล่ม 1 ระบุว่า เสียงที่ต่อเนื่องนานเกิน 1 วินาทีต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 75 เดซิเบลเอ สำหรับเด็กอายุไม่เกิน 18 เดือน และไม่เกิน 85 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุเกิน 18 เดือน

3. อันตรายจากการรัด ของเล่นที่มียางหรือเชือกที่ยาว อาจจะสามารถรัดคอทำให้เด็กหายใจไม่ออก รัดแขนหรือนิ้วมือของเด็กทำให้เลือดไม่ไปเลี้ยงบริเวณนั้น
4. อันตรายจากสารพิษของเล่นที่ทำจากวัสดุหรือสารเคลือบที่เป็นพิษหรือมีส่วนประกอบของสารเคมีที่เป็นพิษ จะทำให้เด็กได้รับอันตรายจากพิษเหล่านั้น
5. อันตรายจากรูปลักษณะ ของเล่นที่มีขอบคมหรือปลายแหลมสามารถบาดผิวหนังหรือทิ่มแทงตาได้

สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน (2553) ในระยะที่ผ่านมา ผู้ที่ติดตามความเคลื่อนไหวของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในสหรัฐฯ เกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานสินค้าประเภทต่างๆ โดยเฉพาะสินค้าอุตสาหกรรม จะพบว่า รัฐบาลสหรัฐฯ ให้ความสำคัญกับการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าแก่ผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะสินค้าสำหรับเด็กและทารก โดยหน่วยงานและองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้องได้แก่ หน่วยงาน Consumer Product Safety Commission (CPSC) องค์กร American Society for Testing and Materials (ASTM) องค์กร American Society of Mechanical Engineers (ASME) สถาบัน National Institute of Standards and Technology (NIST) รวมทั้งสถาบัน American National Standards Institute (ANSI) ล้วนให้ความสำคัญต่อการพิจารณาออกกฎระเบียบและควบคุมมาตรฐานของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ของเด็กและทารกให้รัดกุมยิ่งขึ้น ทั้งหมดนี้เป็นผลสืบเนื่องจากความกังวลของชาวสหรัฐฯ ในเรื่องความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จากประเทศต่างๆ ในช่วงปีที่ผ่านมา ดังนั้นจึงมีกฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยสำหรับของเล่น

ตัวอย่างของกฎข้อบังคับของ U.S. Consumer Product Safety Commission ได้แบ่งตามอายุของเด็ก ดังนี้

สำหรับเด็กทุกวัย

1. ปริมาณตะกั่วในสีต้องไม่เกินที่มาตรฐานกำหนด
2. ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้าจะต้องไม่เสี่ยงกับการช็อตและความร้อน
3. ไม่มีสารเป็นพิษในเนื้อและที่ผิวของเล่น

สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 3 ปี

1. ไม่มีชิ้นส่วนเล็กๆ ที่สามารถติดคอเด็กได้
2. เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกบอลต้องไม่ต่ำกว่า 1.75 นิ้ว
3. ต้องไม่แตกเมื่อใช้งานในสภาพปกติและไม่ปกติ

สำหรับเด็กอายุระหว่าง 3-6 ปี

ของเล่นหรือเกมส์ที่มีชิ้นส่วนเล็กๆ จะต้องติดฉลากเตือนการติดคอได้ โดยเฉพาะลูกบอลหรือลูกแก้วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1.75 นิ้ว

สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 8 ปี

1. ของเล่นไฟฟ้าจะต้องไม่มีส่วนกำเนิดความร้อน

2. จะต้องไม่มีส่วนแหลม

3. จะต้องไม่มีของคม

สำหรับประเทศไทยกระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ของเล่น รวม 3 เล่ม คือ

1. มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 1-2540 จะบอกมาตรฐานของเล่นในเรื่อง  
คุณลักษณะของของเล่นที่ต้องการและควรจะเป็น เช่น ปริมาณโลหะหนักใน สี สารเคลือบ วัสดุ  
ซีดเซียน พลาสติก กระจก และกระจกแข็ง จะต้องมีความไม่เกินตามตารางที่ 1 วัสดุที่ใช้ทำของเล่น  
ต้องเป็นวัสดุใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

2. มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 2-2540 จะบอกมาตรฐานของภาชนะบรรจุและ  
ฉลาก เช่น พลาสติกอ่อนที่ใช้ทำภาชนะบรรจุต้องหนาไม่น้อยกว่า 0.038 มิลลิเมตร

3. มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3-2540 เป็นมาตรฐานในการทดสอบและวิเคราะห์  
ของเล่น เช่น การทนแรงดึง การกระแทก การติดไฟ เป็นต้น

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสี สารเคลือบ วัสดุซีดเซียน พลาสติก  
กระจกและกระจกแข็ง

ชนิดของโลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุดมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
พลวง	60
สารหนู	25
แบเรียม	1000
แคดเมียม	75
โครเมียม	60
ตะกั่ว	90
ปรอท	60
ซิลิเนียม	500

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มาตรฐานบังคับผลิตภัณฑ์ที่มีพระราชกฤษฎีกา  
กำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก [http://app.tisi.go.th/standard/comp\\_tha.html](http://app.tisi.go.th/standard/comp_tha.html).)

ปริมาณโลหะหนักที่สกัดได้จากสารละลายพลาสติกต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 4  
การวิเคราะห์พลาสติกให้กำหนดตาม มอก. 685 เล่ม 3

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณโลหะหนักที่สกัดได้จากสารละลายฟิงเกอร์เพนต์และดินปืน

ชนิดของโลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุดมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
พลวง	60
สารหนู	25
แบเรียม	250
แคดเมียม	50
โครเมียม	25
ตะกั่ว	90
ปรอท	25
ซิลิเนียม	500

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, มาตรฐานบังคับผลิตภัณฑ์ที่มีพระราชกฤษฎีกา กำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก [http://app.tisi.go.th/standard/comp\\_tha.html](http://app.tisi.go.th/standard/comp_tha.html).

ปริมาณโลหะหนักที่สกัดได้จากสารละลายฟิงเกอร์เพนต์และดินปืนต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 5

## 2. วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

2.1 พลาสติกคือวัสดุพอลิเมอร์ที่เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นสายโซ่ยาว แต่ไม่สามารถมองเห็นเป็นสายโซ่ได้ด้วยตาเปล่า โดยสายโซ่ดังกล่าวจะประกอบด้วยหน่วยย่อยที่เรียกว่า มอนอเมอร์ พอลิเมอร์สามารถสังเคราะห์ได้จากกระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชัน (polymerization) ของ มอนอเมอร์ โดยใช้วัตถุดิบจากปิโตรเคมีเป็นหลัก พลาสติกมีหลายชนิดและสามารถใช้แทนวัสดุธรรมชาติได้หลายอย่าง เช่น พอลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) ใช้ผลิตท่อพีวีซี, พอลิเอทิลีนเทเรพทาเลท (PET) ใช้ผลิตขวดบรรจุน้ำดื่ม และพอลิสไตรีน (PS) ใช้ผลิตภาชนะบรรจุต่างๆ เช่น ช้อน พลาสติก เป็นต้น

เมื่อพลาสติกถูกความร้อนจะแสดงคุณสมบัติ 2 แบบ คือ

1. เทอร์โมเซตติง(thermosetting)พลาสติกจะแข็งตัวถาวรไม่ว่าจะถูกความร้อนมากแค่ไหนก็ตาม ทำให้ไม่สามารถหลอมเพื่อขึ้นรูปใหม่ตามที่ต้องการได้

2. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)พลาสติกจะเกิดการอ่อนตัวเมื่อถูกความร้อน และจะกลับไปแข็งเมื่อพลาสติกเย็นขึ้น ทำให้สามารถนำไปหลอมขึ้นรูปใหม่ได้ซึ่งพลาสติกชนิดนี้สามารถนำมารีไซเคิลได้โดยการหลอมแล้วสามารถนำมาขึ้นรูปกลับมาใช้ใหม่

ในส่วนของการนำพลาสติกไปรีไซเคิล สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกแห่งอเมริกา (The Society of the Plastics Industry, Inc.) ได้กำหนดสัญลักษณ์มาตรฐานของพลาสติกยอดนิยมที่สามารถนำกลับมาหมุนเวียน (Recycle) ไว้ 7 ประเภทหลักๆ โดยพลาสติกใดสามารถนำมารีไซเคิลได้ ก็จะมีรหัสอันประกอบด้วยลูกศร 3 ตัว วนเป็นรูป 3 เหลี่ยมมรอบๆ ตัวเลขตัวหนึ่งดังแสดงในรูปภาพ

โดยพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ จะมีเครื่องหมาย ตัวเลขที่มีการล้อมกรอบด้วยลูกศร 3 ตัว ซึ่งวนต่อกันเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม ดังแสดงในรูปภาพ



ภาพที่ 17 แสดงภาพเทอร์โมพลาสติก 7 ประเภท

ที่มา: ภูมิพัฒน์ รัตนตรัยเจริญ, **พลาสติก 7 ประเภท**, เข้าถึงเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.stou.ac.th/study/sumrit/1-56%28500%29/page4-1-56%28500%29.html>

พลาสติกหมายเลข 1 ลิเอทอีลีนเทเรฟธาเลท (PolyethyleneTerephthalate) หรือ เพ็ท (PET หรือ PETE) เป็นพลาสติกที่ทนแรงกระแทก ใส กันแก๊สซึมผ่านดี ไม่เปราะแตก ใช้ทำขวดน้ำดื่ม ขวดน้ำมันพืช สามารถนำมารีไซเคิลเป็นเส้นใยสังเคราะห์สำหรับยัดหมอน และเส้นใยสำหรับทำพรม เสื้อหนาว เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 2 พอลิเอธิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene) หรือ เอชดีพีอี (HDPE) เป็นพลาสติกที่เหนียวและแตกยาก ยึดได้มาก ค่อนข้างแข็งทนทานต่อสารเคมี สามารถนำไปขึ้นรูปทรงต่าง ได้ง่าย ขวดน้ำ ใช้ทำขวดนมเด็ก และบรรจุภัณฑ์สำหรับยาสระผม น้ำยาทำความสะอาด เป็นต้น สามารถนำมารีไซเคิลเป็น ลังพลาสติก ขวดน้ำมันเครื่อง ท่อ ไม้เทียม เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 3 พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride) หรือที่รู้จักกันดีว่า พีวีซี (PVC) ใช้ทำท่อน้ำประปา สายยางใส แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร แผ่นพลาสติกสำหรับทำประตู หน้าต่าง และหนังเทียม เป็นต้น สามารถนำมารีไซเคิลเป็นท่อน้ำประปาหรือรางน้ำ

พลาสติกหมายเลข 4 พอลิเอธิลีน ความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene) สามารถเรียกแบบย่อว่า แอลดีพีอี (LDPE) เป็นพลาสติกที่มีความนิ่ม เหนียว ยึดตัวได้มาก ใส ทนทาน แต่ไม่ค่อยทนต่อความร้อน ใช้ทำฟิล์มห่ออาหารและห่อของ ถุงใส่ขนมปัง ถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร สามารถนำมารีไซเคิลเป็นถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถุงหิ้ว ถังขยะ กระเบื้องปูพื้น เพอร์นิเจอร์ แท่งไม้เทียม เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 5 พอลิโพรพิลีน (Polypropylene) เรียกโดยย่อว่า พีพี (PP) เป็นพลาสติกที่มีความ ใส ทนทานต่อความร้อน คงรูป เหนียว และทนแรงกระแทกได้ดี นอกจากนี้ยังทนต่อสารเคมีและน้ำมัน ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ขาม จาน ถัง ตะกร้า กระบอกใส่น้ำแช่เย็น ขวดซอส แก้วโยเกิร์ต ขวดบรรจุยา สามารถนำมารีไซเคิลเป็นกล่องแบตเตอรี่ในรถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชนและ กรวยสำหรับน้ำมัน ไฟท้าย ไม้กวาดพลาสติก แปรง เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 6 พอลิสไตรีน (Polystyrene) หรือ พีเอส (PS) เป็นพลาสติกที่มีความใส แต่เปราะและแตกง่ายใช้ในการทำโฟมใส่อาหาร ภาชนะบรรจุของต่างๆ เป็นต้น สามารถนำมารีไซเคิลเป็นกล่องวีดีโอ แผงสวิทซ์ไฟ ฉนวนความร้อน เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ได้

พลาสติกหมายเลข 7 ไม่ได้มีการระบุชื่อจำเพาะ เป็นพลาสติกที่นำมาหลอมใหม่ได้

**2.2 สแตนเลส** หรือ เหล็กกล้าไร้สนิม เป็นศัพท์ทั่วไปที่ใช้เรียกเหล็กในกลุ่มที่มีความต้านทานการกัดกร่อนสูง สแตนเลสเป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กและคาร์บอน ซึ่งส่วนประกอบจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำ มีโครเมียม เป็นส่วนผสมหลัก ประมาณ 10.5 % หรือมากกว่าทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide film: CrO<sub>2</sub> หรือเรียกว่า passive film) ที่มองไม่เห็น เกาะติดแน่นอยู่ที่ผิวหน้าทำให้เหล็กกล้า มีความต้านทานการกัดกร่อน ฟิล์มปกป้องนี้จะมีความบางเทียบเท่ากับวาทะดาซ 1 แผ่นบนตึกสูง 20 ชั้น ถ้าฟิล์มที่ผิวหน้านั้น ถูกทำลายไม่ว่าจากแรงกล สารเคมีหรือออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศแม้จำนวนน้อยนิด จะเข้าทำปฏิกิริยากับโครเมียมสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ทดแทนขึ้นใหม่ด้วยตัวมันเอง

สแตนเลส สามารถปรับปรุงคุณสมบัติในการต้านทานการกัดกร่อนและสมบัติอื่นๆ ที่ต้องการ ให้สูงขึ้นได้โดยการเพิ่ม ส่วนผสมของโครเมียมและเพิ่ม ธาตุอื่นๆ เช่น โมลิบดีนัม นิกเกิล และไนโตรเจนเข้าไป สแตนเลส มีอยู่มากกว่า 60 ชนิด

มีคุณสมบัติ เช่น ขึ้นสนิมยากเมื่อเทียบกับโลหะหรือวัสดุชนิดอื่นๆ ค่าบำรุงรักษาต่ำ ขึ้นรูปหรือเชื่อมได้ง่ายใช้งานได้นาน และสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ทั้งหมด

ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ (2549: 239-243) สแตนเลสโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ตามโครงสร้างคือ ออสเทนนิติกเฟอร์ริติก ดูเพล็กซ์มาร์เทนซิติก และเหล็กกล้าชุบแข็งแบบ ตกผลึก

1. สแตนเลสในตระกูลออสเทนนิติก (Austenitic) เหล็กกลุ่มนี้ได้แก่โครม-นิกเกิล 300 และโครม-นิกเกิล-แมงกานีส 200 นิกเกิลที่ผสมอยู่ในเหล็กกลุ่มนี้จะทำให้ออกเทนไนต์มีเสถียรภาพ และเกิดขึ้นที่อุณหภูมิห้อง โดยทั้ง 2 กลุ่มไม่สามารถชุบแข็งได้ แม้เหล็กดูตไม่ติด หากต้องการเพิ่มความแข็ง ต้องใช้วิธีแปรรูปเย็น สแตนเลสกลุ่มนี้จะทนการกัดกร่อนได้ดีกว่ากลุ่มเฟอร์ริติกและ มาร์เทนซิติก หากให้ความร้อนที่อุณหภูมิระหว่าง 480-860 °C จะทำให้โครเมียมคาร์ไบด์เกิดขึ้นที่ขอบเกรนโดยการตกผลึก ทำให้บริเวณรอบผลึกคาร์ไบด์มีปริมาณโครเมียมที่ต่ำลง และเป็นสาเหตุของการกัดกร่อนที่เรียกว่า การกัดกร่อนตามขอบเกรน โดยทั่วไป เหล็กกลุ่ม 300 จะมีคาร์บอนระหว่าง 0.02 – 0.25 เปอร์เซ็นต์ โครเมียม 16 – 26 เปอร์เซ็นต์ และนิกเกิล 3 – 20 เปอร์เซ็นต์ และแมงกานีส สูงสุด 2 เปอร์เซ็นต์ มีซิลิคอน 1 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเพิ่มความต้านทานความร้อน เหล็กกลุ่ม 301 และ 302 จะผลิตเป็นเครื่องใช้ในครัวเรือน และสแตนเลสแบบแผ่นที่ใช้ตกแต่ง กลุ่ม 304 จะมีคาร์บอนต่ำ เพื่อป้องกันการตกตะกอนขณะทำการเชื่อม ใช้ทำอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตอาหารและสารเคมี กลุ่ม 309 และ 310 จะมีความแข็งแรงที่อุณหภูมิสูง ใช้ทำอุปกรณ์เตาอบชุบและเตาความร้อนต่างๆ กลุ่ม 316 จะมีความทนทานต่อการทำเหมเปอรสูง และกลุ่ม 321 จะมีเสถียรภาพต่อการกัดกร่อนที่ อุณหภูมิสูงระหว่าง 400 – 850 °

2. ตระกูลเฟอร์ริติก (Ferritic) โครงสร้างจุลภาคของเหล็กกลุ่มนี้จะเป็นเฟอร์ไรต์ โดยทั่วไปจะมีคาร์บอนน้อยกว่า 0.2 เปอร์เซ็นต์ และมีโครเมียมระหว่าง 14-28 เปอร์เซ็นต์ เหล็กกลุ่มนี้ได้แก่ 405, 403, 442, 443, 446 สแตนเลสกลุ่มนี้ไม่สามารถชุบแข็งโดยกระบวนการอบชุบได้ แต่อาจเพิ่มความแข็งแรงโดยการแปรรูปเย็น ความแข็งแรงของเหล็กกลุ่มนี้อยู่ในระดับดีมาก ความเหนียวปานกลาง แม้เหล็กดูตติด เหล็กกลุ่ม 430 และ 443 จะแปรรูปได้ง่าย เหมาะกับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี กลุ่ม 442 จะใช้กับงานที่อุณหภูมิสูง กลุ่ม 406 จะมีความต้านทานไฟฟ้าสูง แต่อาจเกิดความแข็งขึ้นจากการเย็นตัวลงในอากาศขณะแปรรูป กลุ่ม 446 มีความต้านทานการกัดกร่อนสูงที่สุด โดยเฉพาะที่อุณหภูมิสูง

3. ตระกูลมาร์เทนซิติก (Martensitic) เป็นตระกูลที่มีความต้านทานการกัดกร่อนน้อยกว่าออสเทนนิติก และเฟอร์ริติก แต่มีความทนทานและแข็งแรงมากกว่า มีคุณสมบัติดูตแม่เหล็ก โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมของโครเมียม 12 -14 เปอร์เซ็นต์ โมลิบดีนัม 0.2-1 เปอร์เซ็นต์ มีนิกเกิล 0-2 เปอร์เซ็นต์ และมีคาร์บอนผสมอยู่ประมาณ 0.1-1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถชุบแข็งได้โดยการให้ความร้อนแล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็วและอบ คืบตัว โดยทั่วไปจะรู้จักกันในชื่อ ซีรีส์ -00



4. กระจกดูเพล็กซ์ (Duplex) มีโครงสร้างผสมระหว่างเฟอร์ไรต์และออสเทนไนต์ เหล็กกลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่ม 325 และ 329 ซึ่งมีโครเมียมและนิกเกิลเป็นธาตุผสมหลัก โดยทั่วไปจะใช้งานโดยผ่านการอบก่อน ทำให้มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนในสถานะที่มีความเค้นดี สมบัติทางกลด้านแรงดึง ทั้งในแนวแกนที่จุดครากและทัฟเนสส์ จะสูงกว่าเกรดอื่น

5. กระจกเพิ่มความแข็งโดยการตกผลึก เป็นสแตนเลสในกลุ่ม 100 มีความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูงมาก เหนียว ทนการกัดกร่อนได้ดี โครงสร้างที่ได้จากการตกตะกอนจะเป็นโครงสร้างกิ่ง ออสเทนไนต์และมาร์เทนไซต์ การชุบแข็งโดยการตกตะกอนเริ่มจากการทำให้เป็นสารละลายของแข็ง (solution treatment) ก่อน หลังจากนั้นจึงทำการบ่ม (age) ให้เกิดการตกตะกอน (precipitation) เพื่อให้แข็งขึ้น อาจเติมทองแดงหรืออะลูมิเนียมเพื่อให้เกิดการตกตะกอนของโลหะผสมแบบโคเฮเรนต์ (coherent)

#### เพิ่มเติม

1. ซีรีส์ 200 - กระจกออสเทนไนต์ที่มีส่วนผสมของแมงกานีสสูง
2. ซีรีส์ 300 - กระจกออสเทนไนต์
3. ซีรีส์ 304 - เป็นเกรดในกระจกออสเทนไนต์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย บางครั้งเรียก 18/8
4. ซีรีส์ 316 - เป็นเกรดในกระจกออสเทนไนต์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายรองลงมา ใช้สำหรับเครื่องมือผ่าตัด อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยา บางครั้งเรียก "เกรดได้น้ำ" เพราะ ทนทานต่อการกัดกร่อนแบบคลอไรด์ได้ดี
5. ซีรีส์ 400 - กระจกเฟอร์ริติก
6. ซีรีส์ 500 - โลหะที่มีส่วนผสมของโครเมียมและทนความร้อนได้สูง
7. ซีรีส์ 600 - กระจกมาร์เทนไซต์ที่เพิ่มความแข็งโดยการตกผลึก
8. ซีรีส์ 630 - รู้จักกันใน 17-4 หรือหมายถึงมีส่วนผสมโครเมียม 17 เปอร์เซ็นต์ นิกเกิล 4 เปอร์เซ็นต์

การเลือกใช้วัสดุในการประกอบชิ้นงานสำหรับผู้ประกอบการ ผู้ออกแบบ หรือการนำวัสดุมาใช้ในบ้าน สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาคือข้อดีและข้อเสียของวัสดุที่จะนำมาใช้ โดยในส่วนของข้อดีของสแตนเลส มีดังนี้

#### 1. ความต้านทานต่ออุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

สแตนเลส บางเกรดสามารถทนความร้อนหรือ/และความเย็นรวมถึงการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลันได้ดีและด้วยคุณสมบัติพิเศษในการทนไฟทำให้มีการนำสแตนเลสไปใช้ในอุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างแพร่หลาย

#### 2. ทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลส ทุกตระกูลทนทานต่อการกัดกร่อน แต่จะแตกต่างกันไปตามส่วนผสมของโลหะ เช่น เกรดที่มีโลหะผสม ไม่สูง สามารถต้านทาน การกัดกร่อนในบรรยากาศทั่วไปในขณะที่เกรดที่มีโลหะผสมสูงสามารถต้านทานการกัดกร่อนในกรด ต่าง สารละลาย บรรยากาศ คลอไรด์ได้เกือบทั้งหมด

### 3. หรือแปรรูปความทนทาน

คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของสแตนเลส คือ ความแข็งแรงทนทาน สแตนเลสสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ด้วยการขึ้นรูปเย็น ซึ่งใช้เพื่อออกแบบงาน โดยลดความหนา น้ำหนักและราคา สแตนเลสบางเกรดอาจใช้ในงานที่ทนความร้อนและยังคงความ ทนทานสูง

### 4. ง่ายต่องานประกอบ หรือแปรรูป

สแตนเลสส่วนใหญ่สามารถ ตัด เชื่อม ขึ้นรูป ตบแต่งทางกล ลากขึ้นรูป ขึ้นรูปนูนต่ำ ได้ง่าย ช่วยให้ผู้ใช้ผลิตสามารถนำสแตนเลสไปประกอบกับวัสดุอื่นๆ ได้ง่าย

### 5. ความสวยงาม

ด้วยพื้นผิวและรูปทรงที่หลากหลาย สวยงาม ทำความสะอาดได้ง่าย มีสีให้เลือกหลากหลาย เช่น สแตนเลสมีผิวสีทอง บรอนซ์ เขียว เงิน และสีดำ ด้วยกรรมวิธีชุบเคลือบผิวด้วยเคมีไฟฟ้า ทำให้สามารถเลือกประยุกต์ใช้สแตนเลสได้อย่างมากมาย นอกจากนี้ความเงางามของสแตนเลสในอ่างล้างจาน อุปกรณ์ประกอบอาหาร หรือ เฟอร์นิเจอร์จะทำให้บ้านดูแวววาว เงางาม สวยงามขึ้นอีกด้วย

### 6. ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ

การทำความสะอาด การดูแลรักษาสแตนเลสทำได้ง่ายต้องการการดูแลรักษาน้อย สแตนเลสมีความเป็นกลางสูงจึงไม่ดูดซึมรสใดๆ จึงมีการนำสแตนเลสมาใช้ในด้านเภสัชกรรมในโรงพยาบาล ด้านโภชนาการ และเครื่องครัว เนื่องจากทนทานค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อเทียบกับอายุการใช้งาน

### 7. ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สแตนเลสเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และกว่าครึ่งของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมาจากเศษเหล็ก

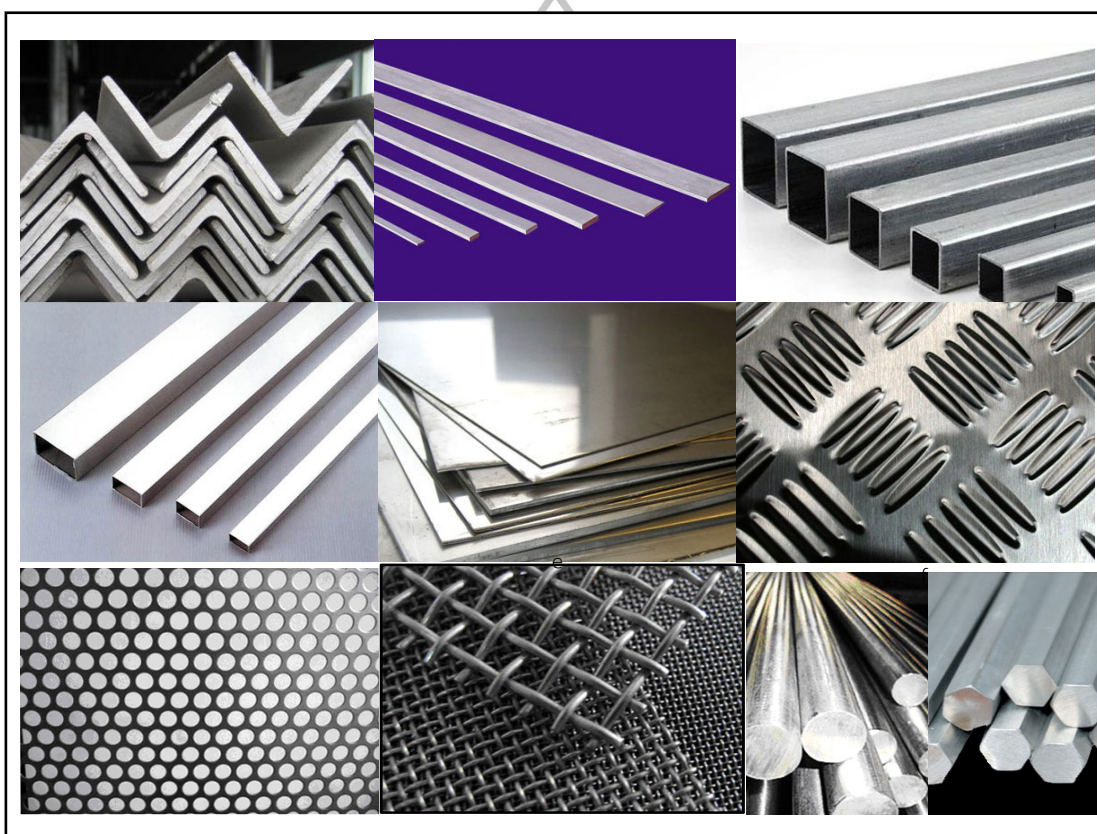
### การใช้งานสแตนเลสทั่วไป

1. สแตนเลสตระกูลออสเทนนิติก นำมาใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติต้านทานที่เกี่ยวข้องกับความสะอาดและสุขศาสตร์อนามัย เช่น เวกภัณฑ์เครื่องมือในโรงพยาบาลงานในอุปกรณ์เครื่องครัว เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เครื่องใช้ไฟฟ้า สถาปัตยกรรมงานตกแต่งอาคาร สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูง เช่น ทำท่อแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ความร้อน ทำอุปกรณ์ควบคุมหรือกำจัดมลภาวะ ภาชนะที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและภาชนะ ความดันที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี ปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม อุปกรณ์ในตัวโดยสารรถไฟการผลิตเนื้อเยื่อกระดาษและกระดาษ รถเข็น อาหารอุตสาหกรรมเหมืองแร่ และสามารถใช้งานที่อุณหภูมิต่ำติดลบ สำหรับถังเก็บแก๊สเหลว

2. สแตนเลสตระกูลเฟอร์ริติก นิยมใช้มากที่สุดในงานอุปกรณ์ตกแต่งในอาคาร งานสถาปัตยกรรม เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร มีด ซ้อนส้อม เครื่องใช้ในครัว ถังป่นและแกนในเครื่องซักผ้าและเครื่องล้างจาน นอกจากนี้สามารถนำไปใช้ในงานเรือเดินสมุทร ทำฝายน้ำล้น แผ่นดาดฟ้าเรือ เป็นต้น

3. สแตนเลสตระกูลมาร์เทนซิติก นำไปใช้ในงานที่ต้องการความทนทานและมีความแข็งแรง เช่น ทำใบมีด เครื่องมือผ่าตัด กระสวยสปริงหัวฉีด เพลลา โดยทั่วไปผลิตออกมาในรูปแบบเป็นท่อนแบน แผ่น และงานหล่อตัวอย่างสแตนเลสเกรดมาร์เทนซิติก ทั่วไป

4. สแตนเลสตระกูลออสเทนนิติก นำไปใช้ในการทำแผงและท่ออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ถึงเก็บ ถึงความดันในบรรยากาศแวดล้อมของคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นสูง ตัวอย่างงาน ได้แก่ อุตสาหกรรมหมักดอง เหมือนฉีดย้ำอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส อุปกรณ์หล่อเย็นด้วยน้ำทะเล



ภาพที่ 18 แสดงรูปพรรณสแตนเลสชนิดต่าง

ที่มา: ท่อทอน อินดัสเทรียล ซัพพลาย จำกัด, สแตนเลส, เข้าถึงเมื่อ 20 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.tortone.co.th/products.asp?catid=3>

#### งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง

วรรณิ อยู่คง (2547 อ้างถึงใน ผกา กานต์ น้อยเทียม, 2556: 23) ได้ศึกษาความสามารถของกล้ามเนื้อของเด็กปฐมวัยที่ได้รับกิจกรรมการปั่น ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับกิจกรรมการปั่นมีความสามารถของกล้ามเนื้ออยู่ในระดับสูงกว่าก่อนการทดลองทำกิจกรรมการปั่นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ซาลมา และคอฟแมน (Zalma and Kaufman, 1978 อ้างถึงใน รวิพร ผาด่าน, 2557: 22) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า การเพิ่มความสามารถในการใช้มือจะนำไปสู่การจับลูกบอล และสิ่งอื่นรวมทั้งการเขียนได้ดีขึ้น

ผกาทันต์ น้อยเนียม (2556: 76) เด็กปฐมวัยอายุ 4-5 ปี หลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยดิน มีความสามารถในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก ดังนี้

1. ระดับความสามารถในการใช้งานกล้ำมเนื้อมัดเล็กอยู่ในระดับดีหลังจากจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยดิน เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้านพบว่า ความคล่องแคล่วในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก ความยืดหยุ่นในการใช้งานกล้ำมเนื้อมัดเล็ก ความสามารถในการควบคุมในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก และการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา อยู่ในระดับดี

2. ความสามารถในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็กโดยรวมหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยดิน สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $t = 41.83$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า หลังจากการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยดินส่งผลให้เด็กมีความสามารถในการใช้งานกล้ำมเนื้อมัดเล็กทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความคล่องแคล่วในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก ความยืดหยุ่นในการใช้งานกล้ำมเนื้อมัดเล็ก ความสามารถในการควบคุมในการใช้กล้ำมเนื้อมัดเล็ก และการประสานสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา อยู่ในระดับดี สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

เคลลี (Kelly, 1986 อ้างถึงใน ผกาทันต์ น้อยเนียม, 2556: 46) ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกตามแบบแผนเสริมสร้างประสบการณ์ทางศิลปะเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะเป็นเวลา 10 สัปดาห์ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลว่า ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็กที่เข้าร่วมตามแผนกับเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมตามแผน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

วิลเลียม (William, 1917 อ้างถึงใน ผกาทันต์ น้อยเนียม, 2556: 46) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม กับคะแนนของหมวดวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศิลปะศึกษา และดนตรี พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดริเริ่มกับคะแนนรวมหมวดศิลปะศึกษาและวิชาดนตรี มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง

แสตปป์ (Stapp, 1964 อ้างถึงใน ผกาทันต์ น้อยเนียม, 2556: 45) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญาของนักเรียนที่เรียนศิลปะและไม่เรียนศิลปะ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์และสติปัญญาไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่นักเรียนที่เรียนศิลปะจะได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าพวกที่ไม่ได้เรียน

### แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

เพียเจต์ (Piaget, 1896-1980 อ้างถึงใน มัชฌิม เจ๊ะแต, 2555) การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งจะมีพัฒนาการไปตามวัยต่างๆ เป็นลำดับขั้น พัฒนาการเป็นสิ่งที่

เป็นไปตามธรรมชาติ ไม่ควรที่จะเร่งเด็กให้ข้ามจากพัฒนาการจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง จะทำให้เกิดผลเสียแก่เด็ก แต่การจัดประสบการณ์ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในช่วงที่เด็กกำลังจะพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงกว่า สามารถช่วยให้เด็กพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม ควรจะมุ่งเน้นความสำคัญของการเข้าใจธรรมชาติและพัฒนาการของเด็กมากกว่าการกระตุ้นให้เด็กมีพัฒนาการที่เร็วขึ้น

อีริคสัน (Erikson, 1950 อ้างถึงใน จิตวิทยาพัฒนาการเด็กและวัยรุ่น, ม.ป.ป.) พัฒนาการในช่วงอายุ 3 – 5 ปี เด็กวัยนี้ร่างกายมีความสามารถและช่วยตัวเองได้มากขึ้นกว่าเดิม แต่ยังอยู่ในวงจำกัด การพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สำหรับเด็กวัยนี้ทำได้โดยให้เด็กได้ร่วมทำกิจกรรมที่ท้าทายความสามารถของเขา สิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กจะมีส่วนผลักดัน และเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้กับเด็กได้เด็กจะเริ่มเรียนรู้อารมณ์ทางเพศมาตรฐานทางศีลธรรมและการควบคุมอารมณ์ ครอบครัวจะเป็นแหล่งชี้แนะถึงสิ่งต่างๆ ในสังคมให้แก่เด็ก เด็กเริ่มสร้างบุคลิกภาพและความรู้สึกผิดชอบชั่วดีจากการได้มีกิจกรรมและประสบการณ์ร่วมกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การอบรมสั่งสอนโดยพ่อแม่และผู้ใหญ่ในครอบครัวจะช่วยให้เด็กได้ซึมซาบถึงค่านิยมต่างๆ ในสังคม การสร้างความสัมพันธ์ของเด็กในช่วงวัยนี้ นี้จะเริ่มด้วยความสัมพันธ์ระหว่างแม่-เด็ก แล้วจึงเป็นพ่อ และต่อมาเด็กจะเริ่มสร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น เด็กเริ่มเป็นตัวของตัวเอง เด็กที่มีประสบการณ์มากจะสามารถช่วยเหลือตัวเองได้มาก เด็กที่ไม่สามารถพัฒนาผ่านขั้นความคิดริเริ่มไปได้จะเกิดความรู้สึกผิด และไม่กล้าที่จะเป็นผู้ริเริ่ม เนื่องจากเกิดความกลัวว่าจะทำผิดพลาดอีก เด็กวัยนี้ควรได้รับโอกาสทำกิจกรรมตามความสามารถอย่างอิสระ เช่น การเล่น การคิด การประดิษฐ์ การจินตนาการต่างๆ

เกสเซล (Gesell, 1947 อ้างถึงใน วิทยุ ฆาต่าน, 2557: 19) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาพัฒนาการกล่าวว่า ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กสามารถแบ่งออกเป็นระยะและมีขั้นตอนพัฒนาการ โดยเริ่มจากขั้นแรก คือ การใช้มือตะบับ ขั้นต่อมาจับของด้วยนิ้ว 4 นิ้ว ติดกันกับฝ่ามือ โดยเริ่มใช้ฝ่ามือตอนใกล้สิ้นมือ ต่อมาเลื่อนไปใช้ใจกลางมือ จากนั้นหัวแม่มือจึงค่อยเลื่อนมาจับขั้นสุดท้ายคือการหยิบของด้วยหัวแม่มือกับปลายนิ้ว ซึ่งทั้งหมดเป็นกล้ามเนื้อเล็กที่มีความสำคัญ เป็นรากฐานของชีวิต เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่พฤติกรรมของบุคคลจะมีอิทธิพลมาจากสภาพความพร้อมทางร่างกาย ได้แก่ กล้ามเนื้อ กระดูกและประสาทต่างๆ ส่วนพัฒนาควบคุมปฏิบัติการกล้ามเนื้อที่เรียกว่า Proximdistal Sequence คือส่วนพัฒนาควบคุมปฏิบัติการกล้ามเนื้อ เริ่มจากใกล้ลำตัวก่อนที่แขนขา ทารกจะบังคับการเคลื่อนไหว แกว่งแขนขาได้ก่อนมือและเท้า เด็กใช้แขนคล้องก่อนมือและใช้มือคล้องก่อนนิ้ว ดังนั้น เด็กเล็กๆ เมื่อต้องการจับก็จะทำท่าผวาแล้วจึงยื่นแขนออกไป และจึงใช้มือและนิ้ว ถ้าให้เด็กเล็กๆ เขียนตัวหนังสือ ก็มักจะได้ตัวหนังสือที่ตัวโต เพราะเด็กยังมีการใช้กล้ามเนื้อมือได้ไม่คล่อง การเขียนหนังสือจึงทำได้แควดมือไปกว้างๆ ต่อมาเมื่อการบังคับกล้ามเนื้อบรรลุวุฒิภาวะแล้ว ทำให้เขียนตัวเล็กๆ ได้ เพราะสามารถบังคับกล้ามเนื้อและนิ้วได้การควบคุมปฏิบัติการแห่งกล้ามเนื้อของคนเรา มีการพัฒนาเริ่มจากศีรษะจนถึงปลายเท้าเรียกว่า Cephalo – Caudal Sequence คือ หันศีรษะได้ก่อนแขนคอ แล้วจึง คอ คืบ นั่ง คลาน ยืน เดิน และวิ่ง ตามลำดับ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้ปั้นหมุนผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. ประชากรกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยแบ่งวัตถุประสงค์เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยปั้นหมุนพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) สื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นเด็ก รวมทั้งศึกษาความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

**ขั้นตอนที่ 2** การออกแบบและพัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้ปั้นหมุนที่ตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

**ขั้นตอนที่ 3** การประเมินความพึงพอใจของผู้ปกครองและเด็กปฐมวัย ต่อการใช้งานชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้ปั้นหมุน

**ขั้นตอนที่ 1** การศึกษาข้อมูล ศึกษาข้อมูลทั่วไปในการทำเครื่องปั้นดินเผา ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) ศึกษาสื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นเด็ก รวมทั้งสำรวจความคิดเห็นความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากตำราเอกสารงานวิจัยและใช้การสัมภาษณ์สอบถามข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมเด็กและพฤติกรรมการเล่น ความชื่นชอบในการเลือกของเล่นของเด็กเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้ปั้นหมุนให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานโดยมีขั้นตอน ดังนี้

## 1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย พฤติกรรมการเล่นของเด็กการเล่นของเด็กปฐมวัย

### 1.1 ข้อมูลทฤษฎี

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย

### 1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลโดยสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย

จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงบุษบา วิวัฒน์เวคิน กุมารเวชศาสตร์หน่วยทางเดินอาหาร  
โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ครู อารมณีย์ เขียวเจริญ ครูอนุบาลโรงเรียนชลประทานวิทยา

#### 1.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้เครื่องมือในการวิจัยคือและการสัมภาษณ์ด้วย

คำถามแบบเปิด

#### 1.2.2 วิธีการเก็บข้อมูลผู้วิจัย ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพัฒนาการ

เด็กปฐมวัย

### 1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และข้อมูลที่ได้จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาทำการสังเคราะห์ข้อมูลและสรุปตามประเด็นต่างๆ เพื่อเป็นข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Criteria) และหาแนวทางในการออกแบบ (Design Direction)

## 2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีปั้นหมุน

### 2.1 ข้อมูลทฤษฎี

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับการทำเครื่องปั้นดินเผา การขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยปั้นหมุน

### 2.2 ข้อมูลปฐมภูมิ

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลโดยการลงไปสังเกตการณ์และทดลองทำกิจกรรมการปั้นด้วยปั้นหมุนด้วยตัวเองโดยตรง

#### 2.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ใช้เครื่องมือในการวิจัยคือการสังเกตการณ์และจดบันทึก

#### 2.2.2 วิธีการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยทำการทดลองทำเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีปั้นหมุนด้วยตัวเอง

### 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และข้อมูลที่ได้จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาทำการสังเคราะห์ข้อมูลและสรุปตามประเด็นต่างๆ เพื่อเป็นข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Criteria) และหาแนวทางในการออกแบบ (Design Direction)

### 3. ศึกษาข้อมูลสำรวจความคิดเห็นความต้องการผู้ใช้งานกลุ่มเป้าหมาย

#### 3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ปกครองของเด็กปฐมวัย (อายุ 3-6 ปี) เก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 1 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 - 31 ตุลาคม 2558 มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน (ตอบคำถามครบถ้วน จำนวน 50 คน)

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความต้องการของผู้กลุ่มผู้ปกครองของเด็กปฐมวัย (อายุ 3-6 ปี) โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามจากแนวคิดที่ได้ศึกษาจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานะและคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา อาชีพ รายได้

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพฤติกรรมการเล่นของบุตรหลาน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของผู้ปกครองในการออกแบบชุดของเล่น

#### 3.3 วิธีการเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลและความคิดเห็นโดยสร้างแบบสอบถามออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ <https://drive.google.com>

#### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการแจกแจงความถี่แบบค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชมศรีสะอาด, 2538: 10)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทนค่าเฉลี่ย

f แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

โดยค่าร้อยละสูงสุด หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับที่ 1 และค่าร้อยละรองลงมา หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับถัดมา จนกระทั่งค่าร้อยละน้อยที่สุด หมายถึง ถูกเลือกหรือได้รับเลือกเป็นลำดับสุดท้าย



ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนที่ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก และตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนตามแนวทางที่ได้จากการศึกษาสร้างเป็นข้อกำหนดไว้ ดังนี้

### 1. การสร้างต้นแบบและวิเคราะห์ระบบสำหรับการทดสอบการใช้งาน

1.1 นำผลสรุปข้อกำหนดในการออกแบบที่ได้มาทำการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งเป็น 3 แนวทาง

1.2 สร้างต้นแบบ (mock up) สำหรับทดสอบการใช้งานตามข้อกำหนดเพื่อวิเคราะห์หาความเหมาะสม

1.3 นำผลการทดสอบระบบ มาวิเคราะห์หารูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด

2. การออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุน

การออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนเริ่มต้นจากการหาประเด็นที่จะนำมาทำการวิจัยและทำแบบร่าง (Sketch) ตามแนวทางที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นจึงสร้างแบบจำลองสามมิติแบ่งเป็นชุดของเล่นที่มีรูปแบบการเล่นและการเรียนรู้ใน 3 รูปแบบ โดยในแต่ละรูปแบบจะมีการเรียนรู้ที่สอดแทรกไปในชุดของเล่นต่างกันไป

3. การวิเคราะห์ชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนา

#### 3.1 ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 2 ท่าน แพทย์ผู้ชำนาญด้านพัฒนาการเด็ก 1 ท่าน ครูโรงเรียนอนุบาลที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 10 ปี 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ 1 ท่าน

3.1.1 อาจารย์ ดร.จรรยาวรรณ จรรยาธรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย

3.1.2 อาจารย์ ดร. อภิศักดิ์ ลินธุ์ศักดิ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมและการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1.3 ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงบุษบา วิวัฒน์เวคิน กุมารเวชศาสตร์หน่วยทางเดินอาหาร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 อาจารย์ วิสิษฐศรี เฟื่องนุ่ม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช

3.1.5 นางพันธ์ทิพย์ อินโทธิพร อาจารย์ใหญ่และเจ้าของโรงเรียนอนุบาลอติพร

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบจำลอง 3 มิติ ข้อคำถามโดยผ่านการตรวจสอบจากที่ปรึกษาเพื่อนำมาใช้ในการประเมินแบบโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบ เพื่อประเมินความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการออกแบบที่ดีที่สุด 1 แนวทางโดยแบ่งการประเมินเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเฉพาะด้านการออกแบบเพื่อประเมินคุณค่าของผลงานออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนใช้การเก็บข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert Scale) 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาผลงานออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนโดยใช้คำถามปลายเปิด

### 3.3 วิธีการเก็บข้อมูล

3.3.1 โดยการเก็บข้อมูลผ่านทางแบบสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำผลข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติประกอบการนำเสนอผลวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

3.4.1 สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ชูศรีวงศ์รัตน์, 2541: 40)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทนค่าเฉลี่ย

$\sum x$  แทนผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.2 สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ชูศรีวงค์รัตน์, 2541: 66)

$$s = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ s แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกลุ่มตัวอย่าง

x แทนคะแนนแต่ละตัวในกลุ่มตัวอย่าง

n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x^2$  ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$  ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

#### 4. การพัฒนาผลิตภัณฑ์

พัฒนาชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กโดยนำแบบที่ได้คัดเลือกที่ได้คะแนนสูงสุด จำนวน 1 แบบ ตามผลการประเมินมาพัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปสร้างต้นแบบ

#### 5. สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อเป็นแนวทางในการทดสอบ (Prototype)

สร้างชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนต้นแบบ (Prototype) เพื่อเป็นต้นแบบในการผลิต

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลความพึงพอใจที่มีต่อชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุนจากกลุ่มผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

การประเมินรูปแบบชุดของเล่นที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนา มีขั้นตอน ดังนี้

##### 1. การประเมินผล

###### 1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

กลุ่มสมาชิกของครอบครัวที่มีเด็กอายุ 3-6 ปี โดยใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive หรือ Judgmental Sampling) เก็บข้อมูลระยะเวลา 2 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 1 -14 พฤษภาคม 2559 โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามที่มาจาก 5 ครอบครัว ครอบครัวละ 2 คน รวมทั้งหมด 10 คน

## 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นประกอบด้วยภาพแบบจำลองสามมิติ เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อชุดของเล่น เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยวิธีปั้นหมุนโดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert Scale) 5 ระดับคือ

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

## 1.3 วิธีการเก็บข้อมูล

โดยการเก็บข้อมูลและความคิดเห็นโดยการทำแบบสอบถามผ่านเว็บไซต์ แบบสอบถามออนไลน์ <https://drive.google.com>

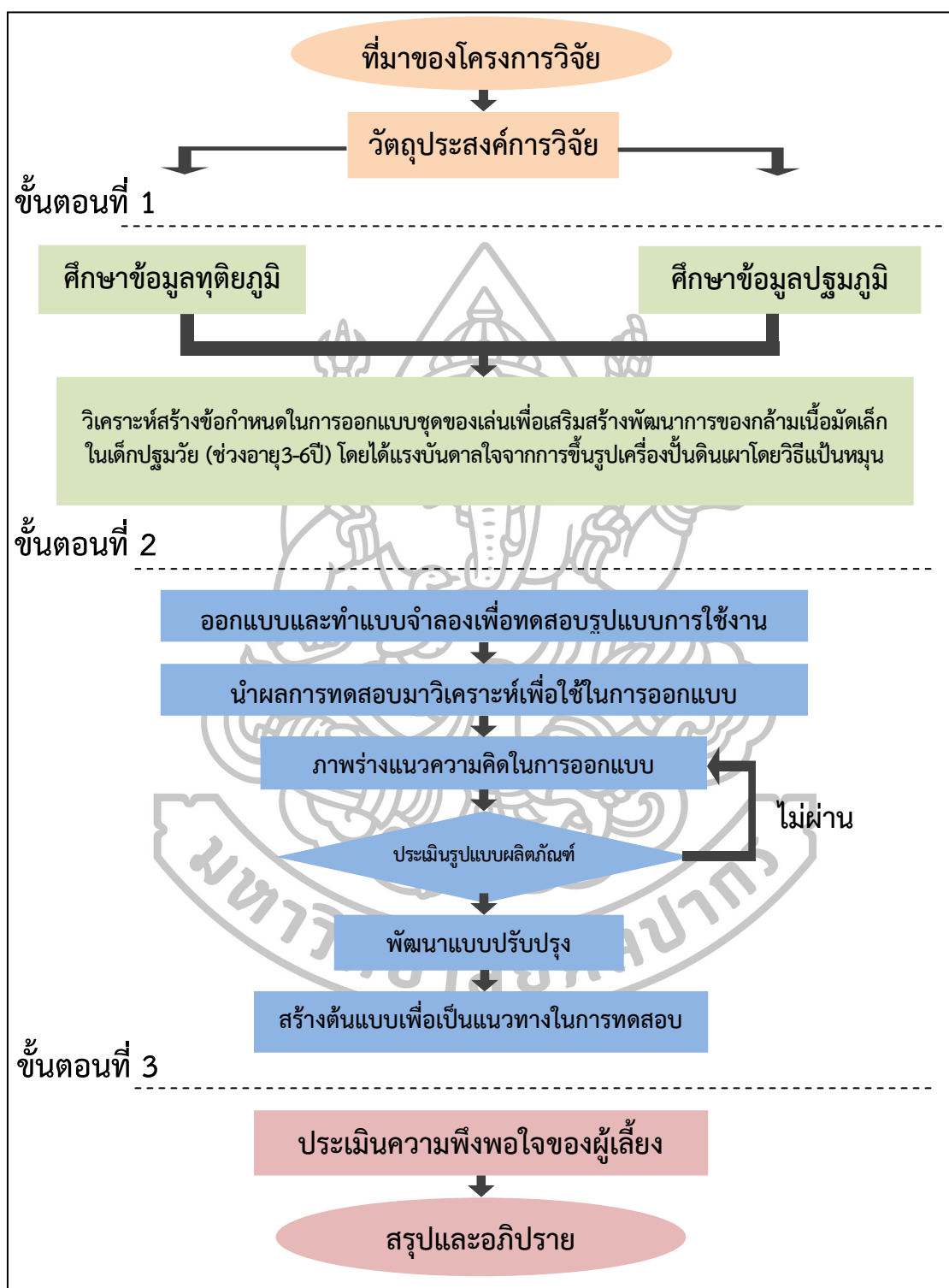
## 1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยวิธีปั้นหมุนเป็นรายแบบทั้งหมด 1 แบบผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยดังต่อไปนี้

1.4.1 สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ชูศรีวงศ์รัตน์, 2541: 40)

1.4.2 สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (ชูศรีวงศ์รัตน์, 2541: 66)

## 2. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย



ภาพที่ 19 แสดงขั้นตอนการศึกษาและออกแบบชุดของเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อเด็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยวิธีปั้นหมุน

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูลและการออกแบบ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นด้านความต้องการที่มีของผู้กลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการออกแบบ จากนั้นทำการประเมินผลจากแบบจำลองของชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นหมุน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายที่มีต่ออุปกรณ์ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นหมุน ที่ได้ออกแบบมาวิเคราะห์แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางและเรียบเรียงโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาเกี่ยวกับ

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี)
2. การศึกษาสื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นเด็ก
3. การศึกษาข้อมูลทั่วไปในการทำเครื่องปั้นดินเผา
4. สสำรวจความคิดเห็นความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

**ขั้นตอนที่ 2** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นหมุน

**ขั้นตอนที่ 3** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นหมุน ที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ

**ขั้นตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) การศึกษาสื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นเด็กการศึกษาข้อมูลทั่วไปในการทำเครื่องปั้นดินเผาและการสำรวจความคิดเห็นความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

**ส่วนที่ 1** ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี), การศึกษาสื่อและของเล่นเด็ก หลักการออกแบบของเล่นเด็ก, การศึกษาข้อมูลทั่วไปในการทำเครื่องปั้นดินเผา

### ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

1. ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงบุษบา วิวัฒน์เวคินกุมารเวชศาสตร์หน่วยทางเดินอาหาร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้สัมภาษณ์ไว้ดังนี้

บุษบา วิวัฒน์เวคิน (2559) กล่าวว่า เด็กแต่ละคนจะมีพัฒนาการที่ไม่เหมือนกัน ถ้าเป็นเด็กในช่วงอนุบาลของเล่นก็ควรจะเป็นของเล่นที่เสริมพัฒนาการ เด็กจะชอบของเล่นที่มีสีสัน และการเคลื่อนไหว ชอบสิ่งที่ใช้มือเล่นได้ ชอบเล่นอะไรที่เป็นการแสดงตัวตนของตนเอง เด็กจึงมักจะชอบเล่นคนเดียว แต่พอเด็กอายุมากขึ้นหน่อยก็จะเริ่มมีการเล่นกับเพื่อน

ในส่วนของพัฒนาการด้านการฟัง เด็กจะยังไม่สามารถแยกแยะเรื่องภาษาได้ชัดเจนนัก สื่อหรือของเล่นที่จะต้องมีการใช้เสียง ก็ต้องเป็นเสียงที่ฟังแล้วเข้าใจง่าย ไม่ใช่ในลักษณะคำพูดหรือดนตรีที่ซับซ้อน

ในเรื่องสีเด็กจะชอบของสีสดใส มีความชัดเจนในแต่ละสี มีขอบเขตของสีที่มองเห็นได้ชัดเจน หรือมีลักษณะของการตัดเส้นขอบให้เห็นสีได้ชัด

ของเล่นจะมีลักษณะที่แตกต่างกันสำหรับเด็กผู้หญิงกับเด็กผู้ชาย แต่จะต่างกันไม่มากนัก อย่างเด็กผู้ชายจะชอบของเล่นที่หมุนแล้วเกิดเสียง หมุนแล้วมีแสงกระพริบ และต้องมีการสอดคล้องกันของการเคลื่อนไหว หากใช้มือและเท้าเล่นไปด้วยกันได้ด้วยเด็กจะสนุกมาก

ในเด็กอายุ 3 ขวบนั้น เด็กจะชอบอม ลองอมสิ่งของหรือว่าเลียดู เพราะฉะนั้น ของที่จะต้องผ่านมือเด็กจะต้องไม่เล็กเกินไป เพราะเด็กอาจจะพลอกกลืนลงไปได้ และเด็กในช่วงนี้จะมีความสนใจในการเล่นใดๆไม่ได้นาน พอเล่นไปซักพักเด็กก็จะมองหาของเล่นหรือการเล่นใหม่ๆ

ในส่วนของผิวสัมผัสที่เด็กชอบ เด็กจะชอบของที่มีผิวสัมผัสมันและลื่นและนุ่มเกินไป ส่วนของเล่นที่เหมาะสมกับเด็กไม่ควรมีความร้อน ความเย็น ไม่ควรจะมีการกระตุ้นของระบบประสาท ไม่ควรจะมีกลิ่นที่หนักเกินไป ต้องให้เด็กเล่นแล้วรู้สึกปลอดภัย

ในด้านการเสริมการเรียนรู้ ซึ่งจะเรียกว่าของเล่นตามวัย ควรจะหาของเล่นที่เด็กมีความสนใจต่อเนื่องในการเล่น ก็จะสามารถเสริมสร้างพัฒนาการทางสมองและการสั่งงานได้สัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวและ ทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างสำเร็จ คือเล่นแล้วมีผลสำเร็จจากการเล่น การเลือกผลิตหรือซื้อของเล่นให้เด็ก จึงควรเลือกให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก อะไรก็ตามที่มีรูปภาพที่มีการเคลื่อนไหวที่เร็วเกินไป เช่น วีดีโอ หนังสักร์ตูนจะกระตุ้นการรับรู้ของเด็กเร็วเกินไป โดยที่ภาพเคลื่อนไหวเช่นวีดีโอ จะไปกระตุ้นการทำงานของสมองเด็กที่ยังไม่พัฒนาเต็มที่ อาจทำให้เด็กมีปัญหาสมาธิสั้นได้ การเล่นหรือสื่อการสอน จึงควรเป็นหนังสือหรือกิจกรรมที่เด็กได้สัมผัสสัมพันธ์กับคนอื่นจะดีกว่า

ในการเล่นของเด็กแต่ละครั้ง ควรจะไม่เกินครึ่งชั่วโมงหรือ 45 นาที ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้า ในการขับเคลื่อนไม่เหมาะจะนำมาให้เด็กเล่น กลไกที่ใช้ในของเล่นควรจะเป็นกลไกที่ง่าย ๆ จะดีกว่า เช่น ใช้เฟืองแทนมอเตอร์ไฟฟ้า

ในการออกแบบของเล่นเด็กนั้น หากมีรายละเอียดของวิธีการทำมาก เด็กอาจจะทำไม่ได้มากนัก เรื่องความสะดวกในการหยิบจับของเด็กก็สำคัญ หากมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินกว่าเด็กจะหยิบได้และต้องใช้เครื่องมือช่วยหยิบจับมันจะยุ่งยาก ที่ดีที่สุดควรจะให้เด็กหยิบจับได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือช่วย ควรจะมีรูปประกอบเพื่อให้เด็กดูว่าจะประกอบออกมาแล้วเป็นอย่างไร รูปหรือภาพ กราฟฟิกง่ายๆให้ดูเป็นตัวอย่าง การใช้สี สัญลักษณ์ หรือรูปทรง เพื่อช่วยในการสื่อกับเด็กอย่างง่ายๆ ว่าชิ้นส่วนอันไหนควรคู่กับอันไหน อะไรควรประกอบอยู่กับตรงไหน ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กมีความเข้าใจในการเล่นของเล่นชิ้นนั้นๆ มากขึ้น สีของของเล่นก็ควรจะเป็นสีที่สดใส เด็กจะชอบของสีสดใสๆ จะดึงดูดให้เขาเข้าไปเล่นมากกว่าของที่มีสีอ่อนๆหรือจืดๆ

## 2. ครูอารมณ์ เขียวเจริญ ครูอนุบาล โรงเรียนชลประทานวิทยา ให้สัมภาษณ์ไว้ดังนี้

อารมณ์ เขียวเจริญ (2559) กล่าวว่า ในส่วนของโรงเรียนอนุบาลชลประทานวิทยานั้น จะจัดให้มีมุมเกมส์การศึกษาสำหรับเด็กในการเล่น คือจะเป็นมุมที่มีของเล่นเพื่อเสริมทักษะและพัฒนาการของเด็กในด้านต่างๆ เช่นการปั้น การวาดรูป ต่อบล็อก เป็นต้น โดยกิจกรรมการเล่นจะจัดให้เป็นช่วงเวลาที่นอกเหนือจากการเรียน โดยช่วงให้เด็กเล่นได้เสรี อยากรทำอะไรก็ได้ โดยตารางการเล่นในแต่ละวันจะเป็นดังนี้

ช่วงเช้า เล่นเสรีทำกิจกรรมอิสระจะให้เด็กทำกิจกรรมอะไรก็ได้ตามใจ โดยจะมีของเล่นชนิดต่างไว้ให้เล่นในห้อง

ช่วงบ่าย ทำกิจกรรมเกมส์การศึกษาเป็นการเล่นที่อยู่ในรูปแบบกิจกรรมเพื่อการศึกษา เพื่อให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์โดยจะมีทั้งการปั้นดิน ร้อยลูกปัด วาดภาพ

ในการเล่นของเด็กส่วนมากเด็กจะเล่นกับเพื่อน ส่วนน้อยจะเล่นคนเดียว เด็กจะเริ่มชอบที่จะมีปฏิสัมพันธ์และทำกิจกรรมร่วมกับคนอื่น การเล่นที่เด็กชื่นชอบส่วนมากจะเป็นการเล่นบทบาทสมมุติ โดยเล่นร่วมกับชุดของใช้จำลองต่างๆ เช่นชุดเครื่องครัว ชุดคุณหมอ เด็กจะเล่นทำอาหาร เล่นสมมุติตัวเองว่าเป็นคุณหมอกับคนไข้ จำลองบทบาทสมมุติตามสิ่งที่เห็นมาจากผู้ใหญ่ เด็กจะชอบเล่นสิ่งที่มีอะไรให้จินตนาการต่อได้ และมีการสนทนาร่วมกับผู้อื่น

ของเล่นที่ทางโรงเรียนจะจัดไว้ให้เด็กเล่นส่วนใหญ่จะเป็นของเล่นที่เสริมสร้างจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ หากมีการผลิตของเล่นเกี่ยวกับเด็กก็ขอให้แบบที่มีความนิ่ม เพราะผิวเด็กนั้นบอบบาง ต้องมีความปลอดภัยต่อเด็ก หากเป็นของเล่นที่มีชิ้นส่วนแข็งก็อยากให้เป้นพลาสติกจะดีกว่าไม้ เนื่องจากของเล่นไม้จะมีน้ำหนักรวมมาก เวลาเด็กเล่นกันมักจะมีปัญหาเวลาเด็กโยนหรือเอาของเล่นไปตีเด็กคนอื่น น้ำหนักของของเล่นไม้จะทำให้เด็กเจ็บมากกว่าของเล่นที่เป็นพลาสติก ส่วนเรื่องสี สีควรจะต้องเป็นสีที่สดใส เด็กจะสนใจและชอบมากกว่า



## ส่วนที่ 2 ศึกษาข้อมูลโดยสำรวจความคิดเห็นและความต้องการผู้บริโภคร่วมเป้าหมาย

ผลวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมายผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) ในระยะเวลา 1 เดือนตั้งแต่วันที่ 1-31 ตุลาคม 2558 โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน (ตอบคำถามครบถ้วน จำนวน 50 คน) โดยการเก็บข้อมูลออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ <https://drive.google.com/>

### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 6 แสดงเพศของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
ชาย	4	8
หญิง	46	92

จากตารางที่ 6 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน เป็นเพศหญิงมากที่สุดจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92 และเพศชาย 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8

ตารางที่ 7 แสดงอาชีพของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
นักเรียน / นักศึกษา	4	8
รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	4	8
พนักงานบริษัทเอกชน	14	28
ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย	20	40
รับจ้างทั่วไป	0	0
อาชีพอิสระ	8	16
อื่นๆ	0	0

จากตารางที่ 7 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขายจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาเป็นอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาเป็นอาชีพอิสระจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16 ท้ายสุดอาชีพนักเรียน/นักศึกษาจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8 และอาชีพรับราชการ/รัฐวิสาหกิจจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8

ตารางที่ 8 แสดงระดับการศึกษาของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ(Percentage)
ต่ำกว่าประถมศึกษา	0	0
ประถมศึกษา	0	0
มัธยมต้น	0	0
มัธยมปลายหรือ ปวช.	2	4
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	36	72
ปริญญาโท	12	24
ปริญญาเอก	0	0

จากตารางที่ 8 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3- 6 ปี) จำนวน 50 คน มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามากที่สุดจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 72 รองลงมา เป็นระดับปริญญาโทจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และระดับมัธยมปลายหรือ ปวช. จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4

ตารางที่ 9 รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนของกลุ่มเป้าหมาย

รายได้เฉลี่ย/เดือน	จำนวน (คน)	ร้อยละ(Percentage)
น้อยกว่า 5,000 บาท	2	4
5,001-15,000 บาท	5	10
15,001-25,000 บาท	16	32
25,000-45,000 บาท	9	18
มากกว่า 45,000 บาท	18	36

จากตารางที่ 9 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยมากกว่า 45,000 บาทต่อเดือนจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36 รองลงมา 15,001-25,000 บาทต่อเดือนจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 32 เฉลี่ย 25,000-45,000 บาท ต่อเดือนจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 เฉลี่ย 5,001-15,000 บาทต่อเดือนจำนวน 5 คน คิดเป็น ร้อยละ 10 และเฉลี่ยน้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือนจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4

ตารางที่ 10 แสดงลักษณะที่อยู่อาศัยของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

ลักษณะที่อยู่อาศัย	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
บ้านเดี่ยว	34	68
ทาวเฮาส์/ทาวโฮม	13	26
ตึกแถว/อาคารพาณิชย์	3	6
อพาร์ทเมนต์	0	0
คอนโดมิเนียม	0	0
หอพัก	0	0
อื่นๆ	0	0

จากตารางที่ 10 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บ้านเดี่ยว จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 68 รองลงมาอาศัยอยู่ในทาวเฮาส์/ทาวโฮม จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26 และอาศัยอยู่ในตึกแถว/อาคารพาณิชย์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนบุตรหลานในครอบครัวที่มีอายุ 3-6 ปีของกลุ่มเป้าหมาย

จำนวน	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
1	36	72
2	12	24
มากกว่า 2 คน	2	4

จากตารางที่ 11 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีบุตรหลานในครอบครัวที่มีอายุ 3-6 ปี จำนวน 1 คน จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 72 รองลงมา มีบุตรหลานในครอบครัวที่มีอายุ 3-6 ปี จำนวน 2 คน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และมีบุตรหลานในครอบครัวที่มีอายุ 3-6 ปี มากกว่า 2 คน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4

ตารางที่ 12 แสดงความเกี่ยวข้องของกลุ่มเป้าหมายกับบุตร-หลาน

ความเกี่ยวข้องกับบุตร-หลาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
พ่อ	4	8
แม่	38	76
อื่นๆ	8	16

จากตารางที่ 12 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีความเกี่ยวข้องกับบุตรหลานเป็น แม่ มากที่สุด จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 78 รองลงมา มีความเกี่ยวข้องเป็น พ่อ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8 และมีความเกี่ยวข้องเป็น อื่นๆ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16

## 2. ข้อมูลพฤติกรรมการเล่นของบุตรหลาน

ตารางที่ 13 แสดงความถี่ในการมีส่วนร่วมในการเล่นของบุตรหลานของกลุ่มเป้าหมายในหนึ่งสัปดาห์

ความถี่ในการมีส่วนร่วมในการเล่นของบุตรหลาน ต่อหนึ่งสัปดาห์	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
ทุกวัน	33	66
4-6 วัน	2	4
2-3 วัน	5	10
น้อยกว่า 2 วัน	10	20

จากตารางที่ 13 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีความถี่ในการมีส่วนร่วมในการเล่นของบุตรหลานต่อหนึ่งสัปดาห์มากที่สุดคือ ทุกวัน จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 66 รองลงมาคือ น้อยกว่า 2 วัน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือ 2-3 วัน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และน้อยที่สุดคือ 4-6 วัน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4

ตารางที่ 14 แสดงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเล่นของบุตร-หลาน  
ต่อหนึ่งสัปดาห์

ความต้องการมีส่วนร่วมในการเล่น ของบุตรหลาน ต่อหนึ่งสัปดาห์	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
ทุกวัน	32	64
4-6 วัน	12	24
2-3 วัน	5	10
น้อยกว่า 2 วัน	1	2
ไม่ต้องการเลย	0	0

จากตารางที่ 14 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีความต้องการมีส่วนร่วมในการเล่นของบุตรหลานต่อหนึ่งสัปดาห์ มากที่สุดคือ ทุกวัน จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ 4-6 วัน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาคือ 2-3 วัน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ สดท้ายคือ น้อยกว่า 2 วัน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2

ตารางที่ 15 แสดงพฤติกรรมการเล่นของบุตรหลาน

พฤติกรรมการเล่น	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ การ ประเมิน
1. เล่นคนเดียว	12 (42%)	7 (14%)	17 (34%)	13 (26%)	1 (2%)	2.68	1.16829	ปาน กลาง
2. เล่นกับเพื่อน 1-2 คน	2 (4%)	5 (8%)	20 (40%)	11 (24%)	12 (24%)	3.52	1.09246	มาก
3. เล่นเป็นหมู่คณะ 3 คน ขึ้นไป	6 (12%)	5 (10%)	24 (48%)	9 (18%)	6 (12%)	3.08	1.12195	ปาน กลาง
4. เล่นกับผู้ปกครอง หรือ ผู้ใหญ่ที่อายุมากกว่า	0 (0%)	3 (6%)	5 (10%)	24 (48%)	18 (36%)	4.14	0.83324	มาก

จากตารางที่ 15 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีพฤติกรรมการเล่นของบุตรหลานที่พบบ่อยที่สุดคือเล่นกับผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ที่อายุมากกว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.4 (S.D.=0.83324) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เล่นกับเพื่อน 1-2 คน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.52 (S.D.=1.09246) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เล่นเป็นหมู่คณะ 3 คนขึ้นไป มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.08 (S.D.=1.12195) อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และน้อยที่สุดคือ เล่นคนเดียวมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.68 (S.D.=1.16829) อยู่ในเกณฑ์มาก

ตารางที่ 16 แสดงการเล่นที่บุตร-หลานของกลุ่มเป้าหมายชอบ

พฤติกรรมการเล่น	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
1. การเล่นเลียนแบบ (Imitation)	2 (4%)	8 (16%)	16 (32%)	5 (10%)	19 (38%)	3.62	1.2599	มาก
2. การสำรวจ (Exploration)	4 (8%)	6 (10%)	11 (22%)	13 (26%)	16 (32%)	3.62	1.276	มาก
3. การทดสอบ (Testing)	6 (12%)	2 (4%)	19 (38%)	14 (28%)	9 (18%)	3.36	1.19112	ปานกลาง
4. การสร้าง (Construction)	0 (0%)	5 (10%)	5 (10%)	22 (44%)	18 (36%)	4.06	0.93481	มาก

จากตารางที่ 16 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีพฤติกรรมการเล่นของบุตรหลานที่บุตรหลานชื่นชอบมากที่สุดคือ การสร้าง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.06 (S.D.=0.93481) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก รองลงมาคือ การเล่นเลียนแบบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.62 (S.D.=1.2599) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก และการสำรวจ การสร้าง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.62 (S.D.=1.276) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก สุดท้ายคือ การทดสอบมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.36 (S.D.=1.19112) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลาง

ตารางที่ 17 แสดงกิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กที่บุตร-หลานของกลุ่มเป้าหมาย กระจ่า  
เป็นประจำ

พฤติกรรมการเล่น	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ การ ประเมิน
ปั้นดิน	0 (0%)	7 (14%)	13 (26%)	20 (40%)	10 (20%)	3.66	0.96065	มาก
วาดเขียน	0 (0%)	0 (0%)	11 (22%)	26 (52%)	13 (26%)	4.04	0.69869	มาก
ต่อบล็อกไม้เลโก้ ตัวต่อต่างๆ	1 (2%)	3 (6%)	8 (16%)	24 (48%)	14 (48%)	3.94	0.93481	มาก
พับกระดาษ	11 (22%)	17 (34%)	16 (32%)	3 (6%)	3 (6%)	2.4	1.08797	น้อย

จากตารางที่ 17 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีกิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กที่บุตร-หลานของกลุ่มเป้าหมายกระทำเป็นประจำมากที่สุดคือ วาดเขียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.04 (S.D.=0.69869) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ ต่อบล็อกไม้เลโก้ตัวต่อต่างๆ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.94 (S.D.=0.93481) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ ปั้นดิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.66 (S.D.=0.96065) อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุดคือ พับกระดาษมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.4 (S.D.=1.08797) อยู่ในเกณฑ์น้อย

ตารางที่ 18 แสดงความสนใจของบุตรหลานในการเรียนรู้ต่างๆ (หมวดที่ 1)

ชนิดของการเรียนรู้	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความสนใจ
1. เรื่องชนิดของสัตว์	0 (0%)	2 (4%)	9 (18%)	15 (30%)	24 (48%)	4.22	0.88733	มาก
2. เรื่องชนิดของพืช	2 (4%)	18 (36%)	15 (30%)	12 (24%)	3 (6%)	2.92	1.00691	ปานกลาง
3. เรื่องชนิดของยานพาหนะ	0 (0%)	6 (12%)	14 (28%)	6 (12%)	24 (48%)	3.96	1.12413	มาก
4. เรื่องชนิดของอาหาร	4 (8%)	4 (8%)	32 (64%)	2 (4%)	8 (16%)	3.12	1.04276	มาก

จากตารางที่ 18 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีความความสนใจของบุตรหลานในการเรียนรู้ต่างๆ (หมวดที่ 1) มากที่สุดคือ เรื่องชนิดของสัตว์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.22 (S.D.=0.88733) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เรื่องชนิดของยานพาหนะ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.96 (S.D.=1.12413) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เรื่องชนิดของอาหารสัตว์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.12 (S.D.=1.04276) อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และน้อยที่สุดคือ เรื่องชนิดของพืช มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.92 (S.D.=1.00691) อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

ตารางที่ 19 แสดงความสนใจของบุตรหลานในการเรียนรู้ต่างๆ (หมวดที่ 2)

ชนิดของการเรียนรู้	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความสนใจ
1. เรื่องสี	0 (0%)	0 (0%)	4 (8%)	16 (32%)	30 (60%)	4.52	0.6465	มากที่สุด



ตารางที่ 19 แสดงความสนใจของบุตรหลานในการเรียนรู้ต่างๆ (หมวดที่2) (ต่อ)

ชนิดของการเรียนรู้	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความสนใจ
2. เรื่องรูปทรง	0 (0%)	2 (8%)	12 (24%)	25 (50%)	11 (22%)	3.9	0.78895	มาก
3. เรื่องพื้นผิวสัมผัส	2 (4%)	4 (8%)	17 (34%)	12 (24%)	15 (30%)	3.68	1.11465	มาก
4. เรื่องเสียง	0 (0%)	5 (8%)	8 (16%)	16 (44%)	21 (32%)	4.06	0.99816	มาก

จากตารางที่ 19 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีความความสนใจของบุตรหลานในการเรียนรู้ต่างๆ (หมวดที่ 2) มากที่สุดคือ เรื่องสีมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.52 (S.D.=0.6465) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือ เรื่องเสียงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.06 (S.D.=0.99816) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เรื่องรูปทรงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.9 (S.D.=0.78895) อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุดคือ เรื่องพื้นผิวสัมผัสมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.68 (S.D.=1.11465) อยู่ในเกณฑ์มาก

ตารางที่ 20 แสดงปัจจัยในการเลือกซื้อของเล่นสำหรับบุตรหลาน ของกลุ่มเป้าหมาย

ปัจจัยในการเลือกซื้อ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับการประเมิน
1. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยสำหรับเด็ก	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (8%)	46 (92%)	4.92	0.27405	มากที่สุด
2. ผลิตภัณฑ์สามารถให้ความเพลิดเพลินแก่เด็ก	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)	9 (18%)	39 (78%)	4.74	0.52722	มากที่สุด

ตารางที่ 20 แสดงปัจจัยในการเลือกซื้อของเล่นสำหรับบุตร-หลาน ของกลุ่มเป้าหมาย (ต่อ)

ปัจจัยในการเลือกซื้อ	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับการประเมิน
3. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน	0 (0%)	0 (0%)	11 (22%)	17 (34%)	22 (44%)	4.22	0.78999	มาก
4. ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาดซ่อมแซมและปรับเปลี่ยนได้สะดวก	0 (0%)	0 (0%)	6 (12%)	17 (34%)	27 (54%)	4.42	0.70247	มาก
5. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	22 (44%)	28 (56%)	4.56	0.50143	มากที่สุด
6. สีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้	0 (0%)	0 (0%)	7 (14%)	8 (16%)	35 (70%)	4.56	0.7329	มากที่สุด
7. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน	0 (0%)	0 (0%)	4 (8%)	19 (38%)	27 (54%)	4.46	0.64555	มาก

จากตารางที่ 20 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีปัจจัยในการเลือกซื้อของเล่นสำหรับบุตร-หลานมากที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยสำหรับเด็ก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.92 (S.D.=0.27405) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์สามารถให้ความเพลิดเพลินแก่เด็ก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.74 (S.D.=0.52722) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56 (S.D.=0.50143) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด และสีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56 (S.D.=0.7329) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งานมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.46 (S.D.=0.64555) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาดซ่อมแซมและปรับเปลี่ยนได้สะดวก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.42 (S.D.=0.70247) อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.22 (S.D.=0.78999) อยู่ในเกณฑ์มาก

### 3. ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

ตารางที่ 21 แสดงการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มีในการออกแบบชุดของเล่น (หมวดที่ 1)

ชนิดของการเรียนรู้	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับการประเมิน
1. เรื่องชนิดของสัตว์	0 (0%)	4 (8%)	6 (12%)	17 (34%)	23 (46%)	4.18	0.94091	มาก
2. เรื่องชนิดของพืช	0 (0%)	7 (14%)	16 (36%)	13 (26%)	14 (28%)	3.52	0.97395	มาก
3. เรื่องชนิดของยานพาหนะ	0 (0%)	4 (8%)	13 (26%)	14 (28%)	17 (34%)	3.88	0.98229	มาก
4. เรื่องชนิดของอาหาร	0 (0%)	4 (8%)	8 (16%)	22 (44%)	16 (32%)	4	0.90351	มาก

จากตารางที่ 21 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มีในการออกแบบชุดของเล่น (หมวดที่ 1) มากที่สุดคือ เรื่องชนิดของสัตว์มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.18 (S.D.=0.94091) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เรื่องชนิดของอาหารมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4 (S.D.=0.90351) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เรื่องชนิดของยานพาหนะมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.88 (S.D.=0.98229) อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุดคือ เรื่องชนิดของพืชมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.52 (S.D.=0.97395) อยู่ในเกณฑ์มาก

ตารางที่ 22 แสดงการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มีในการออกแบบชุดของเล่น (หมวดที่ 2)

ชนิดของการเรียนรู้	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับการประเมิน
1. เรื่องสี	0 (0%)	2 (4%)	1 (2%)	12 (24%)	35 (70%)	4.6	0.72843	มาก
2. เรื่องรูปทรง	0 (0%)	3 (6%)	9 (18%)	10 (20%)	28 (56%)	4.26	0.96489	มาก
3. เรื่องพื้นผิวสัมผัส	0 (0%)	8 (16%)	10 (20%)	10 (20%)	22 (44%)	3.92	1.14	มาก
4. เรื่องเสียง	0 (0%)	10 (20%)	13 (26%)	9 (18%)	18 (36%)	3.7	1.16496	น้อย

จากตารางที่ 22 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มีในการออกแบบชุดของเล่น (หมวดที่ 2) มากที่สุดคือ เรื่องสีมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 (S.D.=0.72843) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือ เรื่องรูปทรงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.26 (S.D.=0.96489) อยู่ในเกณฑ์มาก รองลงมาคือ เรื่องพื้นผิวสัมผัสมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.92 (S.D.=1.14) อยู่ในเกณฑ์มาก และน้อยที่สุดคือ เรื่องเสียงมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.=1.16496) อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด

ตารางที่ 23 แสดงจำนวนของรูปแบบการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากจะมีในชุดของเล่น

จำนวนรูปแบบการเรียนรู้	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
ชนิดเดียว	0	0
1 – 2 ชนิด	5	10
2 ชนิดขึ้นไป	45	90

จากตารางที่ 23 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีจำนวนของรูปแบบการเรียนรู้ที่กลุ่มเป้าหมายอยากจะมีในชุดของเล่น มากที่สุดคือ 2 ชนิดขึ้นไป จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 90 รองลงมาคือ 1-2 ชนิด จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 24 แสดงลักษณะการเล่นในชุดของเล่นที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มี

ลักษณะการเล่นที่อยากให้มี	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
ชุดของเล่นเหมาะที่จะให้เด็กเล่นคนเดียว	3	6
ชุดของเล่นเหมาะที่จะให้เด็กเล่นหลายคน	2	4
ทั้งสองแบบ	45	90

จากตารางที่ 24 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีลักษณะการเล่นในชุดของเล่นที่กลุ่มเป้าหมายอยากให้มีในชุดของเล่นมากที่สุดคือ ชุดของเล่นเหมาะที่จะให้เด็กเล่นคนเดียว และเล่นหลายคน จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 90 รองลงมาคือ ชุดของเล่นเหมาะที่จะให้เด็กเล่นคนเดียว จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6 และน้อยที่สุดคือ ชุดของเล่นเหมาะที่จะให้เด็กเล่นหลายคน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4

ตารางที่ 25 แสดงวัสดุที่ใช้ผลิตชุดของเล่นที่กลุ่มเป้าหมายคิดว่าเหมาะสม

ชนิดของวัสดุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
พลาสติก	39	78
ไม้	11	22
โลหะ	0	0
อื่นๆ	0	0

จากตารางที่ 25 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีวัสดุที่ใช้ผลิตชุดของเล่นที่กลุ่มเป้าหมายคิดว่าเหมาะสม มากที่สุดคือ พลาสติก จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 78 รองลงมาคือ ไม้ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22

ตารางที่ 26 แสดงโทนสีที่เหมาะสมในการออกแบบชุดของเล่นตามความเห็นของกลุ่มเป้าหมาย

ชนิดของโทนสี	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
โทนสีพาสเทล	5	10
โทนสีสดใส	32	64
โทนสีธรรมชาติ	13	26
อื่นๆ	0	0

จากตารางที่ 26 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีโทนสีที่เหมาะสมในการออกแบบชุดของเล่นตามความเห็นของกลุ่มเป้าหมาย มากที่สุดคือ โทนสีสดใส จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ โทนสีธรรมชาติ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26 และน้อยที่สุดคือ โทนสีพาสเทล จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 27 แสดงราคาที่เหมาะสมในการขายชุดของเล่นในความคิดของกลุ่มเป้าหมาย

ช่วงราคา	จำนวน (คน)	ร้อยละ (Percentage)
ต่ำกว่า 1,000 บาท	41	82
1,000-1,999 บาท	9	18
2,000-2,999 บาท	0	0
3,000 บาท ขึ้นไป	0	0

จากตารางที่ 27 พบว่า จากกลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน มีราคาที่เหมาะสมในการขายชุดของเล่นในความคิดของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุดคือต่ำกว่า 1,000 บาท จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 82 รองลงมาคือ 1,000-1,999 บาท จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18

### ส่วนที่ 3 สรุปข้อกำหนดและแนวทางการออกแบบ

1. สรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 2 คน และการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน โดยผู้วิจัยสรุปข้อมูล ได้ดังนี้

- 1.1 ของเล่นควรคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กมากที่สุด
- 1.2 ชิ้นส่วนต่างๆ เด็กควรจะหยิบจับได้ง่าย เหมาะกับขนาดมือและสัดส่วนทางกายภาพของเด็ก
- 1.3 ของเล่นควรมีวิธีการเล่นที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป หากสอนให้เด็กทำตามเด็กควรสามารถทำตามได้ มีการใช้สี หรือกราฟฟิคที่สามารถช่วยให้เด็กสามารถเล่นได้ง่ายขึ้น
- 1.4 ของเล่นควรสามารถพัฒนาเด็กในด้านอื่นนอกจากได้ความสนุก สามารถพัฒนาสมองพร้อมกับกล้ามเนื้อ สามารถเสริมสร้างจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์
- 1.5 เด็กจะชอบเล่นเลียนแบบสำรวจ และทดลองมาก ส่วนการเล่นทดสอบจะชอบปานกลาง
- 1.6 กิจกรรมการเล่นเพื่อเสริมกล้ามเนื้อมัดเล็กประเภทที่เด็กเล่นบ่อยมาก คือ บินดิน วาดเขียน และต่อบล็อก ตัวต่อ เลโก้ เป็นต้น
- 1.7 กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง ส่วนใหญ่กลุ่มเป้าหมายมีการเล่นกับบุตรหลานทุกวัน
- 1.8 กลุ่มเป้าหมายมีความต้องการในการมีส่วนร่วมในการเล่นของบุตรหลานทุกวัน
- 1.9 กลุ่มเป้าหมายต้องการของเล่นที่สามารถให้กลุ่มเป้าหมายทำกิจกรรมร่วมกับบุตรหลานได้ โดยที่ของเล่นควรจะเป็นของเล่นที่สามารถให้เด็กเล่นคนเดียวและเล่นหลายคนด้วยกันได้
- 1.10 วัสดุที่ใช้ควรเป็นพลาสติกหรือไม้ หากเป็นพลาสติกจะดีกว่าเพราะเบากว่า ช่วยลดอันตรายในกรณีที่เด็กเอาของเล่นขว้างปาหรือโยนใส่กัน
- 1.11 ของเล่นควรมีสีสันดึงดูดความสนใจเด็ก
- 1.12 กลุ่มเป้าหมายจะรู้สึกคุ้มค่ามากกว่า หากของเล่นที่ซื้อสามารถให้เด็กเรียนรู้ได้ในด้านต่างๆหลายอย่างในชิ้นเดียว
- 1.13 กลุ่มเป้าหมายอยากได้ของเล่นที่มีที่เก็บให้เป็นเซทรวมกัน จะเป็นกล่องหรือถุงผ้าอะไรก็ได้ อาจจะสามารถถอดเป็นชิ้นๆแล้วใส่ถุงรวมกัน เพื่อลดปัญหาในการที่ชิ้นส่วนสูญหาย และยังสามารถให้เด็กรู้จักการจัดเก็บของเล่นของตน
- 1.14 กลุ่มเป้าหมายให้ความสำคัญในการเลือกซื้อของเล่น โดยคำนึงถึงปัจจัยในด้านความปลอดภัย ความเพลินเพลินสำหรับเด็ก ความเหมาะสมด้านวัสดุที่ใช้ผลิต สีที่ดึงดูดใจความสวยงามเหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด และคำนึงถึงชิ้นส่วนในการทำความสะอาดซ่อมแซมและปรับเปลี่ยนได้สะดวก กับความแข็งแรงทนทาน มากรองลงมา
- 1.15 ควรมีราคาขายไม่เกิน 1,000 บาท

2. สรุปปัญหาจากผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 50 คน โดยผู้วิจัยสรุปข้อมูล ได้ดังนี้

2.1 ของเล่นที่เด็กเล่นที่บ้านส่วนใหญ่จะสำหรับเด็กเล่นคนเดียว ทำให้กลุ่มเป้าหมายไม่ค่อยได้มีกิจกรรมการเล่นที่ได้ทำร่วมกันกับเด็ก

2.2 ของเล่นส่วนใหญ่ที่บ้านไม่ได้มีฟังก์ชันในการให้เด็กสามารถเรียนรู้ทักษะในหลายๆด้านในชิ้นเดียว

2.3 แม้อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในบ้านเดียว แต่ก็ยังมีปัญหาในการจัดเก็บของเล่นจำนวนมากของบุตร-หลาน

2.4 ของเล่นส่วนมากจะมาพร้อมกับกล่องกระดาษที่เมื่อแกะแล้วก็ต้องเอากล่องทิ้งตัวของเด็กก็ไม่สามารถถอดเป็นชิ้นเล็กๆเพื่อจัดเก็บได้ และยังไม่มีถุงหรืออุปกรณ์ที่เอาไว้เก็บชิ้นส่วนรวมกัน ของเล่นที่จะต้องมีส่วนที่ใช้ด้วยกันในการเล่นที่หลายๆชิ้นก็มักจะเกิดปัญหาว่ามีการสูญหายของชิ้นส่วนบางชิ้น หรือเวลาที่จะเอามาเล่นก็มักจะหาชิ้นส่วนเจอได้ไม่ครบ เนื่องจากไม่มีที่เก็บรวมกันเป็นเซทให้เป็นระเบียบ

จากผลการวิเคราะห์การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุน ได้ข้อกำหนดและแนวทางการออกแบบดังนี้

3. ข้อกำหนดของกลุ่มเป้าหมาย

ข้อกำหนดของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นผู้ปกครองของเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) ประมาณ 92% เป็นเพศหญิง มีดังนี้

- 3.1 ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กได้เป็นอย่างดี
- 3.2 ผลิตภัณฑ์สามารถส่งเสริมพัฒนาการเด็กทั้งทางร่างกาย สติปัญญา และสังคม
- 3.3 ผลิตภัณฑ์เหมาะสำหรับทั้งการเล่นคนเดียวและเล่นร่วมกัน
- 3.4 มีการสอดแทรกรูปแบบการเรียนรู้เข้าไปในผลิตภัณฑ์มากกว่า 2 รูปแบบขึ้นไป
- 3.5 ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็ก
- 3.6 ผลิตภัณฑ์มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลิน
- 3.7 ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน
- 3.8 ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก
- 3.9 ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต
- 3.10 สีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้
- 3.11 ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน



#### 4. ข้อกำหนดของเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี)

4.1 เด็กมักจะเลือกเล่นของเล่นที่ดึงดูดความสนใจ อาจจะเป็นสีหรือมีกลไกต่างๆ ที่ดึงดูด มีที่ดึง โยกได้ มีเสียง

4.2 เด็กในช่วงนี้จะเริ่มมีแรงเยอะ เวลาเล่นของเล่นหรือเล่นอะไรก็ตามจะใส่แรงลงไปเต็มที่ไม้ออมแรง ของเล่นอาจจะเสียหายแตกหักได้ง่ายๆ

4.3 หากเด็กเล่นกันหลายคนแล้วมีของเล่นประเภทเดียวเด็กมักจะแย่งกัน ไม่แบ่งกันเล่น แต่ถ้าเป็นของเล่นที่แบ่งหน้าที่ช่วยกันทำเด็กจะสามารถเล่นด้วยกันได้โดยไม่ทะเลาะกัน

4.4 ชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆในการเล่นจำเป็นต้องคำนึงถึงขนาดการหยิบการจับของมือเด็กด้วย บางอย่างที่ใหญ่ไปหรือเล็กไปเด็กจะไม่สามารถจับและใช้งานได้

4.5 เด็กจะเปลี่ยนของเล่นไปเรื่อยๆเวลาเล่น มีความสนใจในหลายๆอย่าง

4.6 เด็กจะมีการเรียนรู้และการรับรู้ที่จำกัดตามวัยของเด็ก บางอย่างที่ซับซ้อนมากเด็กอาจจะไม่เข้าใจ

#### 5. ข้อกำหนดทางการออกแบบ

5.1 ผลิตภัณฑ์จะแบ่งการออกแบบและทดสอบออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 โครงสร้างของของเล่น

ส่วนที่ 2 ฟังก์ชันการใช้งานและส่วนกลไกด้านใน

ส่วนที่ 3 ขนาดสัดส่วนของชิ้นงาน

ส่วนที่ 4 วัสดุและการผลิต

ส่วนที่ 5 รูปแบบการสอนและการเรียนรู้

5.2 ส่วนโครงสร้างจะต้องแข็งแรงพอจะรับแรงกด แรงกระแทก ในการเล่นของเด็กได้

5.3 ฟังก์ชันการใช้งานจะให้เด็กสามารถสับเปลี่ยน ใช้งาน ได้หลากหลายให้สอดคล้องกับลักษณะการเล่นหลายๆอย่าง

5.4 ฟังก์ชันการถอดสับเปลี่ยนต่างๆ เด็กจะต้องทำได้อย่างสะดวก

5.5 ฟังก์ชันต้องตอบสนองต่อการเรียนรู้ในด้านต่างๆของเด็ก

5.6 ชิ้นส่วนจะสามารถถอดประกอบเพื่อเก็บ และทำความสะอาด ได้ง่าย

5.7 ขนาดของชิ้นงานจะสอดคล้องกับระยะการจับ การหยิบ ทางกายภาพของเด็ก ชิ้นส่วนต่างๆ เด็กจะต้องหยิบจับได้สะดวก

5.8 ไม่มีชิ้นส่วนที่ทำอันตรายเด็กได้

5.9 กลไกต้องแข็งแรงทนทานต่อการใช้งานและไม่มีส่วนที่ทำอันตรายต่อเด็ก

5.10 มีรูปแบบ สี สันสวยงาม ดึงดูดความสนใจเด็ก

5.11 ต้องสามารถมอบความสนุกสนาน เพลิดเพลินให้กับเด็ก

ขั้นตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการออกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุน

ส่วนที่ 1 ทำต้นแบบเพื่อทดสอบการใช้งานตามข้อกำหนดเพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมต่อการใช้งานและการผลิต

### 1. การออกแบบโครงสร้าง

จากการที่ผู้วิจัยศึกษากรรมวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีแป้นหมุนของเครื่องปั้นดินเผาแล้ว ผู้วิจัยพบว่าปัจจัยที่ทำให้ดินขึ้นเป็นรูปทรงต่างๆ จะมีอยู่ 2 ส่วน คือ

- 1.1 แรงกดหรือแรงกระทำจากส่วนบนและด้านข้าง
- 1.2 แรงเหวี่ยงจากการหมุนที่แป้นหมุน

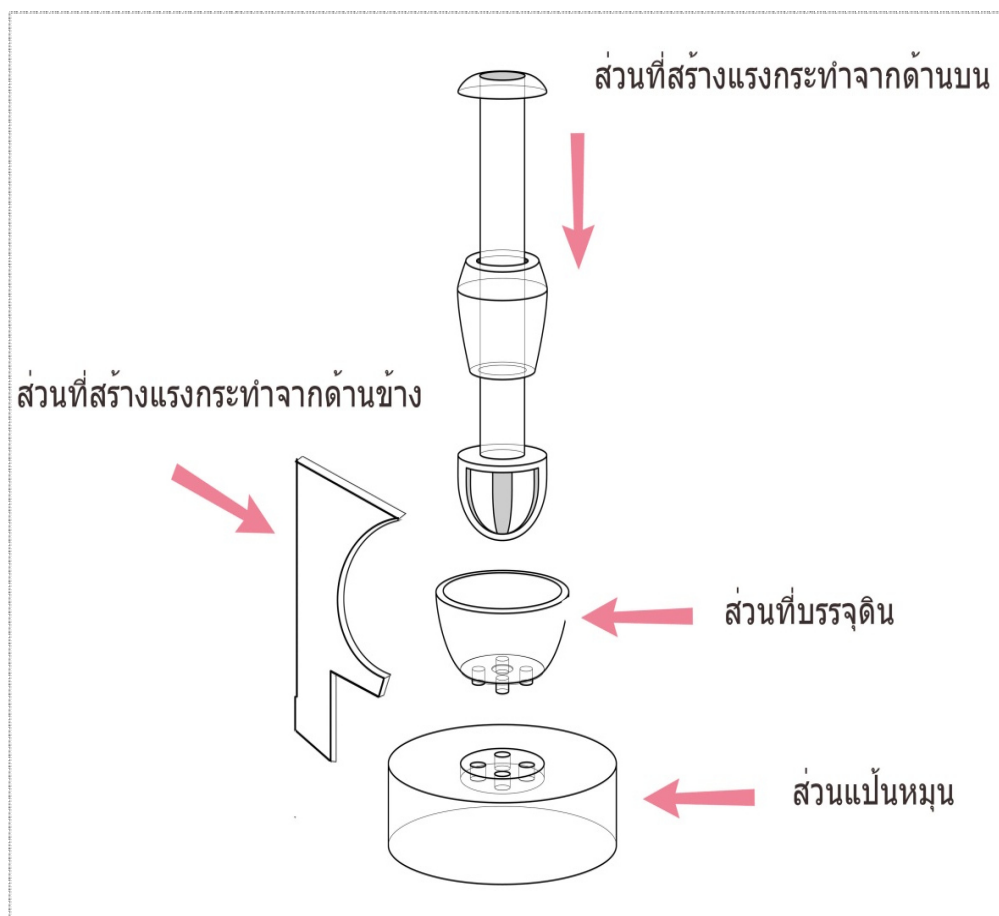


ภาพที่ 20 แสดงการขึ้นรูปดินด้วยแป้นหมุน

ที่มา: Chris Cook, Pulling the walls of a pottery mug: Wheel throwing techniques, เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม 2559, เข้าถึงได้จาก [http://www.ehow.com/video\\_4952601\\_pulling-walls-pottery-mug-wheel.html](http://www.ehow.com/video_4952601_pulling-walls-pottery-mug-wheel.html)

ผู้วิจัยจึงออกแบบโครงสร้างตัวเครื่องแยกออกมาคร่าวๆ เป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนที่สร้างแรงกระทำจากด้านบนและด้านข้าง
2. ส่วนที่บรรจุดิน
3. ส่วนแป้นหมุน



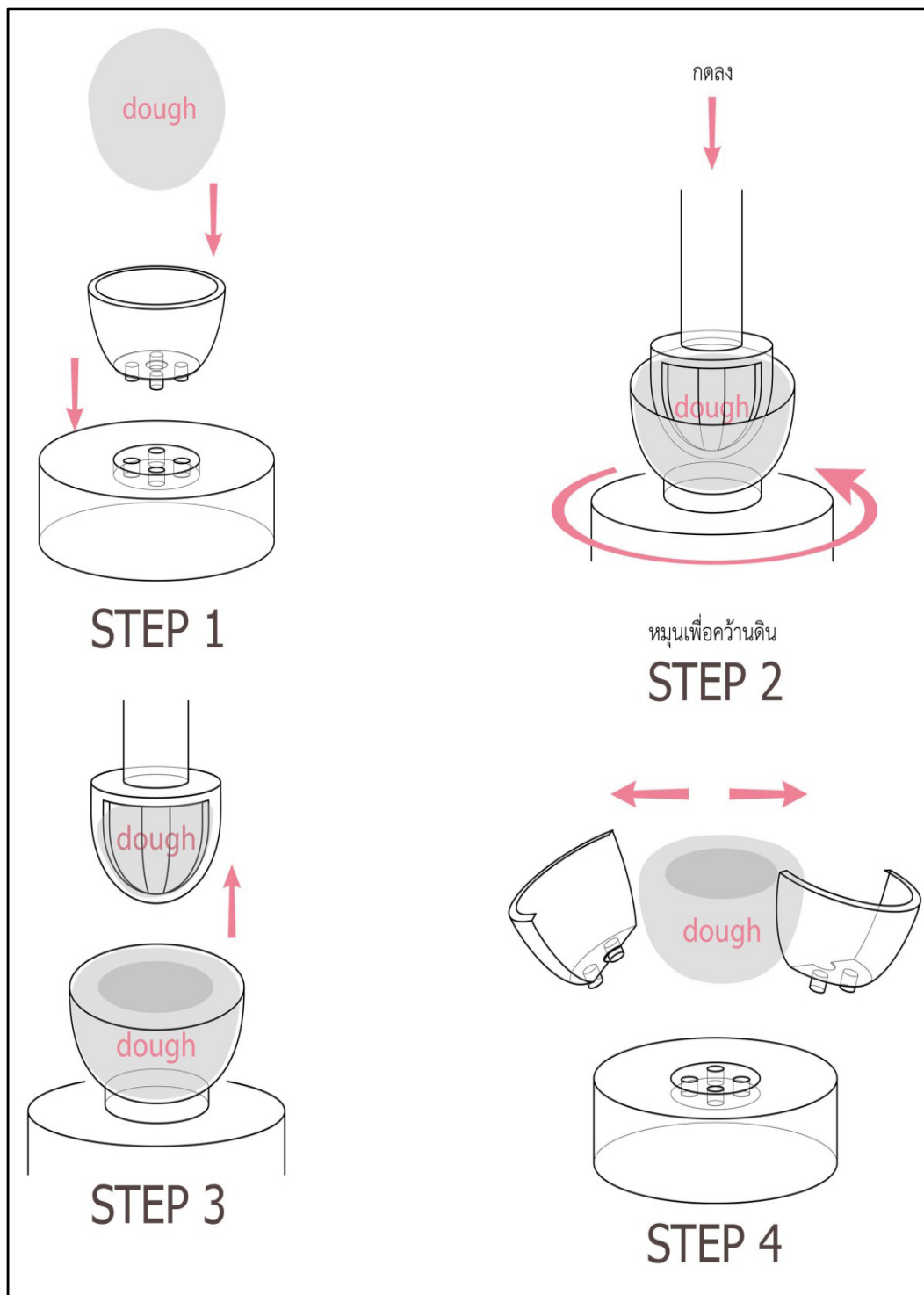
ภาพที่ 21 แสดงการออกแบบโครงสร้างตัวเครื่องแยกออกมาเป็น 3 ส่วน

## 2. การออกแบบฟังก์ชันการใช้งานและกลไกด้านใน

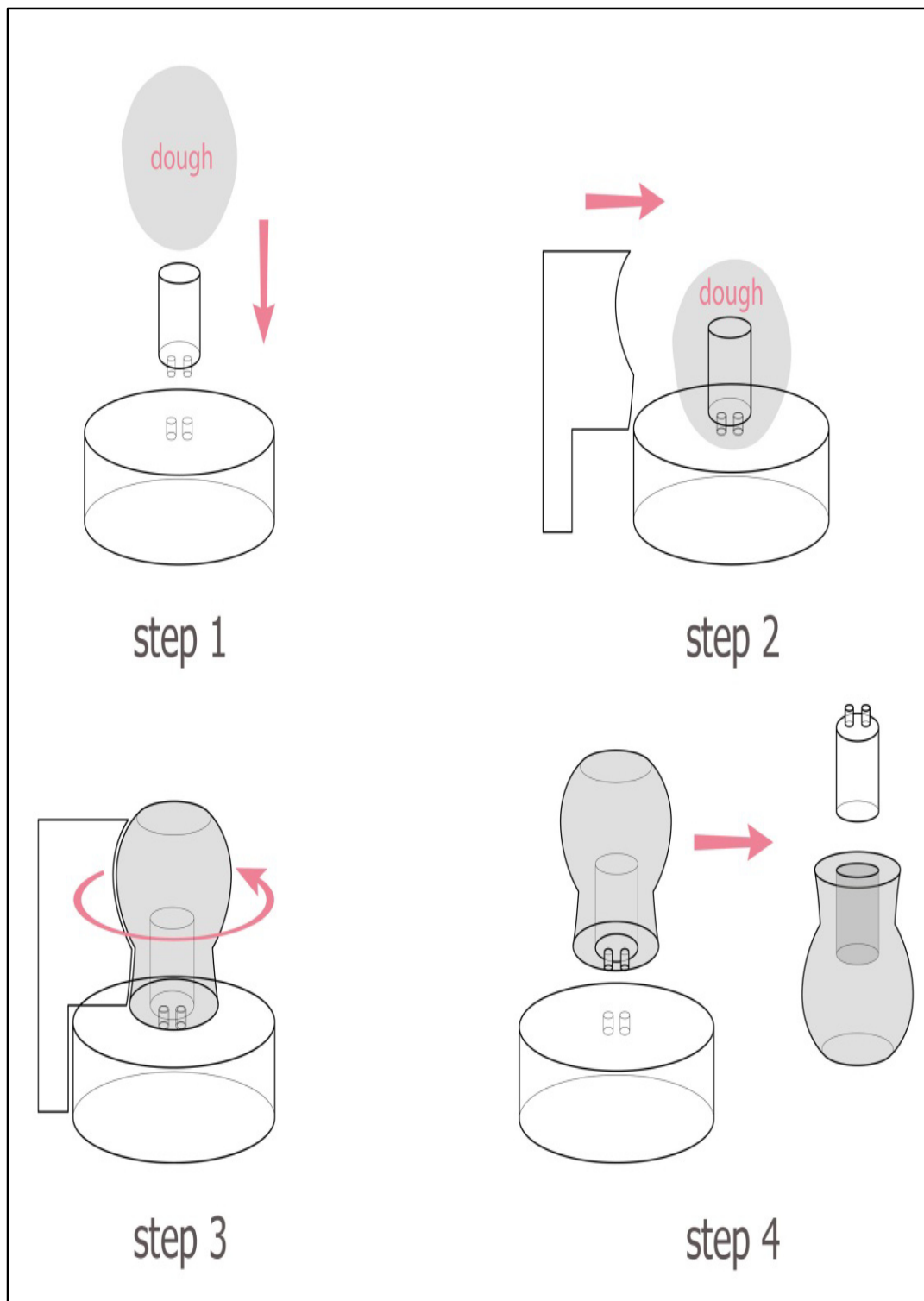
### วิธีการขึ้นรูปดิน

ผู้วิจัยได้แบ่งฟังก์ชันการขึ้นรูปดินเป็น 2 วิธี คือ

- 2.1 ขึ้นรูปดินด้วยการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรง
- 2.2 ขึ้นรูปดินด้วยการใช้แผ่นรูปทรงในการขึ้นรูป



ภาพที่ 22 แสดงการขึ้นรูปดินด้วยการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรง



ภาพที่ 23 แสดงการขึ้นรูปดินด้วยการใช้แผ่นรูปทรงในการขึ้นรูป

ตารางที่ 28 เปรียบเทียบความเหมาะสมของการสร้างรูปทรงด้วยวิธีใช้แม่พิมพ์และวิธีใช้แผ่นสร้างรูปทรง

ความเหมาะสมของการสร้างรูปทรง	การขึ้นรูปดินด้วยการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรง	การขึ้นรูปดินด้วยการใช้แผ่นรูปทรงในการขึ้นรูป
1. ความสะดวกในการขึ้นรูป	มาก	น้อย
2. ความรวดเร็วในการการขึ้นรูป	มาก	มาก
3. ความสวยงามของรูปทรงเมื่อเสร็จ	มากที่สุด	น้อยที่สุด
4. ความปลอดภัย	มาก	น้อย
5. ความเหมาะสม	เหมาะสมมาก	ไม่เหมาะสม

จากตารางที่ 28 พบว่า ฟังก์ชันการขึ้นรูปที่เหมาะสมคือการขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์สร้างรูปทรง จากการทดสอบการขึ้นรูปทรงด้วยวิธีการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรง และวิธีการใช้แผ่นรูปทรงในการขึ้นรูป พบว่าการขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์มีความรวดเร็วในการขึ้นรูปมากกว่า สะดวกมากกว่า และรูปทรงที่ออกมามีความสวยงามมากกว่าส่วนการขึ้นรูปด้วยแผ่นสร้างรูปทรงมีการใช้งานได้ไม่สะดวกนัก แผ่นสร้างรูปไม่สามารถสร้างรูปทรงได้ออกมาตามที่ต้องการ

### 3. การขึ้นรูปดินด้วยการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรง

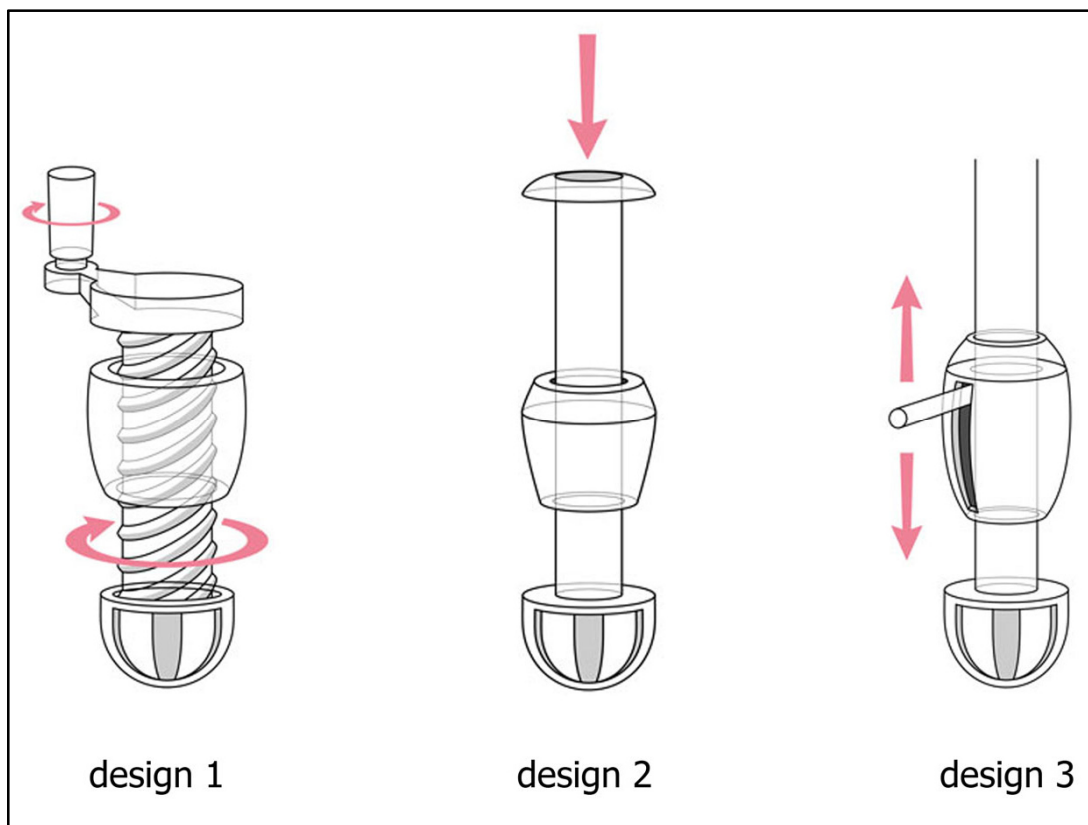
ในการขึ้นรูปดินด้วยการใช้แม่พิมพ์สร้างรูปทรงผู้วิจัยแบ่งการออกแบบเป็น 5 ส่วน ดังนี้

- 3.1 ตัวกดหัวคว้าน
- 3.2 หัวคว้าน
- 3.3 พิมพ์สร้างรูปทรงรูปถ้วย
- 3.4 ข้อต่อสำหรับยึดพิมพ์รูปถ้วยเข้ากับแป้นหมุน
- 3.5 รูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุน

ในส่วนของตัวกดหัวคว้านตัวกดหัวคว้านจะเป็นตัวที่ทำการกดหัวคว้านลงมาเพื่อคว้านดินโดยเกณฑ์ในการออกแบบมี ดังนี้

1. วิธีการกดต้องสะดวกสำหรับเด็ก
2. การออกแบบต้องปลอดภัยสำหรับเด็ก
3. ต้องมีความทนทานรองรับแรงการกดได้
4. มีความสวยงาม
5. มีความเหมาะสมในด้านการใช้งาน

ผู้วิจัยได้ออกแบบการกดเป็นสามรูปแบบดังต่อไปนี้



ภาพที่ 24 แสดงวิธีการกดหัวคว้านทั้ง 3 แบบ

ตารางที่ 29 เปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกดแบบต่างๆ

วิธีการกด	ความ ปลอดภัย	ความ สะดวก	ความ ทนทาน	ความ สวยงาม	ความเหมาะสม
แบบที่1	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	เหมาะสม
แบบที่2	มาก	มาก	มาก	มาก	เหมาะสม
แบบที่3	น้อย	น้อย	น้อย	น้อย	ไม่เหมาะสม

จากตารางที่ 29 พบว่า การกดแบบที่ 1 และ 2 มีความเหมาะสมในการใช้งานส่วนแบบที่ 3 ไม่เหมาะสม

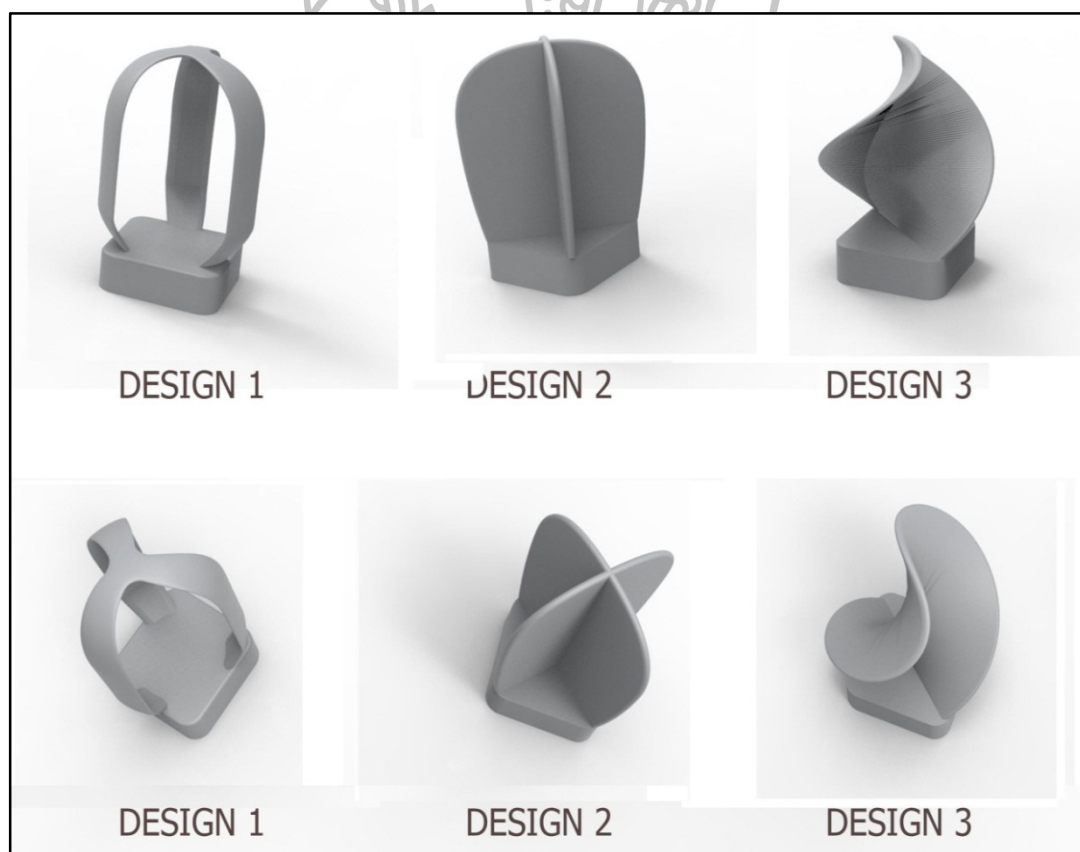
ในส่วนของหัวคว้าน หัวคว้านเป็นตัวที่จะคว้านดินออกจากพิมพ์รูปถ้วย เพื่อให้ดิน  
กลวงกลายเป็นทรงที่ต้องการโดยการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

1. ต้องสามารถตกลงไปในเนื้อดินจากแนวตั้งได้ดี
2. ต้องสามารถคว้านเนื้อดินออกมาจากดินได้
3. ต้องได้ชิ้นงานที่สวยงามหลังจากการคว้านดิน

ในส่วนของการทดสอบหัวคว้าน ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยใช้ปัจจัยต่อไปนี้

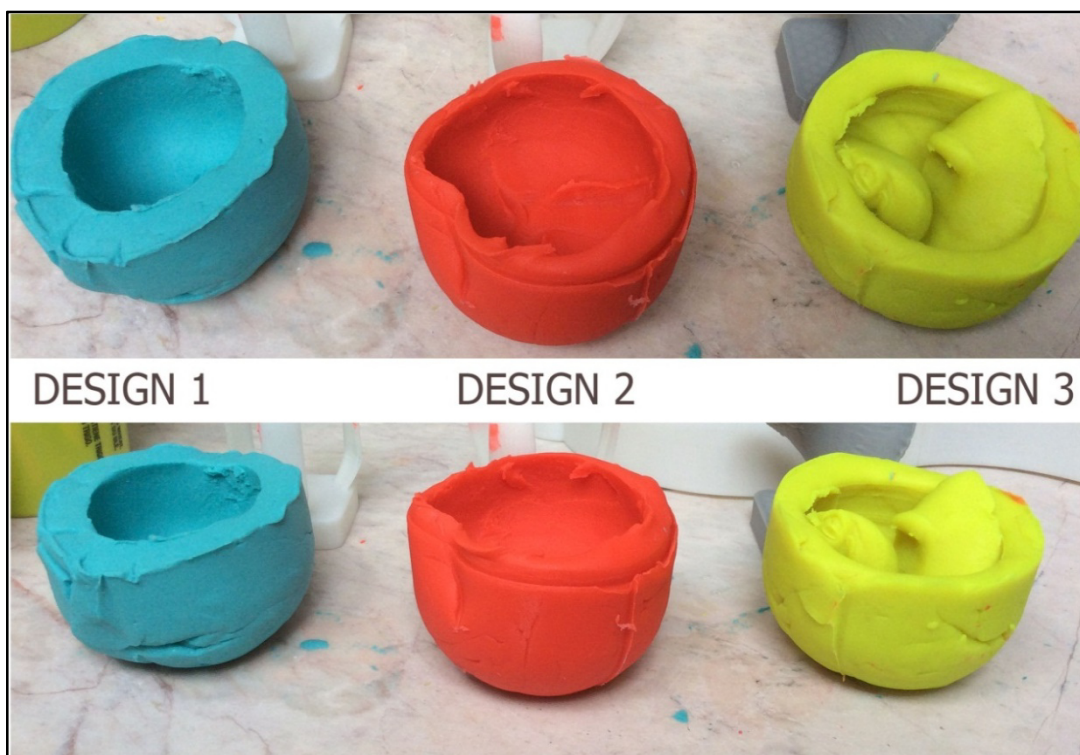
1. ความสามารถในการตกลงไปในเนื้อดินจากแนวตั้ง
2. ความสามารถในการคว้านเอาเนื้อดินออกโดยการหมุน
3. ได้ชิ้นงานที่สวยงามในการคว้านหรือไม่
4. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหัวคว้าน 3 แบบ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 25 แสดงหัวคว้าน 3 แบบ





ภาพที่ 26 แสดงผลการคว้านดินแป้งโดว์ด้วยหัวคว้านทั้ง 3 แบบ

ตารางที่ 30 เปรียบเทียบความสามารถของหัวคว้านแบบต่างๆ

ความสามารถ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
1. ความสามารถในการกดลงไปเหนือดินจากแนวตั้ง	มาก	น้อย	มาก
2. ความสามารถในการคว้านเอาเหนือดินออกโดยการหมุน	มาก	ปานกลาง	น้อย
3. ความสวยงามของชิ้นงานดินเมื่อทำการคว้านเสร็จ	มาก	ปานกลาง	น้อย
4. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน	เหมาะสม	เหมาะสมปานกลาง	ไม่เหมาะสม

จากตารางที่ 30 พบว่า แบบหัวคว้านที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานคือ หัวคว้านแบบที่ 1 เหมาะสมปานกลางคือ หัวคว้านแบบที่ 2 และไม่เหมาะสมเลยคือ หัวคว้านแบบที่ 3

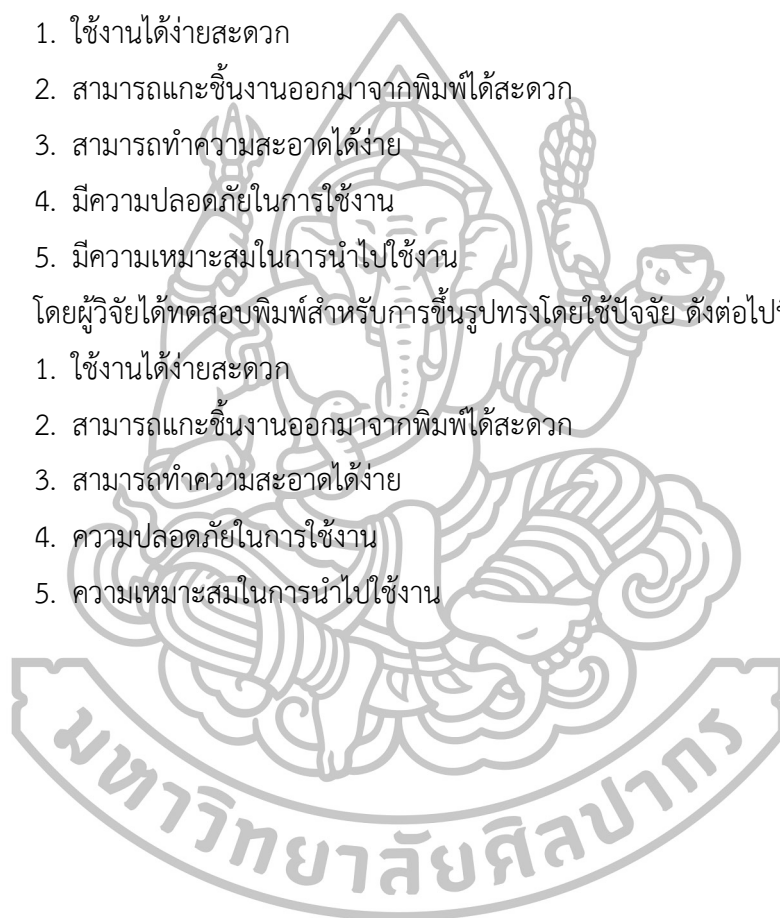
ในส่วนของพิมพ์สร้างรูปทรงรูปถ้วยผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ส่วน คือ

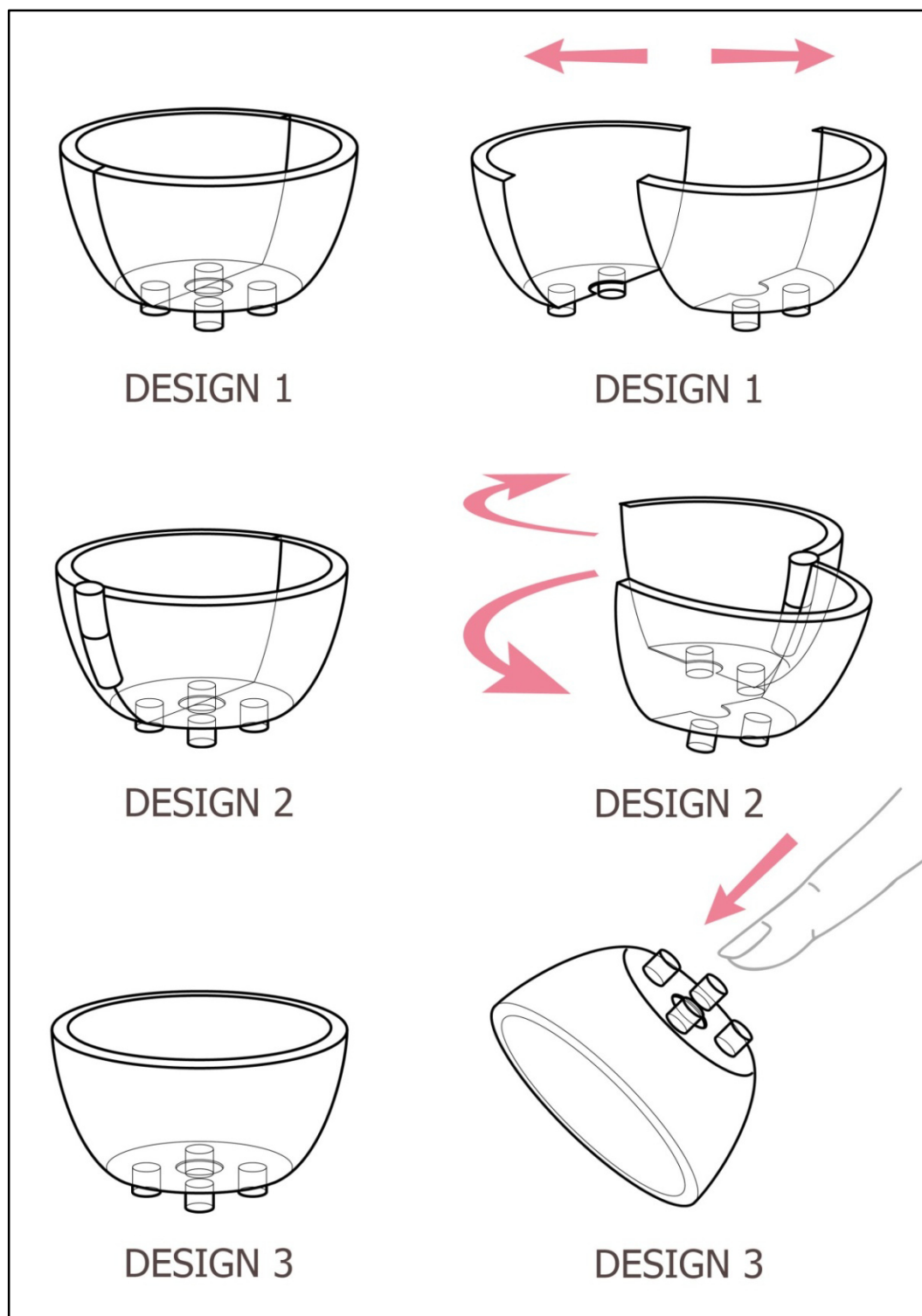
1. ส่วนตัวพิมพ์สร้างรูปทรงถ้วย
2. ส่วนฝาปิดเพื่อกันดินล้นออกมาจากพิมพ์
3. ส่วนข้อต่อสำหรับยึดตัวพิมพ์กับแป้นหมุนด้านล่าง

ในส่วนของตัวพิมพ์สร้างรูปทรงรูปถ้วยผู้วิจัยได้ออกแบบพิมพ์ในการสร้างรูปทรงโดยคำนึงถึงปัจจัย ต่อไปนี้

1. ใช้งานได้ง่ายสะดวก
  2. สามารถแกะชิ้นงานออกมาจากพิมพ์ได้สะดวก
  3. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
  4. มีความปลอดภัยในการใช้งาน
  5. มีความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน
- โดยผู้วิจัยได้ทดสอบพิมพ์สำหรับการขึ้นรูปทรงโดยใช้ปัจจัย ดังต่อไปนี้

1. ใช้งานได้ง่ายสะดวก
2. สามารถแกะชิ้นงานออกมาจากพิมพ์ได้สะดวก
3. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
4. ความปลอดภัยในการใช้งาน
5. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน





ภาพที่ 27 แสดงพิมพ์รูปถ้วย 3 แบบ

ตารางที่ 31 เปรียบเทียบการใช้งานของพิมพ์ในแบบต่างๆ

การใช้งาน	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
1. ใช้งานได้ง่ายสะดวก	มาก	มาก	มาก
2. สามารถแกะชิ้นงาน ออกมาจากพิมพ์ได้สะดวก	มาก	มาก	น้อย
3. สามารถทำความสะอาด ได้ง่าย	มาก	น้อย	น้อย
4. ความปลอดภัยในการ นำไปใช้งาน	มาก	ปานกลาง	มาก
5. ความเหมาะสมในการ นำไปใช้งาน	เหมาะสมมากที่สุด	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมปานกลาง

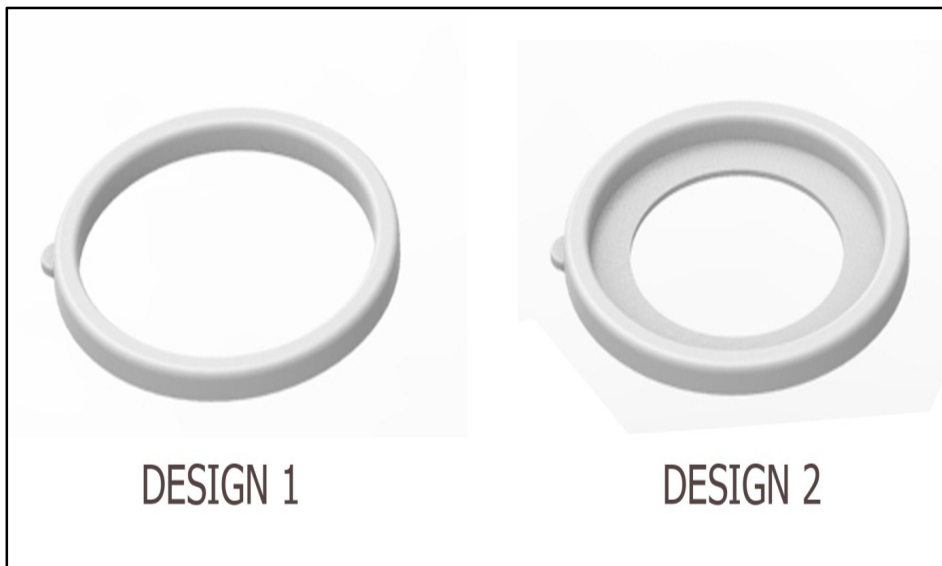
จากตารางที่ 31 พบว่า แม่พิมพ์ชิ้นรูปทรงที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานที่สุดคือ แบบที่ 1 เหมาะสมปานกลาง คือ แบบที่ 2 และ 3

ในส่วนฝาปิดเพื่อกันดินล้นออกมาจากพิมพ์ผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนฝาปิดเพื่อกันดินล้นออกมาจากพิมพ์โดยคำนึงถึงปัจจัย ต่อไปนี้

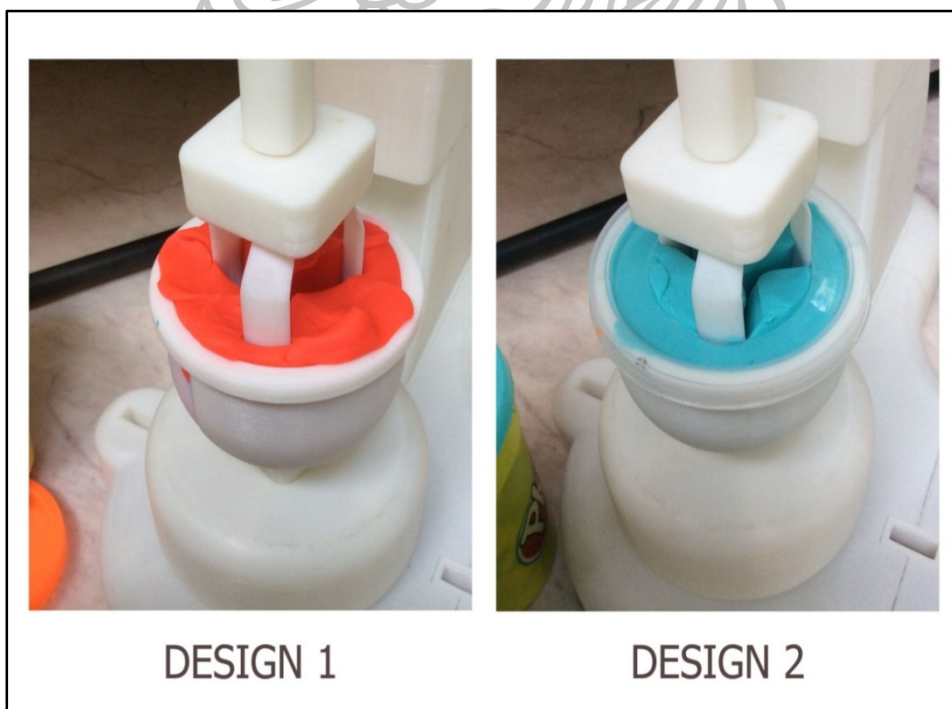
1. เด็กใช้งานได้ง่ายสะดวก
2. เด็กสามารถแกะและใส่บนพิมพ์รูปถ้วยได้สะดวก
3. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
4. ตัวฝาสามารถกันดินล้นจากถ้วยเวลาที่กดดินเพื่อทำการคว้านดินได้ดี
5. ตัวฝาสามารถล็อกถ้วยให้ติดกันได้ดี
6. มีความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

โดยผู้วิจัยได้ทดสอบส่วนฝาปิดเพื่อกันดินล้นออกมาจากพิมพ์ โดยใช้ปัจจัย ดังต่อไปนี้

1. ใช้งานได้ง่าย สะดวก
2. สามารถแกะและใส่บนพิมพ์รูปถ้วยได้สะดวก
3. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
4. สามารถกันดินล้นจากถ้วยได้ดี
5. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน



ภาพที่ 28 แสดงรูปแบบฝาปิดกันดินล้น 2 แบบ



ภาพที่ 29 แสดงการใช้งานฝาปิดกันดินล้น 2 แบบ

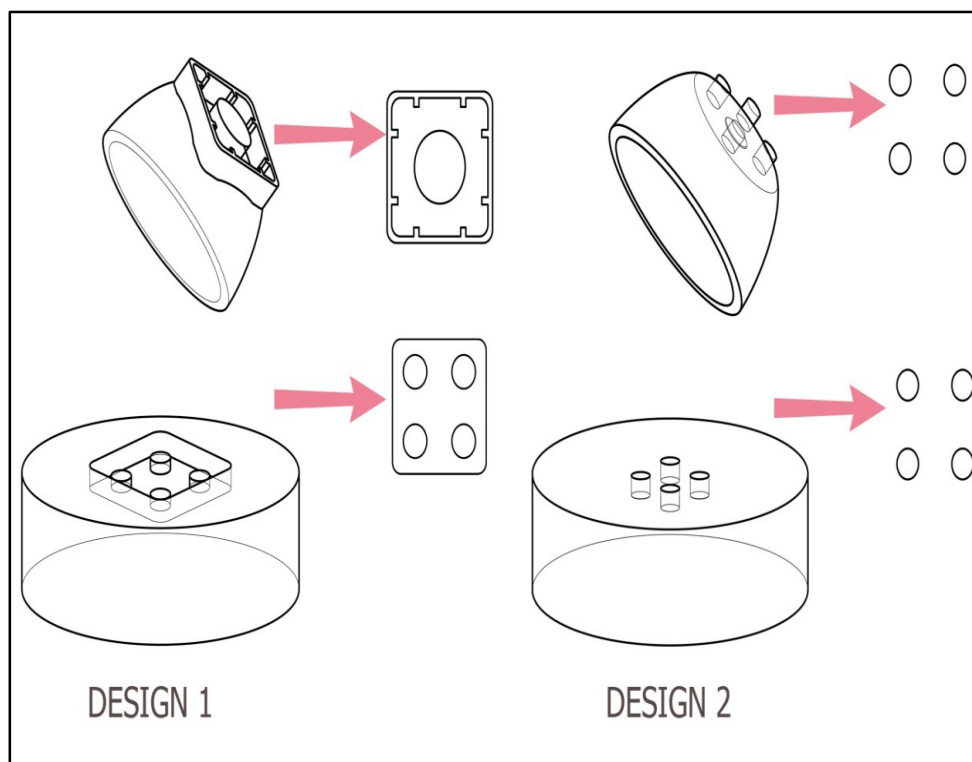
ตารางที่ 32 เปรียบเทียบการใช้งานของฝาปิดเพื่อกันดินล้นออกจากพิมพ์ในแบบต่างๆ

การใช้งาน	แบบที่1	แบบที่2
1. ใช้งานได้ง่ายสะดวก	น้อย	มาก
2. สามารถแกะและใส่บนพิมพ์รูปถ้วยได้สะดวก	น้อย	มาก
3. สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	ปานกลาง	ปานกลาง
4. สามารถกันดินล้นจากถ้วยได้ดี	น้อย	มาก
5. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน	ไม่เหมาะสม	เหมาะสมที่สุด

จากตารางที่ 32 พบว่า ฝาปิดกันดินล้นออกจากถ้วยที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานคือแบบที่ 2 ส่วนแบบที่ 1 ไม่เหมาะสม

ในส่วนข้อต่อสำหรับยึดตัวพิมพ์กับแป้นหมุนด้านล่างข้อต่อจะเป็นตัวยึดระหว่างพิมพ์ขึ้นรูปทรงให้ติดกับตัวแป้นหมุน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบส่วนข้อต่อสำหรับยึดตัวพิมพ์กับแป้นหมุนด้านล่างโดยคำนึงถึงปัจจัย ต่อไปนี้

1. เสียบและถอดออกได้ง่าย สะดวก
  2. แน่นหนาพอจะยึดตัวถ้วยไว้กับแป้นได้ไม่หลุดในตอนหมุนแป้น
- ผู้วิจัยได้ทดสอบส่วนข้อต่อสำหรับยึดตัวพิมพ์กับแป้นหมุนด้านล่างโดยใช้ปัจจัย ต่อไปนี้
1. เสียบและถอดออกได้ง่าย สะดวก
  2. ยึดตัวพิมพ์ไว้กับแป้นได้ดี
  3. มีความแน่นหนา ไม่หลุดออกจากกันง่ายเวลาหมุน
  4. ทำความสะอาดได้ง่าย
  5. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน



ภาพที่ 30 แสดงข้อต่อตัวผู้และตัวเมียทั้ง 2 แบบ

ตารางที่ 33 เปรียบเทียบการใช้งานของข้อต่อสำหรับยึดตัวพิมพ์กับแป้นหมุนในแบบต่างๆ

การใช้งานของข้อต่อ	แบบที่1	แบบที่2
1. เสียบและถอดออกได้ง่าย สะดวก	มาก	น้อย
2. ยึดตัวพิมพ์ไว้กับแป้นได้ดี	มาก	มาก
3. มีความแน่นหนา ไม่หลุดออกจากกันง่าย เวลาหมุน	มาก	มาก
4. ทำความสะอาดได้ง่าย	ปานกลาง	ปานกลาง
5. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน	เหมาะสมที่สุด	ไม่เหมาะสม

จากตารางที่ 33 พบว่า ข้อต่อสำหรับยึดตัวพิมพ์กับแป้นหมุนที่เหมาะสมในการใช้งาน คือ แบบที่ 1 ส่วนแบบที่ 2 ไม่เหมาะสม

ในส่วนของรูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุนผู้วิจัยได้ออกแบบรูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุนโดยคำนึงถึงปัจจัย ต่อไปนี้

1. เด็กสามารถจับ ใช้งานในการหมุนได้สะดวก
2. วิธีหมุนต้องสอดคล้องกันระหว่างความรู้ทางมือและตา
3. มีความแข็งแรง ทนทาน ในการใช้งาน
4. ถอดเพื่อซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย
5. ทำความสะอาดได้ง่าย
6. การใช้งานปลอดภัยสำหรับเด็ก

ผู้วิจัยได้แบ่งการทดสอบระบบการหมุนเป็นสองอย่าง คือวิธีการหมุนและระบบและกลไกที่ใช้ในการหมุน

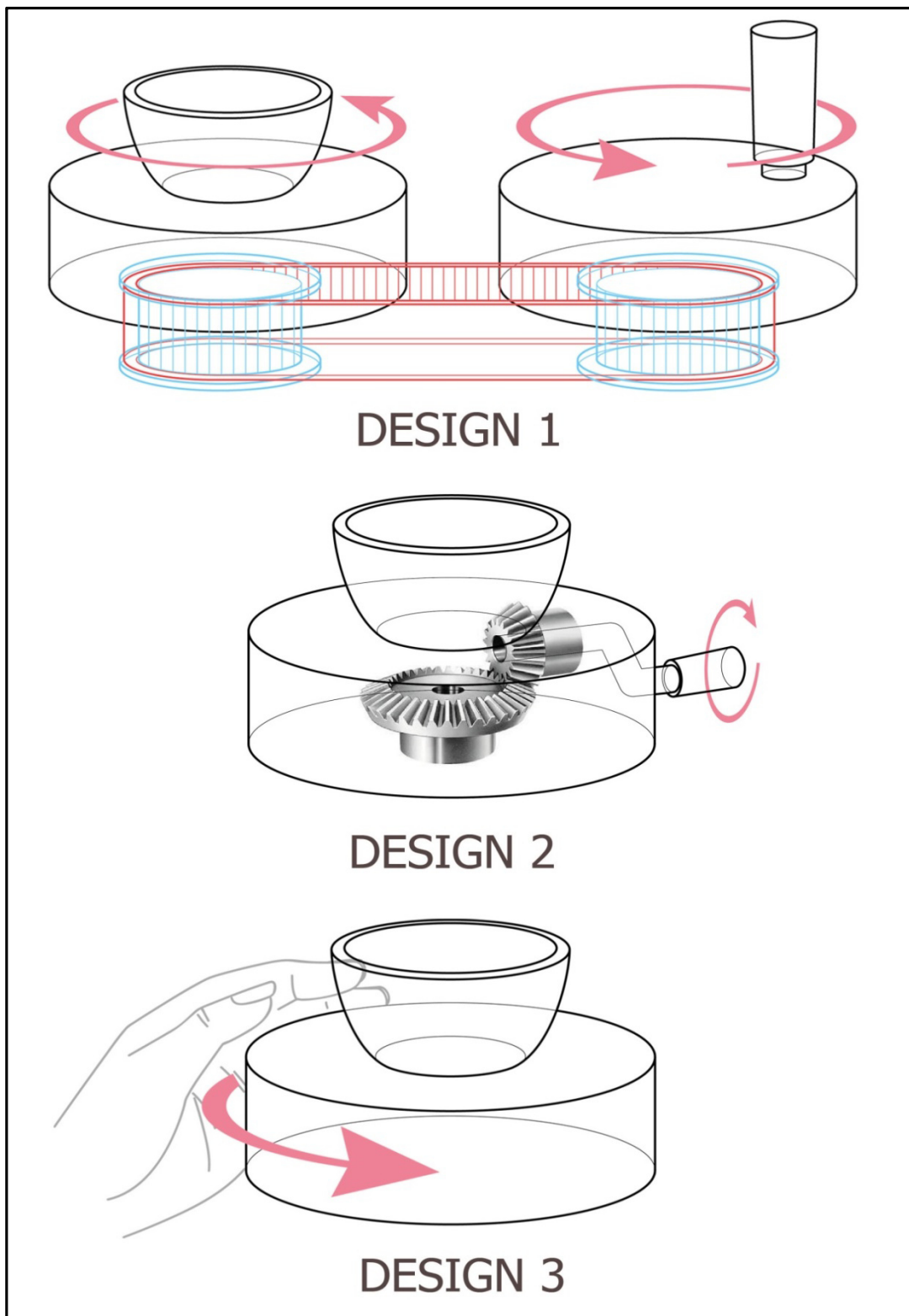
ในส่วนของวิธีการหมุนผู้วิจัยได้ทดสอบวิธีการหมุนแป้นหมุนโดยใช้ปัจจัย ต่อไปนี้

1. ใช้งานได้ง่าย สะดวก
2. วิธีหมุนสอดคล้องกันระหว่างความรู้ทางมือและตา
3. มีความแข็งแรง ทนทาน ในการใช้งาน
4. ถอดเพื่อซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย
5. ทำความสะอาดได้ง่าย
6. การใช้งานปลอดภัยสำหรับเด็ก
7. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

ในส่วนของระบบและกลไกที่ใช้ในการหมุนผู้วิจัยได้ทดสอบระบบในการหมุนแป้นหมุนโดยใช้ปัจจัย ต่อไปนี้

1. ใช้งานได้ง่าย สะดวก
2. วิธีหมุนสอดคล้องกันระหว่างความรู้ทางมือและตา
3. มีความแข็งแรง ทนทาน ในการใช้งาน
4. ถอดเพื่อซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย
5. ทำความสะอาดได้ง่าย
6. การใช้งานปลอดภัยสำหรับเด็ก
7. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน





ภาพที่ 31 แสดงวิธีหมุนและกลไกการหมุน 3 แบบ

ตารางที่ 34 เปรียบเทียบการใช้งานของรูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุนในแบบต่างๆ

การใช้งาน	แบบที่1	แบบที่2	แบบที่3
ใช้งานได้ง่าย สะดวก	มาก	มาก	มาก
วิธีหมุนสอดคล้องกันระหว่างความรู้ทางมือและตา	มาก	น้อย	มาก
มีความแข็งแรง ทนทาน ในการใช้งาน	มาก	ปานกลาง	มาก
ถอดเพื่อซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย	มาก	น้อย	มาก
ทำความสะอาดได้ง่าย	มาก	มาก	มาก
การใช้งานปลอดภัยสำหรับเด็ก	มาก	มาก	มาก
ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม

จากตารางที่ 34 พบว่า รูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุนที่เหมาะสมคือ แบบที่ 1 กับ 3 ส่วนแบบที่ 2 ไม่เหมาะสม

ในส่วนของกลไกในการหมุนผู้วิจัยได้ทดสอบระบบกลไกในการหมุนแป้นหมุนโดยใช้ปัจจัยต่อไปนี้

1. ซ่อมแซม ถอดเปลี่ยน ดูแลรักษาง่าย
2. ทนทานในการใช้งาน
3. สะดวกในการหมุน
4. ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

ตารางที่ 35 เปรียบเทียบระบบกลไกที่ใช้รูปแบบในการหมุนแป้นหมุนในแบบต่างๆ

ระบบกลไก	แบบที่ 1 (เฟือง/สายพานร่อง)	แบบที่ 2 (เฟืองดอกจอก)	แบบที่ 3 (แกนหมุน)
ซ่อมแซม ถอดเปลี่ยน ดูแลรักษาง่าย	มาก	น้อย	ปานกลาง
ทนทานในการใช้งาน	มาก	มาก	มาก
สะดวกในการหมุน	มาก	มาก	มาก
ความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 35 พบว่า ระบบกลไกที่ใช้รูปแบบที่ใช้ในการหมุนแป้นหมุนที่เหมาะสมมากคือ แบบที่ 1 และ 3 เหมาะสมปานกลางคือ แบบที่ 2

#### 4. การออกแบบขนาดสัดส่วนของชิ้นงาน


ขนาดสัดส่วนของชิ้นงานที่ต้องใช้สัดส่วนที่ถูกต้องของเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) ในการกำหนดขนาดในการออกแบบ มีดังต่อไปนี้

1. ความสูง และความกว้างของตัวเครื่อง
2. พิมพ์ขึ้นรูปทรงถ่วง
3. ตัวจับสำหรับหมุนและตัวบีบหลายต่างๆ


ในส่วนของความสูงของตัวเครื่องจะสัมพันธ์กับระยะการเอื้อมของเด็ก การออกแบบความสูงของตัวเครื่องจะต้องอยู่ในระยะที่เด็กสามารถเอื้อมมือไปใช้งานได้โดยสะดวก โดยจากการศึกษาข้อมูลระยะในการเอื้อมของเด็กสรุปได้ ดังนี้

ความลึกที่เด็กจะสามารถเอื้อมกอดในด้านบนได้ เมื่อจำลองว่าวางเครื่องไว้ระดับหน้าอกของเด็ก ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เีจะอยู่เวลาดึงนึ่งแก้อี้ โดยจะสมมุติให้เครื่องอยู่ห่างหัวไหล่เด็กประมาณ 20 เซนติเมตร ระยะที่เด็กจะเอื้อมกอดได้จะประมาณ 25-30 เซนติเมตร

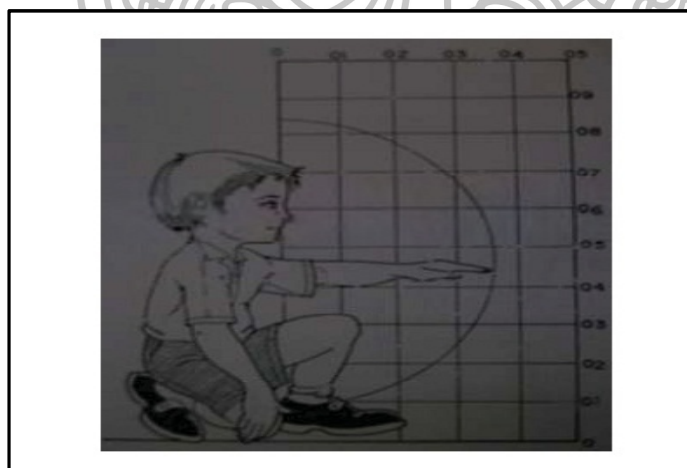
ตารางที่ 36 แสดงความสูงขณะยืนและนั่งของเด็กปฐมวัย

Dimention(Cm)	Age(Y)	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี
		87.3	90	93.6	99

ตารางที่ 36 แสดงความสูงขณะยืนและนั่งของเด็กปฐมวัย (ต่อ)

Dimension(Cm) Age(Y)	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี
	44.4	45.4	47.2	48.6

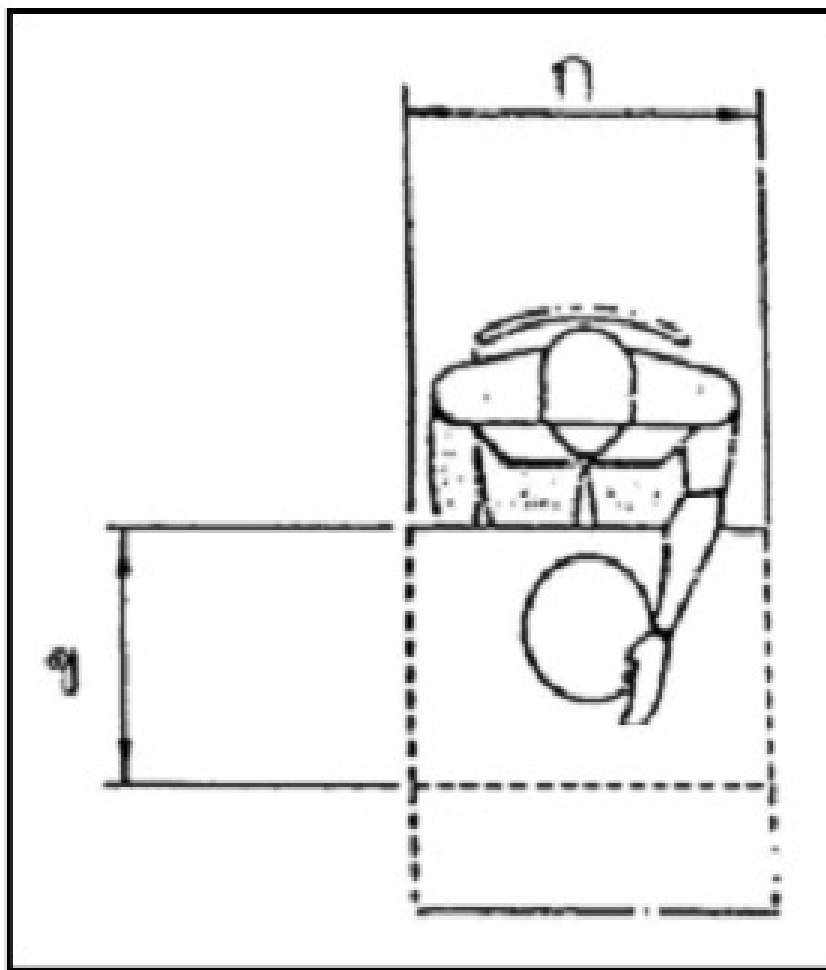
ที่มา: วีระ เอื้อสุขโชติ, “โครงการออกแบบชุดโต๊ะเรียนแบบบูรณา” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา, 2543), อ้างถึงใน อำนวย ศรีसानตวงค์, “โครงการออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เพื่อเสริมสร้าง พัฒนาการทางร่างกาย และการเรียนรู้สำหรับเด็กช่วง 2-5 ปี” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญาศิลปะ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 28.



ภาพที่ 32 แสดงระยะการเอื้อมมือของเด็ก

ที่มา: กาญจนภรณ์ เผือกผ่อง, “โครงการออกแบบปรับปรุงชุดโต๊ะ-เก้าอี้เรียนของเด็กอนุบาล” (สาขา ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ศิลปะประดิษฐ์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช, 2541), อ้างถึงใน อำนวย ศรีसानตวงค์, “โครงการออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เพื่อ เสริมสร้าง พัฒนาการทางร่างกาย และการเรียนรู้สำหรับเด็กช่วง 2-5 ปี” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา ศิลปะมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 33.

จากข้อมูลจะสามารถสรุปได้ว่า ขนาดของของเล่นเด็กควรมีความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร ความกว้างของตัวเครื่องจะสัมพันธ์กับความกว้างของบริเวณมือและแขน ความกว้างของบริเวณที่มีมือและแขนของเด็กอายุ 2-5 ปีสามารถหยิบจับวัตถุได้สะดวกประมาณ 50.8-55.8 เซนติเมตร (อำนาจ ศรีสานติวังค์, 2555: 33)

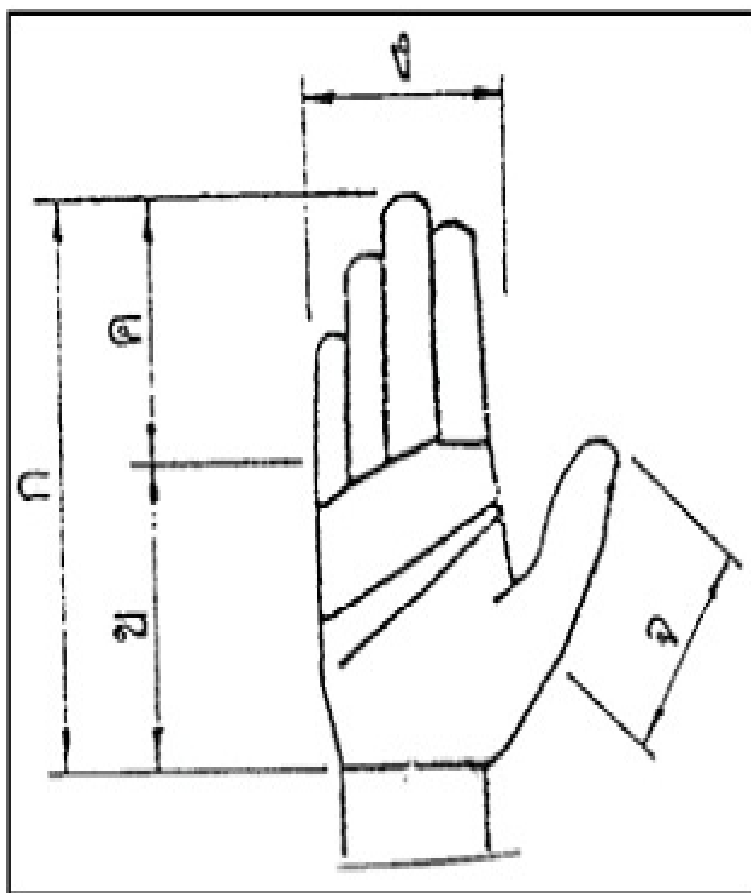


ภาพที่ 33 แสดงการวัดขนาดสัดส่วนด้านบนของเด็ก

ที่มา: วีระ เอื้อสุขโชติ, “โครงการออกแบบชุดโต๊ะเรียนแบบบูรณา” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา, 2543), อ้างถึงใน อำนาจ ศรีสานติวังค์, “โครงการออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เพื่อเสริมสร้าง พัฒนาการทางร่างกาย และ การเรียนรู้สำหรับเด็กช่วง 2-5 ปี” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา ศิลปะ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 32.

จากข้อมูลจะสามารถสรุปได้ว่า ขนาดของของเล่นเด็กควรมีความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร และกว้างไม่เกิน 50.8-55.8 เซนติเมตร

ในส่วนองขนาดของพิมพ์ขึ้นรูปทรง จะต้องมืขนาดปากถ้วยที่เด็กสามารถจับปากถ้วยแบบคลุมด้านบนด้วยมือเดียวได้สะดวก เพื่อสะดวกในการที่เด็กจะต้องดึงพิมพ์ถ้วยออกมาจากปากแป้น ขาดการจับของเด็กจะขึ้นอยู่กับขนาดมือของเด็ก โดยขนาดมือของเด็กปฐมวัยมีการวัดได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 34 แสดงการวัดขนาดสัดส่วนมือของเด็ก

ที่มา: วีระ เอื้อสุขโชติ, “โครงการออกแบบชุดโต๊ะเรียนแบบบูรณา” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา, 2543), อ้างถึงใน อำนวย ศรีสานติวงศ์, “โครงการออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เพื่อเสริมสร้าง พัฒนาการทางร่างกาย และการเรียนรู้สำหรับเด็กช่วง 2-5 ปี” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา ศิลปะ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 31.

ตารางที่ 37 แสดงการวัดขนาดสัดส่วนมือของเด็ก

การวัดขนาดสัดส่วนมือของเด็ก	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด
ก	4	5	5.5
ข	1.6	2	2.5
ค	1.5	2.5	3.2
ง	2	2.5	2.7
จ	1.5	2	2.2

หน่วย : นิ้วฟุต

ที่มา: วีระ เอื้อสุขโชติ, “โครงการออกแบบชุดโต๊ะเรียนแบบบูรณา” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา, 2543),  
อ้างถึงใน อำนวย ศรีสานติวงศ์, “โครงการออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เพื่อเสริมสร้าง  
พัฒนาการทางร่างกาย และการเรียนรู้สำหรับเด็กช่วง 2-5 ปี” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญาศิลป  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 32.

ผู้วิจัยจึงได้หาสิ่งของที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 ขนาด ให้เด็กอายุ 3-6 ปี ทดลองจับใน  
ลักษณะการจับปากด้านบนทั้งมือ เพื่อดูว่าขนาดปากถ้วยเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไหน ที่เด็กจะสามารถ  
จับได้สะดวก

โดยผู้วิจัยได้ใช้สิ่งของที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร, 7 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร



ภาพที่ 35 แสดงการจับสิ่งของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร 7 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร

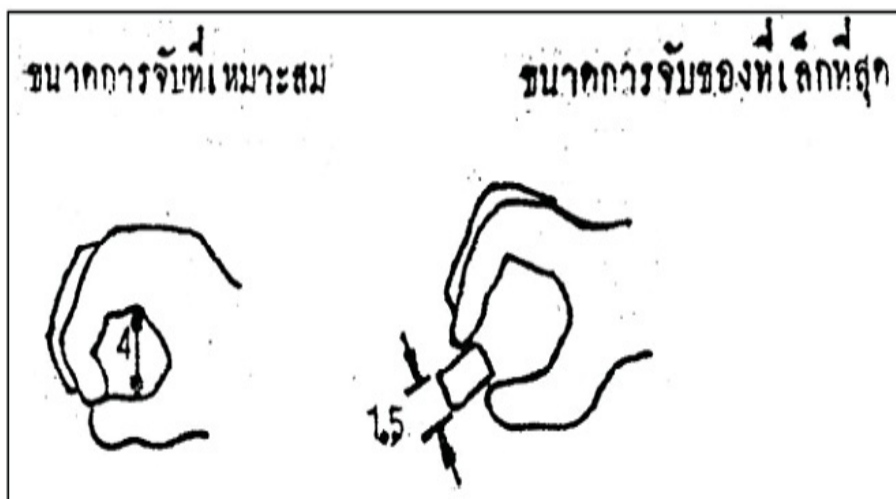
ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการจับปากถ้วยของเด็กเทียบกันสามขนาด โดยดูจากการสังเกตว่าการจับสิ่งของขนาดเท่าไรที่เด็กจะสามารถจับได้สะดวก

ตารางที่ 38 แสดงผลทดสอบการจับสิ่งของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่างๆ

การจับ	เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร	เส้นผ่านศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร	เส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร
ความสะดวกในการจับ	สะดวก	สะดวก	ไม่สะดวก

จากตารางที่ 38 พบว่า ขนาดที่เหมาะสมที่สุดในการจับปากถ้วยของเด็กคือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตรและ 7 เซนติเมตร ส่วนขนาด 9 เซนติเมตร ไม่สะดวก

ในส่วนองขนาดของการจับสำหรับหม้อนและตัวปั้มลายต่างๆ จะขึ้นอยู่กับขนาดการกำของเด็ก โดยขนาดการจับและการกำของเด็กเป็นดังนี้



ภาพที่ 36 แสดงขนาดการจับของเด็ก

ที่มา: วีระ เอื้อสุขโชติ, “โครงการออกแบบชุดโต๊ะเรียนแบบบูรณา” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา, 2543), อ้างถึงใน อำนวย ศรีสานติวงศ์, “โครงการออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เพื่อเสริมสร้าง พัฒนาการทางร่างกาย และการเรียนรู้สำหรับเด็กช่วง 2-5 ปี” (ปริญญาานิพนธ์ระดับปริญญา ศิลปะ มหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 30.



สรุปได้ว่า ขนาดการจับที่เหมาะสมของเด็กในการจับของ ขนาดเล็กที่สุดที่เด็กจับได้ สะดวกอยู่ที่ 1.5 เซนติเมตร ส่วนขนาดการกำที่เหมาะสมสำหรับเด็กอยู่ที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 4 เซนติเมตร

ส่วนขนาดความยาวของตัวจับผู้วิจัยได้ทดสอบขนาดของตัวจับที่มีความยาว 5.5 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร โดยได้ผลทดสอบออกมา ดังนี้



ภาพที่ 37 แสดงการทดสอบความยาวของการจับตัวจับสำหรับหมอนปั้น

ตารางที่ 39 แสดงการทดสอบความยาวของการจับตัวจับสำหรับหมอนปั้น

การจับ	ตัวจับความยาว 4 เซนติเมตร	ตัวจับความยาว 5.5 เซนติเมตร
จับได้สะดวก	ไม่สะดวก	สะดวก

จากการทดสอบพบว่า ขนาดของตัวจับที่เด็กสามารถจับได้ถนัดและเหมาะสมกับมือเด็ก มากกว่า คือ ขนาดความยาว 5.5 เซนติเมตร

## 5. วัสดุและการผลิต

วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้างของผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนตัวเครื่องและชิ้นส่วนอุปกรณ์เสริมต่างๆ และส่วนของกลไก ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์วัสดุ ดังนี้

ในส่วนของตัวเครื่องและชิ้นส่วนอุปกรณ์เสริม จากการสัมภาษณ์และข้อมูลจากแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย ได้คำตอบว่าวัสดุที่กลุ่มเป้าหมายคิดว่าเหมาะสมในการนำมาผลิตของเล่นคือ พลาสติก

ซึ่งในส่วนของพลาสติกที่จะนำมาผลิตตัวเครื่องกับอุปกรณ์เสริมจะต้องมีความทนทานรองรับแรงกดแรงกระแทกจากการเล่นได้ดี ปลอดภัยต่อเด็ก ในส่วนของอุปกรณ์เสริมบางตัวเช่น ฝาปิดครอบถ้วยเพื่อกันดินสอ จะต้องใช้พลาสติกที่มีความยืดหยุ่นเพื่อให้สะดวกในการใช้งาน



ภาพที่ 38 แสดงภาพผลิตภัณฑ์จากเทอร์โมพลาสติก 6 ชนิด ที่นิยมใช้

ที่มา: ภูมิพัฒน์ รัตนตรัยเจริญ, พลาสติก 7 ประเภท, เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2557, เข้าถึงได้จาก

<http://www.stou.ac.th/study/sumrit/1-56%28500%29/page4-1-56%28500%29.html>

ตารางที่ 40 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุพลาสติกชนิดต่าง ๆ

วัสดุ	ความทนทาน	ความสวยงาม	ความปลอดภัย	ความเหมาะสม
1. PETE	มาก	มาก	ปานกลาง	ไม่เหมาะสม
2. HDPE	มาก	ปานกลาง	มาก	เหมาะสม
3. PVC	ปานกลาง	น้อย	น้อย	ไม่เหมาะสม
4. LDPE	ปานกลาง	มาก	มาก	เหมาะสม
5. PP	มาก	มากที่สุด	มาก	เหมาะสมที่สุด
6. PS	น้อย	ปานกลาง	น้อย	ไม่เหมาะสม

จากตารางที่ 40 พบว่า พลาสติกชนิด PP หรือ Polypropylene มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากเป็นพลาสติกที่มีความปลอดภัยเมื่อเด็กนำเข้าปาก มีความทนทานต่อแรงกระแทกพอสมควร และสามารถขึ้นรูปสไลด์ลายสวยงามได้โดยวิธี Injection Molding ซึ่งเป็นวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

ในส่วนของกลไกการหมุนจะมีชิ้นส่วนโลหะที่เป็นเฟืองหรือน็อตต่างๆ

ตารางที่ 41 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุโลหะ

วัสดุ	ความทนทาน	ความปลอดภัย	ความเหมาะสม
1. เหล็กชุบโครเมียม	มาก	มาก	เหมาะสม
2. สแตนเลส	มากที่สุด	มากที่สุด	เหมาะสมที่สุด

จากตารางที่ 41 พบว่า สแตนเลสมีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากไม่เกิดสนิม ทำให้มีความทนทานและมีความปลอดภัยต่อเด็กมากที่สุด

## 6. การออกแบบรูปแบบการสอนและการเรียนรู้

การนำการเรียนรู้ประเภทต่างๆเข้ามาสอดแทรกในการออกแบบของเล่นมีจุดประสงค์เพื่อสอนให้เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องต่างๆ สอดแทรกลงไปในเรื่องการเล่น เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆเพิ่มเติม นอกเหนือจากความสนุกในการเล่น จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการเรียนรู้มา 4 แบบ โดยจะแบ่งเป็นสองส่วนคือ

ส่วนที่ 1 รูปแบบของการเรียนรู้หลัก

ส่วนที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้รอง

ส่วนที่ 3 รูปแบบการเรียนรู้เสริม

ส่วนที่ 4 รูปแบบการเรียนรู้ทางสังคม

ตารางที่ 42 แสดงการจัดชุดรูปแบบการเรียนรู้

ชุดการเรียนรู้	รูปแบบการเรียนรู้หลัก	รูปแบบการเรียนรู้รอง	รูปแบบการเรียนรู้เสริม
ชุดที่ 1	การเรียนรู้เรื่องสัตว์	- การเรียนรู้เรื่องสี - การเรียนรู้เรื่องรูปทรง - การเรียนรู้เรื่องพื้นผิวสัมผัส	การทำงานร่วมกับคนอื่น
ชุดที่ 2	การเรียนรู้เรื่องอาหาร	- การเรียนรู้เรื่องสี - การเรียนรู้เรื่องรูปทรง - การเรียนรู้เรื่องพื้นผิวสัมผัส	การทำงานร่วมกับคนอื่น
ชุดที่ 3	การเรียนรู้เรื่องพืช	- การเรียนรู้เรื่องสี - การเรียนรู้เรื่องรูปทรง - การเรียนรู้เรื่องพื้นผิวสัมผัส	การทำงานร่วมกับคนอื่น

รูปแบบการเรียนรู้หลัก จะเป็นแก่นหลักของการเรียนรู้ในการเล่น โดยรูปแบบหลักที่ผู้วิจัยเลือกใช้ ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการเล่นเลียนแบบ (Imitation) มาเป็นรูปแบบหลักในการเรียนรู้ โดยเลือกการจำลองอาชีพและงานอดิเรกของผู้ใหญ่ มาจำลองให้เกิดเป็นรูปแบบในการเล่นของเด็ก รูปแบบการเรียนรู้หลักที่ผู้วิจัยเลือกมาใช้คือ การจำลองการทำเครื่องปั้นดินเผาด้วยวิธีปั้นหมุน

รูปแบบการเรียนรู้รองจะเป็นแก่นรองของรูปแบบการเรียนรู้หลัก โดยรูปแบบการเรียนรู้รองจะอยู่ในรูปของรูปแบบรูปทรงของเครื่องเล่น และรูปแบบผลงานที่เด็กได้ใช้ชุดของเล่นทำออกมา โดยรูปแบบการเรียนรู้รองที่ผู้วิจัยได้เลือกมาใช้ ได้แก่

1. รูปแบบการเรียนรู้เรื่องสัตว์
2. รูปแบบการเรียนรู้เรื่องอาหาร
3. รูปแบบการเรียนรู้เรื่องพืช

รูปแบบการเรียนรู้เสริม จะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้เสริมเข้ามาให้เด็กได้รับการเรียนรู้ทางอ้อม โดยรูปแบบการเรียนรู้เสริมที่ผู้วิจัยได้เลือกมาจากการเรียนรู้พื้นฐานตามพัฒนาการของเด็ก โดยรูปแบบการเรียนรู้เสริมที่ผู้วิจัยได้เลือกนำมาใช้ ได้แก่

1. การเรียนรู้เรื่องสี
2. การเรียนรู้เรื่องรูปทรง
3. การเรียนรู้เรื่องพื้นผิวสัมผัส

รูปแบบการเรียนรู้ทางสังคม จะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ทางอ้อม โดยเด็กจะได้รับการเรียนรู้การทำงานร่วมกับคนอื่น จากการที่ต้องเล่นของเล่นในการสร้างสรรค์ผลงานร่วมกับคนอื่น

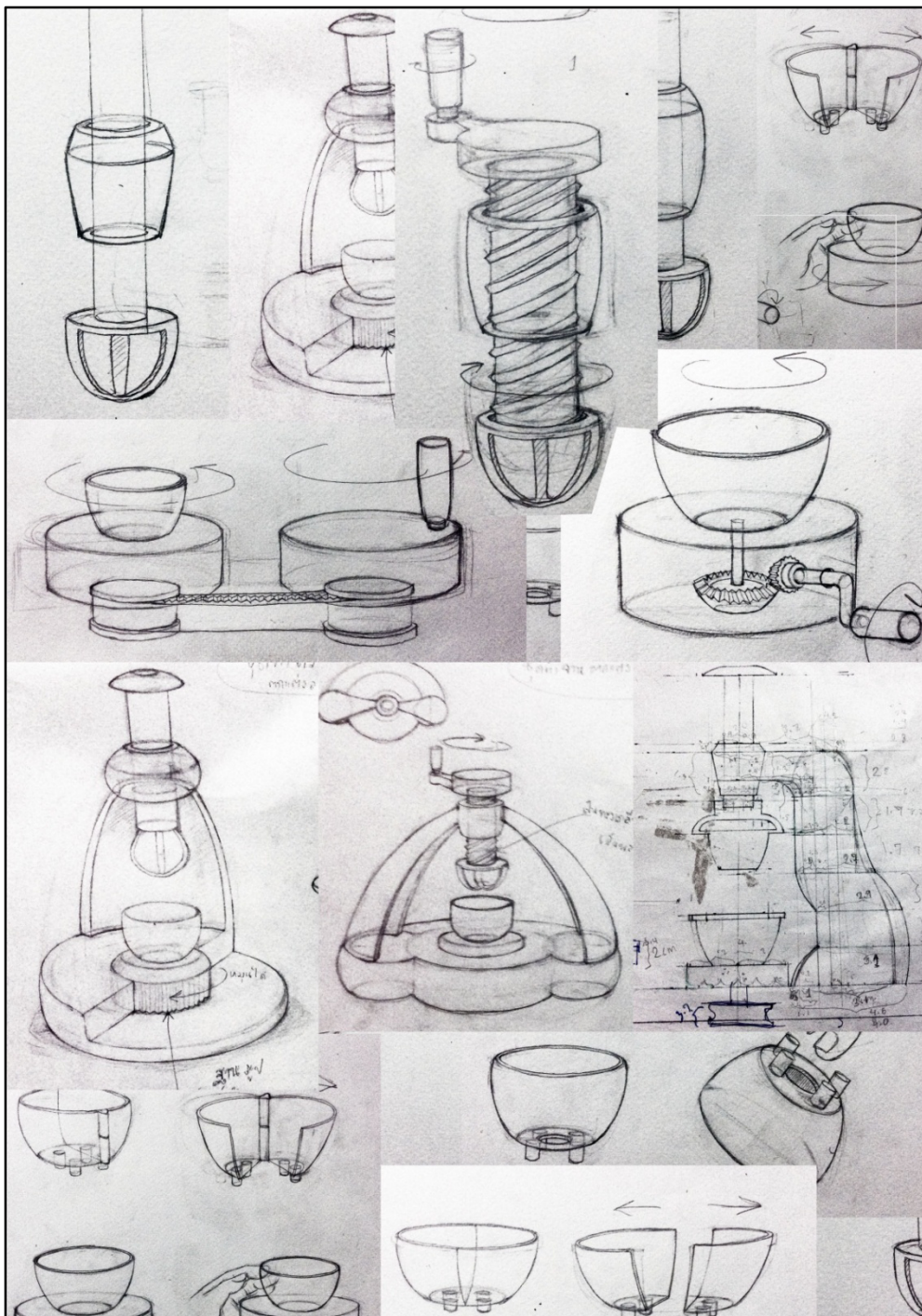
โดยผู้วิจัย ได้นำรูปแบบการเรียนรู้หลัก การเรียนรู้รอง และการเรียนรู้เสริม นำมาจับกลุ่มให้เป็นชุดการเรียนรู้ 3 รูปแบบ ดังนี้

ส่วนที่ 2 นำผลการทดสอบการใช้งานมาวิเคราะห์รูปแบบและออกแบบเป็นชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้เป็นหมุนต่อไป

1. การออกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้เป็นหมุนตามแนวทางที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล

การทำภาพร่างและการทำภาพจำลองสามมิติ (Sketch & 3D Rendering)

ผู้วิจัยได้ออกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยแบ่งออกเป็น 3 แนวทาง ตามรูปแบบของการใช้งาน และแนวทาง ดังนี้



ภาพที่ 39 แสดงการร่างแบบสองมิติ

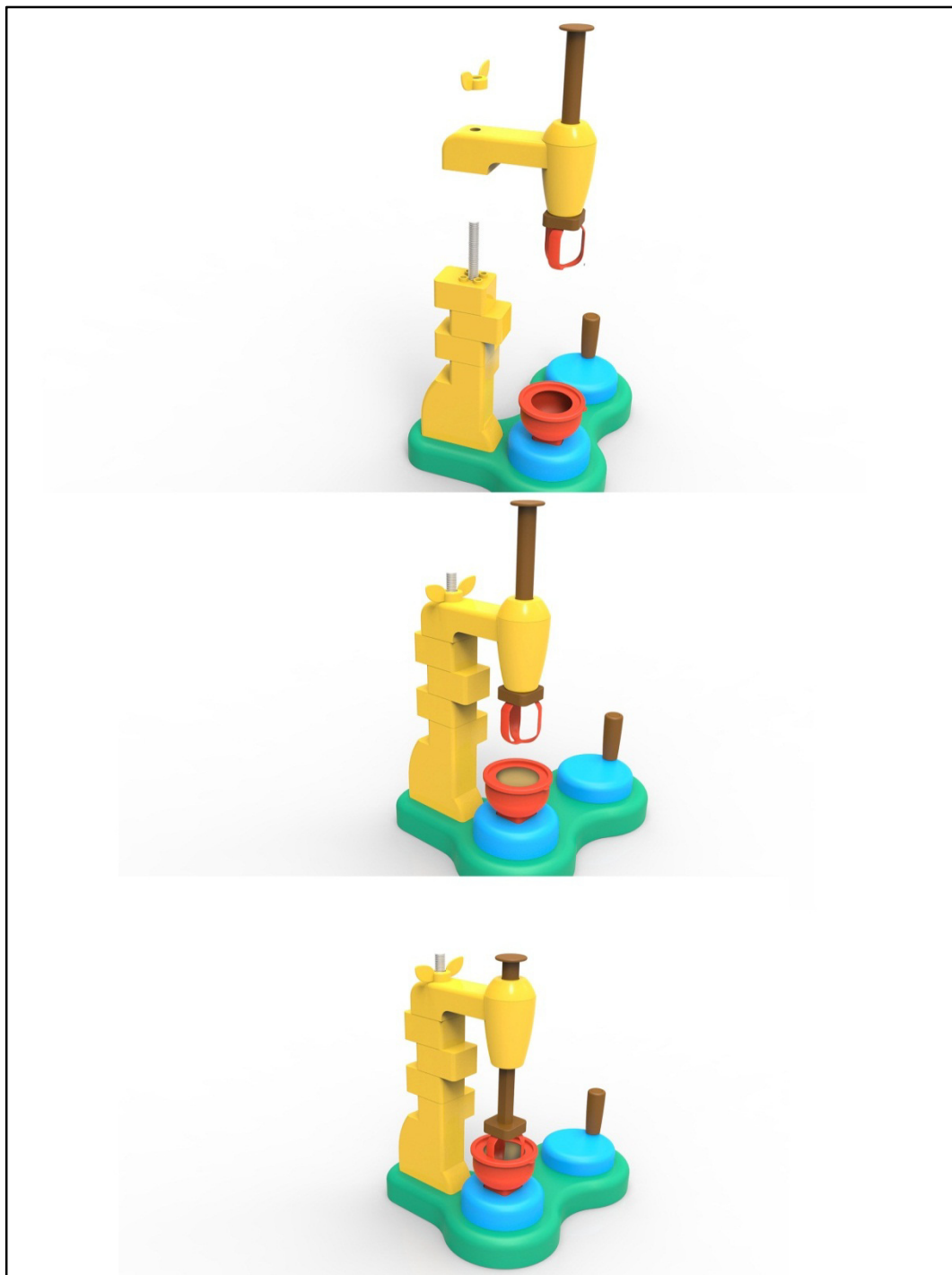
รูปแบบที่ 1 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ



ภาพที่ 40 แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ (1)

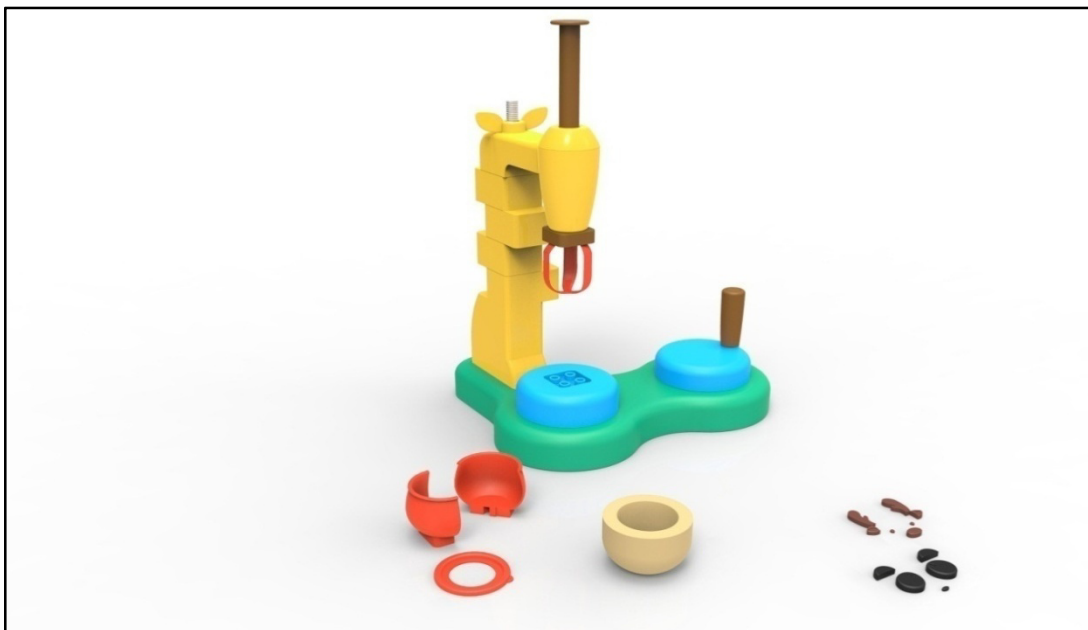


ภาพที่ 41 แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ (2)



ภาพที่ 42 แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์  
ต่างๆ (3)





ภาพที่ 43 แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ (4)

รูปแบบที่ 2 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องการทำเบเกอรี่



ภาพที่ 44 แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องการทำเบเกอรี่ (1)



ภาพที่ 45 แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องการ  
ทำเบเกอรี่ (2)



ภาพที่ 46 แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องการ  
ทำเบเกอรี่ (3)

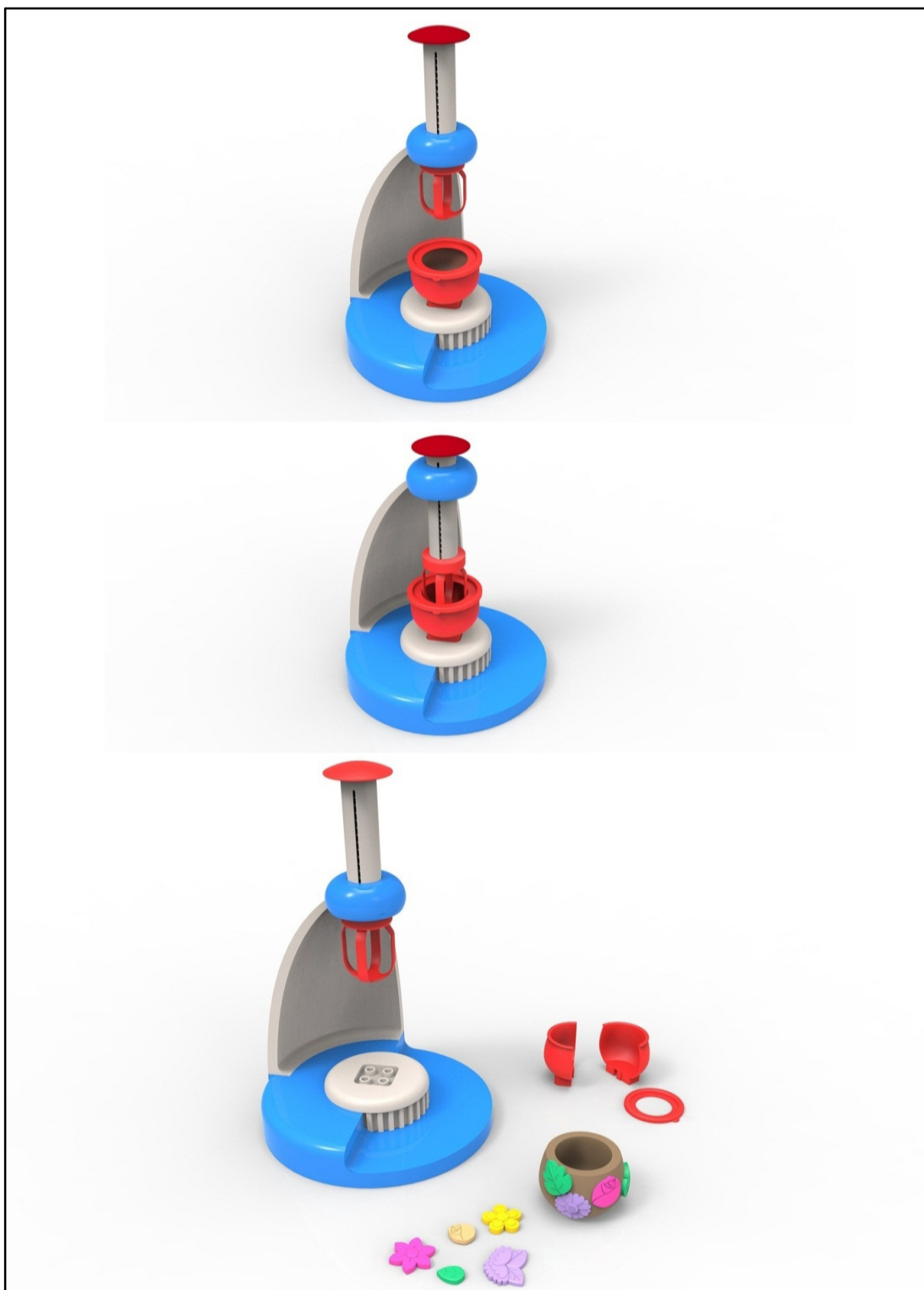
รูปแบบที่ 3 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องพืชและดอกไม้



ภาพที่ 47 แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องพืชและดอกไม้ (1)



ภาพที่ 48 แสดงรายละเอียดของชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนเพื่อการเรียนรู้เรื่องพืชและดอกไม้ (2)



ภาพที่ 49 แสดงขั้นตอนการใช้งานชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องพืชและดอกไม้ (3)

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้นหมุน

ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาได้คัดเลือกแบบ 1 แบบ จาก 3 แนวทาง ซึ่งได้ทำการคัดเลือกโดยการขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 2 ท่าน คือ อาจารย์ ดร.จรรยาวรรณ จรรยาธรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตอุเทนถวาย, อาจารย์ ดร. อภิสักก์ สิ้นธุภัก อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) จำนวน 3 ท่าน คือ ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงบุษบา วิวัฒน์เวคิน กุมารเวชศาสตร์หน่วยทางเดินอาหาร โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, อาจารย์ วิสิษฐศรี เพ็งนุ้ม พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช, นางพันธ์ทิพย์ อินโทอิพร อาจารย์ใหญ่และเจ้าของโรงเรียนอนุบาลอิพร

แบบสอบถามความพึงพอใจหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความสำคัญโดยแบ่งเกณฑ์ได้ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.51-3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ตารางที่ 43 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล "ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ"

การวิเคราะห์ข้อมูล	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
1. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็ก	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.6	0.54772	มากที่สุด

ตารางที่ 43 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล "ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องสัตว์ต่างๆ"(ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูล	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
2. ผลิตภัณฑ์มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลิน	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5	0	มากที่สุด
3. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน	2 (40%)	3 (60%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.4	0.54772	มาก
4. ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก	2 (40%)	2 (40%)	1 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	4.2	0.83666	มาก
5. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.6	0.54772	มากที่สุด
6. สีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5	0	มากที่สุด
7. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน	5 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5	0	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมทั้งหมด						4.68571	0.32367	มากที่สุด

จากตารางที่ 43 พบว่า ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 8 ท่าน ต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้งหมุนแบบที่1 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนโดยมีแนวคิด

จากสัตว์ต่างๆ หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และสีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และผลิตภัณฑ์ที่มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุดรองลงมาคือผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อเด็ก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิตมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด จากคะแนนทั้ง 7 หัวข้อนี้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.68 ( S.D.= 0.32367) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 44 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล “ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องการทำเบเกอรี่”

การวิเคราะห์ข้อมูล	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
1. ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อเด็ก	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.2	0.44721	มาก
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลิน	1 (20%)	3 (60%)	1 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	4	0.70711	มาก
3. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทาน	1 (20%)	2 (40%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	3.8	0.83666	มาก
4. ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.6	0.54772	มากที่สุด
5. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.8	0.44721	มากที่สุด

ตารางที่ 44 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล “ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องการทำเบเกอรี่” (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูล	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
6. สีสันตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้	1 (20%)	2 (40%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	3.8	0.83666	มาก
7. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน	1 (20%)	3 (60%)	1 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	4	0.70711	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด						4.17143	0.39036	มาก

จากตารางที่ 44 แสดงผลประเมินความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 8 ท่าน ต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้งหมุนแบบที่ 2 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องการทำเบเกอรี่หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.8 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด จากคะแนนทั้ง 7 หัวข้อนี้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.17 (S.D.= 0.39036) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลาง

ตารางที่ 45 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล “ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนเพื่อการเรียนรู้ เรื่องพืชและดอกไม้”

การวิเคราะห์ข้อมูล	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
1. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็ก	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.8	0.44721	มากที่สุด



ตารางที่ 45 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล “ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องพืชและดอกไม้” (ต่อ)

การวิเคราะห์ข้อมูล	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
2. ผลិតภัณฑ์มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลิน	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.6	0.54772	มากที่สุด
3. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน	1 (20%)	2 (40%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	3.8	0.83666	มาก
4. ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.6	0.54772	มากที่สุด
5. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.8	0.44721	มากที่สุด
6. สีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้	1 (20%)	3 (60%)	1 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	4	0.70711	มาก
7. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน	1 (20%)	4 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4.8	0.44721	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมทั้งหมด						4.48571	0.41404	มาก

จากตารางที่ 45 แสดงผลประเมินความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 8 ท่าน ต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แป้งหมุนแบบที่ 3 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องพืชและดอกไม้หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและ

การผลิต มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.8 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.8 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือผลิตภัณฑ์ที่มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวกมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด จากคะแนนทั้ง 7 หัวข้อนี้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.48 ( S.D.= 0.41404) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลาง

ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ชิ้นส่วนอุปกรณ์เสริมบางชิ้นมีขนาดเล็กไป เด็กอาจจะเอาไปอมหรือกลืนได้
2. ควรปิดส่วนที่เป็นกลไกให้สนิท หรือจัดวางส่วนกลไกให้เรียบร้อย ไม่ให้มีส่วนใดหลุดออกมาได้ง่าย
3. ควรมีตัวล็อกให้เครื่องอยู่กับที่เวลาใช้งาน
4. ควรใส่สปริงค้ำในท่อสำหรับใส่ตัวกด เพื่อให้กดได้สะดวกขึ้น
5. ส่วนที่เป็นแม่พิมพ์ให้เด็กกดดินให้เป็นรูปหน้าสัตว์หรือสิ่งของต่างๆ สิ่งของที่กดออกมาควรจะได้ขนาดที่เด็กใช้นิ้วจับได้สะดวก
6. อาจจะทำให้อุปกรณ์มีกลไกอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มเข้าไป มีการกดแล้วมีเสียง หรือมีแอปพลิเคชันที่สามารถเชื่อมโยงไปยังมือถือหรือแท็บเล็ตได้

จากตารางทั้ง 3 ผลประเมินแบบของชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุนทั้ง 3 แบบ แบ่งออกเป็นหัวข้อ ความปลอดภัยต่อเด็กความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลิน ความแข็งแรงทนทาน ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิตสีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้ ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งานเมื่อรวมผลคะแนนจากผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ประเมินไว้แล้ว จะเห็นได้ว่าแนวทางการออกแบบ แบบที่ 1 ได้รับคะแนนที่สูงที่สุด และมีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยในขั้นตอนต่อไป

**3. การปรับปรุงแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุนภายหลังได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ**

ผู้วิจัยได้ทำการเลือกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยมา 1 แบบ จากทั้ง 3 แบบโดยใช้ผลคะแนนจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ให้ชุดอุปกรณ์

ในแบบที่ 1 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ต่างๆ ได้ถูกเลือกเพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนา ด้วยการประเมินในด้านต่างๆ ที่สูงที่สุดและมีความเห็นที่สอดคล้องกันผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาปรับปรุงแบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ปรับให้แป้นหมุนสามารถถอดออกได้ทั้งสองอัน เพื่อที่จะสามารถขันน็อตออกเพื่อจะทำความสะอาด และถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนกลไกด้านล่างได้สะดวกพร้อมทั้งออกแบบให้มีที่ติดตัวดูดสูญญากาศไว้ที่ฐานด้านล่าง โดยออกแบบให้สามารถถอดตัวดูดเพื่อเปลี่ยนใหม่ได้สะดวก



ภาพที่ 50 แสดงตัวแป้นหมุนด้านบนและตัวแป้นหมุนตัวจับที่สามารถถอดออกได้

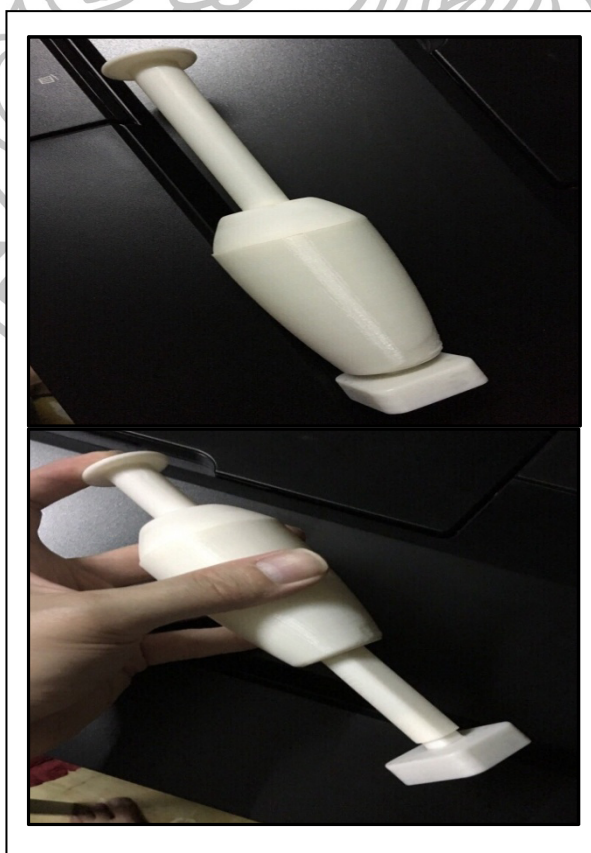


ภาพที่ 51 แสดงส่วนฐานของเครื่อง

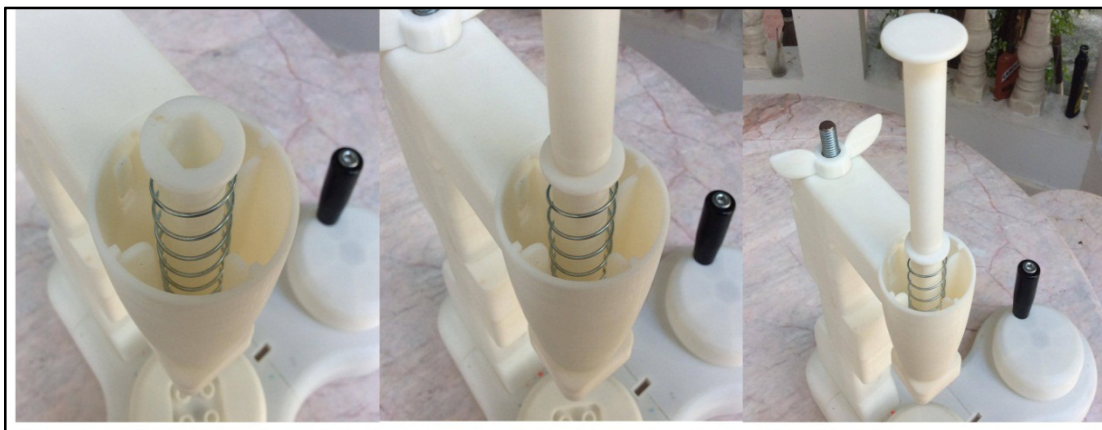
ผู้วิจัยได้เพิ่มส่วนที่เป็นสปริงลงในแกนตัวกด



ภาพที่ 52 แสดงส่วนประกอบภายในตัวกด



ภาพที่ 53 แสดงการทำงานของตัวกด



ภาพที่ 54 แสดงรายละเอียดภายในของตัวกด

ผู้วิจัยได้เปลี่ยนรูปแบบของตัวปั๊มให้เด็กสามารถใช้งานได้สะดวก และเพิ่มอุปกรณ์เสริมสำหรับเล่นให้กับเด็กอีกสองชิ้น คือไม้ปั้นดิน และไม้ขูดลาย



ภาพที่ 55 แสดงตัวปั๊มดินและอุปกรณ์เสริม

4. การทำต้นแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุนหลังจากการปรับปรุงแบบ

หลังจากการปรับปรุงแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำต้นแบบขึ้น เพื่อใช้ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย โดยได้เลือกใช้ส่วนที่เป็นเฟือง ลูกปัด และน็อต ที่ทำจากสแตนเลส เลือกใช้สายพานประเภทสายพานร่อง ส่วนอุปกรณ์ซึ่งเป็นพลาสติกผู้วิจัยเลือกวิธีการขึ้นแบบโดยใช้เครื่องพิมพ์สามมิติขึ้นรูป ซึ่งในขั้นตอนการผลิตจริงส่วนที่เป็นพลาสติกจะต้องทำการฉีดขึ้นรูป

ขั้นตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมาย ที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้น และการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุนที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย โดยผู้วิจัยใช้ครอบครัวที่มีเด็กอายุ 3-6 ปีอยู่ในครอบครัว จำนวน 5 ครอบครัว โดยให้เด็กในครอบครัวที่มีอายุ 3-6 ปีทดลองเล่นต้นแบบ และสมาชิกในครอบครัว ครอบครัวละ 2 คน รวมทั้งหมด 10 คน เป็นผู้ประเมินต้นแบบระยะเวลาเก็บข้อมูล 2 สัปดาห์ตั้งแต่วันที่ 1-14 พฤษภาคม 2559 โดยมีผู้ตอบแบบสอบถาม 10 คน เป็นผู้หญิงร้อยละ 50 ผู้ชายร้อยละ 50 ส่วนใหญ่มีอายุ 25-34 ปี ร้อยละ 100 ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าคิดเป็นร้อยละ 70 โดยผู้วิจัยได้หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระดับความพึงพอใจต่อการใช้งาน โดยแบ่งเกณฑ์ได้ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
2.51-3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
1.00-1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ตารางที่ 46 แสดงผลความพึงพอใจในคุณลักษณะด้านความงาม

ด้านความงาม	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ความพึงพอใจ
	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด			
1. รูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์โดยรวมมีความสวยงามลงตัว	0 (0%)	0 (0%)	4 (20%)	5 (50%)	1 (30%)	3.7	0.67495	มาก
2. สีสีนของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว	0 (0%)	0 (0%)	0 (%)	4 (40%)	6 (60%)	4.6	0.5164	มากที่สุด

ตารางที่ 46 แสดงผลความพึงพอใจในคุณลักษณะด้านความงาม (ต่อ)

ด้านความงาม	น้อย มาก	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความพึง พอใจ
3. รูปทรงและขนาดของ ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว	0 (0%)	0 (0%)	3 (0%)	7 (70%)	0 (0%)	3.7	0.48305	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด						4	0.51962	มาก

จากตารางที่ 46 พบว่า แสดงผลประเมินความพึงพอใจในคุณลักษณะด้านความงามของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย 5 ครอบครัว รวมทั้งหมด 10 คน ที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุน หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุดคือ สีสนของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6(S.D.=0.5164) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุดรองลงมาคือ หัวข้อรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์โดยรวมมีความสวยงามลงตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.=0.67495) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก และรูปทรงและขนาดของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.=0.48305) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก จากคะแนนทั้ง 3 หัวข้อนี้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4 (S.D.=0.51962) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

ตารางที่ 47 แสดงผลความพึงพอใจด้านการใช้งาน

ด้านการใช้งาน	น้อย มาก	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความ พึง พอใจ
1. เด็กสามารถเข้าใจ และ ใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ง่าย	0 (0%)	0 (0%)	3 (60%)	7 (40%)	0 (0%)	3.7	0.48305	มาก
2. ผลิตภัณฑ์สามารถฝึกให้ เด็กใช้กล้ามเนื้อมือได้ดี	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	10 (100%)	5	0	มาก ที่สุด

ตารางที่ 47 แสดงผลความพึงพอใจด้านการใช้งาน (ต่อ)

ด้านการใช้งาน	น้อย มาก	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความ พึง พอใจ
3. ผลิตภัณฑ์สามารถเสริม การเรียนรู้ในด้านต่างๆของเด็ก	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (60%)	4 (40%)	4.4	0.5164	มาก
4. ผลิตภัณฑ์สามารถทำให้ เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรมกับผู้อื่น	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (70%)	3 (30%)	4.3	0.48305	มาก
5. ผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูด ความสนใจให้มาเด็กใช้งาน	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (90%)	1 (10%)	4.1	0.31623	มาก
6. ผลิตภัณฑ์มีขนาดและ รูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	5 (50%)	1 (10%)	3.8	0.63246	มาก
7. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ทนทานและปลอดภัยในการ ใช้งานสำหรับเด็ก	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	7 (70%)	0 (0%)	3.7	0.48305	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด						4.14286	0.47208	มาก

จากตารางที่ 47 พบว่า แสดงผลประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย 5 ครอบครัว รวมทั้งหมด 10 คน ที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยโดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้นหมุนหัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์สามารถฝึกให้เด็กใช้กล้ามเนื้อมือได้ดี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 (S.D.=0) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด รองลงมาเป็นหัวข้อ ผลิตภัณฑ์สามารถเสริมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ของเด็ก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.4 (S.D.=0.5164) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากหัวข้อผลิตภัณฑ์สามารถทำให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.3 (S.D.=0.48305) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากหัวข้อ ผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจให้มาเด็กใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.1 (S.D.=0.31623) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก หัวข้อ ผลิตภัณฑ์มีขนาดและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.8 (S.D.=0.63246) อยู่ในเกณฑ์



พึงพอใจมาก หัวข้อ ผลิตรถยนต์ที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยในการใช้งานสำหรับเด็กมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.=0.48305) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก หัวข้อเด็กสามารถเข้าใจ และใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.=0.48305) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากจากคะแนนทั้ง 7 หัวข้อนี้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.14286 (S.D.=0.47208) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 48 แสดงผลความพึงพอใจด้านทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ด้านทัศนคติ	น้อย มาก	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ความพึง พอใจ
1. ผลิตรถยนต์สามารถให้ความสนุกสนาน เพลิดเพลินแก่บุตร-หลานท่านได้	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (0%)	8 (0%)	4.8	0.42164	มากที่สุด
2. ผลิตรถยนต์ทำให้ท่านรู้สึกได้ว่าได้ทำกิจกรรมร่วมกับบุตรหลานมากขึ้น	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	9 (90%)	4.9	0.31623	มากที่สุด
3. ท่านสนใจและต้องการมีผลิตภัณฑ์ไว้ให้บุตร-หลานของท่านเล่นในครอบครัว	0 (0%)	0 (0%)	3 (0%)	5 (%)	2 (%)	3.9	0.73786	มาก
เฉลี่ยรวมทั้งหมด						4.53333	0.55076	มากที่สุด

จากตารางที่ 48 พบว่า แสดงผลประเมินความพึงพอใจด้านทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์ของผู้ใช้กลุ่ม เป้าหมาย 5 ครอบครัว รวมทั้งหมด 10 คน ที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปเครื่องปั้นดินเผาด้วยแป้งหมุนหัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุดคือ ผลิตรถยนต์ทำให้ท่านรู้สึกได้ว่าได้ทำกิจกรรมร่วมกับบุตร-หลานมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.9 (S.D.=0.31623) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุดรองลงมาคือหัวข้อ ผลิตรถยนต์สามารถให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่บุตร-หลานท่านได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.8 (S.D.=0.31623) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และท่านสนใจและต้องการมีผลิตภัณฑ์ไว้ให้บุตร-หลานของท่านเล่นในครอบครัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.9(S.D.=0.73786) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก จากคะแนนทั้ง 3 หัวข้อนี้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.53333 (S.D.=0.51962) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

## ส่วนที่ 2 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประเมินแบบปลายเปิด

จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ประเมินซึ่งเป็นผู้ปกครองของเด็กปฐมวัย หลังการทดสอบชุดของเล่น ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ปกครอง มาสรุปรวมกันได้ดังนี้

ผู้ปกครองพอใจกับชุดของเล่นมาก โดยผู้ประเมินมีความรู้สึกต่อชุดของเล่นว่า สามารถให้ความเพลิดเพลินแก่เด็กได้ดี เด็กมีความสนใจที่ตัวกดและตัวหมุนมาก เด็กจะเข้ามาเล่นสองส่วนนี้ก่อน โดยผู้ปกครองเห็นว่าแค่การทำดินเป็นรูปถ้วยโดยที่ยังไม่ต้องแปะรูปหน้าสัตว์ลงไป เด็กก็สนุกกับชุดของเล่นมากแล้ว เด็กจะชอบที่กดและหมุนมาก บางทีก็เล่นแต่ตรงส่วนนั้นไม่ค่อยจะสนใจฟังวิธีเล่นจากผู้ปกครอง แต่เมื่อสอนให้เด็กเข้าใจขั้นตอนการเล่นที่ถูกต้อง เด็กก็สามารถทำตามได้อย่างถูกต้อง และเด็กสามารถเข้าใจวิธีการเล่นได้ดี เมื่อสอนให้เด็กเล่นได้อย่างถูกต้องแล้วหลังจากนั้นเด็กก็สามารถเล่นเองได้ การจับในส่วนของชุดของเล่น เด็กสามารถจับได้สะดวก ใช้งานได้ง่ายมีความดึงดูดความสนใจของเด็กให้มาใช้งานได้ง่ายมากๆ แม้แต่ในขณะที่ตัวต้นแบบที่นำไปให้ทดสอบยังไม่ได้มีการทำสีลงไป แต่ตัวกลไกการใช้งานของชุดของเล่นคือส่วนตัวหมุนและตัวกด ก็สามารถทำหน้าที่ในการดึงดูดเด็กให้มาเล่นชุดของเล่นได้เป็นอย่างดีมาก ในชุดของเล่นยังประกอบด้วยส่วนประกอบอื่นๆที่สามารถนำไปเล่นในรูปแบบอื่นได้ ผู้ปกครองจึงรู้สึกว่าชุดของเล่นมีความคุ้มค่าในการใช้งาน

ผู้ปกครองมีข้อเสนอแนะว่าควรจะทำแผ่นพิมพ์ที่ไว้กดดินเป็นรูปหน้าสัตว์ให้เป็นรูปทรงของหัวสัตว์นั้นๆ เพราะแบบนี้เด็กจะดูไม่ออกว่าแผ่นนี้เอาไว้กดเป็นหน้าสัตว์อะไร หรือไม่ก็ทำกราฟิกที่บ่งบอกถึงตัวสัตว์นั้นๆแปะลงไปบนแผ่นด้วย



“ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูป”  
เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

Toys Design Product Forms Creation and Sculpturing for Baby and Young Child Developing Behavior

ด้านร่างกาย  
ด้านสังคม  
ด้านสติปัญญา  
ด้านอารมณ์

พัฒนาการเด็ก ทั้งสี่ด้าน

“รูแบบการเรียนรู้”  
ที่เด็กได้รับจากการใช้อุปกรณ์

+ อาชีพ  
“ช่างทำเครื่องปั้นดินเผา”  
+ แรงหมุน + แรงกระทำ → รูปทรง

โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย

ภาพที่ 56 แสดงภาพชิ้นงานต้นแบบที่เสร็จสมบูรณ์ต่างๆ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเด็กปฐมวัยและการเล่นของเด็กปฐมวัย เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบชุดของเล่นที่สามารถส่งเสริมการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก พัฒนาการด้านสังคม และส่งเสริมความรู้ด้านต่างๆโดยเลือกศึกษาเด็กในช่วงปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) เนื่องจากเป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีพัฒนาการที่หลากหลายมากที่สุด อีกทั้งพัฒนาการทางด้านจิตใจและร่างกายในช่วงนี้ก็เป็นช่วงที่จะส่งผลไปถึงพัฒนาการตอนโต โดยผู้วิจัยได้ศึกษาตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ที่ 1

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลทุกมิติเกี่ยวกับเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กในช่วงปฐมวัยจะมีพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจต่างๆ ที่จะส่งผลไปถึงตอนโตที่สำคัญหลายอย่าง โดยพัฒนาการทางร่างกายที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการพัฒนาการกล้ามเนื้อมือ ซึ่งจะมีผลต่อการจับดินสอ หรือทำงานที่ต้องใช้นิ้วมืออย่างละเอียดในตอนโต ผู้วิจัยจึงได้เลือกหัวข้อการพัฒนาการกล้ามเนื้อมัดเล็กมาเป็นหัวข้อหลักในการทำวิจัย ซึ่งนอกจากพัฒนาการด้านร่างกายที่สำคัญแล้ว พัฒนาการด้านอารมณ์และสังคมของเด็กปฐมวัย ก็มีส่วนที่สำคัญและน่าสนใจ โดยที่เด็กในช่วงปฐมวัยจะเริ่มมีพัฒนาการทางสังคมที่ซับซ้อนขึ้น มีการเล่นกับเพื่อนเป็นกลุ่ม และเริ่มมีการเล่นทางสังคม เช่นการเล่นเลียนแบบ บทบาทสมมุติ เริ่มมีจินตนาการในการเล่น

เมื่อได้หัวข้อหลักในการทำงานวิจัยแล้ว ผู้วิจัยก็ได้หาข้อมูลของการเล่นว่าการเล่นชนิดไหนที่จะสามารถส่งเสริมการพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กได้ดีที่สุด จากการศึกษาข้อมูลจึงได้ข้อมูลว่าการปั้นดินหรือแป้งโดว์ สามารถฝึกกล้ามเนื้อของเด็กได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงเลือกการปั้นดินหรือแป้งโดว์ของเด็กเป็นประเด็นตั้งต้นในการจะเลือกที่จะผลิตชุดของเล่นประเภทไหน เมื่อได้ประเด็นตั้งต้นแล้วว่าจะผลิตชุดของเล่นที่ใช้ดินหรือแป้งโดว์ในการเล่น ผู้วิจัยจึงหาว่าในการปั้นดินมีการใช้อุปกรณ์ใดบ้าง จากการศึกษาข้อมูลผู้วิจัยจึงพบว่าแป้นหมุนเป็นอุปกรณ์ในการขึ้นรูปดินที่มีการทำงานที่น่าสนใจ โดยหลักการทำงานของแป้นหมุนสามารถนำเอามาประยุกต์ใช้ในการเล่นร่วมกับดินน้ำมันหรือแป้งโดว์ได้ ผู้วิจัยจึงได้นำการขึ้นรูปด้วยวิธีแป้นหมุนมาใช้เป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิโดยการสอบถามความต้องการของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย ผู้ปกครองที่มีเด็กอายุ 3-6 ปีในครอบครัวโดยใช้เวลาเก็บข้อมูล 1 เดือนมีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น(Nonprobability Sampling) และใช้การสุ่ม

**แบบเจาะจง(Purposive หรือ Judgmental Sampling)** เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบสอบถาม แบบตรวจสอบรายการ (Check List) และแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale)

ผลการศึกษาพบว่าผู้ปกครองส่วนใหญ่ที่ทำแบบสอบถามเป็นเพศหญิง มีอาชีพ ธุรกิจส่วนตัว ค้าขาย และพนักงานบริษัทเอกชน เป็นส่วนใหญ่ ส่วนมากอยู่บ้านเดี่ยว และส่วนมากมีจำนวนบุตร-หลาน ในครอบครัวที่มีอายุ 3-6 ปีจำนวน 1 คนโดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ใช้เวลาเล่นกับบุตร-หลานทุกวันในหนึ่งสัปดาห์ และส่วนใหญ่ก็มีความต้องการที่จะเล่นกับบุตร-หลานทุกวัน โดยพฤติกรรมการเล่นส่วนใหญ่ของบุตร-หลานจะเป็นการเล่นกับเพื่อน 1-2 คน และการเล่นกับผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ และจะชอบการเล่นเลียนแบบ เล่นสำรวจ และเล่นการสร้างมาก

ในส่วนของการเล่นที่พัฒนากล้ามเนื้อเมื่อเด็กมักจะทำเป็นประจำ คือ ปั่นดิน วาดเขียน และต่อบล็อกหรือเลโก้ และมีความสนใจในการเรียนรู้เรื่องสัตว์ ยานพาหนะและชนิดของอาหารมาก และมีความสนใจในเรื่องของสีมากที่สุด

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการเด็กอีก 2 ท่าน โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิดได้ข้อสรุปในการออกแบบดังนี้ คือ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อเด็กเป็นอย่างแรก ทั้งวัสดุที่ใช้ทำและการออกแบบชิ้นส่วนต้องปลอดภัย ควรจะมีรูปแบบการใช้งานที่ไม่ยากเกินไปสำหรับเด็ก และมีขนาดการจับที่เหมาะสมต่อลักษณะทางกายภาพของเด็ก และควรให้มีการเสริมการเรียนรู้เข้าไปในชุดของเล่น

โดยสรุปความต้องการของผู้ปกครองต้องการให้ออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยผู้ปกครองมีความต้องการให้คำนึงถึงความปลอดภัย แข็งแรงทนทาน ถอดเปลี่ยนซ่อมแซม ทำความสะอาดได้สะดวก มีสีสันที่ดึงดูดใจเด็กให้ความเพลิดเพลินแก่เด็กได้ดี สามารถเล่นคนเดียวและเล่นร่วมกันได้หลายคนสามารถเสริมทักษะการเรียนรู้ได้หลายอย่างรวมทั้งสามารถพัฒนาทางร่างกาย สังคม และอารมณ์ไปพร้อมกัน

## วัตถุประสงค์ที่ 2

ผู้วิจัยได้ออกแบบ ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยได้แรงบันดาลใจจากการขึ้นรูปด้วยวิธีปั้นหมุน ทำการออกแบบและทดสอบระบบการทำงานโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

**ส่วนที่ 1** ทดสอบเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมในการจำลองการขึ้นรูปด้วยปั้นหมุนสำหรับเด็ก โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหารูปแบบที่เหมาะสมในการจำลองการขึ้นรูปด้วยปั้นหมุนให้เหมาะสมสำหรับเด็ก โดยได้แบ่งปัจจัยที่จะทำให้ดินขึ้นรูป โดยสรุปได้ว่าปัจจัยที่จะทำให้ดินขึ้นรูปมีสามส่วน คือแรงกระทำจากด้านบน แรงกระทำจากด้านข้าง และแรงเหวี่ยงจากศูนย์กลางของปั้นหมุน

แต่เนื่องด้วยการที่ต้องจำลองกิจกรรมของผู้ใหญ่มาให้เด็กใช้งานได้ง่ายและปลอดภัย จึงต้องตัดทอนและดัดแปลง เพื่อให้เหมาะสมสำหรับเด็ก แต่ก็ยังสอดคล้องกับรูปแบบของการขึ้นรูปด้วยวิธีการหมุนอยู่ในเบื้องต้น

โดยในการออกแบบ ผู้วิจัยได้นำแก่นหลักของการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน ในที่นี้คือ

การหมุน+แรงกระทำ=รูปทรง

นำมาใช้เป็นแก่นหลักในการออกแบบ โดยได้ขึ้นงานที่มีโครงสร้างในการใช้งานร่วมกันสามส่วน คือ ส่วนที่ทำหน้าที่สร้างแรงกระทำจากด้านบนและด้านข้างส่วนที่ไว้บรรจุและดินยึดดินไว้กับตัวแป้นหมุนส่วนแป้นไว้หมุนเพื่อสร้างแรงเหวี่ยงโดยโครงสร้างหลักทั้งสามนี้มีความเชื่อมโยงกับหลักการขึ้นรูปด้วยวิธีแป้นหมุนเป็นอย่างดี ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและทดสอบโครงสร้างทั้งสามส่วนและได้ผลสรุปออกมาว่า ตัวกดด้านบนควรจะต้องสูงพอให้เด็กอยากมากกดเล่นเพื่อใช้งาน จึงได้จำลองลักษณะการกดจากสิ่งของในชีวิตประจำวันที่เด็กชอบเล่นหรือมีปฏิสัมพันธ์ด้วย จึงออกแบบวิธีกดมาได้สามแบบ โดยจำลองมาจากพฤติกรรมของเด็กที่ชอบกดฝาปั๊มแชมพู ชอบดึงอะไรที่มีตามโยกได้ ชอบหมุนอะไรก็ตามที่หมุนได้นำมาออกแบบได้วิธีกดสามแนวทาง

ผู้วิจัยได้ออกแบบและทดสอบชนิดของหัวคว้านต่างๆ พบว่าหัวคว้านแบบตระกร้อสามารถคว้านเอาดินออกมาได้ดีที่สุดและได้ชิ้นงานที่เรียบร้อยสวยงามที่สุด ในส่วนของพิมพ์รูปทรงถ้วย ผู้วิจัยได้ทดสอบพิมพ์รูปทรงถ้วย โดยแบบที่ใช้งานได้ดีที่สุดคือแบบพิมพ์สองชิ้นแยกจากกัน ส่วนฝาปิดกันดินล้นรูปแบบที่ดีที่สุดคือรูปแบบที่มีปากด้านใน ส่วนข้อต่อนั้นข้อต่อแบบทรงสี่เหลี่ยมใช้งานได้ดีที่สุด

ในส่วนของรูปแบบการหมุนแป้น ผู้วิจัยได้นำมาทดสอบวิธีหมุน3แบบด้วยกลไก3ชนิด ได้ผลสรุปออกมาว่าการใช้เฟืองสามพานและแกนหมุนมีความเหมาะสมในการใช้งาน

ในส่วนของรูปแบบการเรียนรู้ที่จะสอดคล้องแทรกเข้าไปในชุดของเล่น ผู้วิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ เรื่องสัตว์ ยานพาหนะ และการทำอาหาร เป็นสิ่งที่เด็กสนใจมาก และเรื่องสีเป็นเรื่องที่เด็กให้ความสนใจมากที่สุด

**ส่วนที่ 2** หลังจากที่ได้ผ่านการทดสอบหรือข้อสรุปจากกรอบแนวคิด ตามที่ดังกล่าวในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ได้รูปแบบที่เป็นเครื่องเล่นที่มีส่วนของการกดอยู่ด้านบน ส่วนที่ใช้ยึดดินอยู่ตรงกลาง และส่วนที่เป็นแป้นหมุนอยู่ด้านล่าง โดยที่ตัวเครื่องจุ่มมีขนาดกว้างไม่เกิน 55.8 เซนติเมตร และความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร ตามขนาดทางกายภาพของเด็ก และชิ้นส่วนที่เด็กจะต้องใช้ในการกำจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน4เซนติเมตร และชิ้นส่วนที่ต้องใช้นิ้วโป้งและชี้จับจะมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1.5 เซนติเมตร

จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาสร้างชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้ตามหลักการ

ออกแบบผลิตภัณฑ์โดยแบ่งการออกแบบรูปลักษณ์ภายนอกออกเป็น 3 รูปแบบตามชนิดของรูปแบบการเรียนรู้ที่เด็กสนใจ โดยที่ผู้วิจัยได้ตัดการเรียนรู้เรื่องยานพาหนะออกไปแล้วเลือกรูปแบบการเรียนรู้เรื่องพืชพันธุ์ดอกไม้มาแทนที่ เนื่องจากกลุ่มเด็กที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยส่วนมากจะเป็นเด็กผู้ชาย จึงอยากจะเลือกรูปแบบการเล่นที่ไม่เอนเอียงไปตามรสนิยมความชอบของเด็กเพศใดเพศหนึ่ง ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่ทั้งเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงไม่ได้มีการชื่นชอบโดยเฉพาะเป็นพิเศษ

โดยผู้วิจัยใช้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ทรงคุณวุฒิทางการออกแบบจำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง 3 ท่าน แบบที่ได้คะแนนสูงที่สุดคือ แบบที่ 1 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ซึ่งตัวผลิตภัณฑ์มีรูปแบบการเล่นและการเรียนรู้ในด้านต่างๆที่สอดแทรกลงไปในช่วงของเล่นที่เหมาะสมต่อการใช้งานของเด็กมากที่สุดโดยมีคะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เฉลี่ยรวม 4.68 (S.D.= 0.32) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด หัวข้อที่มีคะแนนสูงที่สุดคือผลิตภัณฑ์มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนองกับความเพลิดเพลินโดยมีคะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เฉลี่ยรวม 5 (S.D.= 0) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด หัวข้ออื่นในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เฉลี่ยรวม 5 (S.D.= 0) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และหัวข้อผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งานได้คะแนนประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เฉลี่ยรวม 5 (S.D.= 0) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด รองมาคือหัวข้อผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กได้คะแนนประเมินเฉลี่ยรวม 4.6 (S.D.= 0.54) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และหัวข้อผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิตได้คะแนนประเมินเฉลี่ยรวม 4.6 (S.D.= 0.54) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือ หัวข้อผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทานได้คะแนนประเมินเฉลี่ยรวม 4.4 (S.D.= 0.54) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด สุดท้ายคือหัวข้อผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวกได้คะแนนประเมินเฉลี่ยรวม 4.2 (S.D.= 0.83) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

### วัตถุประสงค์ที่ 3

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยที่ได้ทำการออกแบบ จากผลการประเมินแสดงผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มผู้ปกครองที่มีเด็กปฐมวัยอยู่ในครอบครัว เป็นเวลา 2 สัปดาห์ มีผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 10 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าความถี่ ค่าร้อยละ เพื่อวัดผลค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อรูปลักษณ์ภายนอกของชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยในแบบที่ 1 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน

เพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ มีค่าเฉลี่ยรวม 4 (S.D.= 0.51) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก หัวข้อที่มีคะแนนสูงสุดคือ สีขนของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.6 (S.D.= 0.51) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือ รูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์โดยรวมมีความสวยงามลงตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.= 0.67) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากและรูปทรงและขนาดของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.= 0.48) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

ด้านการใช้งานของชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย มีค่าเฉลี่ยรวม 4.14 (S.D.= 0.47) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากหัวข้อที่มีคะแนนสูงสุดคือ ผลิตภัณฑ์สามารถฝึกให้เด็กใช้กล้ามเนื้อมือได้ดี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5 (S.D.=0) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด รองลงมาเป็นหัวข้อผลิตภัณฑ์สามารถเสริมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ของเด็ก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.4 (S.D.=0.51) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากหัวข้อผลิตภัณฑ์สามารถทำให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.3 (S.D.=0.48) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก หัวข้อผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจให้เด็กมาใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.1 (S.D.=0.31) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก หัวข้อผลิตภัณฑ์มีขนาดและรูปทรงที่เหมาะสมกับการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.8 (S.D.=0.63) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก หัวข้อผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยในการใช้งานสำหรับเด็กมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.=0.48) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก หัวข้อเด็กสามารถเข้าใจ และใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ง่าย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.7 (S.D.=0.48) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก จากคะแนนทั้ง 7 หัวข้อนี้ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.14 (S.D.=0.47) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

ด้านผลความพึงพอใจด้านทัศนคติที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.53 (S.D.=0.55) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด หัวข้อที่มีคะแนนสูงสุดคือ ผลิตภัณฑ์ทำให้ท่านรู้สึกได้ว่าได้ทำกิจกรรมร่วมกับบุตร-หลานมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.9 (S.D.=0.31) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุดรองลงมาคือหัวข้อ ผลิตภัณฑ์สามารถให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่บุตร-หลานท่านได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.8 (S.D.=0.31) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด และท่านสนใจและต้องการมีผลิตภัณฑ์ไว้ให้บุตร-หลานของท่านเล่นในครอบครัว มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.9 (S.D.=0.73) อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

สรุปภาพรวมความพึงพอใจของผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ตามพัฒนาการของเด็กได้ดี ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กชุดของเล่นทำให้เด็กได้มีพัฒนาการทางสังคมในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นมากขึ้น และช่วยพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ได้มากขึ้นและยังให้เด็กได้มีการเล่นเลียนแบบคุณลักษณะเฉพาะของอาชีพช่างทำเครื่องปั้นดินเผา และการขึ้นรูปด้วยการใช้แรงหมุน



## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการประเมินความพึงพอใจที่ประเมินจากผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย พบว่าชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเพื่อการเรียนรู้เรื่องสัตว์ที่ผู้วิจัยออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งานทั้งในด้านการใช้งานของผู้ใช้และความปลอดภัยของผู้ใช้ได้ชุดของเล่นที่มีการเล่นที่สามารถพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและตัวชุดของเล่นยังสอดแทรกการเรียนรู้ และมีรูปแบบของการเล่นที่สามารถรองรับทั้งการเล่นคนเดียวและเล่นกับผู้อื่น เป็นการเสริมสร้างพัฒนาการทางสังคมให้ผู้ใช้งานอีกทางหนึ่งด้วย โดยผู้ใช้งานทั้งเด็กปฐมวัย และผู้ปกครองของเด็กปฐมวัย ได้รับความเพลิดเพลินและได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยกันด้วยชุดของเล่น และมีความพึงพอใจในการใช้งานเป็นอย่างดี

โดยผู้วิจัยออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีรูปแบบการใช้งานสอดคล้องกับข้อบังคับด้านความปลอดภัยสำหรับของเล่น U.S. Consumer Product Safety Commission และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น ของกระทรวงอุตสาหกรรมซึ่งช่วยให้ชุดของเล่นมีความปลอดภัยต่อเด็ก และออกแบบส่วนรูปแบบการเรียนรู้ในชุดของเล่นให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางจิตสังคม 8 ขั้น ตามทฤษฎีของอีริกสัน) The Eight Stages of Psychosocial Development in Erikson (Erik Erikson, 1950-1963) และทฤษฎีพัฒนาการทางเขาวนปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's Cognitive Development Theory) ฌองเพียเจต์ (Jean Piaget :1980-1896) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและสบายใจ และได้รับประโยชน์จากการใช้งานที่ถูกต้องตามหลักทฤษฎี

## ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มเทคโนโลยีสมัยใหม่ลงไปนชุดของเล่นเพิ่มเติมอาจจะทำให้อุปกรณ์มีกลไกอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มเข้าไป มีการกดแล้วมีเสียง หรือมีแอปพลิเคชันที่สามารถเชื่อมโยงไปยังมือถือหรือแท็บเล็ตได้
2. ควรมีคู่มือระเบียบวิธีการเล่น การใช้งานให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับประโยชน์สูงสุดในการใช้งานจากชุดของเล่น

3. การวิจัยและพัฒนาของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงความต้องการของผู้ใช้งานโดยมุ่งศึกษาไปที่กลุ่มผู้ปกครองของเด็กและเด็กปฐมวัย โดยคนกลุ่มนี้จะคาดหวังในความคุ้มค่า ความปลอดภัยในการใช้งานแต่ก็จะมีขอบเขตของระดับราคาที่เหมาะสมในการที่จะซื้อของเล่นให้บุตรหลานในหนึ่งชิ้น เนื่องจากเด็กจะใช้งานของเล่นชนิดต่างๆแค่ช่วงเวลาหนึ่ง แล้วก็ต้องซื้อของใหม่ไปอีกเรื่อยๆ กลุ่มเป้าหมายจึงคิดว่าไม่คุ้มค่าหากจะต้องทุ่มเงินมากเกินไปไปกับของเล่นชิ้นเดียว แต่ในทางกลับกันกลุ่มเป้าหมายก็ต้องการของเล่นที่มีคุณภาพดีที่สุดในราคาที่เหมาะสมที่สุด ผลิตภัณฑ์นี้อาจมีราคาต้นทุนการผลิตที่สูงเกินไป โดยหากมีการผลิตจริงอาจต้องปรับเปลี่ยนวัสดุ หรือลดชิ้นส่วนลงเพื่อให้มีราคาต้นทุนในการผลิตที่เหมาะสมเพื่อเป็น

ทางเลือกกับผู้ใช้ หรืออาจจะปรับให้มีผลิตภัณฑ์ในสองรูปแบบ คือแบบที่ต้นทุนสูงขึ้นมาแต่ใช้วัสดุคงเดิมที่มีความแข็งแรงทนทาน กับอีกรูปแบบหนึ่งคือลดต้นทุนปรับวัสดุเพื่อให้เหมาะแก่การขายให้กลุ่มเป้าหมาย โดยผลิตภัณฑ์ที่มีการลดต้นทุนจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ขายในท้องตลาดเหมาะแก่การให้ผู้ปกครองซื้อให้บุตรหลานเล่นที่บ้าน ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้วัสดุเดิมตามต้นแบบ อาจจะผลิตออกมาให้อยู่ในรูปของเล่นเพื่อการศึกษา สำหรับนำไปไว้ในส่วนการศึกษาของทางราชการ หรือองค์กรที่มีงบประมาณมากพอที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ยังมีความทนทานมากพอที่จะใช้ในระยะเวลาในสถานที่ที่มีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนของผู้ใช้งานอยู่เรื่อยๆ เช่นสถานศึกษา



### รายการอ้างอิง

- จิตตินันท์ เดชะคุปต์. (2552). “เด็ก” กับ “ของเล่น” เรื่องใหญ่มีใช้น้อย. เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม.  
เข้าถึงได้จาก <https://babyguruth.wordpress.com/>
- จิตวิทยาพัฒนาการเด็กและวัยรุ่น: พัฒนาการทางจิตสังคม 8 ชั้น ตามทฤษฎีของเอริกสัน. (ม.ป.ป.).  
เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [http://www.baanjommyut.com/library\\_2/](http://www.baanjommyut.com/library_2/)
- จริยา สันตานนท์. (2553). “การพัฒนาสมรรถภาพทางสังคมของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรม  
การวาดภาพต่อเติมจากภาพปะติดเป็นกลุ่ม.” ปรินญาณิพนธ์ระดับปริญญาการศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.  
ฉัตรชัยจันทร์เด่นดวง. (2552). การออกแบบของเล่นเด็ก. เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม.  
เข้าถึงได้จาก <http://www.vcharkarn.com/varticle/38801>
- ณัฐพร ตึกไชยเดช [นามแฝง]. (2555). การบริหารจัดการชั้นเรียนการเล่นของเด็กปฐมวัย. เข้าถึงเมื่อ  
5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก: <https://www.gotoknow.org/posts/466792>
- ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ. (2549). วัสดุวิศวกรรม. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ดวงใจ คุหะศรีวินิจ. (2552). “เด็ก” กับ “ของเล่น” เรื่องใหญ่มีใช้น้อย. เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม.  
เข้าถึงได้จาก <https://babyguruth.wordpress.com/>
- นิชรา เรื่องดารกานนท์. (ม.ป.ป.). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย  
ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551 -2. เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [http://www.hiso.or.th/hiso/picture/reportHealth/report/report6\\_11.pdf](http://www.hiso.or.th/hiso/picture/reportHealth/report/report6_11.pdf)
- นิตยสารรักลูก. (ม.ป.ป.). พัฒนาการและการส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัย 3-4 ปี. เข้าถึงเมื่อ 10  
กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.momypedia.com/wiki-6-27-101/พัฒนาการและการส่งเสริมพัฒนาการเด็กวัย-3-4-ปี/>
- บุษผา เรื่องรอง. (ม.ป.ป.). พัฒนาการด้านสังคมวัยอนุบาล (Kindergarten Children Social  
Development). เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านสังคมวัยอนุบาล>
- ประไพ ประดิษฐ์สุขถาวร. (ม.ป.ป.). พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล (Kindergarten  
Children Emotional Development). เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก  
<http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านอารมณ์วัยอนุบาล>
- ประภาพรรณ อี่ยมสุภาชิต. (2555). การบริหารจัดการชั้นเรียนการเล่นของเด็กปฐมวัย. เข้าถึงเมื่อ  
5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <https://www.gotoknow.org/posts/466792>

- ผกา กานต์ น้อยเทียม. (2556). “ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กอายุ 4-5 ปีที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ด้วยดิน.” ปรินญาานิพนธ์ระดับปริญญาการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากรศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. พัฒนา ชัชพงษ์. (ม.ป.ป.). **ถาม – ตอบ เรื่องของเด็กๆทำไมเด็กอนุบาลต้องปั้นดิน.** เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [http://www.preschool.or.th/ans\\_04.html](http://www.preschool.or.th/ans_04.html)
- ภูมิพัฒน์ รัตนตรัยเจริญ. (ม.ป.ป.). **พลาสติก 7 ประเภท.** เข้าถึงเมื่อ 20 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.stou.ac.th/study/sumrit/1-56%28500%29/page4-1-56%28500%29.html>
- มัชนีย์ เจ้าเด. (2555). **ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจสต์.** เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [http://konniana.blogspot.com/2012/08/blog-post\\_11.html](http://konniana.blogspot.com/2012/08/blog-post_11.html)
- มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. (ม.ป.ป.). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน.** เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [http://www.teacher.ssru.ac.th/reudee\\_ni/file.php/1/Ceramic\\_Design\\_4/c-1all.pdf](http://www.teacher.ssru.ac.th/reudee_ni/file.php/1/Ceramic_Design_4/c-1all.pdf)
- รวีพร ผาด่าน. (2557). “ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์การฉีก ตัด ปะ เศษวัสดุ.” ปรินญาานิพนธ์ระดับปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เลขา ปรียะอัจฉริยะ. (2556). **พฤติกรรมการเล่นของเด็กการเล่นเป็นเรียนของเด็ก.** เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.childanddevelopment.com/tag/พฤติกรรมการเล่นของเด็ก/>
- ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์. (2537). **การออกแบบเครื่องปั้นดินเผา.** อุบลราชธานี: วิทยาลัยอุบลราชธานี. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.). (2540). **มาตรฐานบังคับผลิตภัณฑ์ที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน.** เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [http://app.tisi.go.th/standard/comp\\_tha.html](http://app.tisi.go.th/standard/comp_tha.html)
- ศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพระหว่างประเทศ (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). **การทำเครื่องปั้นดินเผา.** เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <https://prmschool.files.wordpress.com/2012/01/e0b884e0b8b9e0b988e0b8a1e0b8b7e0b8ad-e0b881e0b8b2e0b8a3e0b897e0b8b3e0b980e0b884e0b8a3e0b8b7e0b988e0b8ade0b887e0b89be0b8b1e0b989e0b899.pdf>

สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน. (2553). **ข้อมูลน่ารู้เกี่ยวกับมาตรฐานอุตสาหกรรมและการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมพลาสติกของสหรัฐ.**

เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [http://uswatch.mfa.go.th/uswatch/th/information\\_business/detail.php?info=580](http://uswatch.mfa.go.th/uswatch/th/information_business/detail.php?info=580)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (ม.ป.ป.). **แหล่งเรียนรู้เครื่องปั้นดินเผา.**

เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.fieldtrip.ipst.ac.th/>

สมศักดิ์ ขวาลวัฒน์. (2554). **เครื่องเคลือบดินเผา.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สยามวู้ดเด็นโปรดักส์ จำกัด. (ม.ป.ป.). **เกร็ดความรู้: การเล่นดีอย่างไร.** เข้าถึงเมื่อ 5 กรกฎาคม.

เข้าถึงได้จาก <http://www.voilatoy.com/html/thnewsandeventeng.html>

ท่อน อินตัสเทรียล ซัพพลาย จำกัด. (2553). **สแตนเลส,** เข้าถึงเมื่อ 20 ตุลาคม. เข้าถึงได้จาก

<http://www.tortone.co.th/products.asp?catid=3>

บุษบา วิวัฒน์เวคิน. (2559). ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงกุมารเวชศาสตร์หน่วยทางเดินอาหาร

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สัมภาษณ์, 20 มิถุนายน.

อารมณี เขียวเจริญ. (2559). ครูอนุบาลโรงเรียนชลประทานวิทยา. สัมภาษณ์, 20 มิถุนายน.

อำนาจ ศรีสานติวงศ์. (2555). “โครงการออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการทางร่างกาย และ การเรียนรู้สำหรับเด็กช่วง 2-5 ปี.” ปรินญาวิพนธ์ระดับปริญญาศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Chris Cook. (2008). **Pulling the walls of a pottery mug: Wheel throwing techniques.**

Accessed July 5. Available from [http://www.ehow.com/video\\_4952601\\_pulling-walls-pottery-mug-wheel.html](http://www.ehow.com/video_4952601_pulling-walls-pottery-mug-wheel.html)

Dickblick. (n.d.). **Clay and pottery tools: Kemper fettling knives.** Accessed July 5.

Available from <http://www.dickblick.com/products/kemper-fettling-knives/#photos>

Horoekahouse. (n.d.). **Pottery sculpting big ribbon loop 3 pc tool set.** Accessed July

5. Available from <https://horoekahouse.co.nz/product/pottery-sculpting-big-ribbon-loop-3-pc-tool-set/>

Kennedyart. (n.d.). **Clay: Clay cutter wire.** Accessed July 5. Available from <https://kennedyart.com/product/clay-cutter-wire/>

Mudtools. (n.d.). **Ribs:Stainless rib.** Accessed July 5. Available from <http://www.mudtools.com/product/shape-1-stainless-rib/?v=5b79c40fa7c2>

Mkmpotterytools. (n.d.). **Wood ribs: Mkm craftsman series wood ribs.** Accessed July 5. Available from <http://www.mkmpotterytools.com/wood-ribs.php>

Pottersconnection. (n.d.). **Tools: S wooden modelling tools & forged steel Modelling Tools.** Accessed July 5. Available from <http://www.pottersconnection.co.uk/shop/32/57/index.htm>

Sculpturedepot. (n.d.). **Single & double loop tools.** Accessed July 5. Available from [http://www.sculpturedepot.net/clay-wax-tools/product.asp?Single\\_Double\\_Loop\\_Tools](http://www.sculpturedepot.net/clay-wax-tools/product.asp?Single_Double_Loop_Tools)





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร





แบบสอบถามแบบสอบถามผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายก่อนการออกแบบและพัฒนา  
ชื่อโครงการวิจัย ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย  
โดย นางสาวรัศมี ทองงามขำ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาศิลปกรรมศาสตร์  
ระดับปริญญาโท คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

### วัตถุประสงค์

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เพื่อนำมาใช้ออกแบบชุดของเล่นเพื่อพัฒนาทักษะด้านกล้ามเนื้อและสมองของเด็กเพื่อฝึกการควบคุม รวมทั้งคำนึงถึงความเหมาะสมในการผลิต และโอกาสทางการตลาด เพื่อนำข้อมูลข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับไปวิเคราะห์หาผลสรุปรูปแบบในการนำมาสร้างต้นแบบเพื่อใช้ทดสอบในขั้นต่อไป

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

#### 1. เพศ

ชาย  หญิง

#### 2. อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา  ราชการ/รัฐวิสาหกิจ  
 เอกชน  
 ธุรกิจส่วนตัว  รับจ้าง  อาชีพอิสระ

#### 3. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าประถมศึกษา  ประถมศึกษา  
 มัธยมศึกษา  มัธยมปลายหรือเทียบเท่า  
 ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า  ปริญญาโท  
 สูงกว่าปริญญาโท

## 4. รายได้เฉลี่ย

- [ ] น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน                      [ ] 5,001-15,000 บาท/เดือน  
 [ ] 15,001-25,000 บาท/เดือน                      [ ] 25,001-45,000 บาท/เดือน  
 [ ] มากกว่า 45,000 บาท/เดือน

## 5. ลักษณะที่อยู่อาศัย

- [ ] บ้านเดี่ยว                      [ ] ทาวน์เฮ้าส์/ทาวน์โฮม  
 [ ] ตึกแถว/อาคารพาณิชย์  
 [ ] อพาร์ทเมนท์                      [ ] คอนโดมิเนียม                      [ ] หอพัก

## 6. จำนวนบุตรหลานในครอบครัว ที่มีอายุ 3-6 ปี มีจำนวน

- [ ] 1คน                      [ ] 2คน                      [ ] มากกว่า 2 คน

## 7. ท่านมีความเกี่ยวข้องกับบุตร-หลาน เป็น

- [ ] พ่อ                      [ ] แม่                      [ ] อื่นๆ

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมการเล่นของบุตรหลาน

## 8. ท่านมีส่วนร่วมในการเล่นของบุตรหลานบ่อยแค่ไหน ในหนึ่งสัปดาห์

- [ ] ทุกวัน                      [ ] 4-6 วัน                      [ ] 2-3 วัน  
 [ ] น้อยกว่า 2 วัน

## 9. ท่านต้องการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเล่นของบุตร-หลานบ่อยแค่ไหน ในหนึ่งสัปดาห์

- [ ] ทุกวัน                      [ ] 4-6 วัน                      [ ] 2-3 วัน  
 [ ] น้อยกว่า 2 วัน                      [ ] ไม่ต้องการเลย

## 10. บุตร-หลานของท่าน มักจะมีพฤติกรรมการเล่นในต่อไปนี้

ให้คะแนนลำดับพฤติกรรมการเล่นที่บุตร-หลานของท่านมักจะกระทำบ่อย กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่างในตารางที่ต้องการเลือกตอบ

(1 หมายถึงบ่อยน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงบ่อยมากที่สุด)

ลักษณะของการเล่น	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. เล่นคนเดียว					
2. เล่นกับเพื่อน 1-2 คน					
3. เล่นเป็นหมู่คณะ 3 คนขึ้นไป					
4. เล่นกับผู้ปกครอง หรือผู้ใหญ่ที่อายุมากกว่า					

11. บุตร-หลานของท่าน มักชอบที่จะเล่นแบบใดในข้อต่อไปนี้  
ให้คะแนนลำดับพฤติกรรมการเล่นที่บุตร-หลานของท่านชอบ กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่าง  
ในตารางที่ต้องการเลือกตอบ  
(1 หมายถึงชอบน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงชอบมากที่สุด)

ลักษณะของการเล่น	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. การเล่นเลียนแบบ(Imitation) เช่นการเล่นเลียนแบบผู้ใหญ่ เล่นเป็นหมอ เล่นเป็นตำรวจ เล่นทำอาหาร					
2. การสำรวจ(Exploration) เช่นการสำรวจสิ่งต่างๆว่าทำงานยังไง มีเสียงออกมาจากตรงไหน การจับเพื่อสำรวจพื้นผิว การรื้อ แยกส่วนของต่างๆเพื่อดูกลไกข้างใน การเลี้ยว การดมกลิ่น เป็นต้น					
3. การทดสอบ(Testing)คือการที่เด็กนำสิ่งที่ได้ทำการสำรวจมาแล้วว่าทำงานอย่างไร มาเล่นหรือทดสอบด้วยตัวเองว่าสิ่งนั้นๆจะทำงานได้เหมือนที่เด็กเคยเห็นมาหรือสำรวจมาหรือไม่					
4. การสร้าง (Construction) การเล่นที่ใช้ความคิดเช่น การต่อบล็อก ต่อเลโก้ ต่อตัวต่อเป็นสิ่งของต่างๆ					

12. บุตร-หลานของท่านได้ทำกิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อเล็กต่อไปนี้บ่อยแค่ไหน  
ให้คะแนนลำดับพฤติกรรมการเล่นที่บุตร-หลานของท่านมักจะกระทำบ่อย กรุณาทำเครื่องหมาย  
ลงในช่องว่างในตารางที่ต้องการเลือกตอบ  
(1 หมายถึงบ่อยน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงบ่อยมากที่สุด)

ลักษณะของการเล่น	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. ปั่นดิน					
2. วาดเขียน					
3. ต่อบล็อกไม้ เลโก้ ตัวต่อต่างๆ					
4. พับกระดาษ					

13. บุตร-หลานของท่าน มีความสนใจในเรื่องต่อไปนี้ได้มากน้อยแค่ไหน (หมวดที่1)  
ให้คะแนนเรื่องที่บุตร-หลานท่านให้ความสนใจ กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่างในตารางที่  
ต้องการเลือกตอบ  
(1 หมายถึงให้ความสนใจน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงให้ความสนใจ  
มากที่สุด)

ลักษณะความสนใจ	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. เรื่องชนิดของสัตว์					
2. เรื่องชนิดของพืช					
3. เรื่องชนิดของยานพาหนะ					
4. เรื่องชนิดของอาหาร					

14. บุตร-หลานของท่าน มีความสนใจในเรื่องต่อไปนี้มากน้อยแค่ไหน (หมวดที่ 2)  
ให้คะแนนเรื่องที่บุตร-หลานท่านให้ความสนใจ กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่างในตารางที่ต้องการเลือกตอบ  
(1 หมายถึงให้ความสนใจน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงให้ความสนใจมากที่สุด)

ลักษณะความสนใจ	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. เรื่องสี					
2. เรื่องรูปทรง					
3. เรื่องพื้นผิวสัมผัส					
4. เรื่องเสียง					

15. ปัจจัยในการเลือกซื้อของเล่นสำหรับบุตร-หลาน  
ให้คะแนนปัจจัยที่ท่านให้ความสำคัญในการซื้อของเล่นให้บุตร-หลาน กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่างในตารางที่ต้องการเลือกตอบ  
(1 หมายถึงให้ความสำคัญน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงให้ความสำคัญมากที่สุด)

ปัจจัยในการเลือกซื้อ	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยสำหรับเด็ก					
2. ผลิตภัณฑ์สามารถให้ความเพลิดเพลินแก่เด็ก					
3. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน					
4. ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซมและปรับเปลี่ยนได้สะดวก					
5. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต					
6. สี่ในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้					
7. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน					

### ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

เลือกคำตอบตามที่ท่านคิดว่าเหมาะสม หากมีการออกแบบชุดของเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี)

16. ท่านอยากให้ของเล่นที่ออกแบบ ให้ความรู้แก่บุตร-หลานของท่าน ในหมวดหมู่ต่อไปนี้ได้มากน้อยแค่ไหน (หมวดที่ 1)

ให้คะแนนเรื่องที่ท่านอยากให้บุตร-หลานได้ความรู้จากชุดของเล่น กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่างในตารางที่ต้องการเลือกตอบ

(1 หมายถึงอยากน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงอยากมากที่สุด)

รูปแบบความรู้	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. เรื่องชนิดของสัตว์					
2. เรื่องชนิดของพืช					
3. เรื่องชนิดของยานพาหนะ					
4. เรื่องชนิดของอาหาร					

17. ท่านอยากให้ของเล่นที่ลูกท่านเล่น ให้ความรู้แก่บุตร-หลานของท่าน ในหมวดหมู่ต่อไปนี้ได้มากน้อยแค่ไหน (หมวดที่ 2)

ให้คะแนนเรื่องที่ท่านอยากให้บุตร-หลานได้ความรู้จากชุดของเล่น กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่างในตารางที่ต้องการเลือกตอบ

(1 หมายถึงอยากน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงอยากมากที่สุด)

ลักษณะความรู้	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. เรื่องสี					
2. เรื่องรูปทรง					
3. เรื่องพื้นผิวสัมผัส					
4. เรื่องเสียง					

18. ท่านต้องการให้มีการสอดแทรกการเรียนรู้ ลงไปในชุดของเล่นกี่ชนิด
- [ ] ชนิดเดียว
- [ ] 1 – 2 ชนิด
- [ ] 2 ชนิดขึ้นไป
19. ลักษณะการเล่นในชุดของเล่นที่ท่านอยากจะมี
- [ ] ชุดของเล่นเหมาะที่จะให้เด็กเล่นคนเดียว
- [ ] ชุดของเล่นเหมาะที่จะให้เด็กเล่นหลายคน
- [ ] ทั้งสองแบบ
20. วัสดุที่ใช้ผลิตชุดของเล่นควรเป็นชนิดใด
- [ ] พลาสติก [ ] ไม้ [ ] โลหะ
- [ ] อื่นๆ.....
21. โทนสีที่เหมาะสมในการออกแบบชุดของเล่น
- [ ] โทนสีพาสเทล [ ] โทนสีสดใส
- [ ] โทนสีธรรมชาติ
- [ ] อื่นๆ.....
22. ราคาที่เหมาะสมในการขายชุดของเล่น
- [ ] ต่ำกว่า 1,000 บาท [ ] 1,000-1,999 บาท
- [ ] 2,000-2,999 บาท
- [ ] 3,000 บาท ขึ้นไป

23. ข้อเสนอแนะ

-----

-----

-----

-----

-----

24. ข้อมูลสำหรับการติดต่อเพื่อสอบถามเพิ่มเติม  
(ชื่อ อีเมลล์ เบอร์โทรศัพท์ และที่อยู่)

---

---

---

---

---







**แบบสอบถามเพื่อประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ**  
 ชื่อโครงการวิจัย ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย  
 โดย นางสาวรัศมี ทองงามขำ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาบัณฑิต  
 ระดับปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

**วัตถุประสงค์**

แบบประเมินครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เพื่อนำมาใช้ใช้ออกแบบในการเล่นเพื่อพัฒนาทักษะด้านกล้ามเนื้อและสมองของเด็กเพื่อฝึกการควบคุม รวมทั้งคำนึงถึงความเหมาะสมในการผลิต และโอกาสทางการตลาด เพื่อนำข้อมูลข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้รับไปวิเคราะห์หาผลสรุปรูปแบบในการนำมาสร้างต้นแบบเพื่อใช้ทดสอบในขั้นต่อไป

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม**

ชื่อ ..... นามสกุล .....

อาชีพ/ตำแหน่ง..... ประสบการณ์ (นักร้อง/เฉพาะทาง).....ปี

**ส่วนที่ 2 ประเมินคุณค่าของผลงานออกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย**

ผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำการพัฒนาออกแบบขึ้นใหม่ทั้ง 3 แนวทางเหมาะสมสำหรับใช้ในการเล่นเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของกล้ามเนื้อมัดเล็กในเด็กปฐมวัย (ช่วงอายุ 3-6 ปี) ในภาพรวมที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เลี้ยงหรือผู้ดูแลได้ในระดับใด

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมายลงในช่องว่างในตารางที่ต้องการเลือกตอบ

(1 หมายถึงน้อยที่สุด, 2 น้อย, 3 ปานกลาง, 4 มาก และ 5 หมายถึงมากที่สุด) โดยผู้ทรงคุณวุฒิสามารถเลือกตอบในแต่ละข้อได้เพียงระดับเดียวเท่านั้น โดยมีประเด็นเนื้อหาในเรื่องต่าง ๆ ในการตอบลงในรูปแบบตาราง ดังนี้

รูปแบบที่ 1 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนโดยมีแนวคิดจากสัตว์ต่างๆ



คุณค่าและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัยรูปแบบที่ 1	ระดับที่สามารถสะท้อนแนวคิด				
	มากที่สุด → น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กจากอันตรายดังต่อไปนี้					
1.1 อันตรายจากการหายใจไม่ออก(choking hazard) ของเล่นเด็กที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนขนาดเล็กที่สามารถใส่เข้าปากได้ สามารถเข้าไปติดที่ลำคอเด็กทำให้หายใจไม่ออก					
1.2 อันตรายจากการรัด (strangulation hazard) ของเล่นที่มีเชือกคาดหรือยางยืดที่ยาวพอ สามารถรัดคอเด็กทำให้หายใจไม่ออกได้					
1.3 อันตรายจากเสียงดัง (loud toy) ของเล่นที่มีเสียงดังเกินไปจะเป็นอันตรายต่อแก้วหูของเด็กได้ตามมาตรฐาน มอก. 685 เล่ม 1 ระบุว่าเสียงที่ต่อเนื่องนานเกิน 1 วินาที ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 75 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 18 เดือน และไม่เกิน 85 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุเกิน 18 เดือน					



รูปแบบที่ 2 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมุนโดยมีแนวคิดจากการทำเบเกอรี่



คุณค่าและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการ ปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็ก ปฐมวัยรูปแบบที่ 2	ระดับที่สามารถสะท้อนแนวคิด				
	มากที่สุด → น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กจากอันตรายดังต่อไปนี้					
1.1 อันตรายจากการหายใจไม่ออก(choking hazard) ของเล่นเด็กที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนขนาดเล็กที่สามารถใส่เข้าปากได้ สามารถเข้าไปติดที่ลำคอเด็กทำให้หายใจไม่ออก					
1.2 อันตรายจากการรัด (strangulation hazard) ของเล่นที่มีเชือกคาดหรือยางยืดที่ยาวพอ สามารถรัดคอเด็ก ทำให้หายใจไม่ออกได้					
1.3 อันตรายจากเสียงดัง (loud toy) ของเล่นที่มีเสียงดังเกินไปจะเป็นอันตรายต่อแก้วหูของเด็กได้ตามมาตรฐาน มอก. 685 เล่ม 1 ระบุว่าเสียงที่ต่อเนื่องนานเกิน 1 วินาที ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 75 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 18 เดือน และไม่เกิน 85 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุเกิน 18 เดือน					
1.4 อันตรายจากสารพิษ (toxic toy) ของเล่นที่ทำ					

คุณค่าและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการ ปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็ก  ปฐมวัยรูปแบบที่ 2	ระดับที่สามารถสะท้อนแนวคิด				
	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
จากวัสดุหรือสารเคลือบที่เป็นพิษหรือมีส่วนประกอบของ สารเคมีที่เป็นพิษ จะทำให้เด็กได้รับอันตรายจากพิษเหล่านั้น ด้วย เช่น น้ำยาทาเล็บที่มีสาร dibutyl phthalate หรือ xylene					
1.5 อันตรายจากรูปลักษณ์ ของเล่นที่มีขอบคมหรือ ปลายแหลมสามารถบาดหนังหรือทิ่มแทงตาได้					
2. ผลิตภัณฑ์มีความสะอาดในการเล่นของเด็กที่ตอบสนอง กับความเพลิดเพลิน					
3. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน					
4. ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก					
5. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต					
6. สีในตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้					
7. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

รูปแบบที่ 3 ชุดของเล่นจำลองการขึ้นรูปด้วยแป้งหมูนโดยมีแนวคิดจากดอกไม้



คุณค่าและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการ ปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็ก ปฐมวัยรูปแบบที่ 3	ระดับที่สามารถสะท้อนแนวคิด				
	มากที่สุด → น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1. ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยต่อเด็กจากอันตรายดังต่อไปนี้					
1.1 อันตรายจากการหายใจไม่ออก(choking hazard) ของเล่นเด็กที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนขนาดเล็กที่สามารถใส่เข้าปากได้ สามารถเข้าไปติดที่ลำคอเด็กทำให้หายใจไม่ออก					
1.2 อันตรายจากการรัด (strangulation hazard) ของเล่นที่มีเชือกคาดหรือยางยืดที่ยาวพอ สามารถรัดคอเด็ก ทำให้หายใจไม่ออกได้					
1.3 อันตรายจากเสียงดัง (loud toy) ของเล่นที่มีเสียงดังเกินไปจะเป็นอันตรายต่อแก้วหูของเด็กได้ตามมาตรฐาน มอก. 685 เล่ม 1 ระบุว่าเสียงที่ต่อเนื่องนานเกิน 1 วินาที ต้องมีระดับเสียงไม่เกิน 75 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุไม่เกิน 18 เดือน และไม่เกิน 85 เดซิเบลเอสำหรับเด็กอายุเกิน 18 เดือน					

คุณค่าและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ชุดของเล่นในการ ปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็ก ปฐมวัยรูปแบบที่ 3	ระดับที่สามารถสะท้อนแนวคิด				
	มากที่สุด —————> น้อยที่สุด				
	5	4	3	2	1
1.4 อันตรายจากสารพิษ (toxic toy) ของเล่นที่ทำ จากวัสดุหรือสารเคลือบที่เป็นพิษหรือมีส่วนประกอบของ สารเคมีที่เป็นพิษ จะทำให้เด็กได้รับอันตรายจากพิษเหล่านั้น ด้วย เช่น น้ำยาทาเล็บที่มีสาร dibutyl phthalate หรือ xylene					
1.5 อันตรายจากรูปลักษณ์ ของเล่นที่มีขอบคมหรือ ปลายแหลมสามารถบาดหนังหรือทิ่มแทงตาได้					
2. ผลิตภัณฑ์มีความสะดวกในการเล่นของเด็กที่ตอบสนอง กับความเพลิดเพลิน					
3. ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทาน					
4. ผลิตภัณฑ์สามารถถอดชิ้นส่วนเพื่อทำความสะอาด ซ่อมแซม และปรับเปลี่ยนได้สะดวก					
5. ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมในด้านวัสดุและการผลิต					
6. สีสันตัวผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจต่อเด็กได้					
7. ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัวเหมาะสมกับการใช้งาน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้าง  
พัฒนาการของเด็กปฐมวัยของผู้บริโภคเป้าหมาย**

ชื่อโครงการวิจัย โครงการออกแบบชุดของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของ  
เด็กปฐมวัย

โดย นางสาวรัศมี ทองงามขำ นักศึกษาศาสาวิชาการศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์ ระดับปริญญาโท  
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

**วัตถุประสงค์**

แบบประเมินครั้งนี้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาความพึงพอใจ ชุดของเล่นในการปั้นและการ  
ขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงชุดของเล่นที่ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อ  
มัดเล็ก รวมทั้งคำนึงถึงความเหมาะสมในการผลิต



โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย





### ส่วนที่ 1 ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะด้านความงาม

(โปรดให้คะแนนตามลำดับความพึงพอใจโดยเรียงลำดับจากน้อยไปมาก)

ระดับความพึงพอใจ	5	4	3	2	1
รูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว					
สีสันทันของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว					
รูปทรงของผลิตภัณฑ์มีความสวยงามลงตัว					

### ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะด้านการใช้งาน

(โปรดให้คะแนนตามลำดับความพึงพอใจโดยเรียงลำดับจากน้อยไปมาก)

ระดับความพึงพอใจ	5	4	3	2	1
เด็กสามารถเข้าใจ และใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ง่าย					
ผลิตภัณฑ์สามารถฝึกให้เด็กใช้กล้ามเนื้อมือได้ดี					
ผลิตภัณฑ์สามารถเสริมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ของเด็ก					
ผลิตภัณฑ์สามารถทำให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับผู้อื่น					

ระดับความพึงพอใจ	5	4	3	2	1
ผลิตภัณฑ์สามารถดึงดูดความสนใจให้มาเด็กใช้งาน					
ผลิตภัณฑ์มีขนาดและรูปร่างที่เหมาะสมกับการใช้งาน					
ผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยในการใช้งานสำหรับเด็ก					

### ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจต่อทัศนคติที่ดีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

(โปรดให้คะแนนตามลำดับความพึงพอใจโดยเรียงลำดับจากน้อยไปมาก)

ระดับความพึงพอใจ	5	4	3	2	1
ผลิตภัณฑ์สามารถให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่บุตรหลานท่านได้					
ผลิตภัณฑ์ทำให้ท่านรู้สึกได้ว่าได้ทำกิจกรรมร่วมกับบุตรหลานมากขึ้น					
ท่านสนใจและต้องการมีผลิตภัณฑ์ไว้ให้บุตรหลานของท่านเล่นในครอบครัว					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

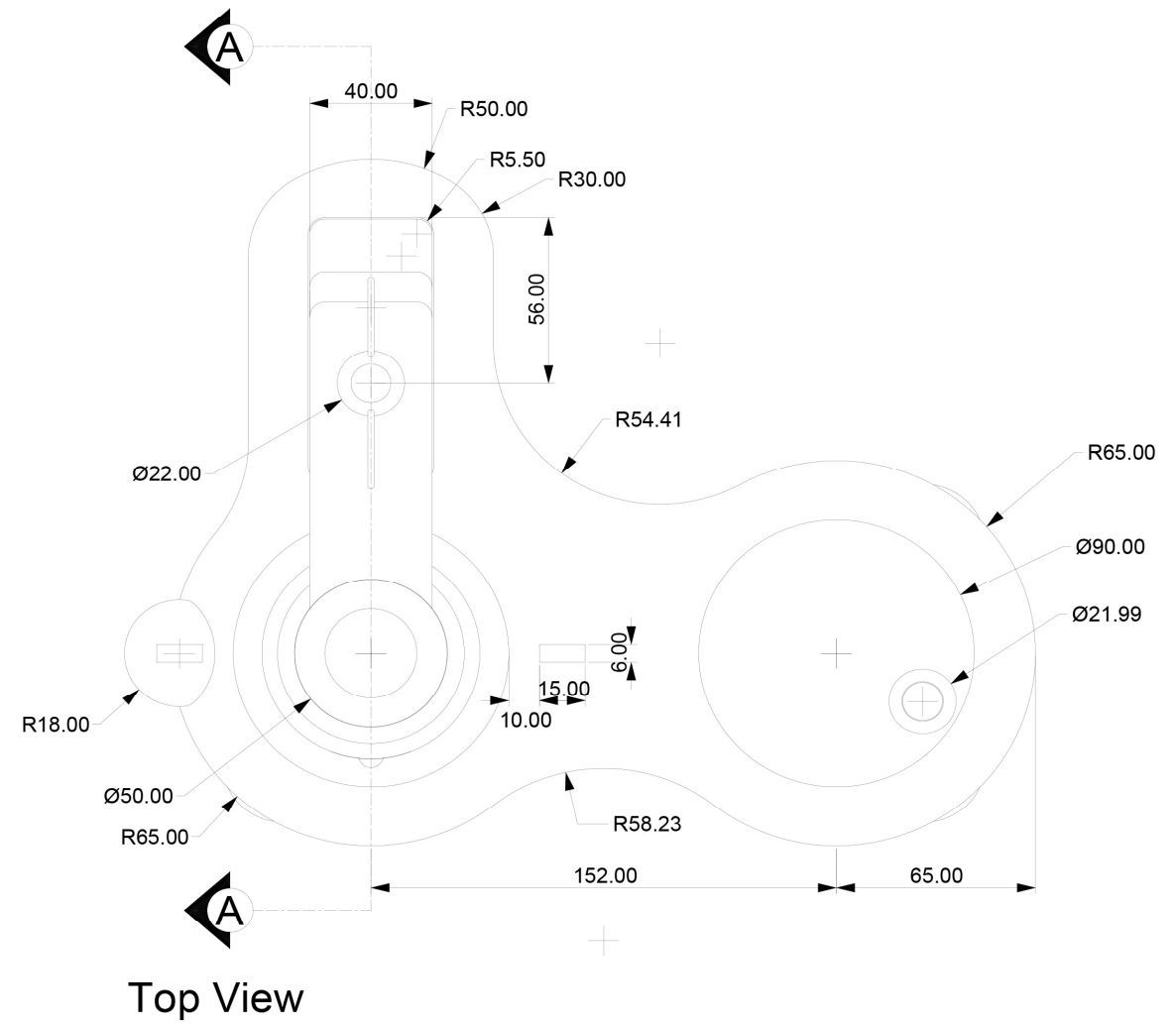
.....

.....

.....

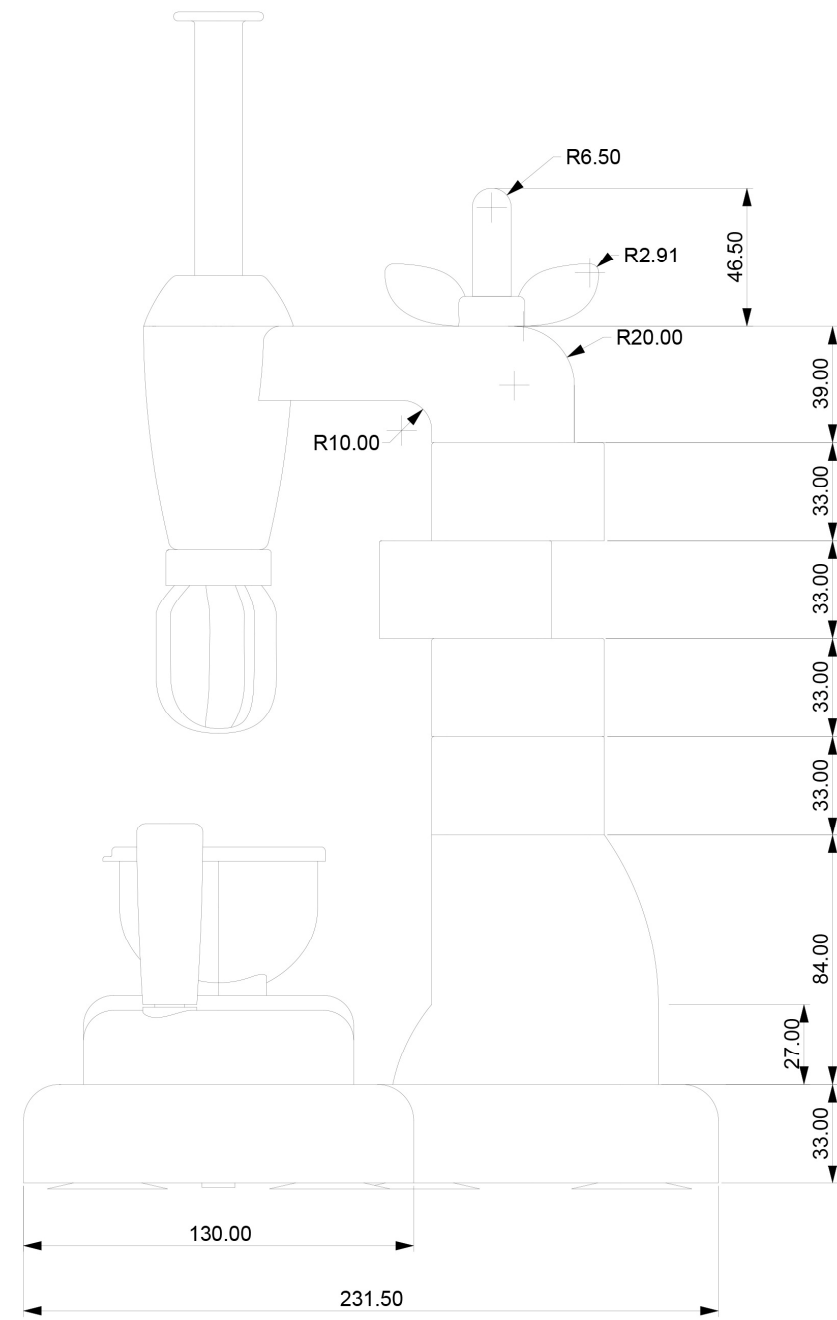


# Dimension (1)

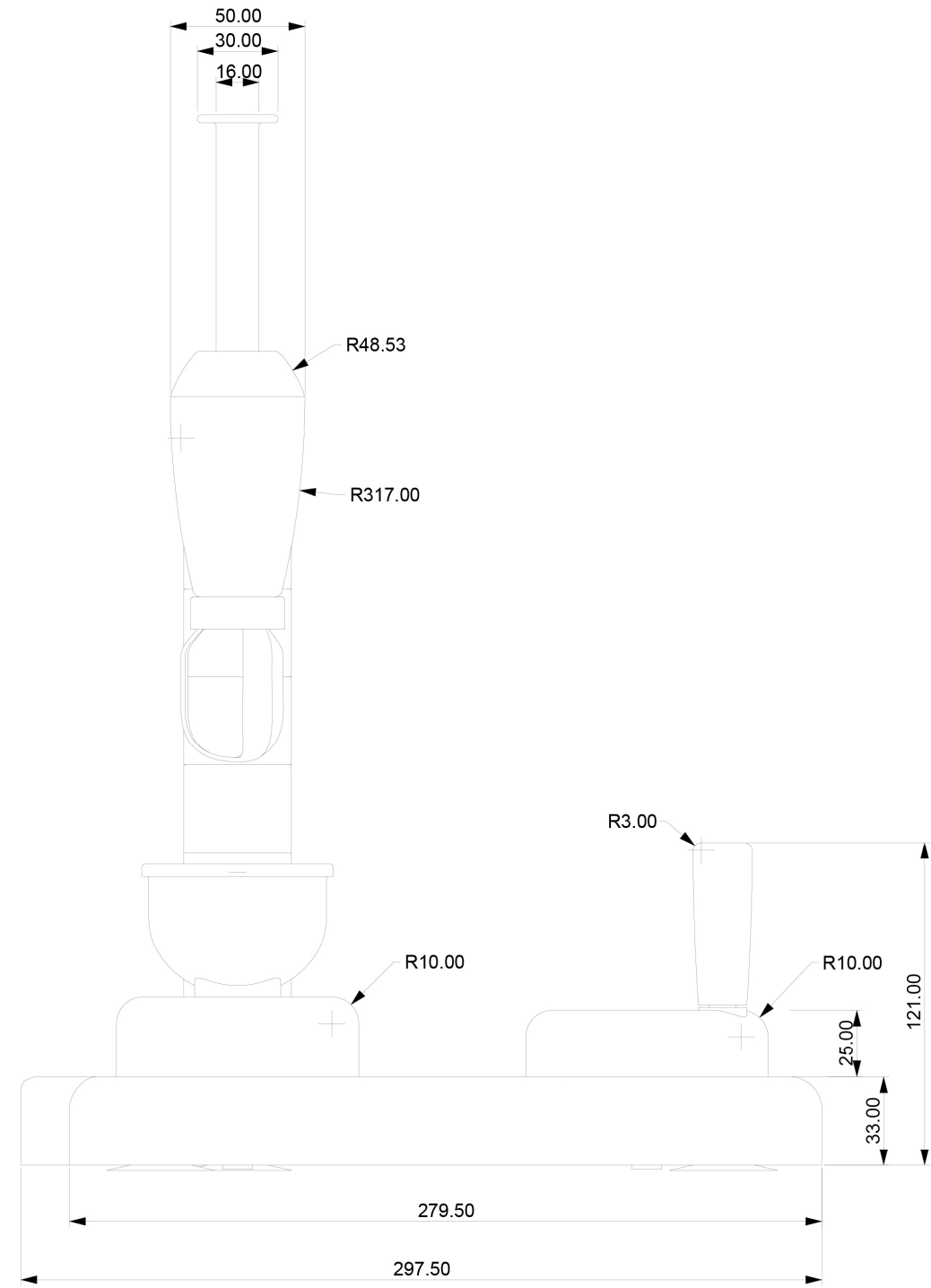


ภาพที่ 56 การเขียนแบบเพื่อการผลิตรูปที่ 1

# Dimension (2)

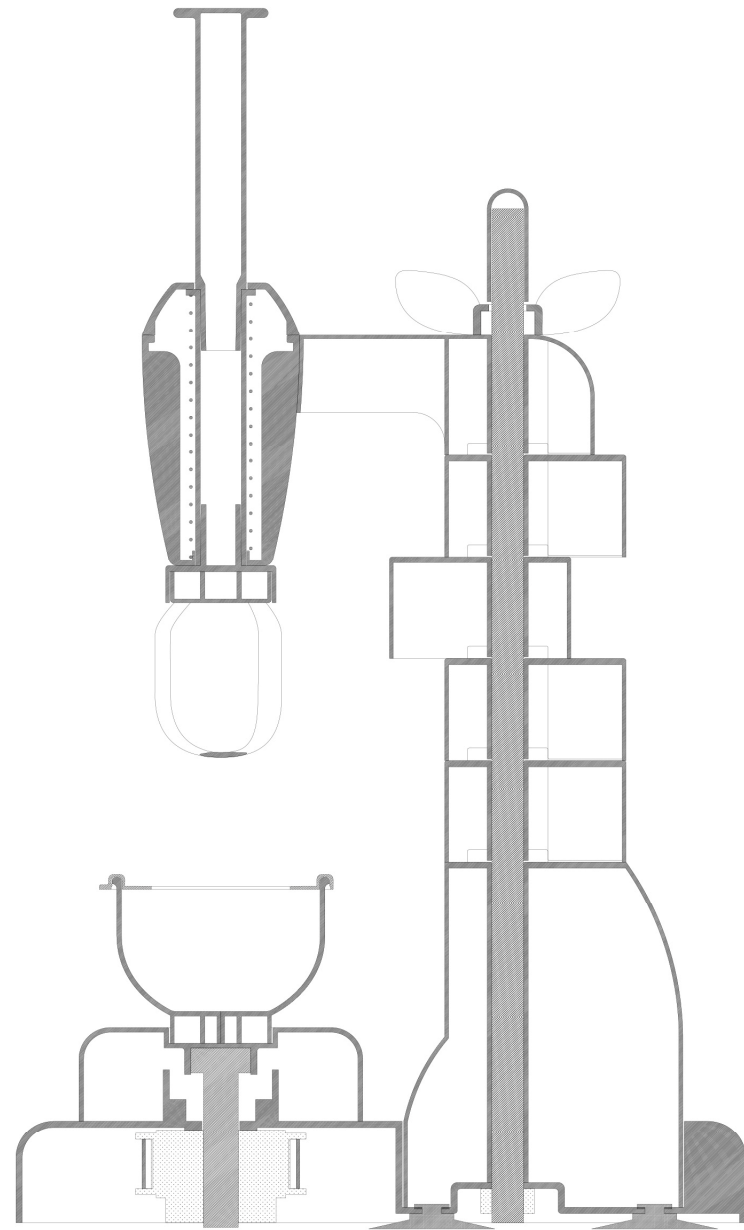


Right View

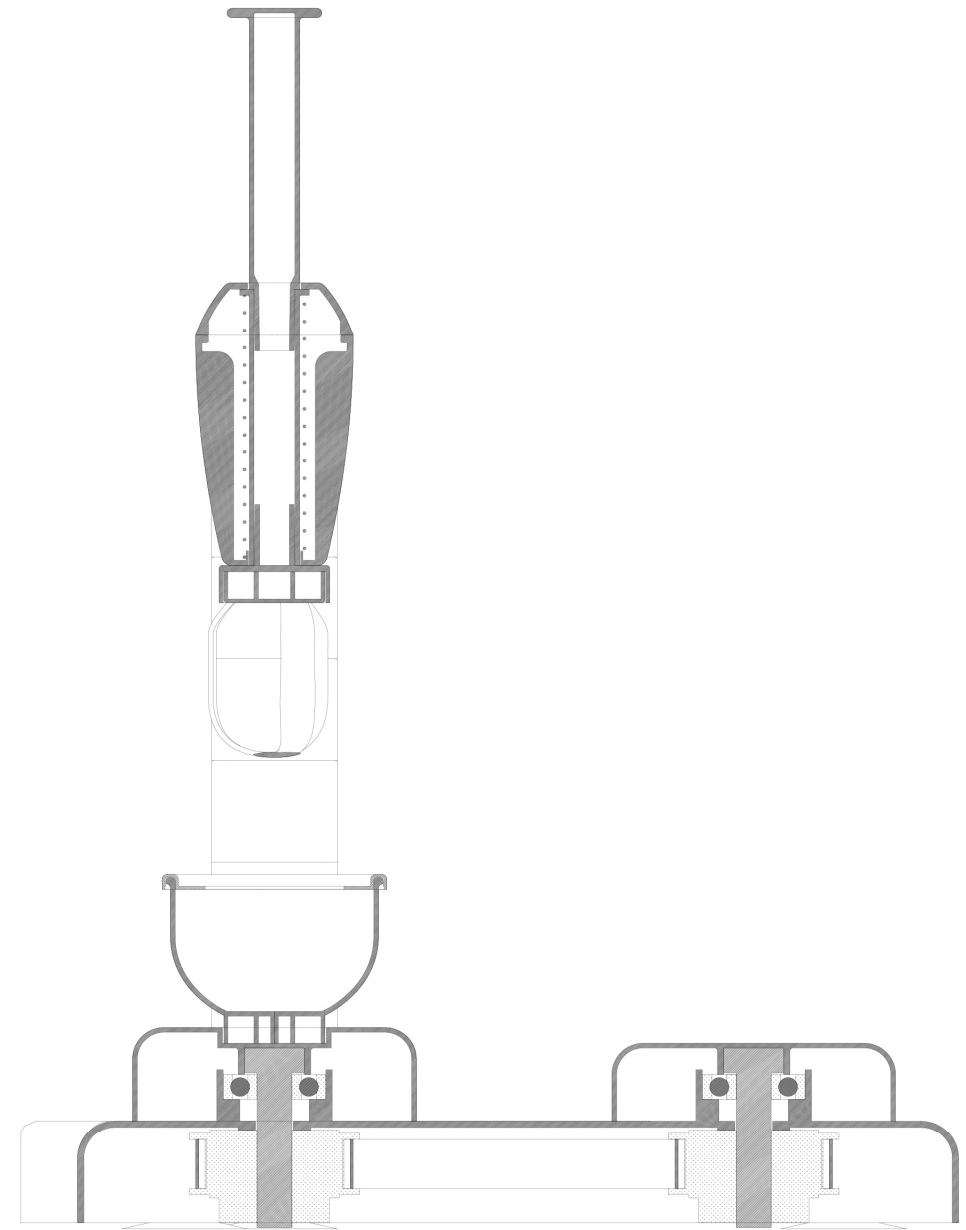


Front View

# Section



Section A



Section B



ภาคผนวก ค

ภาพรวมการดำเนินการทดลอง และภาพรวมการทดสอบการใช้งาน



ภาพที่ 60 ภาพรวมการสร้างต้นแบบรูปที่ 1





ภาพที่ 61 ภาพรวมการสร้างต้นแบบรูปที่ 2



ภาพที่ 62 ภาพรวมการสร้างต้นแบบรูปที่ 3



ภาพที่ 63 ภาพรวมในการทดสอบชิ้นงานรูปที่ 1



ภาพที่ 64 ภาพรวมในการทดสอบชิ้นงานรูปที่ 2



ภาคผนวก ง  
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร โทร. 0 2849 7502 - 3 ภายใน 31203

ที่ ศธ 0520.107/ ๘๘๔ วันที่ 1 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิศักดิ์ สินธุภักดิ์

ด้วย นางสาวรัศมี ท่องงามขำ นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษา ดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทศนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

อโนทัยเป็นผู้  
ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ที่ ศธ 0520.107/ 886



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
22 ถนนบรมราชชนนี ดลิ่งชั้น  
กรุงเทพฯ 10170

1 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.จรรยาวรรณ จรรยาธรรม

ด้วย นางสาวรัศมี ทองงามขำ นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัตตวงศ์)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ฉันได้เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

(ดร.จรรยาธรรม จรรยาธรรม)

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ดลิ่งชั้น

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ที่ ศธ 0520.107/ 845



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลช้าง  
กรุงเทพฯ 10170

| มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางพันธ์ทิพย์ อินโทอิพร

ด้วย นางสาวรัศมี ทองงามข้า นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัทศนวนงศ์)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
นางพันธ์ทิพย์ อินโทอิพร  
(นางพันธ์ทิพย์ อินโทอิพร)

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลช้าง

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503



ที่ ศธ 0520.107/ ๘๘๘



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
22 ถนนบรมราชชนนี ตลิ่งชัน  
กรุงเทพฯ 10170

มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์วิสิษฐศรี เฟิงนุ่ม

ด้วย นางสาวรัศมี ทองงามขำ นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัตตวงค์)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตลิ่งชัน  
โทรศัพท์ 0-2849-7502  
โทรสาร 0-2849-7503

ผอ.บัณฑิตวิทยาลัย  
โทรสาร ๒๕ ๖๖๖  
ดร.วิสิษฐศรี เฟิงนุ่ม

ที่ ศธ 0520.107/ ๘๔๗



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
22 ถนนบรมราชชนนี ตำบลช้าง  
กรุงเทพฯ 10170

มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ศาสตราจารย์ แพทย์หญิง บุษบา วิวัฒน์เวคิน

ด้วย นางสาวรัศมี ทองงามข้า นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้สร้างเครื่องมือวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบของเล่นในการปั้นและการขึ้นรูปเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กปฐมวัย” และจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย ตำบลช้าง

โทรศัพท์ 0-2849-7502

โทรสาร 0-2849-7503

ขอขอบคุณ และขอให้เป็นผู้ให้เกียรติ  
ศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์  
18 มี.ค. 59





ภาพที่ 65 ภาพการแสดงผลงานชุดที่ 1



ภาพที่ 66 ภาพการแสดงผลงานชุดที่ 2



ภาพที่ 67 ภาพการแสดงผลงานชุดที่ 3



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางสาวรัศมี ทองงามขำ
วัน เดือน ปีเกิด	22 ตุลาคม 2528
ที่อยู่	506/15 ซอยสุขุมวิท 50 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10260
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	สำเร็จการศึกษาศิลปบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องเคลือบดินเผา คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
พ.ศ. 2554	ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

