โครงการออกแบบของเล่นย้อมสีธรรมชาติ สำหรับเด็กอายุ 6-8 ปี

โดย

นาย ธีรธันย์ ภูรีเศรษฐศิริ

ศิลปนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปบัณฑิต

ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

โครงการออกแบบของเล่นย้อมสีธรรมชาติ สำหรับเด็กอายุ 6-8 ปี

โดย

นาย ธีรธันย์ ภูรีเศรษฐศิริ

ศิลปนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปบัณฑิต

ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

DESIGN PRODUCT OF NATURE DRY TOY FOR KID 6-8 YEAR

By

Mr.Teeratan Phuresettasiri

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

Bachelor of Fine Arts

Department of Product Design

Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University

Academic Year 2015

04540114 : ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
คำสำคัญ : ย้อมผ้า / ของเล่น / สีธรรมชาติ / เด็กอายุ 6-8 ปี

ธีรธันย์ ภูรีเศรษฐศิริ : โครงการออกแบบของเล่นย้อมสีธรรมชาติ สำหรับเด็กอายุ 6-8 ปี. อาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาคภูมิ บุญธรรมช่วย. หน้า

การย้อมสีธรรมชาติ เป็นการนำวัสดุตามธรรมชาติมาใช้เป็นสีในการย้อมผ้า ซึ่งสีที่ได้จะมีสเน่ห์และมีความปลอดภัยไม่มีสารพิษตกค้างที่เป็นอันตราย จึงเป็นแนวคิดที่น่าสนใจให้เด็กได้เรียนรู้ พร้อมสร้างกิจกรรมที่สนุกจากขั้นตอนต่างๆ เด็กสามารถหยิบจับสิ่งของธรรมชาติต่างๆรอบตัว เช่น ผลไม้ พืชต่างๆ นำมาย้อมสีและทดลองว่าจะเกิดสีอะไร อีกทั้งยังได้ทดลองได้หัดกรรมวิธีการย้อมสี และได้ผลลัพธ์เป็นของใช้ของตนเอง

ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา .....

ปีการศึกษา 2558 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาศิลปนิพนธ์ .....

04540114 : DEPARTMENT OF PRODUCT DESIGN
KEYWORD : DYEING / TOY / NATURAL COLOR / CHILDEN 6-8 YEAR OLD

TEERATAN PHURESETTASIRI : DESIGN PRODUCT OF NATURE DRY TOY FOR KID 6-8 YEAR OLD. ART THESIS ADVISOR: ASST.PROF. PARCKPOOM BOONTHUMCHOY. pp.

Natural color dyeing is the fabric dyeing process by using natural materails.The result colors can be charming and secure no harmful residues. So this is interesting to adapt this concept for children to learning and creating their own fun activity from natural dyeing process. Children can pick the natural thing around them (example: Fruit, Plant) and use it to be material for dyeing and testing what color will appear after the process. Moreover, Children will get experience from dyeing experiment and use it to make their own stuff from the result of process

---

Department of Product Design Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University
Student's signature ..... Academic Year 2015
Art Thesis Advisor's signature .....

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาคภูมิ บุญธรรมช่วย อาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำตลอดการทำงาน มารดาและญาติพี่น้องที่คอยช่วยเหลือและพลักดันให้ผลงานประสบผลสำเร็จ รุ่นพี่ เพื่อนและรุ่นน้องที่ให้คำปรึกษาในส่วนต่างๆ ขอตัวงานครบสมบูรณ์

ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ธีรธันย์ ภูรีเศษรฐศิริ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญภาพ ..... ญ

สารบัญตาราง ..... ฐ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 1

1.3 ขอบเขตของการออกแบบ 2

1.4 แนวทางในการออกแบบ และการแก้ไขปัญหา 2

1.5 แนวทางการศึกษา 3

1.6 แผนการดำเนินงาน ระยะเวลาและลำดับขั้นตอนการดำเนินการ 4

1.7 งบประมาณในการดำเนินงาน 4

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 4

บทที่ 2 วรรณกรรม 5

2.1ความหมายของการย้อมสีธรรมชาติ 5

2.2 ประเภทการย้อมสี 5

2.2.1 การย้อมร้อน 5

2.2.2 การย้อมเย็น 6

2.3 ขั้นตอนในการย้อมผ้าจากธรรมชาติ 6

2.3.1 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ 6

2.3.2 เตรียมตัวทำปฏิกิริยา 7

2.3.3 ขั้นตอนการเตรียมผ้าฝ้าย 8

2.3.4 ขั้นตอนการทำผ้ามัดย้อมจากสีธรรมชาติ 8

2.4 การทำลวดลาย 12

2.4.1 การทำลวดลายผ้า 12

หน้า

2.4.2 อุปกรณ์การทำลวดลาย 13
2.4.3 ข้อสังเกต และ ข้อควรระวัง 15
2.5 วิธีทดสอบชนิดของเส้นใยผ้าด้วยตัวเอง 17
2.6 ความสามารถและพัฒนาการของเด็ก อายุ 6-8 ปี 19
2.6.1ความสามารถของเด็กอายุ 6-8 ปี 19
2.6.2 พัฒนาการของเด็กอายุ 6-8 ปี 19
2.7 ของเล่นสำคัญอย่างไร 28
2.7.1 เรียนรู้ผ่านของเล่นอย่างไร 29
2.7.2 เลือกของเล่นอย่างถูกต้อง 29
2.7.3 ตรวจสอบความปลอดภัย 30
2.7.4 ของเล่นของเด็กวัย 6-8ปี 31
2.8 วัสดุ 34
2.8.1 พลาสติก 34
2.8.2 ไม้ 39
2.8.3 ยาง 43
2.8.4 เหล็ก 47
2.8.5 ผ้ายาง 49
2.8.6 ตีนตุ๊กแก 49
2.8.7 โฟมยูรีเทน 50
2.9 ข้อมูลสี 51
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 53
3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ 53
3.1.1 วิเคราะห์รูปแบบการย้อมผ้า 53
3.1.2 วิเคราะห์วิธีการสกัดสี 53
3.1.3 วิเคราะห์การใช้เตาให้ความร้อน 54
3.1.4 วิเคราะห์อุปกรณ์ 54
3.1.5 เก็บข้อมูล ทำกิจกรรม 55
3.1.6 วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้ 58
3.1.7 วิเคราะห์วัสดุในการออกแบบ 59
3.1.8 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ 60

หน้า

3.1.9 ข้อเสนอแนะในการตรวจ..... 61
3.2 การออกแบบแบบร่าง..... 61
3.2.1 สรุปผลข้อมูล 61
3.2.2 ร่างแบบ..... 61
3.3 การตรวจครั้งที่ 3 68
3.3.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ 68
3.3.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ 71
บทที่ 4 ผลงานการออกแบบ 72
ขั้นตอนการทำต้นแบบ 72
ประโยชน์ใช้สอยและการใช้งานผลิตภัณฑ์ 74
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 77
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ จากกรรมการตรวจศิลปนิพนธ์ 77
รายการอ้างอิง 78
ภาคผนวก 79

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

2.1 ภาพแสดงการย้อมแบบร้อน 5
2.2 ภาพแสดงการย้อมครามแบบเย็น 6
2.3 ภาพแสดงการเตรียมสี 9
2.4 ภาพแสดงการเทน้ำเพื่อต้มสี 9
2.5 ภาพแสดงการต้มสี..... 9
2.6 ภาพแสดงการเทแยกกาก 10
2.7 ภาพแสดงการจุ่มย้อม 10
2.8 ภาพแสดงการนำผ้าขึ้น 10
2.9 ภาพแสดงการตากผ้า 11
2.10 ภาพแสดงการซักผ้า 11
2.11 ตัวอย่างลวดลายลานธรรมชาติ 13
2.12 ตัวอย่างวัสดุกึ่งธรรมชาติ 13
2.13 แสดงผ้าใยไหม 14
2.14 แสดงผ้าใยสังเคราะห์ 14
2.15 ภาพแสดงพลาสติก 34
2.16 ภาพแสดงตัวอย่างพลาสติด เทอโมเซตติ้ง 35
2.17 ภาพแสดงตัวอย่างพลาสติด 36
2.18 ภาพแสดงพลาสติด pvc 37
2.19 ภาพแสดงพลาสติก LDPE 38
2.20 ภาพแสดงพลาสติก PP 38
2.21 ภาพแสดงพลาสติก PS 39
2.22 ถาพแสดงไม้ 41
2.23 ภาพแสดงไม้อัด 42
2.24 ภาพแสดงไม้ mdf 42
2.25 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ 44
2.26 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากยางเทียม 44
2.27 ภาพตัวอย่างเหล็กเส้น 48

หน้า

2.28 ภาพแสดงตัวอย่าง ผ้ายาง 49

2.29 ภาพแสดงตัวอย่างตีนตุ๊กแก 50

2.30 ภาพแสดงตัวอย่างยูรีเทน 51

3.1 ภาพแสดงตัวอย่างผลงานศิลปะของเด็ก อายุ 6-8 ปี ในห้องศิลปะ 55

3.2 ภาพแสดงการจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนทำกิจกรรม 56

3.3 ภาพแสดงการอธิบายก่อนเข้ากิจกรรมและจัดเตรียมวัสดุเพื่อมาทำสี 56

3.4 ภาพแสดงขั้นตอนการทำลวดลายของเด็กอายุ 6-8 ปี 57

3.5 ภาพแสดงขั้นตอนการย้อมขิงเด็กวัย 6-8 ปี 57

3.6 ภาพแสดงขั้นตอนการล้างและตากผ้าของเด็กอายุ 6- 8 ปี 58

3.7 ภาพแสดงผลงานการย้อมสีของเด็กอายุ 6-8 ปี 58

3.8 ภาพแสดงวัสดุที่เหมาะกับการทำขอเล่น 59

3.9 ภาพแสดงวัสดุที่เหมาะกับการใช้ย้อสี 60

3.10 อุปกรณ์การหั้น 62

3.11 อุปกรณ์การทำลวดลาย 62

3.12 ภาพตัวอย่างลวดลายที่สามารถทำได้ 63

3.13 ภาพตัวอย่างการออกแบบแนวทางที่ 1 64

3.14 ภาพตัวอย่างแนวทางการออกแบบที 2 65

3.15 ภาพตัวอย่างแนวทางการออกแบบที่ 3 66

3.16 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 4 67

3.17 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ 68

3.18 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ การเก็บอุปกรณ์ 69

3.19 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ การเล่นโดยใช้แม่เหล็ก 69

3.20 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ การใช้ชิ้นส่วนร่วมกัน 69

3.21 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ บล็อคเก็บของ 70

3.22 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ส่วนการระบายน้ำและการนำสีกลับมาใช้ใหม่ 70

3.23 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ หม้อต้มน้ำ 70

4.1 ภาพการทำโมด์แวคคัม..... 72

4.2 ภาพชิ้นส่วนต่างๆในงาน 72

4.3 ภาพชิ้นส่วนย่อย 73

หน้า

4.4 ภาพชิ้นส่วนที่สามารถนำมาประกอบกัน 73
4.5 ภาพลายละเอียดส่วนยางและการทำสี 74
4.6 ภาพ page present 74
4.7 ภาพชิ้นงานทุกชิ้น 75
4.8 ภาพการย้อมให้เกิดลวดลายหอยโข่ง 75
4.9 ภาพการย้อมกระเป๋าเสื้อ 75
4.10 ภาพการย้อมถุงเท้าอละถุงผ้า 76
4.11 ภาพการย้อมกั้นสีด้วยแม่เหล็ก 76

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 แสดงลักษณะผ้ากับการย้อมสี 16
2.2 ความสามารถเด็กวัย 6-8 ปี 27
2.3 ของเล่นตามวัย 31

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ในวัยเด็ก เป็นวัยที่พัฒนาการทั้งเรื่องร่างกาย สมอง รวมถึงความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้คิดวิเคราะห์ การเล่นบทบาทสมมุติเป็นอีกหนึ่งพฤติกรรมที่พบเห็นได้บ่อยและเป็นประโยชน์กับการเรียนรู้ของเด็กในเรื่องการฝึกทักษะให้เด็กได้ใช้ของต่างๆ ซึ่งกิจกรรมมักใช้ของเสมือนจริงในการเล่น ซึ่งเมื่อเด็กโตขึ้นในวัย 6 – 8 ปี การเล่นบทบาทสมมุติมักมีบทบาทที่น้อยลง เด็กเริ่มมีการเล่นที่สมบูรณ์แบบมากขึ้น เพื่อเติมเต็มจินตนาการของเล่นมักจะเป็นประเภทเกมส์ต่างๆหรือชุดของเล่นที่ใช้ของใช้จริง

การย้อมสีธรรมชาติ เป็นการนำวัสดุตามธรรมชาติมาใช้เป็นสีในการย้อมผ้า ซึ่งสีที่ได้จะมีสเน่ห์และมีความปลอดภัยไม่มีสารพิษตกค้างที่เป็นอันตราย ซึ่งเป็นอีกแนวคิดที่น่าสนใจเนื่องจากเป็นกิจกรรมที่สนุกจากขั้นตอนต่างๆ การเรียนรู้เรื่องของการย้อมผ้าหรือสี เป็นส่วนที่มีความสำคัญ โดยเด็กจะสามารถเรียนรู้ว่าสิ่งของธรรมชาติต่างๆรอบตัว เช่น ผลไม้ พืชต่างๆ เมื่อนำมาย้อมสีจะเกิดเป็นสีอะไร อีกทั้งยังได้ทดลองได้หัดกรรมวิธีและได้ผลลัพธ์เป็นของใช้ของตนเอง อีกทั้งยังสามารถแลกเปลี่ยนการทดลองเรื่องสีกับเพื่อนได้ซึ่งเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนด้วยกัน โดยการย้อมสีเป็นศาสตร์ที่มีเทคนิคมากมายให้ผสม ทดลอง เติมแต่งประยุกต์ใช้ได้ไม่ซ้ำ เด็กจะสามารถค้นหาลวดลาย เป็นการเสริมสร้างจินตนาการซึ่งเป็นพัฒนาการของเด็กช่วงวัยนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ผู้ใช้สนุกสนานกับการเล่นและเรียนรู้การย้อมผ้า
2. เพื่อออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ผู้ใช้ได้สร้างสรรค์ลวดลายและสีลงในของใช้ส่วนตัวประเภทผ้าของตนเอง

1.3 ขอบเขตของการออกแบบ

1 ออกแบบชุดของเล่นที่รองรับการย้อมของใช้ประเภทผ้าสำหรับเด็ก อายุ 6 – 8 ปี เช่น หมวก ถุงผ้า ผ้าเช็ดหน้า ถุง เท้า ผ้าพันคอ เป็นต้น โดยมีผู้ใหญ่ช่วยเหลือบางขั้นตอน

2. ออกแบบชุดอุปกรณ์ที่รองรับขั้นตอนการย้อมสีธรรมชาติต่างๆ เช่น

การเตรียมสี - อุปกรณ์การคั้น การบด การหั่น การฝน การขูด ที่สนุกและปลอดภัย ฯลฯ

- ภาชนะใส่น้ำร้อน ภาชนะแช่ผ้า ภาชนะล้างสี อุปกรณ์ให้ความร้อน

การทำลวดลาย - ออกแบบอุปกรณ์เสริมที่เหมาะกับเทคนิคการย้อม เช่น การมัดย้อม การย้อมแบบไล่สี การย้อมกั้นสี อุปกรณ์การกั้นสี จากการ มัด หนีบ พับ การเย็บ ฯลฯ ที่ใช้งานได้ง่าย

การย้อมสี - มีการทำงานที่ปลอดภัย ไม่เสี่ยงจากการโดนน้ำร้อน

3. ออกแบบชุดของเล่นมีรูปลักษณ์ใกล้ชิดกับเด็ก อายุ 6 – 8 ปี และปลอดภัยจากขั้นตอนที่อาจเป็นอันตรายจากการย้อม เช่น ขั้นตอนที่ต้องใช้น้ำร้อน อุปกรณ์มีคม เป็นต้น

1.4 แนวทางในการออกแบบ และการแก้ไขปัญหา

ปัญหา : เด็กไม่สามารถเข้าถึงขั้นตอนการย้อมผ้าธรรมดาทำให้อาจไม่รู้สึกสนุก

แนวทางการแก้ไข : ออกแบบให้มีรูปแบบการย้อมสีสันรูปทรงของของเล่นที่น่าเล่น

ปัญหา : มีการใช้ความร้อน ของแหลม ในขั้นตอนการย้อมสี

แนวทางการแก้ไข : ออกแบบให้มีส่วนอำนวยความสะดวกกับขั้นตอนนั้นๆให้ปลอดภัย

ปัญหา : มีอุปกรณ์ชิ้นส่วนมาก หยิบจับไม่สะดวก

แนวทางการแก้ไข : ออกแบบการเก็บที่เป็นหมวดหมู่และเหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้ใช้

ปัญหา : การทำงานไม่ต่อเนื่องเนื่องจากมีขั้นตอนและของที่มาก

แนวทางการแก้ไข : ออกแบบลักษณะการทำงานตามขั้นตอนให้เข้าใจง่าย

ปัญหา : การเก็บรักษาสีที่ทำขึ้นและทำความสะอาดยาก

แนวทางการแก้ไข : ออกแบบให้ทำความสะอาดและสามารถจัดเก็บได้สะดวก

1.5 แนวทางการศึกษา

1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
    - ศึกษาข้อมูลผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง
        - เด็ก
            - ช่วงอายุ/วัย
            - พฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์
        - ผู้ปกครอง
            - ช่วงอายุ/วัย
            - อุปนิสัย
            - รสนิยม ความสนใจของกลุ่มผู้ใช้
            - พฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน
    - ศึกษาข้อมูลสถานที่
        - ช่วงเวลาการเล่น
        - ขนาดพื้นที่โดยเฉลี่ย
    - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการย้อม
        - ประเภทการย้อม
        - กระบวนการการทำงาน วิธีขั้นตอนการทำ
        - เทคนิคต่างๆเกี่ยวกับการย้อมสี
        - สีธรรมชาติ
    - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
        - ผลิตภัณฑ์เดิม
        - วัสดุที่เหมาะแก่การนำมาใช้
        - สี
        - รูปแบบของผลิตภัณฑ์
        - การติดตั้ง การประกอบ การเก็บ การขนย้าย
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ
    - สำรวจและรวบรวม้อมูลเบื้องต้นเพื่อดูความเป็นไปได้ในการออกแบบและใช้งาน
    - สังเคราะห์ข้อมูลและสรุป เพื่อนำมาเลือกใช้ในผลิตภัณฑ์ หลายๆแนวทาง

- สรุปแนวทางการออกแบบ

3. ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแบบ
4. ทดสอบการใช้งานต้นแบบ
5. สรุปและประเมินผล พร้อมข้อเสนอแนะ

1.6 แผนการดำเนินงาน ระยะเวลาและลำดับขั้นตอนการดำเนินการ

1. เสนอหัวข้อครั้งที่ 1	วิเคราะห์ข้อมูลและแนวโน้มความเป็นไปได้ของโครงการ	3 สัปดาห์
2. ตรวจงานครั้งที่ 1	ศึกษาข้อมูลเชิงลึกและวิเคราะห์ข้อมูล	4 สัปดาห์
3. ตรวจงานครั้งที่ 2	ทดลองทำแบบจำลองและพัฒนาแนวทางการออกแบบ	4 สัปดาห์
4. ตรวจงานครั้งที่ 3	วิเคราะห์และศึกษาการออกแบบ พร้อมจัดทำต้นแบบ	4 สัปดาห์
5. ตรวจงานครั้งที่ 4	จัดทำเอกสาร แบบนำเสนอ แบบเพื่อการผลิต และหุ่นจำลอง	6 สัปดาห์

1.7 งบประมาณในการดำเนินงาน

1. ค่าข้อมูลและเอกสารต่างๆ	1,000 บาท
2. ค่าโดยสารและการเก็บข้อมูลตามสถานที่ต่างๆ	1,000 บาท
3. ค่าอุปกรณ์การทำ Study Model	2,000 บาท
4. ค่าเขียนแบบและ Presentation	1,000 บาท
5. ค่าทำ Prototype Model	20,000 บาท
6. ค่าจัดทำรูปเล่ม	2,000 บาท
7. อื่นๆ	2,000 บาท
รวม	29,000 บาท

1.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้งานสามารถสนุกกับการเล่นพร้อมเรียนรู้เรื่องการย้อมสี
2. ได้ผลิตภัณฑ์ให้ผู้ใช้สามารถสร้างสรรค์ลวดลายเองเพื่อเป็นการพัฒนาจินตนาการ

บทที่ 2

วรรณกรรม

2.1 ความหมายของการย้อมสีธรรมชาติ

การนำเอาวัตถุดิบในธรรมชาติที่ได้จาก พืช สัตว์ จุลินทรีย์ และแร่ธาตุต่างๆ มาย้อม เพื่อเพิ่มสีสันและความสวยงามบนผืนผ้าอันเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษสู่รุ่นหลัง โดยการนำวัสดุจากธรรมชาติที่ให้สีมาทำการย้อมสีธรรมชาติย้อมผ้า และแต่งสีอาหาร สีธรรมชาติมีส่วนที่ดีไม่ฉูดฉาด สีอ่อนเย็นากว่าสีสังเคราะห์ ปัจจุบันมีการตื่นตัวเกี่ยวกับการใช้สีธรรมชาติมากขึ้น เพราะสีสังเคราะห์เพียงบางตัวเท่านั้นที่ปลอภัยต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อม ตรงข้ามกับสีธรรมชาติที่น้อยชนิดจะเป็นพิษ ส่วนใหญ่เป็นสีที่ปลอดภัย บางชนิดใช้เป็นอาหารและยาได้ด้วย

ภูมิปัญญาการย้อมสีธรรมชาติ ภูมิปัญญาการย้อมสีธรรมชาติ คือ ความรู้การย้อมสีธรรมชาติ เป็นความรู้พื้นบ้านที่ ได้รับ การเรียนรู้ ถ่ายทอดสืบต่อจากคนรุ่นหนึ่งมาสู่อีกรุ่นหนึ่ง ควบคู่กับกรรมวิธีการทอผ้าพื้นบ้านมานาน และดูเหมือนว่าการย้อมสีธรรมชาติ เป็นกระบวนการที่ยุ่งยากซับซ้อน แต่สีธรรมชาติเป็นความ ภาคภูมิอย่างหนึ่งของคนท า เป็นภูมิปัญญาชาวบ้านที่ยังคงร่วมสมัยอยู่เสมอ

2.2 ประเภทการย้อมสี

การย้อมสียังแบ่งออกเป็นอีกหลายหลายประเภทขึ้นอยู่กัยวิธีการย้อมและการนำสิ่งต่างๆมาใช้ในการย้อม

2.2.1 การย้อมร้อน

การใช้ความร้อนที่เกิดจากการต้มในการสกัดสีจากวัตถุดิบธรรมชาติ ในขั้นตอนการย้อม

ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงการย้อมแบบร้อน

ที่มา : http://www.biogang.net/blog/blog_detail.php?uid=44863&id=1338

2.2.2 การย้อมเย็น

การนำเอาวัตถุดิบธรรมชาติที่ให้สีนั้นมาสกัดสี โดยวิธีการหมัก และใช้แสงแดดป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการย้อมให้ติดสี เช่น การย้อมด้วยคราม ฮ่อม และมะเกลือ เป็นต้น

ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงการย้อมครามแบบเย็น

ที่มา : http://www.chaimongkol.net/site/index.php/saiboon-julakatin/cotton-4

2.3 ขั้นตอนในการย้อมผ้าจากธรรมชาติ

ขั้นตอนการย้อมสีธรรมชาติมีขั้นตอนที่ต้องใช้เวลาและทักษะอยู่มากโดยแต่ละขั้นตอนจะเป็นปัจจัยในการเกิดสี ความเข้มของสี

2.3.1 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบให้สี เช่น ใบไม้ ดอกไม้ เปลือกไม้ กิ่ง ก้านใบ แก่นใบ ผลไม้ รากไม้ ที่ให้สีในโทนที่ ต้องการมา จำนวนพอประมาณ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับน้ำ หม้อที่ใช้ต้ม และจำนวนผ้าที่ต้องการย้อมด้วย นำวัตถุดิบดังกล่าวมาหั่นเล็กๆ ขนาดพอเหมาะกับภาชนะต้ม
2. เตาขนาดใหญ่ หรือก้อนเส้าที่สูงเล็กน้อยเพื่อตั้งหม้อต้มน้ำ พร้อมกับถ่านหรือฝืนที่จะก่อไฟ
3. ผ้าฝ้าย ขนาดตามต้องการ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้
4. หนังยาง เชือก ฟางหรือเข็มกับด้าย เพื่อเอาไว้มัดลวดลาย
5. ปีบ กะละมังหรือหม้อขนาดใหญ่เพื่อเอาไว้ต้มสีย้อมผ้าจาก ธรรมชาติ
6. ถุงผ้า หรือ ตาข่าย สำหรับใส่หรือห่อวัตถุดิบที่ให้สี เพื่อป้องกันไม่ให้เศษไม้กระจายไปติดกับผ้าที่เราจะย้อม

7. ไม้ไผ่ผ่าซีกแบนเรียบ ไม้ไอศกรีม ก้อนหิน หรือวัตถุขนาดต่างๆ เพื่อ เอาไว้ทำเป็นแม่แบบกดทับผ้าเพื่อให้เกิด ลายตามจินตนาการ
8. เกลือ เอาใส่ในหม้อต้มน้ำเพื่อให้สีติดทนนานขึ้น

2.3.2 เตรียมตัวทำปฏิกิริยา [1]

สารกระตุ้นในการย้อมสีธรรมชาติ

ในการย้อมสีธรรมชาติสามารถทำให้เกิดระดับสีต่างกันด้วยการใช้สารกระตุ้นช่วยให้สีติดต่างชนิดกัน ตัวช่วยติดสีที่ได้จากธรรมชาติที่เป็นด่าง เช่น ปูนขาวและปูนแดงที่ใช้กินกับหมาก โคลนที่อยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำสนิม ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารช่วยติดต่างชนิดกัน ดังเช่น การใช้ใบหู กวางกับน้ำสนิม จะได้เป็นสีเขียวอ่อน ถ้าต้องการย้อมเป็นสีเขียวอมเหลืองต้องใช้ใบหูกวางกับปูนขาวและถ้าใช้เปลือกประดู่กับโคลนจะได้สีน้ำตาลเข้ม แต่ถ้าใช้เปลือกประดู่กับปูนแดงจะได้เป็นสีน้ำตาลแดง

ตัวทำปฏิกิริยาคือวัตถุดิบที่จะมาช่วยเพิ่มและเปลี่ยนสีสันให้ได้สีที่หลากหลายขึ้นจากเดิม ซึ่งแต่ละตัวจะทำให้ผ้าที่ย้อมเปลี่ยนเป็นสีต่างๆ เช่น เข้มขึ้น จางลง หรือเปลี่ยนเป็นสีอื่นๆ แต่ก็อยู่ในโทนสีเดิมขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสารดังกล่าว ดังนี้

1. น้ำด่าง ได้จากการนำขี้เถ้าจากเตาไฟที่เผาไหม้แล้วประมาณ 1 -2 กิโลกรัม มาผสมให้ละลายกับน้ำประมาณ 10 - 15 ลิตร ในภาชนะ เช่น ถังน้ำ หรือ แกลลอน แล้วปล่อยทิ้งไว้ให้ตกตะกอน ประมาณ 1 - 2 วัน หลังจากนั้นค่อยๆ เทกรองเอาน้ำที่ใสๆ ที่ได้จากการหมักขี้เถ้า มาเป็นน้ำหัวเชื้อ ซึ่งสามารถใส่ขวดแล้วเก็บไว้ได้นานเท่าไหร่ก็ได้ น้ำด่างขี้เถ้าที่ดีจะต้องใสและไม่มีกลิ่นเหม็น ปริมาณที่ใช้ในแต่ละครั้ง น้ำ 1 ถัง ใช้น้ำด่างประมาณครึ่งขวดลิตร เป็นต้น
2. น้ำปูนใส ได้จากการนำปูนขาวเคี้ยวหมากขนาดเท่าหัวแม่มือ มา ละลายกับน้ำ 1 ถัง (ประมาณ 15 - 20 ลิตร) ทิ้งไว้ให้ตกตะกอนรินเอาเฉพาะน้ำที่ใสๆ เท่านั้น น้ำปูนใสที่ดีจะใส และไม่มีกลิ่น
3. น้ำสารส้ม ได้จากการนำสารส้มที่เป็นก้อนมาแกว่งให้ละลายกับน้ำ แล้วกรอง หรือตักเอาน้ำใช้เลยก็ได้ น้ำสารส้มจะใสและไม่มีกลิ่น

4. น้ำสนิม ได้จากการนำเศษเหล็ก ตะปู หรือ สังกะสีที่เป็นสนิม นำลงไปแช่น้ำ ทิ้งไว้กลางแดดเป็นเวลาอย่างน้อย 1 เดือนหมั่นตรวจดูและเติมน้ำให้เต็มเสมอ เพราะเมื่อเรานำน้ำไปตั้งกลางแดดน้ำจะระเหยกลายเป็นไอ เราจึงต้องเติมน้ำอยู่เสมอ เมื่อจะใช้ให้กรองเอาเฉพาะน้ำที่แช่เหล็กระวังเศษเหล็กจะผสมมากับน้ำ เพราะอาจจะเกิดอันตรายได้ น้ำสนิมมีสีขุ่นดำ มีกลิ่นค่อนข้าง เหม็น ปริมาณใช้น้ำสนิมครึ่งขวดลิตรต่อน้ำ 1 ถัง (ประมาณ 15 - 20 ลิตร)

2.3.3 ขั้นตอนการเตรียมผ้าฝ้าย มีดังนี้

1. นำผ้าฝ้ายสีขาวมาตัดตามขนาดที่ต้องการ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ว่าจะทำอะไร เช่น ผ้าเช็ดตัว ผ้าปู โต๊ะ ผ้าห่ม ผ้าปูที่นอน เป็นต้น
2. นำไปเย็บริมให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันการหลุดลุ่ยของชายผ้า หรือนำมาตัดชายผ้าแล้วดึงปมออกให้เป็นชายเพื่อพันให้เป็นเกลียวก็ได้
3. นำผ้าฝ้ายไปซักในน้ำสะอาด เพื่อให้แป้งที่ติดมากับผ้าหลุดออกและเพื่อให้ผ้านุ่มและดูดสีมากขึ้น
4. มัดลวดลายตามจินตนาการ

2.3.4 ขั้นตอนการทำผ้ามัดย้อมจากสีธรรมชาติ มีดังนี้

1. ต้มน้ำให้เดือด ในภาชนะที่ใหญ่พอประมาณ (ขึ้นอยู่กับจำนวนผ้า ที่จะย้อมด้วย) ใส่เกลือลงไปพร้อมกับน้ำเพื่อให้สีติดทนนานและสีสดขึ้น
2. นำวัตถุดิบให้สีที่เตรียมไว้มาสับๆ ให้เล็กพอประมาณ แล้วใส่ ใน ถุงผ้าหรือตาข่ายที่เตรียมไว้ แล้วนำเอาไปต้มกับน้ำที่เดือด เพื่อสกัดเอาสารที่มี อยู่ในนั้นออกมา ใหสังเกตสีที่ออกมาจากถ้าสีเข้มแล้วจึงทำให้วัตดุดิบที่ต้องการทำสีแหลกหรือทำให้เป็นชิ้นเล็กๆ ด้วยวิธีการต่างๆเช่น การหั่น การบด การฉีก

---

[1]**เตรียมตัวทำปฏิกิริยา** เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://www.slideshare.net/panida428/ss-27174830

ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงการเตรียมสี

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

3 ใส่วัถุดิบลงในหม้อต้ม เติมน้ำเล็กน้อย

ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงการเทน้ำเพื่อต้มสี

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

นำส่วนผสมไปต้มและเคี่ยว การย้อมแบบร้อนใช้อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส ในสภาพอุณหภูมิร้อน เช่นนี้โมเลกุลของสีจะซึมเข้าไปในเนื้อผ้าได้ดีที่สุดและมีผลต่อความสดและความคงทนของสี ด้วยการสกัดสีจากส่วนต่างๆ น้ำส่วนผสมใส่ลงในหม้ออลูมิเนียมหรือหม้อสแตนเลส น้ำขึ้นตั้งไฟเพื่อสกัดสีออก ตั้งไว้นานประมาณหนึ่งชั่วโมง สีในวัตถุดิบก็จะออกมาเป็นน้ำย้อม

ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงการต้มสี

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

เมื่อน้ำออกสีกรองเอากากออก

ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงการเทแยกกาก

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

4. นำผ้าใส่ลงไปในน้ำสี การใช้ความร้อนที่เกิดจากการต้มในการสกัดสีจากวัตถุดิบธรรมชาติ โดยการนำน้ำสีที่สกัดขึ้นตั้งไฟ เมื่ออุณหภูมิในหม้อย้อมได้ 70 องศาเซลเซียส ให้นำผ้าลงย้อม ขณะย้อมหมุนกลับผ้าทุก ๆ 10 นาที อุณหภูมิในการย้อมไม่ควรเกิน 95 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 2.7 ภาพแสดงการจุ่มย้อม

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

เมื่อได้สีตามต้องการเอาผ้าขึ้น

ภาพที่ 2.8 ภาพแสดงการนำผ้าขึ้น

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

5. นำผ้าที่ผูกลายเสร็จลงไปในหม้อต้มสี ให้กลับด้านผ้าหรือกวน ให้ตลอด เพื่อให้สีผ้าดูดสีสม่ำเสมอกันทั้งผืน ให้สังเกตสีที่ซึมเข้าไปในเนื้อผ้า ถ้าพอใจหรือเหมาะสมแล้วจึงนำออกมา วางให้เย็นก่อน (ประมาณ 30 นาที ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ)

นำผ้าตากให้แห้ง

ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงการตากผ้า

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

นำกลับมาซักน้ำปล่าว

ภาพที่ 2.10 ภาพแสดงการซักผ้า

ที่มา : http://www.wikihow.com/Make-Natural-Dyes

6. ล้างขยี้เบาๆ ในน้ำตัวทำปฏิกิริยาเพื่อทำให้เกิดสีใหม่ เช่น น้ำสนิม น้ำสารส้ม น้ำปูนใส น้ำด่างขี้เถ้า (ในขณะที่แช่ผ้าในตัวทำปฏิกิริยาแต่ละชนิดให้สังเกตถึงความต่างและการเปลี่ยนแปลงสีของแต่ละชนิดไว้ด้วยเพราะแต่ละตัวจะให้สีแตกต่างกัน) ถ้าพอใจแล้วให้แกะลายออกแล้วนำไปตากแดดให้แห้ง หรือถ้ายังไม่พอใจในสีที่ปรากฏให้นำไปล้างน้ำ สะอาดแล้วนำกลับไปย้อมกับตัวทำปฏิกิริยาชนิดอื่นๆ อีก แต่ข้อควรระวัง คือในระหว่างที่นำผ้าเปลี่ยนตัวทำปฏิกิริยาให้ล้างน้ำเปล่าก่อน เพื่อไม่ให้ผสมกัน หรือถ้าไม่พอใจอีกอาจนำไปต้มกับน้ำเปลือกไม้อีกครั้ง เพื่อย้อมใหม่ จนเป็นที่พอใจแล้วแก้ผ้าที่มัดไว้นำไปตากแดดให้แห้ง

2.4 การทำลวดลาย

การทำลวดลายเพื่อให้เกิดขึ้นสร้างความน่าสนใจให้กับงานย้อมผ้า เป็นการเพิ่มมูลค่าและสามารถหาสิ่งของใกล้ตัวมาทำลวดลายได้ง่ายไม่ใช้ทักษะเยอะ

2.4.1 การทำลวดลายผ้า (แบบง่าย)

ลวดลายในการย้อมสีคือการนำสิ่งของต่างๆมาใช้ เพื่อกั้นไม่ให้น้ำสีซึมเข้าไปในเนื้อผ้า ซึ่งมาจาก การมัด การบิด การบีบ ฯลฯ โดยการทำลวดลายในปัจจุบันมีเทคนิคใหม่ๆเพิ่มขึ้นเรื่อยๆเพื่อสร้างลวดลายที่มีความใหม่มากขึ้น
การคิด ประดิษฐ์ลายผ้า ขึ้นอยู่กับจินตนาการและการสังเกตของแต่ละคน ซึ่งการมัดแต่ละครั้งหรือแต่ละคน ลายผ้าที่ได้จะไม่เหมือนกัน แต่ก็สามารถปรับปรุง หรือออกแบบให้ใกล้เคียง หรือ คล้ายกันได้ ขึ้นอยู่กับการสังเกตและพัฒนาการของแต่ละคนด้วย ซึ่งการมัดลายแบบพื้นฐานอย่างง่ายมี 4 แบบ ดังนี้

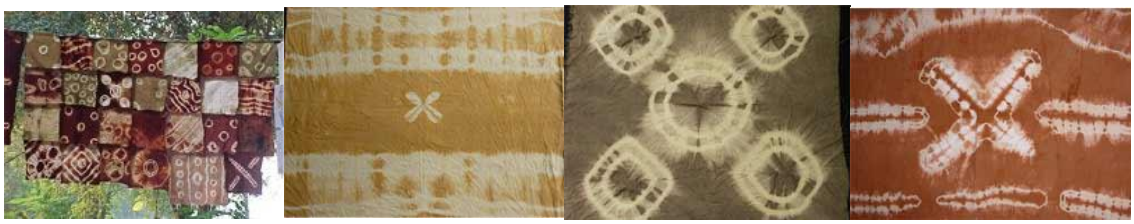
1. การพับแล้วมัด กล่าวคือ เป็นการพับผ้าเป็นรูปต่างๆ แล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ผลที่ได้จะได้ลวดลายที่มี ลักษณะลายด้านซ้ายและลายด้านขวาจะมีความใกล้เคียงกัน แต่จะมีสีอ่อนด้านหนึ่งและสีเข้มด้านหนึ่ง เนื่องจากว่าหากด้านใดโดนพับไว้ด้านในสีก็จะซึมเข้าไปน้อย ผลที่ได้ก็คือจะมีสีจางกว่านั่นเอง

2. การห่อแล้วมัด กล่าวคือ เป็นการใช้ผ้าห่อวัตถุต่างๆ ไว้แล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ลายที่เกิดขึ้นจะเป็นลายใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุที่นำมาใช้ และลักษณะของการมัด เช่น การนำผ้ามาห่อก้อนหินรูปทรงแปลกๆ ที่มีขนาดไม่ใหญ่นัก แล้วมัดไขว้ไปมา โดยเว้นจังหวะของการมัดให้มีพื้นที่ว่างให้สีซึมเข้าไปได้ อย่างนี้ก็จะมีลาเกิดขึ้นสวยงามแตกต่างจากการมัดลักษณะวัตถุอื่นๆ

3. การขยำแล้วมัด กล่าวคือ เป็นการขยำผ้าอย่างไม่ตั้งใจแล้วมัดด้วยยางหรือเชือก ผลมี่ได้จะได้ลวดลายแบบ อิสระ เรียกว่าลายสวยแบบบังเอิญ ทำแบบนี้อีกก็ไม่ได้ลายนี้อีกแล้ว เนื่องจากการขยำแต่ละครั้งเราไม่สามารถควบคุมการทับซ้อนของผ้าได้ ฉะนั้นลายที่ได้เป็นลายที่เกิดจากความบังเอิญจริงๆ เปรียบเทียเหมือนกับการที่เราเห็นก้อนเมฆ ก้อนเมฆแต่ละก้อนจะมี

ลักษณะแตกต่างกัน และเมื่อผ่านสักครู่ลายหรือลักษณะของก้อนเมฆก็จะเปลี่ยนไป เราเรียกว่าลายอิสระ หรือรูปร่างรูปทรงอิสระนั่นเอง

4. พับแล้วหนีบ กล่าวคือ เป็นการพับผ้าเป็นรูปแบบต่างๆ แล้วเอาไม้ไอศกรีม หรือไม้ไผ่ผ่าบางๆ หนีบไว้ทั้งสอง ข้างเหมือนปิ้งปลา ต้องมัดไม้ให้แน่น ภาพที่ออกมาก็จะเป็นรูปต่างๆ เช่น รูปดอกไม้ รูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างลวดลายต่างๆจากการย้อมผ้า

ที่มา : http://yimlamai.net/nature-color.html

2.4.2 อุปกรณ์การทำลวดลาย

อุปกรณ์ต่างๆที่นำมาทำลวดลายแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. วัสดุจากธรรมชาติ

เป็นวัสดุที่นำมาจากธรรมชาติไม่ได้ผ่านการแปรรูปหรือดัดแปลง นำมาทำให้เกิดลวดลาย เช่น

กิ่งไม้ ใบไม้ หิน ดิน เป็นต้น

ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างลวดลายลานฑรรมชาติ

ที่มา : http://yimlamai.net/nature-color.html

2 วัสดุกึ่งธรรมชาติ

วัสดุที่มนุษย์นำมาแปรรูปหรือดัดแปลง แต่ไม่ได้ถูกใช้ในงานย้อมผ้าโดยตรง เช่น หนังยาง ไม้หนีบ แป้งข้าวเจ้า เป็นต้น

ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างวัสดุกึ่งธรรมชาติ

ที่มา : http://www.ohhomagic.com/store/product/view/หนังยางคละสี-th.html

http://m.thai.alibaba.com/p-detail/GLUTINOUS-RICE-FLOUR-WET-MILL-FROM-50000257463.html

3 วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น

เป็นวัสดุที่ถูกสร้างมาเพื่อทำลวดลายในการย้อมผ้าโดยเฉพาะ เช่น แม่พิม dye-cut เป็นต้น

ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างลวดลายลานฑรรมชาติ

ที่มา : https://papipapercraft.files.wordpress.com/2014/10/img_5315.jpg

http://th.aliexpress.com/w/wholesale-laser-cutting.html

2.4.3 ข้อสังเกต และ ข้อควรระวัง

หลักการสำคัญในการทำมัดย้อมคือ ส่วนที่ถูกมัดคือส่วนที่ไม่ต้องการให้สีติด ส่วนที่เหลือหรือส่วนทีไม่ได้มัดคือส่วนที่ต้องการให้สีติด การมัดเป็นการกันสีไม่ให้สีติดนั่นเอง ลักษณะที่สำคัญของการมัดมีดังนี้

1. ความแน่นของการมัด
   - กรณีแรกมัดมากเกินไปจนไม่เหลือพื้นที่ให้สีแทรกซึมเข้าไปได้ เลย ผลที่ได้ก็คือได้สีขาวของเนื้อผ้าเดิม อาจมีสีย้อมแทรกซึมเข้ามาได้เล็กน้อย อย่างนี้เกิดลายน้อย
   - กรณีที่สองมัดน้อยเกินไป เหลือพื้นที่ให้สีย้อมติดเกือบเต็มผืน อย่างนี้เกิดลายน้อยเช่นกัน ทั้งผืนมีสีย้อมแต่แทบไม่มีลายเลย
   - กรณีที่สาม มัดเหมือนกันแต่มัดไม่แน่น อย่างนี้เท่ากับ ไม่ได้มัดเพราะหากมัดไม่แน่นสีก็จะแทรกซึมผ่านเข้าไปได้ทั่วทั้งผืน

2. การใช้อุปกรณ์ช่วยในการหนีบผ้าแล้วมัด เพื่อให้เกิด ความ แน่นและเกิดลวดลายตามแม่แบบที่ใช้หนีบ ดังนั้นลายสวยเพียงใดขึ้นอยู่กับการออกแบบแม่แบบที่จะใช้หนีบด้วย

3. ความสม่ำเสมอของสีย้อม สีย้อมที่ติดผ้าจะสม่ำเสมอได้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิความร้อนขณะนำผ้าลงย้อม และการกลับผ้าไปมาการขยำผ้าเกือบตลอดเวลาของการย้อมหนึ่งถึงหนึ่งชั่วโมงครึ่งก่อนที่จะแช่ผ้าไว้

ตารางผ้า

ชนิดผ้า	การย้อมร้อน	การย้อมเย็น
ผ้าฝ้าย (Cotton)	ย้อมได้สีเข้ม	ย้อมได้สีเข้ม
ผ้าลินิน (Linen)	ย้อมได้สีเข้ม	ย้อมได้สีเข้ม
ผ้าวิสโคส เรยอง (Viscose Rayon)	ย้อมได้สีเข้ม	ย้อมได้สีเข้ม
ผ้าวินเซล (Vincel)	ย้อมได้สีเข้ม	ย้อมได้สีเข้ม
ผ้าไหม (Silk)	ย้อมได้สีเข้ม	ย้อมได้สีอ่อน
ผ้าขนสัตว์ (Wool)	ย้อมได้สีเข้ม	ย้อมได้สีอ่อน
ผ้าไลคร่า (Lycra)	ย้อมได้สีเข้ม	ไม่สามารถย้อมได้
ผ้าไนล่อน (Nylon)	ย้อมได้สีเข้ม	ไม่สามารถย้อมได้
ผ้าฝ้ายผสมโพลิเอสเตอร์ (Cotton & Polyester)	ย้อมได้สีอ่อน	ย้อมได้สีอ่อน
ผ้าโพลิเอสเตอร์ (Polyester)	ไม่สามารถย้อมได้	ไม่สามารถย้อมได้

ตาราง 2.1 แสดงลักษณะผ้ากับการย้อมสี

สำหรับผ้าขนสัตว์ ให้ดูรายละเอียดวิธีการใช้กับผ้าขนสัตว์ของสีแต่ละชนิด

หมายเหตุ ผ้าเส้นใยสังเคราะห์ 100% เช่น โพลิเอสเตอร์ และอะคริลิค ไม่สามารถย้อมได้ เพราะสีไม่สามารถซึมได้

2.5 วิธีทดสอบชนิดของเส้นใยผ้าด้วยตัวเอง

ผ้าใยธรรมชาติ เมื่อนำมาเผาไฟจะค่อยๆ ไหม้ไฟ มีกลิ่นคล้ายเผากระดาษ และไหม้จนหมดเหลือเป็นขี้เถ้าเล็กน้อย

ภาพที่ 2.12 แสดงผ้าใยธรรมชาติ

ที่มา : http://vorabhasd.co.th/Adv_Fabric_Test.htm

ผ้าไหม และผ้าขนสัตว์ เมื่อนำมาเผาจะไหม้ไฟ และหดตัวเป็นก้อนขี้เถ้ากรอบสีดำ และมีกลิ่นคล้ายเส้นผมไไฟ

ภาพที่ 2.13 แสดงผ้าใยธรไหม

ที่มา : http://vorabhasd.co.th/Adv_Fabric_Test.htm

ภาพที่ 2.14 แสดงผ้าใยสังเคราะห์

ที่มา : http://vorabhasd.co.th/Adv_Fabric_Test.htm

สิ่งที่ไม่ควรทำในการย้อมผ้า

- ไม่ควรย้อมผ้าที่ยังเปื้อนคราบสกปรกอยู่ ควรกำจัดคราบสิ่งสกปรกให้สะอาดก่อน แล้วจึงนำผ้าไปย้อม
- ไม่ควรย้อมผ้าที่เปื้อนยาฟอกสี (Bleach) เพราะบริเวณที่เปื้อนจะย้อมไม่ติดสี ควรซักผ้าให้สะอาดก่อนนำมาย้อม
- ไม่ควรย้อมผ้าที่ผ่านกรรมวิธีพิเศษ เช่นผ้ากันน้ำ (ผ้าร่ม) และผ้าที่ระบุไว้ว่าต้องซักแห้งเท่านั้น เพราะสีไม่สามารถซึมผ่านเข้าเส้นใยผ้าได้
- ไม่ควรย้อมผ้าที่มีสีซีดเป็นแห่งๆ ไม่สม่ำเสมอ เพราะจะทำให้สีที่ย้อมออกมาไม่สม่ำเสมอด้วย ควรใช้ ยากำจัดสี (Dygon) เพื่อปรับสีให้ใกล้เคียงกันก่อนนำผ้าไปย้อม
- ไม่ควรใช้วิธีการย้อมผ้าเพื่อกลบลวดลายผ้า เพราะลวดลายผ้ายังคงอยู่ แต่เปลี่ยนสีไปเท่านั้น
- ไม่สามารถย้อมผ้าสีเข้มให้เป็นสีอ่อนได้ นอกจากจะทำให้ผ้าสีเข้มอ่อนลงก่อน ด้วยกำจัดสี (Dygon)
- ไม่สามารถใช้สีย้อมผ้ากลบทับสีเดิมได้ เช่น เปลี่ยนผ้าสีแดงให้เป็นน้ำเงิน หรือเปลี่ยนผ้าสีเขียวให้เป็นสีแดง

  เพราะสีย้อมผ้าเป็นสีโปร่งแสง สีเดิมของผ้าจะผสมกับสีที่ย้อมใหม่ เช่น ผ้าสีเหลือง ย้อมด้วยสีน้ำเงิน จะได้สีเขียว
- ไม่ควรนำน้ำสีย้อมที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีก เพราะเนื้อสีได้ซึมเข้าไปในผ้าหมดแล้ว การนำมาใช้อีกจึงทำให้ย้อมไม่ติด
- ไม่ควรใช้ย้อมผ้าโพลีเอสเตอร์ (Polyester) ผ้าอะครีลิค (Acrylic) ผ้าอะซิเตท (Acetate) 100% เพราะสีไม่สามารถซึมเข้าเส้นใยได้

2.6 ความสามารถและพัฒนาการของเด็ก อายุ 6-8 ปี

2.6.1 ความสามารถของเด็ก อายุ 6-8 ปี[2]

1. อายุ 6 ปี เด็กวัยนี้สามารถมองเห็นความแตกต่างระหว่างสิ่งของได้ เช่น ความแตกต่างของลวดลายต่าง ๆ เข้าใจความหมายของหน้า-หลังและบน-ล่างของตัวเด็ก แต่ไม่เข้าใจระยะใกล้หรือไกลของสถานที่ เด็กวัยนี้ยังคิดถึงแต่เรื่องปัจจุบัน คิดถึงแต่เรื่องที่ตนเองพัวพันอยู่ด้วย มีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมค่อนข้างสั้น สนใจการกระทำกิจกรรมต่าง ๆ แต่จะไม่สนใจความสำเร็จของกิจกรรมนั้น ๆ เด็กจะกระตือรือร้นทำงานที่ตนเองสนใจ แต่เมื่อหมดความสนใจจะเลิกทำทันที โดยไม่สนใจว่างานนั้นจะสำเร็จหรือไม่

2. อายุ 7 ปี เด็กวัยนี้จะมีความอยากรู้อยากเห็น สามารถจำเหตุการณ์ที่ผ่านมาได้ มีความสนใจที่จะทำสิ่งต่าง ๆ และจะพยายามทำให้สำเร็จ รู้จักชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้นสิ่งนี้ มีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมยังค่อนข้างสั้น จะสนใจสิ่งต่างๆทีละอย่าง ดังนั้น ถ้ามีงานหลายอย่างให้เด็กทำ ควรจะแบ่งหรือกำหนดให้เป็นส่วน ๆ ไม่ควรให้พร้อมกันทีเดียว เพราะจะทำให้เด็กเบื่อ

3. อายุ 8 ปี เด็กวัยนี้จะมีความอยากรู้อยากเห็น สนใจซักถามมากขึ้น ชอบทำสิ่งใหม่ ๆ ที่ตนไม่เคยทำมาก่อน มีสมาธิจดจ่อกับกิจกรรมนานขึ้น มีความสนใจที่จะทำงานให้สำเร็จ มีความพิถีพิถันและรับฟังคำแนะนำในการทำงานมากขึ้น สามารถเข้าใจคำชี้แจงง่าย ๆ มีความสนใจในการเล่นต่าง ๆ สามารถแสดงละครง่าย ๆ ได้ สนใจการวาดภาพ ดูภาพยนตร์ โทรทัศน์ การ์ตูน ฟังวิทยุ และชอบนิทาน สนใจในการสะสมสิ่งของ

2.6.2 พัฒนาการของเด็กอายุ 6-8 ปี

1. พัฒนาการด้านสติปัญญา[3]

เด็กวัยประถมต้น (6-9 ขวบ) มีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาที่ Jean Piaget เรียกว่า Concrete Operation คือ มีความสามารถคิดเหตุผลเชิงตรรกะได้ สามารถรับรู้สิ่งแวดล้อมตามความเป็นจริง สามารถพิจารณาเปรียบเทียบจัดของเป็นกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายอย่าง เริ่มเข้าใจกฎเกณฑ์ต่างๆ และเข้าใจความคงตัวของสสารว่า การเปลี่ยนแปลงรูปร่างภายนอกไม่มีผลต่อสภาพเดิม ต่อปริมาณ น้ำหนัก และปริมาตร มีความคิดสร้างสรรค์ ชอบคิดแก้ปัญหาตามวิธีการของตัวเอง ชอบแสวงหาวิธีการต่างๆจากการลองปฏิบัติ ซักถาม เปรียบเทียบ และจดจำสิ่งของหรือบุคคลต่างๆได้อย่างถูกต้อง พัฒนาการด้านภาษาและการใช้สัญลักษณ์ในวัยนี้มีพัฒนาการที่ก้าวหน้ามาก สามารถเข้าใจภาษา ความหมายของคำใหม่ๆ

---

[2]**ความสามารถของเด็ก อายุ 6-8 ปี** เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก https://www.gotoknow.org/posts/305008

อ่านและเขียนได้มากขึ้น สามารถอธิบาย บอกความเหมือน-ความต่างได้ มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยนำเอาสิ่งที่มีอยู่มาสัมพันธ์กัน รวมทั้งเข้าใจความหมายของบทเรียน ทั้งคณิตศาสตร์ ภาษา และการอ่าน การส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เหมาะสมจากการเลี้ยงดูของพ่อแม่ และการจัดการเรียนการสอนของครู จะช่วยให้เด็กมีวิธีคิด มีวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม เกิดทางเลือกและวิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ซึ่งจะส่งเสริมพัฒนาการในวัยต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

พัฒนาการด้านสติปัญญาวัยประถมต้นสำคัญอย่างไร? ความแตกต่างระหว่างบุคคลเกี่ยวกับ พัฒนาการทางสติปัญญา เป็นสิ่งที่ผู้ใหญ่รอบตัวจำเป็นต้องตระหนักและคำนึงถึงความ สามารถเฉพาะของเด็ก พร้อมทั้งส่งเสริมให้เด็กได้พัฒนาตามศักยภาพของตน ดังนั้นการจะบอกว่าเด็กคนหนึ่งฉลาดหรือมีความสามารถมากน้อยเพียงใด ถ้านำระดับสติปัญญาหรือไอคิวมาเป็นมาตรวัด ก็อาจวัดได้เพียงเรื่องของภาษา ตรรกศาสตร์ คณิตศาสตร์ และมิติสัมพันธ์เพียงบางส่วน ยังมีความสามารถอีกหลายด้านที่แบบทดสอบไม่สามารถวัดได้ เช่น ความ สามารถทางดนตรี ความสามารถทางกีฬา หรือความสามารถทางศิลปะ เป็นต้น

ศาสตราจารย์โฮวาร์ด การ์ดเนอร์ (Howard Gardner) นักจิตวิทยา มหาวิทยาลัยฮาวาร์ด เป็นผู้ที่พยายามอธิบายให้เห็นถึงความสามารถที่หลากหลาย โดยคิดเป็น “ทฤษฎีพหุปัญญา” (Theory of Multiple Intelligences) เสนอแนวคิดว่า สติปัญญาของมนุษย์มีหลายด้านที่มีความสำคัญเท่าเทียมกัน ขึ้นอยู่กับว่าใครจะโดดเด่นในด้านไหน แล้วนำแต่ละด้านผสมผสานกัน แสดงออกมาเป็นความสามารถในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลไป

ในปี พ.ศ. 2526 การ์ดเนอร์ได้เสนอว่า ปัญญาของมนุษย์มีอยู่อย่างน้อย 7 ด้าน คือ (1) ด้านภาษา (2) ด้านตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ (3) ด้านมิติสัมพันธ์ (4) ด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (5) ด้านดนตรี (6) ด้านมนุษยสัมพันธ์ และ (7) ด้านการเข้าใจตนเอง ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 ได้เพิ่มเติมเข้ามาอีก 1 ด้าน คือ (8) ด้านธรรมชาติวิทยา เพื่อให้สามารถอธิบายความ สามารถที่หลากหลายได้ครอบคลุมมากขึ้น

ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ชี้ให้เห็นถึงความหลากหลายทางปัญญาของมนุษย์ ซึ่งแต่ละคนมักมีปัญญาด้านใดด้านหนึ่งโดดเด่นกว่าเสมอ ไม่มีใครที่มีปัญญาทุกด้านเท่ากันหมด หรือไม่มีเลยสักด้านเดียว นับเป็นทฤษฎีที่เปิดกระบวนทัศน์ใหม่ในการศึกษาด้าน

สติปัญญาของมนุษย์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้งในกลุ่มเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่อง และเด็กที่มีความสามารถพิเศษ

ดังนั้น พ่อแม่ผู้ปกครองควรทราบและเข้าใจลักษณะของเด็ก ยอมรับความแตกต่างของเด็กแต่ละคน สามารถประเมินพัฒนา การของเด็กที่เกิดขึ้นในแต่ละวัย และตอบสนองความต้องการของเด็กได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์ปัญหาพฤติ กรรมของเด็ก และหาแนวทางแก้ไขปัญหานั้นอย่างเหมาะสม

จากวัยอนุบาลมาเป็นเด็กประถมที่รู้จักเหตุและผล มีความคิดเป็นของตนเอง สามารถแก้ไขปัญหา พร้อมเรียนรู้โลกกว้างในกรอบของระเบียบวินัย จึงทำให้สามารถมองเห็นพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน ดังนี้

- อายุ 6 ขวบ เริ่มต้นวัยประถม เด็กวัยนี้มีความสนใจกิจกรรมและงานของตนเองนานขึ้น มีความ กระตือรือร้น สนใจของแปลก ใหม่ แต่หากมีสิ่งที่น่าสนใจกว่า อาจหันไปสนใจของอีกอย่างได้ทันที นอกจากนี้สามารถวาดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน วาดรูปคน เขียนตัวอักษรง่ายๆได้ รู้ซ้ายขวา นับ 1-30 ได้ สามารถอธิบายความหมายของคำ และบอกความแตกต่างของ 2 สิ่งได้

- อายุ 7 ขวบ วัยประถมเต็มตัว เมื่อเด็กมีความสนใจสิ่งใดแล้ว จะพยายามทำให้สำเร็จ มีความอยากรู้อยากเห็น เข้าใจเรื่องเหตุและผลมากขึ้น สามารถจดจำระยะเวลา อดีตและปัจจุบันได้ มีความสนใจที่ยาวนานขึ้น แต่ยังไม่สามารถทำอะไรหลายอย่างได้พร้อมกัน เด็กวัยนี้สามารถวาดรูปคนมีรายละเอียดมากขึ้น เขียนตัวหนังสือได้ครบตามแบบ บอกวันในสัปดาห์ เปรียบ เทียบขนาดใหญ่ เล็ก เท่ากัน แก้ปัญหาได้ บวก ลบ เลขง่ายๆ และบอกเวลาก่อน-หลังได้

- อายุ 8 ขวบ วัยแห่งการเรียนรู้ เด็กวัยประถมจะสนใจและจดจ่อกับงานที่ได้รับมอบหมายและหมกมุ่นจนกว่างานนั้นจะสำเร็จ เข้าใจคำสั่งและตั้งใจทำงานให้ดีกว่าเดิม เด็กวัยนี้วาดรูปสิ่งที่พบเห็นเป็นสัดส่วนและมีรายละเอียด เขียนตัวหนังสือถูกต้อง เป็นระเบียบ บอกเดือนของปีได้ สะกดคำง่ายๆได้ ฟังเรื่องราวแล้วเข้าใจเนื้อหาและขั้นตอนได้ เปรียบเทียบสิ่งที่เหมือนกัน และสามารถเข้าใจปริมาตร

เด็กวัยประถม เป็นช่วงที่เด็กไปโรงเรียนตั้งแต่เช้าถึงบ่ายหรือเย็นแล้วจึงกลับเข้าบ้าน จึงเกิดการเรียนรู้ทั้งที่บ้านและที่โรง เรียน เด็กวัยนี้มีความสามารถที่จะมองเหตุการณ์ใน

ภาพรวม และมองรายละเอียด รวมทั้งเลือกที่จะสนใจจุดย่อยๆได้ เด็กจะมีความคิดเรื่องความคงที่ของวัตถุ ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนภาชนะไป มีความคิดเป็นเหตุเป็นผล สามารถคิดแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของตนเองต่อโลกกว้าง รู้จักแยกสิ่งของออกเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ คิดกลับไปกลับมา และคิดในใจได้ ซึ่งเป็นก้าวสำคัญของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในวัยนี้ คิดและมองโลกในมุมมองของผู้อื่นได้มากขึ้น ทำให้การปรับตัวเข้ากับคนอื่นทำได้ดีขึ้น

2. พัฒนาการด้านอารมณ์[4]

เด็กวัยประถมศึกษาตอนต้น (6-9 ขวบ) นับเป็นวัยที่มีความสุข มีความพึงพอใจเกี่ยวกับวัยของตน เป็นวัยที่ใช้เวลาส่วนมากอยู่กับเพื่อน เด็กจึงเลียนแบบพฤติกรรมต่างๆ จากเพื่อน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและการมีเพื่อนสนิทจึงเป็นเรื่องสำคัญมากสำหรับเด็กวัยนี้ ในขณะที่เด็กบางคนอาจจะมีปัญหาไม่มีเพื่อน หรือเพื่อนไม่ยอมรับ นอกจากนี้ เด็กวัยประถมต้นเป็นวัยที่รู้จักเหตุและผล มีความคิดเป็นของตัวเอง สามารถแก้ไขปัญหา พร้อมที่จะเรียนรู้ระเบียบวินัย เริ่มเรียนรู้ที่จะให้ความร่วมมือ รู้จักให้และรับ ดังนั้น การสอนให้เด็กวัยนี้รู้จักกับทุกอารมณ์ความรู้สึกที่ผ่านเข้ามา และช่วยให้เด็กสามารถแสดงออกที่เหมาะสมด้วยการฝึกฝนแนะนำ ให้คำชมเมื่อเด็กทำได้ดี และแก้ไข ชักจูง แนะนำเมื่อเด็กทำไม่เหมาะสม ส่งเสริมให้เด็กรู้ จักควบคุมอารมณ์และมีการปรับตัวที่ถูกต้อง จะเป็นการสร้างเสริมความฉลาดทางอารมณ์ที่เรารู้จักกันดีในนามของอีคิว ซึ่งเป็นทักษะหรือศิลปะการใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

พัฒนาการด้านอารมณ์วัยประถมต้นสำคัญอย่างไร?เด็กวัยประถมต้น เรียนรู้ และรู้จักอารมณ์ทุกอารมณ์ ไม่ว่าจะเป็นความกลัว ความวิตกกังวล ความโกรธ ความสนุก ความสุข ความเบิกบาน ความสำคัญอยู่ที่ผู้ใหญ่รอบตัวได้ชี้ให้เด็กเห็นถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล มองข้ามความไม่ถูกใจ ชี้ให้ เห็นข้อดีของคนอื่น และมีการแสดงออกทางอารมณ์อย่างเหมาะสม เรียนรู้เรื่องความมีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้จักแพ้ รู้จักผิดหวัง และรู้จักพยายามทำใหม่ในครั้งต่อไป การเตรียมตัวลูกให้ปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีแนวทางที่ถูกต้องในการพัฒนาชีวิตให้พ้นจากความทุกข์ และเข้าถึงความสุขที่แท้จริง นั่นคือความฉลาดในการเกิดเป็นมนุษย์

---

[3]**พัฒนาการด้านสติปัญญา** เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านสติปัญญาวัยประถมต้น/

คนเรามีโอกาสที่จะฉลาดอยู่ตลอดเวลา แม้ในโอกาสที่มีการกระทบกระทั่ง เกิดความกดดัน มีสิ่งคุกคาม ถ้าเด็กเป็นนักศึกษาเรียนรู้ชีวิต พร้อมที่จะเรียนรู้ทบทวนจากประสบการณ์ในอดีต เพื่อประโยชน์ในปัจจุบัน เพื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพและมีความสุขได้ในอนาคต แล้วเป็นความสุขที่ประกอบด้วยความฉลาด รู้อะไรควร-ไม่ควร สามารถปล่อยวางสิ่งที่ไร้แก่นสาระ ไม่หวั่นไหวตามการแปรปรวนของสิ่งภายนอก ทำยากแต่ไม่เหลือวิสัย จะทำให้สามารถประสบความสำเร็จในการปฏิบัติเพื่อพัฒนากาย วาจา ใจ ให้มีคุณภาพ ทำหน้าที่ต่างๆด้วยจิตใจที่ไม่เศร้าหมอง ไม่หวั่นไหว มีความสุข สะอาด สดชื่น และมีความคิดที่จะสร้างประโยชน์ให้แก่ชีวิตของเด็กได้

วัยประถมต้นเป็นช่วงเวลาที่เด็กถูกคาดหวังให้มีความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นต่อการปรับตัวในชีวิตตอนเป็นผู้ใหญ่ และเรียนรู้ทักษะที่สำคัญบางอย่าง ทั้งในหลักสูตรและนอกหลักสูตรของโรงเรียน ดังนั้นพัฒนาการด้านอารมณ์ของเด็กวัยนี้จึงมีทั้งความสุขและความทุกข์เกิดขึ้น ดังนี้

มีความสุข ร่าเริง ปิติเบิกบาน เด็กวัยประถมต้นเป็นวัยที่มีความสุข มีความพึงพอใจเกี่ยวกับวัยของตนอย่างมาก มีความสนุกสนานในการเล่น เพราะใช้เวลาส่วนมากอยู่กับเพื่อน เริ่มเรียนรู้ที่จะให้ความร่วมมือ รู้จักให้และรับ หากถามผู้ ใหญ่ว่าวัยไหนเป็นวัยที่มีความสุขที่สุด ส่วนมากจะตอบว่าวัยประถม ผู้ใหญ่บางคนสามารถเล่าเหตุการณ์และประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในวัยนี้ได้เป็นอย่างดี จึงไม่ยากนักที่ผู้ใหญ่รอบตัวจะช่วยให้เด็กวัยนี้มีความสุข

มีความกลัวต่างๆ เช่น กลัวสัตว์ กลัวงู กลัวความมืด กลัวที่สูง กลัวฟ้าผ่า ฟ้าร้อง แต่สิ่งที่กลัวที่สุดก็คือ กลัวถูกล้อ เพราะมีความแตกต่างกับเพื่อน นอกจากความกลัว ยังมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเรียน กลัวว่าจะสอบไม่ได้ กลัวถูกทำโทษ หรือกลัวเพื่อนไม่ชอบ เด็กบางคนจึงมีอาการเศร้าซึม ไม่ตั้งใจเรียน หลับในห้องเรียน อยู่ไม่นิ่ง มีอารมณ์เปลี่ยนแปลงง่าย หรือแสดงพฤติกรรมที่น่าแปลกใจ

มีอารมณ์โกรธ อาจจะมีการแสดงออกทางอารมณ์แตกต่างกันระหว่างเด็กหญิงและเด็กชาย มีทั้งการทำร้ายร่างกาย ต่อ สู้กันด้วยวาจา ล้อ ตั้งสมญา พูดถากถาง ขู่ หรือไม่พูดด้วย หากเด็กแสดงความโกรธ ด้วยการทำร้ายผู้อื่น ผู้ใหญ่ควรอธิบายให้เด็กเข้าใจพฤติกรรมที่ไม่เป็นที่ยอมรับของสังคม และหาตัวอย่างเพื่อนในวัยเดียวกันที่มีพฤติกรรมที่ดี ที่จะเป็นตัวอย่างได้ ผู้ใหญ่ควรชมเชยที่เด็กสามารถระงับความโกรธและแสดงออกในทางที่เหมาะสม การลงโทษเด็กด้วยการตีหรือทำให้เจ็บ เป็นเรื่องที่ไม่ควรทำอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะไม่แก้ไขพฤติกรรมที่ก้าวร้าวนั้น ยังเป็นการส่งเสริมให้เด็กมีพฤติกรรมก้าวร้าวมากยิ่งขึ้น

---

[4]**พัฒนาการด้านอารมณ์**เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านอารมณ์วัยประถมต้น/

3. พัฒนาการด้านสังคม[5]

การประพฤติปฏิบัติตนของเด็กที่เกิดจากการเรียนรู้ในการปรับตัวให้สังคมยอมรับเป็นความสามารถทางสังคมของเด็ก ซึ่งเด็กจะต้องเรียนรู้มาตั้งแต่วัยทารกและสืบเนื่องติดตัวมาจนเติบโตเข้าสู่เด็กวัยประถมต้น อายุ 6- 9 ปี ความสามารถทางสังคมของเด็กทำให้เด็กประสบความสำเร็จในชีวิต และดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุข

พัฒนาการด้านสังคมวัยประถมต้นสำคัญอย่างไร? กระบวนการปรับตัวทางสังคม (Socialization process) เป็นกระบวนการสำคัญที่เด็กจะเรียนรู้แนวทางการปฏิบัติตัวในสังคมที่ถูกต้อง การปรับตัวนี้เพื่อให้บุคคลอื่นยอมรับตนเองและอยู่ร่วมสังคมกับบุคคลอื่นได้ กระบวนการนี้ เด็กจะค่อยๆ เรียนรู้ไปตลอดชีวิต เป็นการด้านสังคมนับตั้งแต่วัยทารก โดยเด็กจะเรียนรู้ที่จะสร้างความสัมพันธ์กับแม่และขยายไปสู่บุคคลรอบข้าง เด็กจะเรียนรู้ภาษา การแสดงความรู้สึกต่อคนอื่น รู้จักการช่วยเหลือตนเอง รู้จักข้อตกลงทางสังคม การเรียนรู้แต่ละช่วงวัยมีผลต่อการประพฤติปฏิบัติอีกวัยหนึ่ง เด็กวัยเรียนหรือวัยประถมจะพัฒนาการทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงจากเด็กปฐมวัย เด็กวัยประถมจะมีพัฒนาทางสังคมเนื่องจากการได้รับอิทธิพลจากเพื่อนและสภาพสิ่งแวดล้อม เด็กวัยนี้ไปโรงเรียนจึงมีความเข้าใจภาษามากขึ้น และจะเริ่มลดการยึดตนเองเป็นจุดศูนย์กลาง ผลจากการพัฒนาการดังกล่าวจะทำให้เด็กสามารถสร้าง สังคมกับบุคคลอื่น และอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ดีขึ้น แต่ขณะเดียวกันเด็กวัย 6-9 ปี จะ ไม่สนใจผู้ใหญ่เหมือนเด็กปฐมวัย นักจิตวิทยาให้ความสนใจลักษณะการพัฒนาการทางสังคม ของเด็กวัยนี้ เช่น Sigmund Freud ผู้คิดทฤษฎีพัฒนาการทางเพศ (Psychosexual development) ผู้เชื่อว่า การพัฒนาการทางบุคลิกภาพของเด็กแต่ละคนขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยร่างกายจะเปลี่ยนแปลงบริเวณแห่งความพึงพอใจเป็นระยะๆ ในช่วงอายุที่ต่างๆ กัน และบริเวณแห่งความพึงพอใจนั้นจะได้รับการตอบสนองเต็มที่ เด็กจึงจะมีพัฒนาการที่ดีและสมบูรณ์ สำหรับเด็กวัย 6-9 ปี จะอยู่ในระยะแฝง (The latency stage) เป็นระยะที่เก็บกดความพึงพอใจทางเพศไว้ จะไม่มีบริเวณใดในส่วนต่างๆ ของร่างกายที่จะเป็นบริเวณแห่งความพึงพอใจ ในระยะนี้เด็กมักแสดงออกถึงความสนใจในเรื่องอื่น เช่น การแข่งขันในการเรียนและการกีฬา ส่วน Erik H. Erikson ผู้คิดทฤษฎีพัฒนาการทางสังคม (Psychosocial development) กล่าวว่า เด็กวัยประถมนี้จะอยู่ในขั้นพัฒนาความขยันขันแข็งหรือความรู้สึกด้อย (Industry vs. feeling of inferiority) เป็นระยะที่เด็กต้องการทำสิ่งต่างๆ ให้บรรลุความสำเร็จ เด็กจึงพยายามแข่งขันเพื่อให้ประสบความสำเร็จ แต่ถ้าเกิดการล้มเหลว จะทำให้เด็กมีปมด้อย และเกิดความท้อถอยสิ่งใหม่ในอนาคต

เด็กวัยนี้มีลักษณะและพฤติกรรมที่เฉพาะตัวทุกด้าน มีสมรรถนะและพัฒนาการ ดังนี้

- เด็กสนใจที่จะเรียน เล่น และทำกิจกรรมกับเพื่อนมากขึ้น เพื่อนมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของเด็กมากกว่าพ่อแม่หรือผู้ใหญ่
- เด็กจะรู้ความแตกต่างระหว่างเพศ มีพัฒนาการทางบุคลิกภาพ เด็กผู้ชายจะแสดงความเป็นผู้ชาย และหญิงจะแสดงความเป็นผู้หญิง เป็นวัยของการเรียนรู้หน้าที่ทางเพศของตนเอง เด็กชายและเด็กหญิงให้ความสนใจซึ่งกันและกัน เด็กชายจะรู้จักหยอกล้อเด็กหญิง ส่วนเด็กหญิงจะทำที่ไม่สนใจหรือแสดงอาการโกรธ โมโห
- สนใจการแข่งขัน การเปรียบเทียบกันในสังคม
- สนใจธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัว
- สามารถสร้างมาตรฐานแนวปฏิบัติของกลุ่มที่มีแบบอย่างเช่นเดียวกับผู้ใหญ่ และนำมาปฏิบัติโดยไม่บอกผู้ใหญ่ โดยเฉพาะเรื่องการเล่น จะสามารถสร้างระเบียบกติกาขึ้นเองไว้เป็นแนวปฏิบัติ
- รับรู้ความสามารถของตนและของเพื่อน เด็กจะเข้ากลุ่ม มีความรู้สึกยอมรับและไม่ยอมรับในกลุ่มเพื่อน เด็กที่เพื่อนยอมรับเข้ากลุ่มและมีชื่อเสียงในกลุ่มเพื่อน จะพัฒนาการทางสังคมได้ดี สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับคนอื่น เรียนรู้ถึงความรู้สึกของคนอื่นได้ดี
- มีความสามารถทางภาษาเพิ่มขึ้น ช่วยให้การเรียนรู้ทางสังคมขยายกว้าง เด็กวัยนี้อ่านหนังสือมากขึ้น
- ลดการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางลง มีความคิดกว้างขึ้น มีความเข้าใจและเห็นใจผู้อื่น เริ่มมีเหตุผล จึงตัดสินใจสิ่งต่างอย่างมีเหตุผลมากขึ้นโดยดูการกระทำที่มาเกี่ยวข้องด้วย
- สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น
- มีความรับผิดชอบ ช่วยเหลือตนเอง รู้การปฏิบัติตนในสังคม มีมารยาททางสังคมมากขึ้น

สมรรถนะตามวัย มีดังนี้

- อายุ 6 ปี ยังคิดถึงแต่เรื่องที่เกี่ยวข้องอยู่ ความสนใจกิจกรรมในเวลาสั้นๆ แล้วเปลี่ยนไป ไม่สนใจว่างานจะสำเร็จหรือไม่ เด็กจะสนใจและกระตือรือร้นทำงานที่ตนเองชอบ

- อายุ 7 ปี มีความพยายามที่จะทำให้งานสำเร็จมีมากกว่าวัย 6 ปี มีความอยากรู้อยากเห็นมากขึ้น แต่จะทำงานทีละอย่างได้ดีกว่าการให้ทำกิจกรรมทีเดียวหลายอย่าง

- อายุ 8 ปี มีความสนใจที่จะทำงานให้สำเร็จ สนใจที่จะทำสิ่งใหม่ๆ มีสมาธิมากขึ้น รับฟังคำแนะนำในการทำงานมากขึ้น มีความสามารถในการเล่นต่างๆ สามารถแสดงละครง่ายๆ ได้ จะมีความอยากรู้อยากเห็น สนใจซักถามมากขึ้น

- อายุ 9 ปี สามารถแก้ปัญหาและรู้จักหาเหตุผลโดยอาศัยการสังเกต ต้องการอิสรภาพเพิ่มขึ้น มีความรู้ในด้านภาษา และความรู้รอบตัวกว้างขึ้น ชอบอ่านหนังสือที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง สนใจที่จะสะสมสิ่งของ และจะเลียนแบบการกระทำต่างๆ ของคนอื่น

http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านสังคมวัยประถมต้น/

4. พัฒนาด้านร่างกาย[6]

พัฒนาการด้านร่างกายของเด็กวัยประถมต้น (อายุ 6-9 ขวบ) มีการเปลี่ยนแปลงและมีความสามารถเพิ่ม ขึ้นในหลายด้าน เด็กวัยนี้สามารถใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ดี ชอบเคลื่อนไหวมากกว่าอยู่เฉย มีการทรงตัวดี คล่อง แคล่ว แม่นยำ และมีกำลังมากขึ้น จึงสามารถกระโดดไกล วิ่ง ว่ายน้ำ ขี่จักรยานสองล้อ เตะฟุตบอล ส่วนกล้าม เนื้อมัดเล็กสามารถใช้การได้ดีขึ้น ระบบประสาทและการเคลื่อนไหวทำงานสอดคล้องกันได้เป็นอย่างดี เด็กวัยประถมต้นจึงใช้มือและนิ้วควบคุมการเคลื่อนไหวของดินสอได้ สามารถวาดรูปเรขาคณิตได้ วาดรูปคนที่มีอวัยวะครบ เขียนตัวอักษร ปั้น และประดิษฐ์สิ่งของได้อย่างประณีตมากขึ้นตามอายุและประสบการณ์เรียนรู้

พัฒนาการด้านร่างกายสำคัญอย่างไร? เด็กวัยนี้สามารถใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ดี และชอบเคลื่อนไหวโดยธรรมชาติ เพื่อเสริมสร้างร่างกายให้แข็งแรงและการทำงาน ประสานกันของอวัยวะสัมพันธ์กัน อันจะมีผลต่อสุขภาพโดยรวมของเด็กในอนาคต แต่การที่ จะส่งเสริมให้ร่างกายของเด็กวัยนี้ทำงานคล่องแคล่ว ประสานกัน ต้องอาศัยการ ฝึกฝนผ่านการทำกิจกรรม ทั้งการทำงานบ้าน การเล่นกีฬา การทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะพัฒนาให้เด็กมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง กระฉับกระเฉง แคล่วคล่องว่องไว มีสมาธิดี ประสาทต่างๆทำงานได้คล่อง ในทางกลับกัน หากเด็กอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มุ่งเน้นความ สะดวกสบาย เล่นแต่เกม ดูทีวีตลอดทั้งวัน นอนในห้องปรับอากาศ ก็จะหล่อหลอมให้เด็กติด ความสบาย และความสนุกเหล่านี้อาจขัดขวางการพัฒนาด้านกล้ามเนื้อใหญ่ตามที่กล่าวมา นอกจากนี้ ช่วงเวลาสำคัญที่สุดของการเรียนรู้ของมนุษย์ คือ ช่วงวัยเด็ก เพราะสามารถพัฒนาสมองได้ถึง 80% ของผู้ใหญ่ ข้อมูลต่างๆที่ผ่านเข้ามาจะไปกระตุ้นสมองของเด็ก ทำให้

---

[5]**พัฒนาการด้านสังคม** เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านสังคมวัยประถมต้น/

เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายเส้นใยสมองและเกิดจุดเชื่อมต่อมากมาย ส่งผลให้เด็กเข้าใจและเกิด

การเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ สมองของเด็กพัฒนาจากการทำงานของกล้ามเนื้อมัดเล็ก ทักษะความคล่องตัวของกล้ามเนื้อมัดเล็กจะพัฒนาภายในช่วง เวลา 10 ปีแรก ดังนั้น ถ้าหากเด็กได้ฝึกฝนการใช้มือ การใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กของมือ จะทำให้สมองสร้างเครือข่ายเส้นใยสมอง จุดเชื่อมต่อ และสร้างไขมันล้อมรอบเส้นใยสมองและเซลล์สมองที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำ งานของกล้ามเนื้อมัดเล็กได้มาก ทำให้เกิดทักษะการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็ก ดังนั้น พ่อแม่และครูควรดูแลให้คำแนะนำ และสังเกต

ติดตามพัฒนาการของเด็กอย่างใกล้ชิด จะช่วยส่งเสริมให้เด็กเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุขได้อย่างเหมาะสม หากพบสิ่งผิดปกติหรือพัฒนา การของเด็กไม่ก้าวหน้าตามที่ควรจะเป็น จะได้พิจารณาหาทางแก้ไขปัญหาแต่เนิ่นๆ

สมรรถนะและพัฒนาการด้านร่างกายของเด็กวัยประถมต้น มีดังนี้

อายุ	พัฒนาการของการใช้กล้ามเนื้อใหญ่	พัฒนาการของการใช้กล้ามเนื้อเล็ก
6 ปี	เดินบนส้นเท้าได้ เดินต่อเท้าถอยหลังได้ ใช้สองมือรับลูกบอลที่โยนมาได้ กระโดดไกลประมาณ 120 ซม.	วาดรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนได้ วาดรูปคนมีอย่างน้อย 6 ส่วน เขียนตัวอักษรง่ายๆได้
7 ปี	กระโดดขาเดียวได้หลายครั้งต่อกัน เดินถือของหลายชิ้นได้ เริ่มขี่จักรยาน 2 ล้อ	วาดรูปคนมีรายละเอียดมากขึ้น เขียนตัวหนังสือได้ครบตามแบบ
8 ปี	ทรงตัวได้ดี ขี่รถจักรยาน 2 ล้อได้ดี	วาดรูปสิ่งที่พบเห็นเป็นสัดส่วนและมีรายละเอียด เขียนตัวหนังสือถูกต้องและเป็นระเบียบ
9 ปี	ยืนขาเดียวปิดตา 15 วินาที ทรงตัวได้ดี	วาดรูปทรงกระบอกมีความลึกได้

ตารางที่ 2.2 ความสามารเด็กวัย 6-8 ปี

- **รูปร่าง** เด็กวัยประถมต้นโดยทั่วไปจะมีรูปร่างสูงและค่อนข้างจะผอมกว่าวัยอนุบาล เด็กชายและเด็ก หญิงจะมีน้ำหนักและส่วนสูงขนาดเท่าๆกัน มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นประมาณ 3-3.5 กิโลกรัมต่อปี และมีความสูงเพิ่มขึ้นปีละประมาณ 6 เซนติเมตร

- **ฟัน** ฟันแท้ซี่แรกเริ่มขึ้นเมื่ออายุ 6 ปี ได้แก่ ฟันหน้าซี่กลางและฟันกรามซี่ที่ 1 บนและล่าง ฟันแท้ส่วนใหญ่จะขึ้นแทนที่ฟันน้ำนมและทยอยขึ้นไปจนถึงอายุ 17-21 ปี ฟันแท้มีทั้งหมด 32 ซี่ เป็นฟันบนและฟันล่างอย่างละ 16 ซี่ ฟันกรามแท้จะเริ่มขึ้นตั้งแต่อายุ 6 ปี ถึง 12 ปี เนื่องจากฟันกรามใช้บดเคี้ยวอาหาร จะมีลักษณะเป็นหลุมร่องมากมาย ทำความสะอาดยาก จึงควรได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อป้องกันฟันผุ
- **กล้ามเนื้อใหญ่** เด็กวัยประถมต้น จะมีกำลังและทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อซับซ้อนมากขึ้น การใช้และบังคับกล้ามเนื้อต่างๆจะดีขึ้นมาก เด็กจึงชอบการเคลื่อนไหวมากกว่าที่จะอยู่เฉย จึงควรส่งเสริมให้เด็กวัยนี้ได้เล่นกีฬา ได้ออกกำลังกาย ได้เคลื่อนไหว เพราะเด็กสามารถเรียนรู้และพัฒนาความสามารถต่างๆผ่านการเล่น ไม่ว่าจะเป็น ไล่จับ ซ่อนหา หรือเล่นกีฬาต่างๆทั้งว่ายน้ำ เตะฟุตบอล กระโดดเชือก ขี่จักรยาน เป็นต้น การเคลื่อน ไหวจะทำให้สุขภาพแข็งแรง มีการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์ เด็กบางคนที่มีนิสัยนั่งเฉยๆ หรือไม่ค่อยออกกำลังกายจึงมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วนมากขึ้น
- **กล้ามเนื้อมัดเล็ก** เด็กสามารถใช้มือและนิ้วจับดินสอได้ดีมากขึ้น สามารถเขียนหรือวาดรูปต่างๆที่ซับซ้อนขึ้น สามารถทำงานที่ประณีตอย่างงานปั้น งานแกะสลักได้ นอกจากนี้การประสานงานของระบบประสาทและการเคลื่อนไหวก็จะทำงานสอดคล้องกันได้เป็นอย่างดี เด็กจึงมีกิจกรรมต่างๆอยู่ตลอดเวลาและมักจะประกอบกิจกรรมนั้นๆอย่างไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย

2.7 ของเล่นสำคัญอย่างไร

ของเล่นเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสิ่งหนึ่งสำหรับเด็กๆ นอกจากการเล่นที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน อันเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เด็กมีอารมณ์ดีและเบิกบานแล้ว การเล่นของเล่นยังช่วยเสริมความคิด สร้างสรรค์สร้างจินตนาการและฝึกทักษะในการใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย ช่วยพัฒนาศักยภาพในด้านต่างๆ ทุกๆ ด้านอย่างมีประสิทธิภาพ

การเล่นของเล่นช่วยให้เด็กได้ใช้พลังงานและจินตนาการได้อย่างกว้างขวางไม่มีที่สิ้นสุดเพราะของเล่นมีวิธีเล่นที่ไม่จำกัดสามารถเปลี่ยนแปลงได้เด็กจะเรียนรู้การปรับตัวตามโลกที่มีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

เมื่อของเล่นมีประโยชน์อย่างมากมายแก่เด็ก จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ปกครองต้องศึกษาของเล่นให้มีความเหมาะสมสำหรับเด็กในและวัน ของเล่นบางอย่างอาจเกิดโทษหรืออุบัติเหตุที่คาดไม่ถึงต่อเด็ก หากผู้ใหญ่ให้ของเล่นที่ไม่เหมาะสมตามวัย นอกจากหน้าที่การเลือกของเล่นให้เด็กแล้ว การเป็นเพื่อนเล่นกับเด็กในบางขณะก็สำคัญไม่น้อยกว่ากันนอกจากความอบอุ่นที่เด็กได้รับแล้วท่านยังสามารถให้คำแนะนำวิธีเล่นอย่างปลอดภัยได้ด้วย

---

[6]**พัฒนาการด้านร่างกาย** เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านร่างกายวัยประถมต้น/

2.7.1 เรียนรู้ผ่านของเล่นอย่างไร

การเล่นเป็นหัวใจของการเรียนรู้และพัฒนาการเด็ก เป็นวิธีการที่เด็กจะเรียนรู้ทักษะต่างๆ อันเป็นพื้นฐานสำคัญของความสามารถเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ดังที่ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการของเด็กได้ศึกษาและค้นพบดังนี้

- เด็กได้พัฒนาทักษะทางร่างกายในขณะที่เขาเรียนรู้ที่จะเอื้อมมือจับ กำ คว้าสิ่งของ คลาน วิ่ง ปีนป่ายและทรงตัว ขณะที่เด็กจับต้องของเล่นชิ้นใดชิ้นหนึ่งเขาจะพัฒนาความคล่องแคล่วในการควบคุมตัวเองไปพร้อมๆ กัน เด็กมีการพัฒนาการใช้ภาษาขณะที่เล่นกับคนอื่น หรือคนอื่นมีปฏิกิริยาด้วย เช่น เล่นจ๊ะเอ๋ หรือพูดคุยอืออากับผู้ใหญ่การเล่นนิทานจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ภาษาและขัดเกลาจริยธรรมผ่านการเล่านิทาน

- ทักษะทางสังคมเจริญงอกงามในขณะที่เด็กเล่นเกมต่างๆ จะสอนให้เขารู้จักการให้ความร่วมมือ การเจรจา แลกเปลี่ยนหรือต่อรอง เด็กถูกฝึกให้ควบคุมตัวเองให้อยู่ในกฎเกณฑ์ผ่านเกมการเล่นต่างๆ

- ความเข้าใจความเป็นไปของสิ่งต่างๆ รอบด้าน พัฒนาไปในขณะที่เด็กพยายามแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับของเล่น นับเป็นการฝึกการแก้ปัญหาแต่วัยเยาว์ ของเล่นรูปทรงหรือสีสรรต่างๆ สามารถจับคู่ หรือแยกแยะจากกันล้วนเป็น การฝึกทักษะการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น เรื่อยๆ

2.7.2 เลือกของเล่นอย่างถูกต้อง

ก่อนที่จะเลือกหาของเล่นให้แก่บุตรหลาน ผู้ปกครองต้องเข้าใจและเรียนรู้ในพฤติกรรมของบุตรหลาน เด็กทุกคนสนใจเรียนรู้แตกต่างกัน ข้อจำกัดต่างกัน เด็กจึงชอบการเล่นที่ไม่เหมือนกัน ของเล่นที่เด็กคนหนึ่งชอบอาจไม่ใช่ของชอบสำหรับเด็กคนอื่น จึงเป็นเรื่องที่ผู้ปกครองต้องให้ความสนใจเอาใจใส่ในบุตรหลานเพื่อค้นหาของเล่นที่เข้ากับบุตรหลาน

วัย 6 – 8 ปี เด็กเริ่มมีความคิดเป็นตัวของตัวเองสูง ขึ้น เริ่มเข้าสังคมมากขึ้น มีความอยากรู้ อยากเห็นโลกรอบตัว ของเล่นจึงควรมีลักษณะที่เป็นการส่งเสริมทักษะทางความคิด เช่น อุปกรณ์ทดลองทางวิทยาศาสตร์ เกมปริศนา หมากรุก หมากฮอส เกมต่อภาพจิ๊กซอว์ นอกจากการพัฒนาความคิดแล้ว การพัฒนาทางด้านอารมณ์ด้วยอุปกรณ์ ศิลปะสีเทียน สีน้ำและดินน้ำมัน ยังจำเป็นอย่างยิ่งเด็กในวัยนี้เริ่มมีความคล่องแคล่วสูงควรเริ่มฝึกหัด จักรยาน 2 ล้อ สเก็ตล้อหรืออุปกรณ์กีฬาต่างๆ เครื่องเล่นวีดีโอเกมต่างๆ เริ่มมีบทบาทอย่างมาก ในวัยนี้เกมที่มีคุณภาพจะเป็นประโยชน์มากแก่เด็ก ซึ่งต้องอาศัยความรอบคอบของผู้ปกครองในการเลือกหาวีดีโอเกมที่ไม่มีพิษภัยและไม่ รุนแรง

พึงระวัง เด็กใน วัยนี้เริ่มมีวิจารณญานในการเล่นได้ดี อุบัติเหตุจากของเล่นเกิดได้น้อย แต่ของเล่นบางอย่างอาจทำ ให้เด็กหมกมุ่นกับของเล่นจนเกินความพอเหมาะ เช่น การเล่นเกมต่างๆ หรือวีดีโอเกมการเล่นที่โลดโผนเกิน ขอบเขต ในเครื่องเล่นสนาม เช่น การโยกชิงช้าหรือกระดานลื่นที่เอาศรีษะลงก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้เช่น กัน

2.7.3 ตรวจสอบความปลอดภัย

ความปลอดภัยถือเป็นเรื่องสำคัญที่สุดที่ไม่ควรลืมโดยเด็ดขาด พึงตรวจสอบทุกครั้งในการเลือกหาของเล่นให้แก่เด็กตามคำแนะนำต่อไปนี้

1.สังเกตอายุของเด็กที่ระบุไว้บนบรรจุภัณฑ์

2.อ่านคำเตือนและข้อมูลอื่นๆ ที่ผู้ผลิตระบุไว้บนฉลากหรือป้าย

3.คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในบ้านของเด็กและคนในครอบครัว

4.สำรวจความแข็งแรงทนทานของของเล่น

5.ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้าควรเลือก สำหรับเด็กที่มีอายุมากกว่า 8 ปี

6.ของเล่นประเภทลูกดอกหรือลูกธนูส่วนปลายต้องห่อหุ้มอย่างแข็งแรงด้วยวัสดุที่นุ่มหรือยืดหยุ่นได้

7.ความแข็งแรงในการเย็บและตะเข็บของตุ๊กตายัดนุ่นโดยเฉพาะลูกตาจมูกกระดุมหรือเครื่องประดับอื่นๆ

8.ลูกโป่งที่มีแก๊สเพื่อให้ลอยได้ไม่เหมาะกับเด็กอายุต่ำกว่า 6 ปี

9.ของเล่นลากจูงในเด็กเล็กเชือกไม่ควรยาวกว่ารอบคอของเด็ก

10.ตรวจสอบความแหลมคมในทุกด้านของของเล่น

2.7.4 ของเล่นของเด็กวัย 6-8ปี

วัสดุอุปกรณ์	พฤติกรรม	ประโยชน์
1.ฟุตบอลขนาดเล็ก กลาง และใหญ่	เด็กจะใช้โยนเล่น ขว้างเล่น ปาเล่น หรือ ตบ เตะ	ฝึกทักษะการใช้กล้ามเนื้อมือแขน ความคล่องแคล่วของกล้ามเนื้อมือ การประสานสัมพันธ์-สายตา
2.เชือกกระโดด เชือกไต่	เด็กจะไต่เล่น แกว่ง กระโด	ฝึกทักษะความคล่องแคล่วของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ
3.แผงเชือกถัก สำหรับไต่	เด็กจะไต่เล่น	ฝึกทักษะความคล่องแคล่วของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ
4.ไม้ไต่	เด็กชอบเดินไต่ ไป-มา	ฝึกทักษะความคล่องแคล่ว ว่องไวและการทรงตัว
5.เบาะขึงใช้กระโดดเล่น	เด็กชอบกระโดด กระโจนเล่น	ฝึกทักษะความคล่องแคล่ว ว่องไว
6.เชือกกระโดด	เด็กโตจะใช้แกว่าง กระโดด	ฝึกทักษะความคล่องแคล่วว่องไว การทรงตัว
7.รถจักรยาน	เด็กชอบขี่จักรยานตามวัยของเขา อาจเป็นจักรยานสามล้อหรือสองล้อ แล้วแต่วัย	ฝึกทักษะความคล่องแคล่ว ว่องไว การทรงตัว ความเชื่อมั่นในความ มั่นคงของตนเอง ฝึกความกล้าเสี่ยงอันตรายโดยไม่กลัวเจ็บ
8.ของเล่นชิ้นส่วนที่เป็นเครื่องยนต์กลไก	ของเล่นประเภทนี้เด็กวัย 7-8-12 ขวบ จะชอบมาก เพราะหยิบมาต่อมาประดิษฐ์ มาทดลองได้	เหมาะกับเด็กวัยประถม เพราะช่วยให้เด็กมีความคิดประดิษฐ์สร้างสรรค์ สนใจ อยากทำอยากทดลอง
9.บัตรภาพ บัตรคำ	เด็กชอบดู สังเกต บางทีเอ่ยชื่อรูปภาพนั้นๆ ด้วย	เด็กชอบดู ชอบสังเกตเด็กจะเรียกชื่อภาพนั้นๆ ได้ เด็กเล่นเกมต่อภาพได้ ต่อบัตร เช่น เกมโดมิโนภาพ

		เกมโดมิโน-สัญญลักษณ์ เกมโดมิโนตัวพยัญชนะหรือตัวเลข
10.บัตรไพ่	ไพ่ที่เป็นของเล่นโดยมากเป็นไพ่ที่พิมพ์เป็นรูปดอกไม้ สัตว์ ผลไม้ ฯลฯ	เด็กอาจนำวิธีการแบบเล่นไพ่แจกรูปไพให้เด็กจับคู่ หรือทายภาพกัน เด็กจะฝึกจำภาพ จำชื่อและสนุกเพราะเป็นเกมเหมือนเลียน แบบผู้ใหญ่ เล่นทิ้งไพ
11. อิฐหรือกล่องไม้ กล่องกระดาษสำหรับก่อสร้าง	เด็กชอบสร้างอุปกรณ์ประเภทแผ่นไม้ แผ่นอิฐชนิดต่างๆ ขนาดก้อนเล็กใหญ่ต่างๆ	ถ้าจัดให้เด็กๆ จะชอบเอามาก่อสร้างตามจินตนาการที่เขาอยากจะ สร้าง
12.หนังสือเด็กอันเหมาะกับวัย 7-8 ปี	หนังสือภาพและหนังสือภาพประกอบคำ ประกอบวลีหรือประกอบประโยค เป็นคำกลอน คำสัมผัส นิทาน เพลงกล่อมเด็ก	เด็กจะชอบดูและฟัง
13.กระดานดำ (สำหรับเด็กใช้วาด-เขียน)	เด็กชอบเขียน อยากเขียนโดยเฉพาะกระดานดำ ให้เด็กมีอิสระที่จะวาดอะไรๆ เล่นได้อย่างเสรี	เด็กชอบลากเส้น วาดภาพ เป็นการฝึกความคล่องแคล่วของกล้าม เนื้อนิ้วมือ ข้อมือและการสัมพันธ์ของสายตาและกล้ามเนื้อของแขนด้วย
14.ของเล่นทางวิทยาศาสตร์ เช่น แม่เหล็ก แว่นขยาย กล้องส่องทางไกล เครื่องชั่ง เครื่องตวง ฯลฯ ของเล่นประเภทจัดเป็นชุดทดลองง่ายๆ	เด็กชอบทดลอง การทดลองง่ายๆ เช่น ชั่งบ้าง ตวงบ้าง หยิบผสม แล้วสังเกตดูปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น	เด็กอยากรู้อยากเห็น อยากทดลอง กิจกรรมการทดลองเหมาะกับเด็กวัยนี้ เพราะเขาจะทำจะเล่น จะพิสูจน์สิ่งที่อยากรู้ด้วยตนเอง

15.แผนที่ ลูกโลก	เด็กวัยนี้ชอบสังเกตดู เปรียบเทียบ	ฝึกความสังเกตในเรื่องทิศทาง เนื้อที่
16.ตุ๊กตาและหุ่น	เด็กวัยนี้ชอบเล่นแสดงบทบาท เลียนแบบผู้ใหญ่ จะสวมบทบาท ไปตามเรื่องราวที่เขาคิดขึ้น แต่ง ขึ้น หรือลอกเลียนจากบุคคล อื่นๆ	ฝึกทักษะการใช้ภาษาสื่อสัมพันธ์ ฝึกความกล้าในการแสดงออก ด้วย การใช้ภาษาเป็นสื่อ
17.บ้านเล็กๆ	เด็กชอบเล่นเลียนแบบผู้ใหญ่ ทำ บ้านเล็ก เรือนน้อย กระท่อม เต้นท์ เด็กชอบเล่นเหมือนกับ เป็นบ้านจริงๆ	ฝึกทักษะทางการใช้ภาษาสื่อ สัมพันธ์ ฝึกทักษะทางสังคม สวมบทบาทของการเป็นสมาชิก ในครอบครัว
18.ของเล่นลอยน้ำ ห่วงชูชีพ กระดานโฟม	เด็กชอบใช้ในการเล่นฝึกว่ายน้ำ	ช่วยให้เด็กว่ายน้ำสนุกสนานขึ้น เพราะมีอุปกรณ์ที่น่าสนใจดึงดูด
19.โต๊ะปฏิบัติการหัตถศึกษา ขนาดเหมาะกับวัย	เด็กชอบลงมือเลื่อยไม้ ตอกตะปู เหลา ขัด ทาสี พ่นสี งานที่เขา ทำขึ้นด้วยตนเอง เขาจะพอใจ มาก	ฝึกทักษะการลงมือทำงานด้วย ตนเอง ฝึกความคล่องแคล่วใน การใช้กล้ามเนื้อต่างๆ ในการจับ หยิบ เครื่องมือหัตถศึกษา ฝึก ความคิดประดิษฐ์และการลงมือ กระทำงานได้สำเร็จเป็นชิ้นเป็น อัน ไม่จับจด

ตาราง 2.3 ของเล่นตามวัย

2.8 วัสดุ

2.8.1พลาสติก

หากแบ่งประเภทของพลาสติกตามสมบัติทางความร้อน เราสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. **เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)**

โพลิเมอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างโมเลกุลของสายโซ่โพลิเมอร์เป็นแบบเส้นตรงหรือแบบกิ่งสั้นๆ สามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายบางชนิด เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และหลอมเหลวเป็นของเหลวหนืดเนื่องจาก โมเลกุลของโพลิเมอร์ที่พันกันอยู่สามารถเคลื่อนที่ผ่านกันไปมาได้ง่ายขึ้นเมื่อได้รับความร้อน และเมื่อเย็นตัวลงก็จะแข็งตัว ซึ่งการหลอมเหลวและเย็นตัวนี้ สามารถเกิดกลับไปกลับมาได้โดยไม่ทำให้สมบัติทางเคมีและทางกายภาพ หรือโครงสร้างของโพลิเมอร์เปลี่ยนไปมากนัก

พลาสติกประเภทนี้สามารถขึ้นรูปโดยการฉีดขณะที่พลาสติกถูกทำให้อ่อนตัวและไหลได้ด้วยความร้อนและความดัน เข้าไปในแม่แบบที่มีช่องว่างเป็นรูปร่างตามต้องการ ภายหลังจากที่พลาสติกไหลเข้าจนเต็มแม่พิมพ์จะถูกทำให้เย็นตัว และถอดออกจากแม่พิมพ์ ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างตามต้องการ สามารถนำไปใช้งานได้ เมื่อใช้เสร็จแล้วสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้โดยการบด และหลอมด้วยความร้อนเพื่อขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้อีก แต่พลาสติกประเภทนี้มีข้อเสียและขีดจำกัดของการใช้งาน คือไม่สามารถใช้งานที่อุณหภูมิสูงได้ เพราะอาจเกิดการบิดเบี้ยวหรือเสียรูปทรงไป ตัวอย่างเช่น ขวดน้ำดื่มไม่เหมาะสำหรับใช้บรรจุน้ำร้อนจัดหรือเดือด

ภาพที่ 2.15 ภาพแสดงพลาสติก

ที่มา : http://www.thaileoplastic.com/customize-ข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวกับการฉีดพลาสติก-41471

2. เทอร์โมเซตติ้ง (Thermosetting)

โพลิเมอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างเป็นแบบร่างแห ซึ่งจะหลอมเหลวได้ในขั้นตอนการขึ้นรูปครั้งแรกเท่านั้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นทำให้เกิดพันธะเชื่อมโยงระหว่างโมเลกุล ทำให้โพลิเมอร์มีรูปร่างที่ถาวร ไม่สามารถหลอมเหลวได้อีกเมื่อได้รับความร้อน และหากได้รับความร้อนสูงเกินไป จะทำให้พันธะระหว่างอะตอมในโมเลกุลแตกออก ได้สารที่ไม่มีสมบัติของความเป็นโพลิเมอร์ต่อไป

การผลิตพลาสติกชนิดเทอร์โมเซตจะแตกต่างจากพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกคือ ในขั้นตอนแรกต้องทำให้เกิดปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชันเพียงบางส่วน มีการเชื่อมโยงโมเลกุลเกิดขึ้นบ้างเล็กน้อย และยังสามารถหลอมเหลวเมื่อได้รับความร้อน จึงสามารถขึ้นรูปภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงได้ เมื่อผลิตภัณฑ์มีรูปร่างตามต้องการแล้ว ให้คงอุณหภูมิไว้ประมาณ 200-300 องศาเซลเซียส เพื่อให้ได้โครงสร้างแบบร่างแหที่เสถียรและแข็งแรง สามารถนำผลิตภัณฑ์ออกจากแบบโดยไม่ต้องรอให้เย็น เนื่องจากผลิตภัณฑ์จะแข็งตัวอยู่ภายในแม่พิมพ์ ดังนั้นการให้ความร้อนในกระบวนการผลิตพลาสติกเทอร์โมเซตกลับทำให้วัสดุแข็งขึ้น ต่างจากกระบวนการผลิตพลาสติกเทอร์โมพลาสติที่การให้ความร้อนจะทำให้พลาสติกนิ่ม และหลอมเหลว พลาสติกเทอร์โมเซตเมื่อใช้งานเสร็จแล้วไม่สามารถนำมาผ่านการหลอมและผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่หรือรีไซเคิล (recycle) ได้อีก และถ้าให้ความร้อนมากเกินไป จะทำให้พลาสติกเกิดการสลายตัวหรือไหม้ โดยไม่เกิดการหลอมเหลว ตัวอย่างของพลาสติกในกลุ่มนี้เช่น เบคเคอไลต์ และเมลามีน เป็นต้น

ภาพที่ 2.16 ภาพแสดงตัวอย่างพลาสติด เทอโมเซตติ้ง

ที่มา : http://www.thaileoplastic.com/image/mypic_customize/Pic16 thermoset Product.jpg

3. พลาสติกที่ใช้มากในปัจจุบัน

พลาสติกที่ถูกนำมาใช้ในปริมาณมากในปัจจุบันมีอยู่หลายชนิดที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ จึงมีการใส่สัญลักษณ์ตัวเลขเพื่อให้ง่ายต่อการแบ่งประเภทของพลาสติก ตัวเลขทั้ง 7 ตัวนี้ จะอยู่ในสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยมที่มีลูกศรสามตัววิ่งตามกันและมักพบบริเวณก้นของภาชนะพลาสติก

- โพลิเอทธิลีนเทเรฟทาเลต (Poly (ethylene terephthalate), PET)

PET ทนแรงกระแทก ไม่เปราะแตกง่าย สามารถทำให้ใสมาก มองเห็นสิ่งที่บรรจุอยู่ภายในจึงนิยมใช้บรรจุน้ำดื่ม น้ำมันพืช และเครื่องสำอาง นอกจากนี้ขวด PET ยังมีสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของก๊าซได้เป็นอย่างดี จึงใช้เป็นภาชนะบรรจุน้ำอัดลม

PET สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมนำมาผลิตเป็นเส้นใยสำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม และเส้นใยสังเคราะห์สำหรับยัดหมอน หรือเสื้อสำหรับเล่นสกี

ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงตัวอย่างพลาสติด

ที่มา : http://www.kmpplastic.com/spaw2/uploads/images/news20120828100255_1.jpg

- โพลิเอทธิลีนความหนาแน่นสูง (High density polyethylene, HDPE)

HDPE โพลิเอทธิลีนชนิดหนาแน่นสูงมีโครงสร้างโมเลกุลเป็นสายตรง ค่อนข้างแข็งแต่ยืดได้มาก ไม่แตกง่าย ส่วนใหญ่ทำให้มีสีสันสวยงาม ยกเว้นขวดที่ใช้บรรจุน้ำดื่ม ซึ่งจะขุ่นกว่าขวด PET ราคาถูกขึ้นรูปได้ง่าย ทนสารเคมีจึงนิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็ก และถุงหูหิ้ว นอกจากนี้ภาชนะที่ทำจาก HDPE ยังมีสมบัติป้องกันการแพร่ผ่านของความชื้นได้ดี จึงใช้เป็นขวดนมเพื่อยืดอายุของนมให้นานขึ้น

HDPE สามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อผลิตขวดต่างๆ เช่น ขวดใส่น้ำยาซักผ้า แท่งไม้เทียมเพื่อใช้ทำรั้วหรือม้านั่งในสวน

ภาพที่ 2.17 ภาพแสดงตัวอย่างพลาสติด

ที่มา : http://www.igetweb.com/www/crystalcleanchemical/catalog/p_835262.jpg

โพลิไวนิลคลอไรด์ (Poly (vinyl chloride), PVC) PVC เป็นพลาสติกแข็งใช้ทำท่อ เช่น ท่อน้ำประปา แต่สามารถทำให้นิ่มโดยใส่สารพลาสติกไซเซอร์ ใช้ทำสายยางใส แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ม่านในห้องอาบน้ำ แผ่นกระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ ขวดใส่แชมพูสระผม PVC เป็นพลาสติกที่มีสมบัติหลากหลาย สามารถนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์อื่นได้อีกมาก เช่น ประตู หน้าต่าง วงกบ และหนังเทียม PVC สามารถนำกลับมารีไซเคิล เพื่อผลิตท่อประปาสำหรับการเกษตร กรวยจราจร และเฟอร์นิเจอร์ หรือม้านั่งพลาสติก

ภาพที่ 2.18 ภาพแสดงพลาสติด pvc

ที่มา : http://sangchotowatsadupan.com/images/pvc.jpg

- โพลิเอทธิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene, LDPE)

LDPE เป็นพลาสติกที่นิ่ม สามารถยืดตัวได้มาก มีความใส นิยมนำมาทำเป็นฟิล์มสำหรับห่ออาหารและห่อของ ถุงใส่ขนมปัง และถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร

LDPE สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยใช้ผลิตเป็นถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถุงหูหิ้ว หรือถังขยะ

ภาพที่ 2.19 ภาพแสดงพลาสติก

ที่มา :http://p2.s1sf.com/hm/0/ud/1/5577/main_plastic.jpg

- โพลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP)

PP เป็นพลาสติกที่แข็ง ทนต่อแรงกระแทกได้ดี ทนต่อสารเคมี ความร้อน และน้ำมัน ทำให้มีสีสันสวยงามได้ ส่วนใหญ่นิยมนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ชาม จาน ถัง ตะกร้า หรือกระบอกสำหรับใส่น้ำแช่เย็น

PP สามารถนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นกล่องแบตเตอรี่รถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน และกรวยสำหรับน้ำมัน

ภาพที่ 2.20 ภาพแสดงพลาสติก

ที่มา : http://topicstock.pantip.com/chalermkrung/topicstock/2012/06/C12244258/

- โพลิสไตรีน (Polystyrene, PS)

PS เป็นพลาสติกที่แข็ง ใส แต่เปราะ และแตกง่าย ราคาถูก นิยมนำมาทำเป็นภาชนะบรรจุของใช้ เช่น เทปเพลง สำลี หรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยอง และคุ้กกี้ เนื่องจาก PS เปราะและแตกง่าย จึงไม่นิยมนำพลาสติกประเภทนี้มาบรรจุน้ำดื่มหรือแชมพูสระผม เนื่องจากอาจลื่นตกแตกได้

มีการนำพลาสติกประเภทนี้มาใช้ทำภาชนะหรือถาดโฟมสำหรับบรรจุอาหาร โฟมจะมีน้ำหนักที่เบามากเนื่องจากประกอบด้วย PS ประมาณ 2-5 % เท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นอากาศที่แทรก อยู่ในช่องว่าง

PS สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยนิยมผลิตเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวีดีโอ ไม้บรรทัด หรือของใช้อื่นๆ

ภาพที่ 2.21 ภาพแสดงพลาสติก

ที่มา : http://p1.s1sf.com/hm/0/ud/0/3545/main_foam.jpg

- พลาสติกอื่นๆ ที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรก หรือไม่ทราบว่าเป็นพลาสติกชนิดใด

ปัจจุบันเรามีพลาสติกหลายชนิดให้เลือกใช้ พลาสติกที่ใช้ในครัวเรือนส่วนใหญ่สามารถนำกลับมารีไซเคิลเพื่อหลอมใช้ใหม่ได้ การมีสัญลักษณ์ตัวเลข ทำให้เราสามารถแยกพลาสติกออกเป็นชนิดต่างๆ เพื่อนำกลับมารีไซเคิลใช้ใหม่ได้ง่ายขึ้น

สำหรับพลาสติกในกลุ่มที่ 7 เป็นพลาสติกชนิดอื่นที่ไม่ใช่ 6 ชนิดแรก นอกจะมีตัวเลขระบุแล้ว ควรใส่สัญลักษณ์ภาษาอังกฤษระบุชนิดของพลาสติกนั้นๆ ไว้ เพื่อสะดวกในการแยกและนำกลับมารีไซเคิล เช่น โพลิคาร์บอเนต (Polycarbonate, PC)

http://www2.mtec.or.th/th/special/biodegradable_plastic/type_and_usage_plas.html

2.8.2 ไม้

ไม้ เป็นวัสดุแข็งที่ทำจากแก่นลำต้นของต้นไม้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้น โดยแบ่งเป็นไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็ง ไม้แดง และไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้สัก ไม้ยางพารา โดยนิยามแล้วไม้ จะหมายถึงเนื้อเยื่อไซเล็มชั้นที่สอง (Xylem) ของต้นไม้ แต่ในความเข้าใจไม้ อาจหมายรวมไปถึงวัสดุใดๆ ที่มีส่วนประกอบทำมาจากไม้ด้วย

ไม้สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ประโยชน์อย่างหนึ่งคือ ใช้เป็นเชื้อเพลิง เช่น ถ่านหรือฟืน บางครั้งก็ใช้ในงานศิลปะ ทำเฟอร์นิเจอร์ ทำอาวุธ หรือเป็นวัสดุก่อสร้าง ไม้ยังคงเป็นส่วนประกอบสำคัญในการก่อสร้าง ตั้งแต่มนุษย์เริ่มสามารถสร้างบ้านที่อยู่อาศัย หรือเรือ โดยเรือแทบทุกลำในช่วงปี 80 ทำมาจากไม้แทบทั้งสิ้น ซึ่งในปัจจุบันบ้านหรือเรือที่ทำจากไม้ เริ่มมีจำนวนลดลง โดยปัจจุบันมีการนำวัสดุอื่นมาใช้ในการสร้างแทน แต่ว่าไม้ยังคงมีส่วนสำคัญในด้านการเสริมโครงสร้าง หรือเป็นวัสดุเสริม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างหลังคา และของประดับนอกบ้าน ไม้ที่ใช้ในงานก่อสร้างรู้จักกันในชื่อ ไม้แปรรูป

ไม้โดยสภาพแล้ว ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างโดยตรง เนื่องจากอาจจะมีการแตกหักในโครงสร้าง จึงต้องนำไปแปรรูปเป็นอย่างอื่นก่อน เช่น ไม้อัด,chipboard, engineered wood, hardboard, medium-density fibreboard (MDF) , oriented strand board (OSB) เป็นต้น ไม้ดังกล่าวนี้ใช้ประโยชน์กันในวงกว้าง อีกทั้งเยื่อไม้ยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในการผลิตกระดาษอีกด้วย เซลลูโลส (cellulose) ที่อยู่ในไม้ยังใช้การทำวัสดุสังเคราะห์ ซึ่งไม้ยังใช้ประโยชน์ในการทำอุปกรณ์อื่นนอกเหนือจากการก่อสร้าง เช่น ใช้ทำตะเกียบ เครื่องดนตรี เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

- ไม้เนื้ออ่อน (Hard Wood) เป็นไม้ที่มีวงปีกว้างมาก เนื่องจากเป็นไม้โตเร็ว ลำต้นใหญ่ เนื้อค่อนข้างเหนียว แต่ใช้ทำงานง่าย เนื้อไม้มีสีจาง หรือ ค่อนข้างซีด เช่น ไม้ยาง ไม้ฉำฉา ไม้โมก ไม้กระท้อน ไม้ยมหอม ไม้จำปาป่า ไม้สนต่างประเทศ เป็นต้น เหมาะกับงานในที่ร่มหรืองานชั่วคราว งานตกแต่ง และเครื่องมือเครื่องใช้

- ไม้เนื้อแข็ง (Soft Wood) เป็นไม้ที่มีวงปีมากกว่าไม้เนื้ออ่อน เพราะเจริญเติบโตช้ากว่า คือต้องมีอายุหลายสิบปี จึงจะนำมาใช้งานได้ ลักษณะทั่วไปของไม้จะมีเนื้อมัน ลายละเอียด มีน้ำหนักมาก เนื้อแน่น สีเข้ม (แดงถึงดำ) แข็งแรงทนทาน เช่น ไม้สัก ไม้ตะแบก ไม้ประดู่ ไม้มะเกลือ เป็นต้น เหมาะสำหรับ งานเฟอร์นิเจอร์ งานก่อสร้างบ้าน และเครื่องมือ

- ไม้เนื้อแกร่ง เป็นไม้ที่มีการเจริญเติบโตช้ามาก จึงทำให้วงปีถี่มากกว่าไม้สองชนิดแรก คือต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 60-70 ปี จึงจะนำมาใช้งานได้ เนื้อไม้มีสีเข้มค่อนข้างแดง น้ำหนักมาก และแข็งกว่าไม้เนื้อแข็ง ไม้ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ใช้ในการก่อสร้าง หรือเป็นโครงสร้าง อาทิ คาน ตง เสา ได้แก่ ไม้แดง ไม้ชิงชัน ไม้ตะเคียน ไม้มะค่าโมง ไม้พะยูง ไม้เต็ง เป็นต้น

ภาพที่ 2.22 ถาพแสดงไม้

ที่มา http://www.quinl.com/productImages/UploadImages/1412648711_278816.jpg

-ไม้อัด (Plywood) ประกอบด้วยแผ่นไม้บาง ๆ ที่ทำจากการปอกและฝานไม้ แล้วนำมาอัดทับกันเป็นแผ่นโดยมีลักษณะการวางในทิศทางสลับกันด้วยกาว แผ่นที่อยู่ผิวด้านนอกจะเป็นผิวไม้บางที่ฝานเป็นแผ่นส่วนไม้ไส้ด้านในจะเป็นไม้ที่ได้จากการปอก

การอัดชั้นขอไม้อัด จะอัดทีละ 3, 5 หรือ 7 ชั้น ไม้อัดเนื้ออ่อน (Soft wood Plywood) ใช้ทั้งงานภายนอก (กันน้ำได้) และงานภายใน (กันน้ำไม่ได้) สำหรับงานที่เป็นงานทาสีหรือตกแต่งภายใน ไม้อัดนับว่ามีประโยชน์มาก เกรดที่ดีที่สุดคือ A-A (หน้าเรียบทั้ง 2 ด้าน) A-B (หน้าเรียบด้านหนึ่ง หยาบด้านหนึ่ง) และA-C (ด้านหลังคุณภาพต่ำ) ส่วนไม้อัดเนื้อแข็ง ด้านนอกสุดจะเป็นไม้เนื้อแข็งอย่างดี เช่น มะฮ็อกกานี ยมหิน เป็นต้น เกรดของไม้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของผิวแผ่นหน้าและหลัง

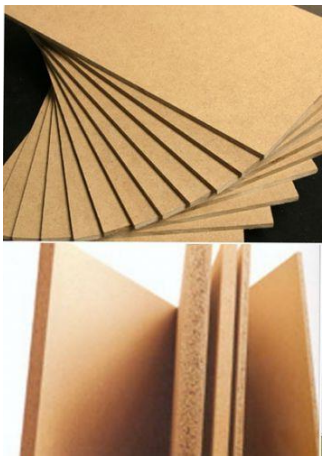
ความหนามาตรฐานของไม้อัด มีตั้งแต่ 3.2, 4.0, 6.0, 10.0, 15.0 และ 20.0 มม. ส่วนขนาดของไม้อัดแบบมาตรฐานมีขนาด 4 x 8 ฟุต

ภาพที่ 2.23 ภาพแสดงไม้อัด

ที่มา : http://www.plywood-thailand.com/uploads/products/20120618183529Uv2a.jpg

- ไม้ Mdf เนื้อของ MDF จะมีความหนาแน่นสูงกว่า มีโพรงอากาศน้อยกว่า particleboard เวลาพ่นสีลงไปเนื้อไม้ก็จะไม่ดูดสีมาก และเพราะเนื้อเนียน หน้าสวยกว่า มักทำเป็นบานเปิด ประตูหรือส่วนที่ต้องโชว์ผิวไม้มากกว่าจะทำเป็นโครงเฟอร์นิเจอร์ แล้วพ่นสีทับหรือ พ่น Hi-gloss หรือปิดทับด้วยวีเนียร์

ผลิตจากเส้นใยที่ประกอบขึ้นเป็นแผ่น มีขนาด 4 × 8 ฟุต หรือ 1.22 × 2.44 เมตร มีความหนาตั้งแต่ 3 , 4 , 6 , 9 , 12 ,15 , 19 และ 25 มิลลิเมตร นิยมนำมาทำเฟอร์นิเจอร์น็อกดาวน์



ภาพที่ 2.24 ภาพแสดงไม้ mdf

ทีมา : http://wanchaikarnchang.com.a25.readyplanet.net/

2.8.3 ยาง

1.ยางธรรมชาติ

ยางธรรมชาติส่วนมากเป็นยางที่ได้มาจากต้นยาง Hevea Brazilliensis ซึ่งมีต้นกำเนิดจากลุ่มแม่น้ำอเมซอนในทวีปอเมริกาใต้ น้ำยางสดที่กรีดได้จากต้นยางมีลักษณะสีขาวข้นและมีเนื้อยางแห้ง (dry rubber) ประมาณ 30 % แขวนลอยอยู่ในน้ำ ถ้านำน้ำยางที่ได้นี้ไปผ่านกระบวนการปั่นเหวี่ยง (centrifuge) จนกระทั่งได้น้ำยางที่มีปริมาณยางแห้งเพิ่มขึ้นเป็น 60 % เรียกว่า น้ำยางข้น (concentrated latex) การเติมสารแอมโมเนียลงไปจะช่วยรักษาสภาพของน้ำยางข้นให้เก็บไว้ได้นาน น้ำยางข้นส่วนหนึ่งจะถูกส่งออกสู่ตลาดต่างประเทศ ส่วนที่เหลือจะถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมถุงมือยางและถุงยางอนามัย เป็นต้น แต่เมื่อนำน้ำยางสดที่กรีดได้มาเติมกรดเพื่อให้อนุภาคน้ำยางจับตัวกันเป็นของแข็งแยกตัวจากน้ำ จากนั้นก็รีดยางให้เป็นแผ่นด้วยเครื่องรีด (two-roll mill) และนำไปตากแดดเพื่อไล่ความชื้นก่อนจะนำไปอบรมควันที่อุณหภูมิประมาณ 60-70 o C เป็นเวลา 3 วัน เราก็จะได้ยางแผ่นรมควัน

นอกจากยางแผ่นรมควันแล้ว อุตสาหกรรมส่วนใหญ่เริ่มเปลี่ยนมาใช้ยางแท่งหรือยางก้อนเป็นวัตถุดิบ ทั้งนี้เนื่องจากยางแท่งเป็นยางมีคุณภาพที่สม่ำเสมอกว่ายางแผ่นรมควัน ผ่านการทดสอบและจัดชั้นเพื่อรับรองคุณภาพตามหลักวิชาการ วัตถุดิบของการผลิตยางแท่ง ได้แก่ น้ำยางหรือยางแผ่นขึ้นอยู่กับเกรดของยางแท่งที่ต้องการผลิต เช่น ถ้าต้องการผลิตยางแท่งเกรด STR5L ซึ่งมีสีจางมาก จำเป็นต้องใช้น้ำยางเป็นวัตถุดิบ หรือถ้าต้องการผลิตยางแท่งเกรด STR20 ซึ่งเป็นเกรดที่มี สิ่งเจือปนสูงและมีสีเข้ม ก็อาจใช้ยางแผ่นหรือขี้ยางเป็นวัตถุดิบ เป็นต้น ส่วนกระบวนการผลิตยางแท่งค่อนข้างจะยุ่งยากต้องอาศัยเครื่องจักรที่มีราคาแพงและต้องมีการควบคุมคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นราคายางแท่งจึงสูงกว่ายางแผ่นรมควัน

ยางธรรมชาติมีชื่อทางเคมี คือ cis-1,4-polyisoprene กล่าวคือ มี isoprene (C_5H_8) โดยที่ n มีค่าตั้งแต่ 15,000 -20,000 เนื่องจากส่วนประกอบของยางธรรมเป็นไฮโดรคาร์บอนที่ไม่มีขั้ว ดังนั้นยางจึงละลายได้ดีในตัวทำละลายที่ไม่มีขั้ว เช่น เบนซีน เฮกเซน เป็นต้น โดยทั่วไปยางธรรมชาติมีโครงสร้างการจัดเรียงตัวของโมเลกุลแบบอสัณฐาน (amorphous) แต่ในบางสภาวะโมเลกุลของยางสามารถจัดเรียงตัวค่อนข้างเป็นระเบียบที่อุณหภูมิต่ำหรือเมื่อถูกยืด มันจึงสามารถเกิดผลึก (crystallize) ได้ การเกิดผลึกเนื่องจากอุณหภูมิต่ำ (low temperature crystallization) จะทำให้ยางแข็งมากขึ้น แต่ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้น ยางก็จะอ่อนลงและกลับสู่สภาพเดิม ในขณะที่การเกิดผลึกเนื่องจากการยืดตัว (strain induced crystallization) ทำให้ยางมีสมบัติเชิงกลดี นั่นคือยางจะมีความทนทานต่อแรงดึง (tensile strength) ความทนทานต่อการฉีกขาด (tear resistance) และความทนทานต่อการขัดสี (abrasion resistance) สูง

ภาพที่ 2.25 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ

ที่มา : http://www.quinl.com/productImages/UploadImages/13807887811430_5549.jpg

2. ยางเทียมหรือยางสังเคราะห์

ยางเทียมหรือยางสังเคราะห์เป็นวัสดุที่มีคุณภาพคล้ายกับยางธรรมชาติ มีความต้านทานต่อน้ำมัน สารเคมี และความร้อนได้สูงและมีอายุ การใช้งานยาวนานยางสังเคราะห์ไม่มีความยืดหยุ่นเหมือนยางธรรมชาติดังนั้นในการใช้งานจึงมีการผสมระหว่างยางแท้กับยางเทียมซึ่งจะทำให้ ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติของยางแท้และยางเทียมในตัวเดียวกัน ยางสังเคราะห์มีหลายชนิดได้แก่

ภาพที่ 2.26 ภาพแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากยางเทียม

ที่มา : http://www.peewayu.com/images/editor/3.jpg

- ยางสไตรีน-บิวทาไดน์ (styrene-butadiene rubber; SBR)

เป็นยางสังเคราะห์ที่ใช้งานกันมากในสหรัฐอเมริกา ยางมีส่วนผสมของบิวทาไดน์ 78% กับสไตรีน 22% มันอาจจะถูกผสมกันที่อุณหภูมิ 40 องศาฟาเรนไฮต์ เมื่อนำมาผสมกันที่ 40 องศาฟาเรนไฮต์ ยางจะมี คุณสมบัติพิเศษกว่า ยางธรรมชาติ ใช้ทำยางรถยนต์ ยางสังเคราะห์มีความต้านทานต่อการขูดถลอก สภาวะของ ลมฟ้าอากาศที่แปรเปลี่ยนไป ต้านทานไฟฟ้าได้ดี เมื่อทิ้งไว้ให้ตากแดดตากลม โอโซน แก๊สโซลีน และน้ำมัน ยาง จะชำรุดเสียหายได้ ยางนี้ยังใช้ทำท่อยาง พื้นฉนวน สายพานลำเลียง วัสดุหีบห่อ พื้นรองเท้า

-. ยางบิวติล (butyl rubber)

เป็นยางสังเคราะห์ที่ผสมกันระหว่างไอโซพรีน มีโครงสร้างที่ทนต่ออากาศ เพราะว่ายางนี้ให้ก๊าซซึม ซาบได้ต่ำมาก ดังนั้นจึงใช้ทำยางรถยนต์แบบไม่มียางใน และสารผสมกันรั่ว ยางนี้มีความแข็งแรงต่อแรงดึงมากกว่ายางธรรมชาติมีความต้านทานต่อการ ฉีกขาดได้ดี ต้านทานการขูดถลอก ต้านทานผลิตภัณฑ์แก๊ส โซลีนได้ดี ต้านทานกรดได้ดี ต้านทานสารละลายได้ดีและต้านทานการแข็งตัว ในอากาศเย็นได้ พอใช้ แต่ไม่ ต้านทานต่อเปลวไฟ ต้านทานไฟฟ้าได้ดี จึงเป็นฉนวนไฟฟ้าในอุปกรณ์ไฟฟ้า

- ยางเอทิลีน-โพรพิลีน (ethylene-propylene rubber; EPR)

เป็นสารผสมจากเอทิลีนและไอโซโพรพิลีน เป็นยางที่มีน้ำหนักเบา ต้านทานแสงแดด ยางสังเคราะห์นี้ต้านทานการขูดถลอกได้ดี ทนต่อการตากแดดตากฝน และการออกซิเดชัน ใช้ทำท่อยางรอง เท้าบูต สายพานตัววี ยางรถยนต์ และเป็นฉนวนสายเคเบิลไฟฟ้า

- ยางฟลูออโร (fluoro rubber)

ผลิตจากกรดบิวไตริกที่เปลี่ยนเป็นบิวไตริกแอลกอฮอล์และสารละลายกรดอะคริลิกจนได้ยางออกมา มีคุณสมบัติต้านทานแสงแดด น้ำมันการออกซิเดชัน และสารละลาย เมื่อผสมกับโบรไมน์ ยางนี้จะให้ ก๊าซซึมซาบผ่านได้ต่ำ ทนต่ออุณหภูมิสูงและต่ำ

- ยางไนไตรล์ (nitrile rubber)

เป็นการผสมกันของอคริโลไนไตรล์และบิวทาไดน์ ถ้ามีไนไตรล์มาก ยางจะมีคุณสมบัติต้านทานน้ำมันเพิ่มมากขึ้น การเพิ่มไนไตรล์ จะลดคุณสมบัติการอ่อนตัวได้ดี เช่น จะบิดงอได้ ง่าย ความสามารถกลับคืนสภาพเดิม กลุ่มไนไตรล์อาจจะเสริมแรงด้วยคาร์บอน ยางจะทนต่อจาระบี สารละลาย และน้ำมันได้ดี เป็นวัสดุกันรั่วในงานที่มีความร้อน ยางนี้ถูกทำให้เป็นตัวประสานและเคลือบผลิตภัณฑ์กระดาษใช้เคลือบ ภายในท่อที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เคลือบภายในของถังเชื้อเพลิงทำยางโอริงและสัน รองเท้า

- ยางโพลีคลอโรเพรน (polychloroprene rubber) หรือที่เรียกว่า ยางนีโอเพรน (neoprene rubber)

เป็นยางที่ใช้งานกันอย่างกว้างขาง ทำจากสารคลอโรเพรนและคลอโรบิวทาไดน์ ยางนี้มีคุณสมบัติทางกลและโครงสร้างคล้ายๆกับยางธรรมชาติ ต้านทานต่อผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม โอโซน แสงแดด และการขูดถลอก ยางนี้จะไม่เกิดการไหม้แม้ว่าจะถูกเผาจึงใช้ทำปะเก็น ถุงมือ ผ้าป้องกันไฟ ตัวประสาน ท่อและเคลือบท่อ สายพานลำเลียงและฉนวนไฟฟ้า

- ยางโพลีซัลไฟต์ (polysulfide rubber) หรือที่เรียกว่า ไทโอโคลหรือโคโรซีล (thiokol or Koroseal)

ยางนี้มีการซึมซาบของก๊าซต่ำ และต้านทานสารละลายได้ดี ใช้ทำตัวประสานสำหรับโลหะ ต้านทานต่อการฉีกขาดและการขูดถลอกพอใช้ ต้านทานแสงแดดและออกซิเดชันได้ดี ต้านทานการบวมจากน้ำ ร้อน ต้านทานกรดได้ดี และต้านทานความร้อนจากเปลวไฟได้ต่ำ ใช้ทำวัสดุอุดรูรั่ว เคลือบภายในถังเชื้อเพลิง และถังกรด ปะเก็น วัสดุกันรั่ว ท่อน้ำมันแก๊สโซลีน และหุ้มสายเคเบิลไฟฟ้า

- ยางโพลียูรีเทน (polyurethane rubber)

ถูกใช้ทำตัวประสานหรือยางรถยนต์ทำส้นรองเท้า กันน้ำมันรั่ว แผ่นไดอะแฟรม เฟือง อุปกรณ์ กัน สั่นสะเทือน ปะเก็น ฯลฯ วัสดุจะถูกผสมเข้าด้วยกันในแม่พิมพ์หรืออบยางด้วย ความร้อนสูง ต้านทานต่อการขูด ถลอกฉีกขาดและสึกหรอ มีเปอร์เซ็นต์การยืดตัวสูง และมีความแข็งแรงต่อแรงดึงถึง 8,000 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ใช้ทำยางรถยนต์ ของยานยนต์ที่เคลื่อน

ตัวช้า เช่น รถยก เพราะว่าที่ความเร็วสูงจะเกิด ความร้อนสูงที่จุดสัมผัส ระหว่างผิวถนนและยาง จึงไม่เหมาะสำหรับใช้กับยางรถยนต์ทั่ว ๆ ไป แต่อย่างไรก็ดี ยางชนิดนี้ก็มีสัมประสิทธิ์ ของความเสียดทานต่ำ ดังนั้นภายใต้สภาพพิเศษยางนี้จะใช้ทำบูช จะต้านทานต่ออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงจาก - 100 ถึง +200 องศาฟาเรนไฮต์

- **ยางซิลิโคน (silicone rubber)**

เป็นผลลัพธ์จากการรวมกันของไนไตรล์ฟีนีล (phenyl) หรือกลุ่มฟลูออไรน์ (fluorine) ยางนี้มีความ เสถียรมาก ไม่ได้รับผลกระทบจากแสงแดด ต้านทานต่อน้ำมันร้อน และมีความสามารถต่อการบิดงอภายใต้ อุณหภูมิ -100 ถึง+500 องศาฟาเรนไฮต์ มีความแข็งแรงต่อแรงดึงเฉลี่ยที่อุณหภูมิห้อง 300 ถึง 600 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว มีความสามารถยืดขยายให้ยาวได้ถึง 120%

2.8.4 เหล็ก[7]

สัญลักษณ์ทางวิทยาศาสตร์ Fe คือแร่ธาตุโลหะชนิดหนึ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติ ส่วนใหญ่มีสีแดงอมน้ำตาล โดยปกติสามารถดูดติดแม่เหล็กได้ พบมากในชั้นหินใต้ดินบริเวณที่ราบสูงและภูเขา อยู่ในรูปก้อนสินแร่เหล็ก (iron ore) ปะปนกับโลหะชนิดอื่นๆ และหิน เมื่อนำมาใช้ประโยชน์จะต้องผ่านการทำให้บริสุทธิ์ด้วยกรรมวิธีการ "ถลุง" (ใช้ความร้อนสูงเผาให้สินแร่เหล็กกลายเป็นของเหลวในขณะที่กำจัดแร่อื่นที่ไม่ต้องการออกไป) นอกจากนี้ธาตุเหล็กยังเป็นสารอาหารที่ร่างกายคนเราต้องการ เนื่องจากเป็นองค์ประกอบสำคัญในเม็ดเลือดแดงของเราอีกด้วย กล่าวคือ คนที่ขาดธาตุเหล็กจะเป็นโรคโลหิตจางได้ง่าย เหล็กแบ่งได้ดังนี้

1. **เหล็กกล้า (steel)**

คือโลหะผสมชนิดหนึ่ง โดยทั่วไปเหล็กกล้าหมายความถึง "เหล็กกล้าคาร์บอน (carbon steel)" ซึ่ง ประกอบด้วยธาตุหลักๆ คือ เหล็ก (Fe) คาร์บอน (C) แมงกานีส (Mn) ซิลิคอน (Si) และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย เหล็กกล้าเป็นวัสดุโลหะที่ไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติ แต่ถูกผลิตขึ้นโดยฝีมือมนุษย์ (และเครื่องจักร) โดยตั้งอยู่ บน พื้นฐานของการปรับปรุงเหล็ก (Fe/iron) ให้มีคุณสมบัติโดยรวมดียิ่งขึ้น เช่น แปรเปลี่ยนรูปได้ตามที่ต้องการ แข็งแรง ยืดหยุ่น ทนทานต่อแรงกระแทกหรือสภาวะทางธรรมชาติ สามารถรับน้ำหนักได้มาก ไม่ ฉีกขาดหรือ แตกหักง่าย เป็นต้น เหมาะสมในการใช้งานในด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวันของคนเราได้อย่างหลากหลาย ด้วยต้นทุนที่ต่ำ เพื่อให้ขายได้ในระดับราคาที่คนทั่วไปซื้อหามาใช้ได้ ซึ่งนับว่ามีข้อได้เปรียบดีกว่าวัสดุอื่นๆ มาก

เหล็กแผ่น มีความแตกต่างจาก เหล็กเส้น อย่างสิ้นเชิงในหลายๆ แง่ ดังต่อไปนี้

- เหล็กเส้น เกือบ 100% ใช้ในการก่อสร้างเป็นหลัก แต่เหล็กแผ่นสามารถนำไปใช้งานหลากหลายกว่ามาก ได้แก่ การก่อสร้าง งานโครงสร้างต่างๆ อุตสาหกรรมการผลิต รถยนต์ จักรยานยนต์ เรือ ยานพานะ บรรจุภัณฑ์ งานชลประทาน ระบบโครงสร้างสาธารณูปโภคต่างๆ ป้ายสัญญาณ เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น
- การผลิตเหล็กเส้นต้องใช้เครื่องจักรต่างชนิดจากการผลิตเหล็กแผ่น ดังนั้นโรงงานหนึ่งๆ มักผลิตเหล็กเส้นหรือเหล็กแผ่นอย่างใดอย่างหนึ่ง ถ้าหากผลิตทั้งสองอย่าง จะต้องลงทุนเครื่องจักร 2 ทั้งชนิด (สายการผลิต 2 สาย) เป็นมูลค่ามหาศาล
- การผลิตเหล็กแผ่นจำเป็นต้องใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงกว่าการผลิตเหล็กเส้นเนื่องจากระดับคุณภาพโดยทั่วไปที่สูงกว่า ต้องการความบริสุทธ์ของเนื้อเหล็กกล้าและผิวเหล็กแผ่นที่ดีและสะอาดกว่า ตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่ต่างกัน

ภาพที่ 2.27 ภาพตัวอย่างเหล็กเส้น

ที่มา : http://www.chanawonglohakan.com/images/content/original-

2. **เหล็กแผ่นรีดร้อน**

เหล็กแผ่นรีดร้อน คือเหล็กกล้าที่มีรูปทรงเป็นแผ่น (ลักษณะแบน) ผลิตด้วยกรรมวิธีรีดร้อน (ด้วย ลูกกลิ้งหรือแท่นรีดขนาดใหญ่) ซึ่งทำให้แท่งเหล็กกึ่งสำเร็จรูปที่เรียกว่า "สแลบ (slab)" มีขนาดความหนาลดลง จาก 100 มิลลิเมตร (ตามข้อกำหนดของ จี สตีล) เป็นแผ่นที่มีความหนาบางลงอยู่ในช่วง 1.00 ถึง 13.00 มิลลิเมตร ตามที่ลูกค้าต้องการ เหล็กแผ่นรีดร้อน เมื่อผลิตเสร็จแล้วจะอยู่ในลักษณะเป็นม้วน (coil) เรียกว่า "เหล็กแผ่นรีด ร้อนชนิดม้วน (hot-rolled coil)" หรือ "เหล็กม้วนดำ (black coil)" เพื่อประสิทธิภาพในการเก็บรักษา เคลื่อนย้าย และขนส่ง อย่างไรก็ดี เมื่อลูกค้าต้องการสินค้าเป็นเหล็กแผ่นรีดร้อนชนิดแผ่น โรงงานจะทำการตัดแบ่งเหล็กม้วน เป็นแผ่นตามขนาดความยาวและความกว้างที่ลูกค้าต้องการได้อีกด้วย

---

[7]**เหล็ก** เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จากhttp://www.gsteel.com/th/steel_knowledge.asp

2.8.5 ผ้ายาง

ลักษณะของผ้ายางหรือแบลงเกต (Blanket) มีลักษณะเป็นชั้นๆ ซ้อนสลับกันระหว่างยาง (Elastomer/rubber) และผ้าทอ (Woven fabric) ชั้นบนสุดเป็นยางสังเคราะห์ที่ออกแบบมาให้มีสมบัติไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำมัน (Oil resistance) และฐานเป็นผ้าสำหรับพันรอบโม(Blanket cylinder) จำนวนชั้นมีให้เลือกตั้งแต่ 2-5 ชั้น ความหนาอยู่ระหว่าง 1.0 - 2.5 ม.ม. แต่ที่นิยมในบ้านเราคือ 1.95 ม.ม. และลักษณะพิเศษอื่นๆ แล้วแต่การออกแบบให้เหมาะกับสภาพการพิมพ์นั้นๆ

ภาพที่ 2.28 ภาพแสดงตัวอย่าง ผ้ายาง

ที่มา : http://static.weloveshopping.com/shop/gitapack/extra/4772251.jpg

2.8.6 ตีนตุ๊กตา

ประกอบด้วยแถบไนลอนสองแถบ แถบด้านหนึ่งเป็นตะขอขนาดจิ๋วนับพัน ๆ ตัวส่วนแถบอีกด้านหนึ่งเป็นตาขนาดจิ๋ว เมื่อกดแถบไนลอนทั้งสองเข้าด้วยกัน ตะขอจะเกี่ยวเข้ากับตาและล็อกติดกันไว้แน่นสนิท กว่าที่ความคิดนี้จะได้รับการพัฒนา ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ก็กินเวลาและความพยายามถึง ๑๐ ปี

ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งทอซึ่ง เดอ เมอสทรอล ไปปรึกษา ต่างก็หัวเราะเยาะ ความคิดที่จะประดิษฐ์เมล็ดหนามเทียมขึ้น มีเพียงคนเดียวเท่านั้น ซึ่งเป็นช่างทอที่โรงงานทอผ้า ณ เมืองลียง (Lyon) ประเทศฝรั่งเศส ที่เชื่อว่าความคิดนี้น่าจะทำให้เป็นจริงได้ ช่างทอผู้นี้เริ่มทำงานกับเครื่องทอมือขนาดเล็กพิเศษ เขาทอแถบผ้าฝ้ายขึ้นสองชิ้นชิ้นหนึ่งเป็นตะขอตัวจิ๋ว อีกชิ้นเป็นตาขนาดเล็กกว่า เมื่อกดเข้าด้วยกันแถบผ้าทั้งสองจะประกบติดกันแน่นและไม่หลุดออ กจากกัน จนกว่าจะถูกดึงแยกจากกัน เดอ เมอสทรอล ตั้งชื่อผลงานตัวอย่างชิ้นแรกนี้ว่า แถบล็อก หรือ locking tape

การคิดค้นพัฒนาเครื่องมือซึ่งสามารถเลียนแบบงานฝีมือ อันละเอียดลออของช่างทอต้องอาศัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชั้นสอง ผ้าฝ้ายถูกแทนที่ด้วย \"ไนลอน\" เนื่องจากการเปิดปิดครั้งแล้วครั้งเล่าทำ

ให้ตะขอและตาที่อ่อนนุ่มของแถบผ้าฝ้ายต้นแบบ ฉีกขาดเสียหาย เดอ เมอสทรอล ได้ค้นพบว่าเมื่อทอเส้นด้ายไนลอนภายใต้รังสีอินฟราเรด จะได้ตะขอและตาที่เหนียวแข็งแรงทนทานมาก ในกลางทศวรรษ ๑๙๕๐ แถบล็อกไนลอนก็ปรากฏตัวในท้องตลาด สำหรับชื่อทางการค้า เดอ เมอสทรอล เลือกคำว่า vel จาก velvet หรือกำมะหยี่ ด้วยเหตุผลง่าย ๆ ว่าเขาชอบเสียงของคำคำนี้ และเลือกคำว่า cro จากคำภาษาฝรั่งเศส crochet ที่แปลว่า ตะขอ (hook)

พอถึงปลายทศวรรษ ๑๙๕๐ เครื่องทอในโรงงานก็สามารถผลิต velcro ได้มากถึง ๖๐ ล้านหลาต่อปี และถึงแม้ว่าเครื่องยึดไนลอนชนิดใหม่นี้ ไม่อาจแทนที่ซิปได้อย่างที่ เดอ เมอสทรอล คาดหวังไว้ แต่ตีนตุ๊กแกก็เป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นเสื้อผ้า รองเท้า กระเป๋า ชุดว่ายน้ำ ผ้าอ้อม นาฬิกาข้อมือ ไปจนถึงในหัวใจเทียมและเครื่องใช้ในยานอวกาศ

ภาพที่ 2.29 ภาพแสดงตัวอย่างตีนตุ๊กแก

ที่มา : http://topicstock.pantip.com/wahkor/topicstock/2010/04/X9124310/X9124310-7.jpg

2.8.7 โฟมโพลียูรีเทน (P.U.Foam)

1.ป้องกันความเย็น-ร้อน (Most efficient) เนื่องจากมีค่าการนำความร้อน (K-factor) เพียง 0.0198W/ mk ซึ่งมีค่าต่ำมากใกล้เคียงกับสูญญากาศทำให้ P.U.Foam ไม่สามารถนำความร้อน จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง

2.ป้องกันการซึม เนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นเซลปิด มีค่าการซึมผ่านของน้ำไม่เกิน 2% จึงทำให้น้ำ, ความชื้นไอน้ำไม่สามารถซึมไปยังส่วนอื่นได้ จึงป้องกันการซึม (แต่ไม่อาจป้องกันการรั่วของหลังคาได้เพราะมีเหตุปัจจัยประกอบหลายอย่าง)

3. การทนต่อกรด- ด่าง (Acid&BaseResistant) P.U.Foam ไม่ละลายในกรด-ด่าง แอลกอฮอล์ น้ำมันเครื่องจึงทำให้สามารถป้องกันการเสียหายจากสารที่กล่าวข้างต้น

4.การทนไฟ-ไม่ลามไฟ (FireResistant) P.U.Foam เป็นฉนวนที่ติดไฟ แต่ไม่ลามไฟ เพราะใส่สารกันไฟไว้ถึง 15% จึงไม่เป็นเชื้อเพลิงเมื่อโดนไฟเผา

5. ไม่มีสารเจือปน(Non-toxic Irritant) เนื่องจากเป็นฉนวนที่แข็งตัวเป็นก้อน ไม่มีกรด-ด่างหรือตัวทำละลายอย่างอื่นๆ จะมาเปลี่ยนสภาวะจากของแข็งเป็นของเหลวได้ จึงไม่มีสารละคายเคือง หรือสารที่ทำให้เกิดอาการแพ้เหมือน ใยแก้วและใยหินที่มีโอกาสหลุดร่วงเป็นละอองได้

6. ป้องกัน มด นก หนู แมลง ให้เข้ามาอยู่อาศัย (Vermin Resistant) ได้มีการปรับปรุงส่วนผสมที่ทำให้มด นก หนู แมลงไม่ชอบ สัตว์เหล่านั้นจึงไม่เข้าไปทำรัง หรือทำลายฉนวนได้

7. น้ำหนักเบาและแข็งแรง (Light Weight & Strength) มีน้ำหนักเบา โดยโฟมขนาด 1 เมตร x 1 เมตร x 1 นิ้ว จะมีน้ำหนักไม่ถึง 1กิโลกรัม จึงทำให้ไม่เพิ่มน้ำหนักบนตัวโครงสร้าง หรือฐานราก และยังรับน้ำหนักแรงกดได้ถึง 2.20 กิโลกรัม

ภาพที่ 2.30ภาพแสดงตัวอย่างยูรีเทน

ที่มา : http://www.rf-foam.com/images/column_1244425076/1209659835.jpg

2.9 ข้อมูลสี[8]

สีแดง ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ท้าทาย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น เร้าใจ มีพลัง ความอุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย

สีส้ม ให้ความรู้สึกร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา วัยรุ่น ความคึกคะนอง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง

สีเหลือง ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความอบอุ่น ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสด ใหม่ ความสุกสว่าง การแผ่กระจาย อำนาจบารมี

สีทอง ให้ความรู้สึกความหรูหรา โอ่อ่า มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง ความสุข ความมั่งร่ำรวย การแผ่กระจาย

สีเขียว ให้ความรู้สึกสงบ เงียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น

สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เคร่งขรึม เอาการเอางาน ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบถ่อมตน

สีม่วง ให้ความรู้สึกมีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์

สีฟ้า ให้ความรู้สึกปลอดโปร่งโล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจ ความเป็นอิสระ เสรีภาพ การช่วยเหลือ แบ่งปัน

สีชมพู ให้ความรู้สึกอบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล อ่อนหวาน ความรัก เอาใจใส่ วัยรุ่น หนุ่มสาว ความน่ารัก ความ สดใส

สีขาว ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก ความหวัง ความจริง ความ เมตตา ความศรัทธา ความดีงาม

สีเทา ให้ความรู้สึกเศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความชรา ความสงบ ความเงียบ สุภาพ สุขุม ถ่อมตน

สีดำ หากเราเลือกใช้ในปริมาณที่เหมาะสม จะให้ความรู้สึกสงบ อดทน เยือกเย็น ลึกลับ น่าค้นหา

---

[8] **ข้อมูลสี**เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://mblog.manager.co.th/kcpaint/th-103202/

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ (ต.1)

3.1.1 วิเคราะห์รูปแบบการย้อมผ้า

การย้อมผ้าแบ่งงออกเป็น 2 ประเภทการย้อม มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน

รูปแบบการย้อมที่ต้องการสำหรับเด็กอายุ 6-8 ปี

- เล่นสนุก
- สร้างผลลัพย์ได้รวดเร็ว
- ปลอดภัย
- ได้งานที่เหมาะสมตามวัย

วิเคราะห์ การย้อมร้อนมีความเหมาะสมกว่าการย้อมเย็น แต่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยมาก

3.1.2 วิเคราะห์วิธีการสกัดสี

การสกัดสีมี 3 วีธี คือ

1. การใช้ความร้อน
2. การดอง
3. การใช้สารเคมี

รูปแบบที่เหมาะสมกับเด็กอายุ 6 – 8 ปี

- ให้ผลลัพย์ได้เร็ว
- ปลอดภัย

วิเคราะห์ การใช้ความร้อนเหมาะสมกับเด็ก อายุ 6 – 8 ปี ต้องระวังเรื่องอันตราย

3.1.3 วิเคราะห์การใช้เตาให้ความร้อน

เลือกใช้เตาไฟฟ้า สามารถควบคุมความร้อนและมีความปลอดภัยกว่า

3.1.4วิเคราะห์อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานของแต่ละขั้นตอน

1. <u>การเตรียมสี</u> ต้องใช้อุปกรณ์
   - อุปกรณ์การเตรียมวัตถุดิบ

     ต้องมีความปลอดภัยและสามารถสนุกได้
   - หม้อต้มให้ความร้อน

     มีความปลอดภัยจากน้ำร้อนและไอร้อน โดยที่เด็กยังสามารถทำได้เอง
   - เตา ให้ความร้อน

     สามารถควบคุมอุณภูมิได้ง่าย
2. <u>การกรองสี</u> ต้องใช้อุปกรณ์
   - อุปกรณ์การกรอง

     มีความมั่นคง หยิบจับได้สะดวก ปลอดภัย
   - ภาชนะใส่สี

     มีความปลอดภัยจากน้ำร้อนและไอร้อน โดยที่เด็กยังสามารถทำได้เอง
3. <u>การทำลวดลาย</u> ต้องใช้อุปกรณ์
   - อุปกรณ์การทำลวดลาย

     ลวดลายสำเร็จรูปที่สร้างขึ้นง่ายๆ และเหมาะกับวัย

4. <u>การย้อมสี</u> ต้องใช้อุปกรณ์

- อุปกรณ์การหยิบจับผ้าเพื่อจุ่มย้อม

สร้างความมั่นคงในการหยิบจับและปลอดภัยจากน้ำร้อนและไอร้อน

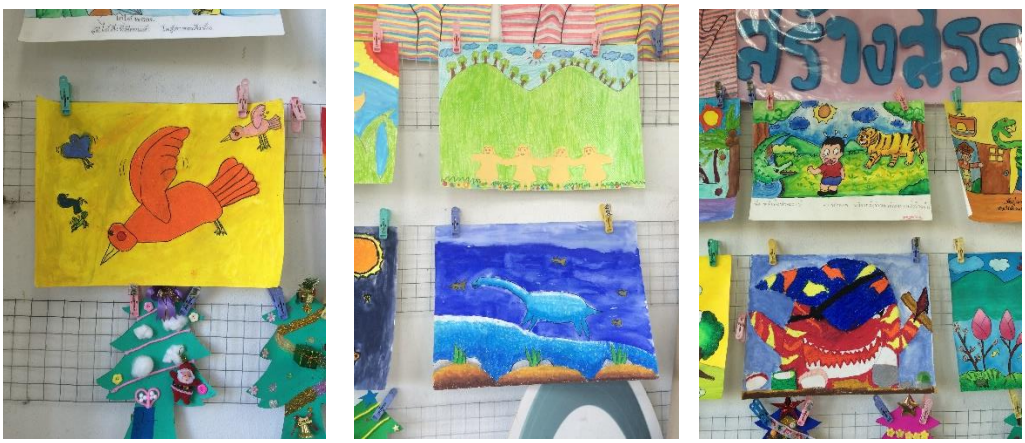
3.1.5 เก็บข้อมูล ทำกิจกรรม

โรงเรียนสาธิตศิลปากร

เด็กอายุ 6 - 8 ปี (ชั้นประถมต้น)

จำนวน 10 คน (ชาย 5 คน หญิง 5 คน)

ภาพผลงานศิลปะของเด็กอายุ 6-8 ปี



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงตัวอย่างผลงานศิลปะของเด็ก อายุ 6-8 ปี ในห้องศิลปะ

1. จัดเตรียมอุปกรณ์

- เตรียมอุปกรณ์ในการย้อม ประเภทร้อน

- อุปกรณ์การทำลวดลาย มียางรัด และแม่พิมพ์ไม้รูปทรงง่ายๆ

- เตรียมสีไป 3 สี สีแดง จากกระเจี๊ยบ

สีน้ำเงิน จากองุ่น

สีเหลือง จากขมิ้น

ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงการจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนทำกิจกรรม

2. อธิบายความรู้ทั่วไป และ ขั้นตอนในการเตรียมสี

อธิบายเรื่องของสีย้อมการหาสีจากธรรมชาติ เมื่อสอบถามก็พบว่าเด็กไม่เคยลองย้อมสีมาก่อนทุกคน เด็กสามารถใช้ทักษะการเย็บปักได้ มีคนเริ่มใช้ของมีคมเป็นและบางคนสามารถทำอาหารเป็นแล้ว(เข้าใจความอันตรายของความร้อน) มีการคาดเดาได้ว่าสีนี้จะมาจากวัตถุดิบอะไรได้บ้าง เมื่อส่งวัตถุดิบให้แต่ไม่ได้บอกว่าจะสกัดยังไง เด็กสามารถรู้ได้ว่าวัตถุดิบนี้ต้องจัดการอย่างไรเลย (เด็กรู้ว่าองุ่นต้องบด ต้องขยำให้แหลกก่อนโดยไม่ได้บอก)

ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงการอธิบายก่อนเข้ากิจกรรมและจัดเตรียมวัสดุเพื่อมาทำสี

3. ขั้นตอนการทำลวดลาย

ตอนแรกเด็กยังงงกับการทำลวดลาย มีการพับตามๆกัน เมื่อเข้าไปสอนเด็กเริ่มมีความแตกต่างมากขึ้น เริ่มหาลวดลายเป็นของตัวเอง มีเด็กบางคนเริ่มมีการคิดคาดเดาลวดลายที่จะเกิดขึ้น เริ่มสามารถควบคุมลวดลายได้ มีการพับตามสิ่งที่เคยพับ เช่น เคยพับรถกระดาษ แล้วนำมาใช้ในการทำลวดลาย

ภาพที่ 3.4 ภาพแสดงขั้นตอนการทำลวดลายของเด็กอายุ 6-8 ปี

4. ขั้นตอนการย้อม

นำผ้าที่ทำลวดลายแล้วมาย้อมสีตามความชอบของเด็ก (มี 3 สี) เด็กถามหาสีอื่น เด็กระวังน้ำร้อน บางคนไม่กล้าเข้าใกล้ เมื่อเอาผ้าลงเด็กตื่นเต้นเมื่อเห็นสีผ้า ทั้งผู้ชายและผู้หญิง เมื่อบอกว่าพอเอาไปล้างแล้วจากสีม่วงก็จะกลายเป็นสีฟ้า บางคนสนใจ บางคนไม่เชื่อ

ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงขั้นตอนการย้อมขิงเด็กวัย 6-8 ปี

5. ล้างผ้าตากผ้า

นำผลงานน้องๆมาล้างสี เด็กชอบผลงานของตัวเองและตื่นเต้นตอนที่ล้างสีแล้วเกิดสีจริงๆขึ้นมา ผลงานที่ออกมามีหลายงานที่สร้างลวดลายออกมาไม่ชัด เนื่องจากกั้นสีไม่ดี หรือ ใช้การรัด กั้นที่ไม่แน่นพอ

ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงขั้นตอนการล้างและตากผ้าของเด็กอายุ 6- 8 ปี

6 ผลงานการย้อมสีของเด็กวัย 6-8 ปี

ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงผลงานการย้อมสีของเด็กอายุ 6-8 ปี

3.1.6 วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้

เด็ก วัย 6-8 ปี

วิเคราะห์ พฤติกรรมของเด็ก วัย 6-8 ปี

- เด็กจะสนใจการเล่นประเภทการหาผลลัพย์มาก
- เด็กวัยนี้อยากได้ความเป็นเอกลักษณ์ของตัวเอง
- เด็กวัยนี้อยากทำงานตัวตัวเองมาก
- เด็กจะสนใจวิธีการน้อยแต่จะสนใจผลลัพย์หรือผลงานที่ออกมามากกว่า

3.1.7 วิเคราะห์วัสดุในการออกแบบ

ใช้วัสดุที่นิยมใช้ในการทำของเล่น และ การใย้อมสีมาใช้ด้วยกัน

วัสดุที่เหมาะกับการทำของเล่น

	คุณสมบัติ	ตัวอย่าง
พลาสติก	น้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่นำไฟฟ้า บางชนิดมีความแข็ง บางชนิดยืดหยุ่นได้	
ผ้า	ซักง่าย มีสีสันมากมาย ไม่อันตราย ผิวสัมผัสนุ่ม	
โฟม	ผิวสัมผัสนุ่ม มีความยืดหยุ่น ลอยน้ำได้	
ยาง	รับแรงกระแทก ยืดหยุ่น ทนแรงเสียดสี	
ไม้	มีลวดลาย แข็งแรง เป็นมิตร	

ภาพที่ 3.8 ภาพแสดงวัสดุที่เหมาะกับการทำขอเล่น

ภาพที่ 3.9 ภาพแสดงวัสดุที่เหมาะกับการใช้ย้อสี

3.1.8 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

1.ของเล่นใช้ในการเล่นบทบาทการย้อมสีผ้าจากวัสดุธรรมชาติ

2.เด็กอายุ 6 - 8 ปี

3.กิจกรรมมีผู้ปกครองช่วยเหลือบางขั้นตอน

4.ของเล่นที่ใช้เล่นในบ้าน

5.กลไกไม่ซับซ้อน ใช้ทักษะน้อย

6.ปลอดภัยจากขั้นตอนอันตราย

7.สามารถประดิษฐ์ผลงานออกมาได้จริง

8.ใช้วัสดุธรรมชาติรอบตัวมาร่วมในการเล่น

9.ดูแลรักษาและทำความสะอาดง่าย

10.ผลิตจากวัสดุ พลาสติก ไม้ โลหะ ยาง

3.1.9 ข้อเสนอแนะในการตรวจ

1.ให้คำนึงถึงความปลอดภัยในการเล่นเป็นหลัก

2.บางขั้นตอนที่อันตราย เด็กจะสามารถเล่นได้โดนที่ปลอดภัยและสนุกกับการเล่นนั้น

3.ให้หาวิธีการทำลวดลายหรือขั้นตอนใหม่ๆที่มากกว่าการจุ่มผ้าลงน้ำร้อน

4.หากิจกรรมที่สร้างขึ้นในระหว่างการรอ

5.หาเทคนิคที่จะสร้างความน่าสนใจในระหว่างการทำลวดลายและสร้างลวดลายได้อย่างสวยงาม

3.2 การออกแบบแบบร่าง (การตรวจครั้งที่ 2 - ต.2)

3.2.1 สรุปผลข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

1. เด็ก

- อายุ 6-8 ปี
- สร้างความสนุกในขั้นตอน สามารถสร้างลวดลายได้
- การใช้งานไม่ซับซ้อน

2. ผู้ปกครอง

- ดูแลการเล่นแปละช่วยเหลือบางขั้นตอน

3.2.2 ร่างแบบ

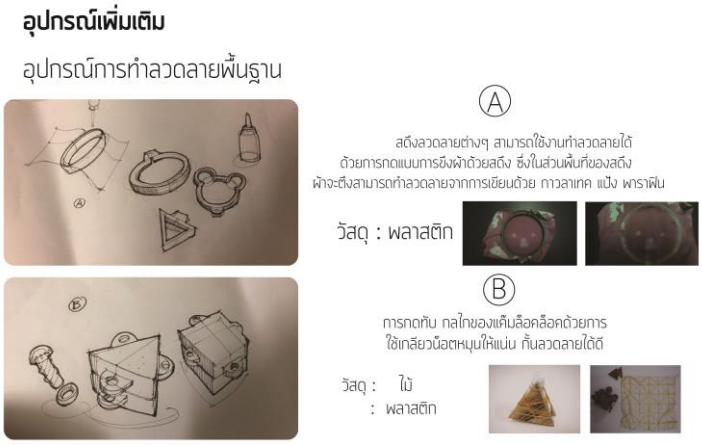
ออกแบบแนวทางแต่ละแนวทางโดยใช้ข้อมูลที่เก็บได้เกี่ยวกับตัวผู้ใช้และการย้อมผ้า เพื่อหาอุปกรณ์หรือเทคนิคที่เหมาะกับการใช้งานและสามารถสร้างความสนุกได้

ภาพที่ 3.10 อุปกรณ์การหั้น

1 .อุปกรณการหั่นวัตถุดิบ

- ใช้เป็นใบเลื่อยกลม ในการตัดเพื่อนความสนุกและตัดได้ง่าย

- ใช้เพรดในการตัดสร้างความปลอดภัย

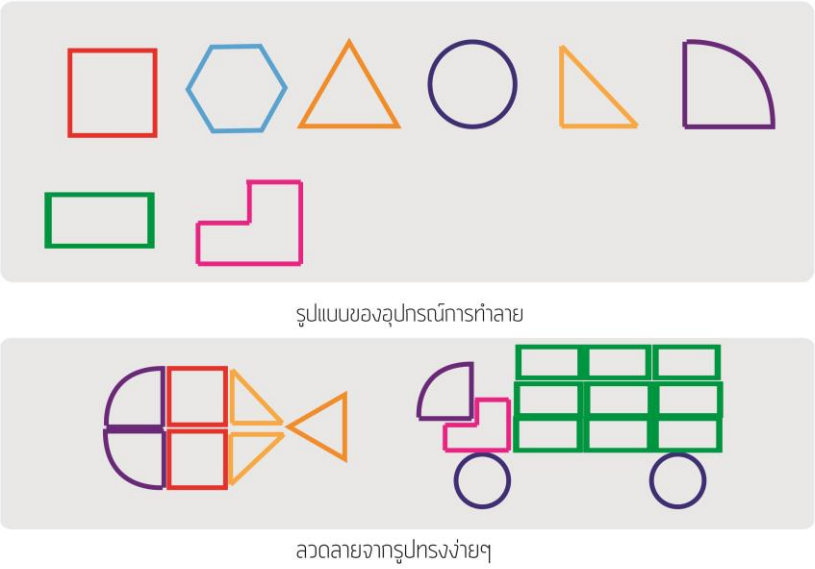


ภาพที่ 3.11 อุปกรณ์การทำลวดลาย

2. อุปกรณ์การทำลวดลาย

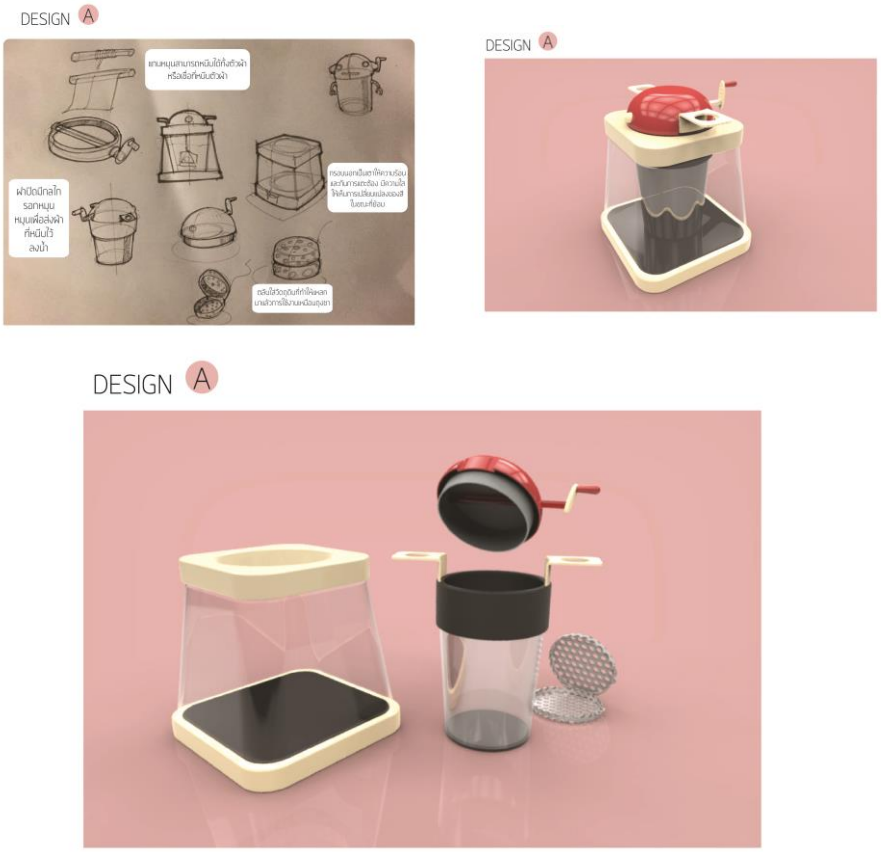
- ใช้เป็นสดึงเพื่อกั้นสีและขึงผ้าให้ตังเพื่อนำไปทำลวดลายต่างๆต่อไปได้ง่ายขึ้น

- ใช้ไม้อัดเข้ากันอัดด้วยแค๊มน็อต



ภาพที่ 3.12 ภาพตัวอย่างลวดลายที่สามารถทำได้

3. การทำลวดลายต่างๆจากการต่อไม้ ลักษณะไม้ที่เป็นรูปทรงเลขาคณิต สามารถแยกออกมาใช้ชิ้นเดียวเพื่อนทำ แพทเทินต่างๆของผ้า หรือ สามารถยำมาต่อเรียงชิ้นให้กลายเป็นลวดลายใหม่รูปทรงที่สร้างขึ้นเองและสร้างลายย้อม



ภาพที่ 3.13 ภาพตัวอย่างการออกแบบแนวทางที่ 1

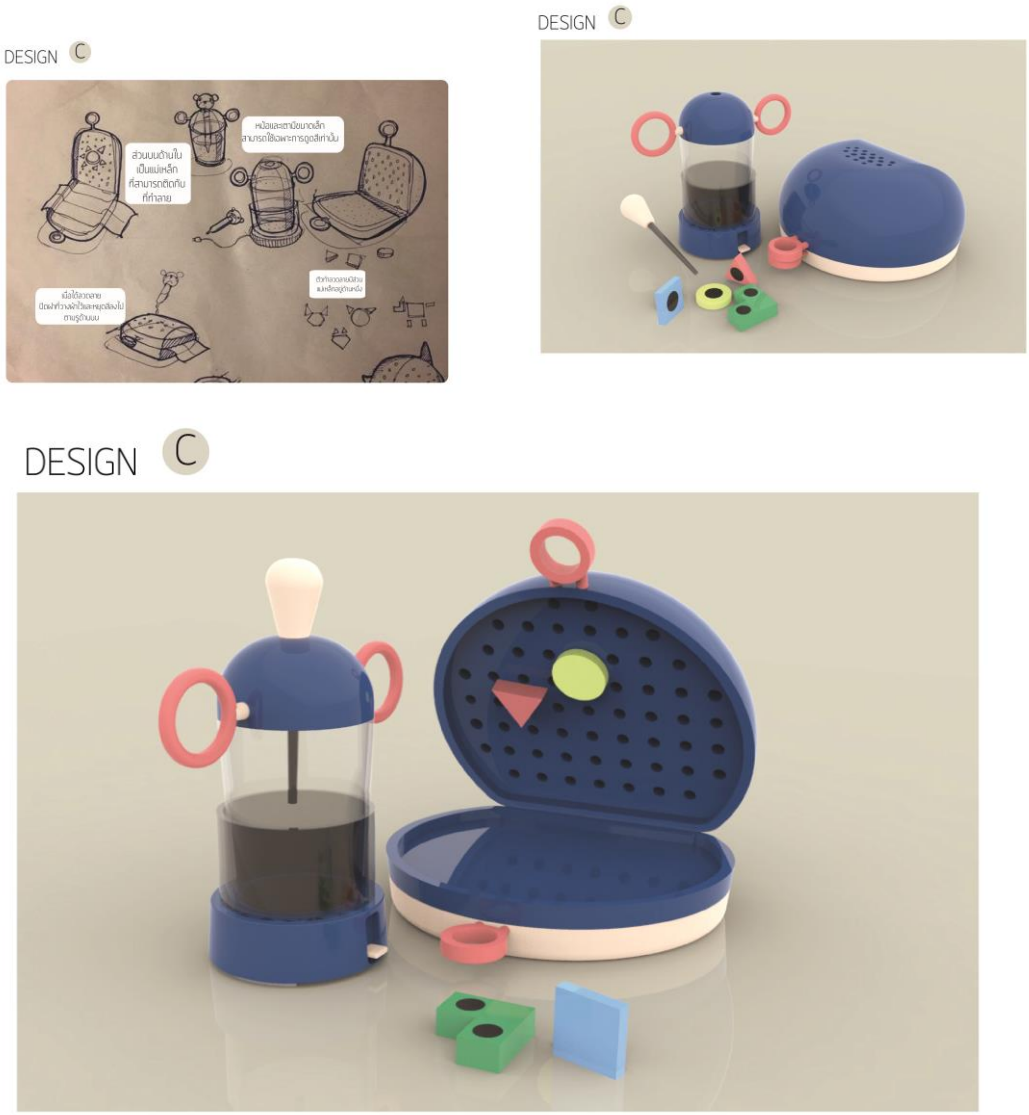
4. แนวทางการออกแบบที่ 1

เป็นการเน้นให้ผู้ใช้สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงต่างๆเนื่องจากจากการเก็บข้อมูลพบว่าเด็กมักจะตื่นแต้นเมื่อได้พบการเปลี่ยนแปลงเช่น การที่น้ำเปลี่ยนสี การที่ผ้าเปลี่ยนสี จึงนำสิ่งเหล่านี้มาใช้เป็นงานแนวทางแรก โดยจะเน้นไปที่การย้อมแบบจุ่มสีธรรมดา การเล่นจะใช้กลไกการหมุนเหมือนรอกตกปลา

ภาพที่ 3.14 ภาพตัวอย่างแนวทางการออกแบบที2

5 แนวทางการออกแบบที่ 2

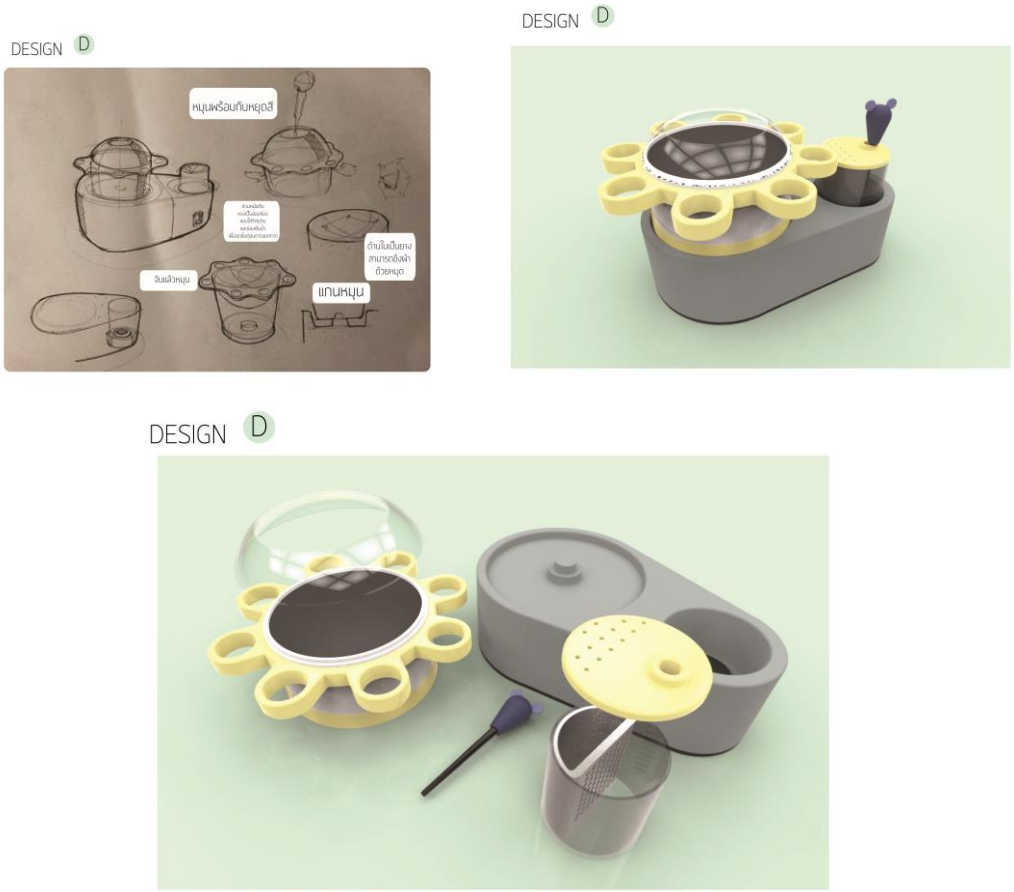
เป็นการเน้นการเล่นของกลไกต่างๆ โดยในฐานการเล่นจะสามารถสร้างลวดลายได้ 3 แบบ โดยแต่ละแบบจะสร้างลวดลานและทิศทางได้แตกต่างกัน ซึ่งแนวทางนี้จะตัดการย้อมสีแบบธรรมดาออกไปเนื่องจากอันตรายต้องใช้ความชันาญและแรงที่มาก ซักการย้อมในแบบนี้จะเป็นการหยดสี ซึ่งมีความสนุกและปลอดภัยมากกว่า แต่อาจได้สีเข้าหรือติดไม่ดีนัก



ภาพที่ 3.15 ภาพตัวอย่างแนวทางการออกแบบที่ 3

6. แนวทางการออกแบบที่ 3

เป็นการเน้นการเล่นจากการกั้นสีโดนจะใช้แม่เหล็กและบล็อกไม้เป็นการเล่นหลักเพื่อสร้างลวดลายต่างๆจากบล็อคไม้



ภาพที่ 3.16 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบที่ 4

7. แนวทางการออกแบบที่ 4

เป็นการเล่นที่เน้นไปที่กลไกการหมุนโดยการทำลวดลายและการเล่นหลักจะมาจากการหมุนแกนหมุนที่สามารถขึงผ้าไว้ได้แล้วหยุดสีให้สีกระจายไปทั่วสร้างลวดลายอิสระได้เอง

3.3 การตรวจครั้งที่ 3

เนื้อหาทั้งหมดประกอบด้วยดังนี้

3.3.1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกแบบ

ในชุดอุปกรณ์ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ดังนี้

1. ส่วนการเล่น

    - การทำลวดลาย

    - การย้อมสี

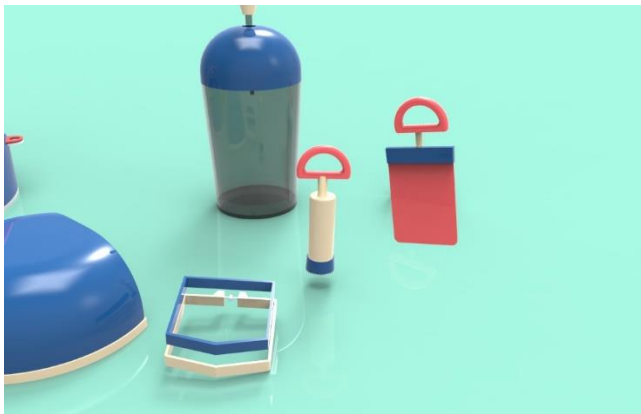
2. ส่วนการเตรียมวัตถุดิบ

    - อุปกรณ์การให้ความร้อน

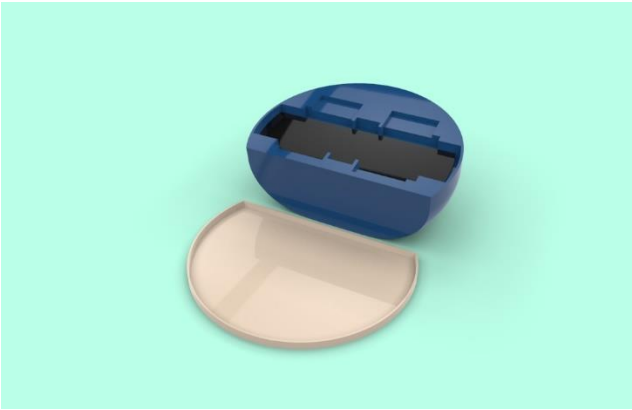
ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ การเก็บอุปกรณ์

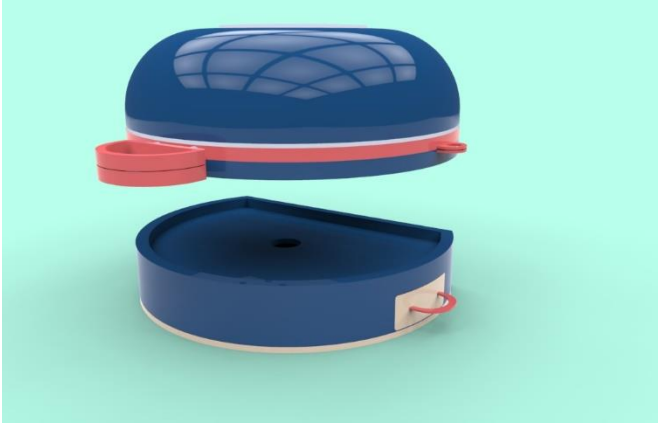
ภาพที่ 3.19 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ การเล่นโดยใช้แม่เหล็ก



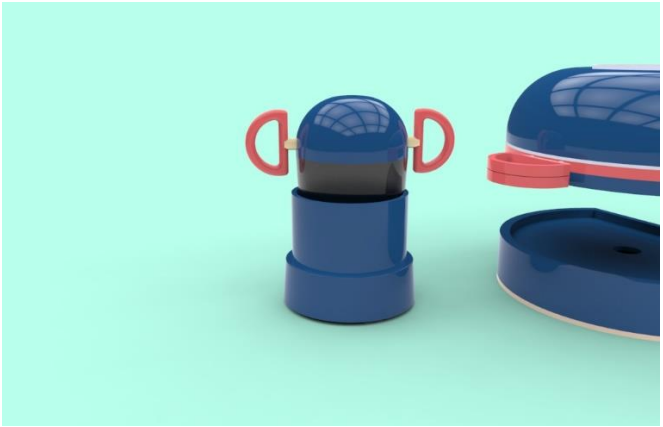
ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ การใช้ชิ้นส่วนร่วมกัน



ภาพที่ 3.21 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ บล็อคเก็บของ



ภาพที่ 3.22 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ส่วนของการระบายน้ำและการนำสีกลับมาใช้ใหม่



ภาพที่ 3.23 ภาพแสดงแบบจำลองคอมพิวเตอร์ หม้อต้มน้ำ

3.3.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์

1. ปรับเปลี่ยนส่วนที่ไม่จำเป็นออก

2. ปรับรูปทรงและการเก็บให้กระชับมากขึ้น

3. ที่จับของหม้อไม่ต้องใช้ร่วมกับชิ้นส่วนอื่น

บทที่ 4

ผลงานการออกแบบ

4.1 ขั้นตอนการทำต้นแบบ

แบ่งขั้นตอนการทำงานดังนี้

4.1.1 การทำโมด์เพื่อแวคคัม

ภาพที่ 4.1 ภาพการทำโมด์แวคคัม

4.1.2 ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ

ภาพที่ 4.2 ภาพชิ้นส่วนต่างๆในงาน

4.1.3 ชิ้นส่วนย่อยต่างๆจาก 3d printing

ภาพที่ 4.3 ภาพชิ้นส่วนย่อย

4.1.4 ชิ้นส่วนที่สามารถประกอบกันได้

ภาพที่ 4.4 ภาพชิ้นส่วนที่สามารถนำมาประกอบกัน

4.1.4 เก็บลายละเอียดชิ้นส่วนที่เป็นยางและการทำสี

ภาพที่ 4.5 ภาพลายละเอียดส่วนยางและการทำสี

4.2 ประโยชน์ใช้สอยและการใช้งานผลิตภัณฑ์

4.2.1 page present การใช้งานและภาพผลงาน

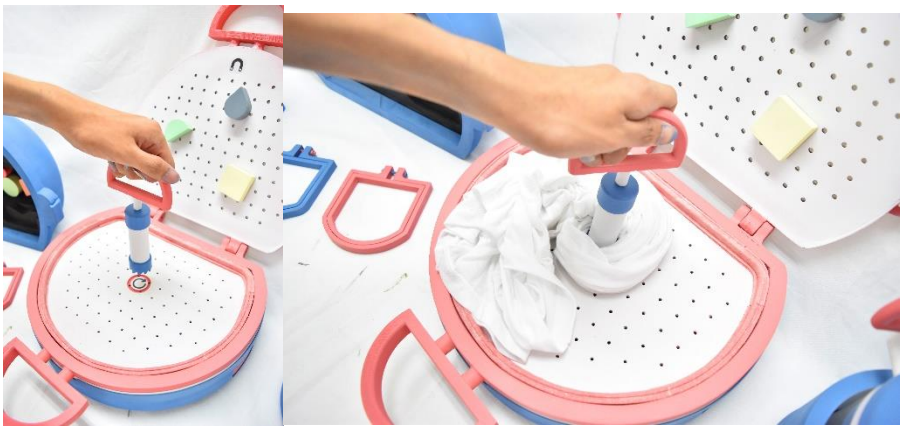
ภาพที่ 4.6 ภาพ page present

4.2.2 การใช้งาน

1. ชิ้นงานทุกชิ้น

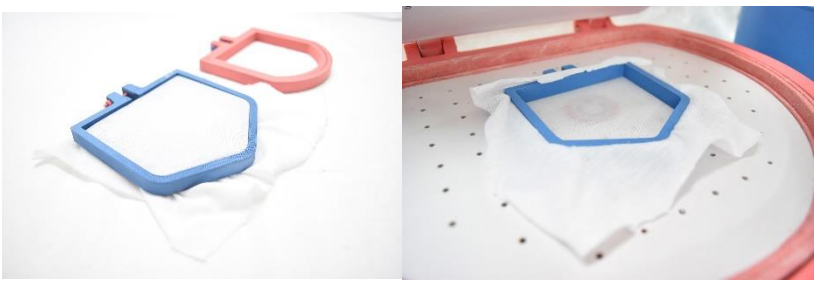
ภาพที่ 4.7 ภาพชิ้นงานทุกชิ้น

2. การย้อมให้เกิดลวดลายหอยโข่ง



ภาพที่ 4.8 ภาพการย้อมให้เกิดลวดลายหอยโข่ง

3. การย้อมกระเป๋าเสื้อ

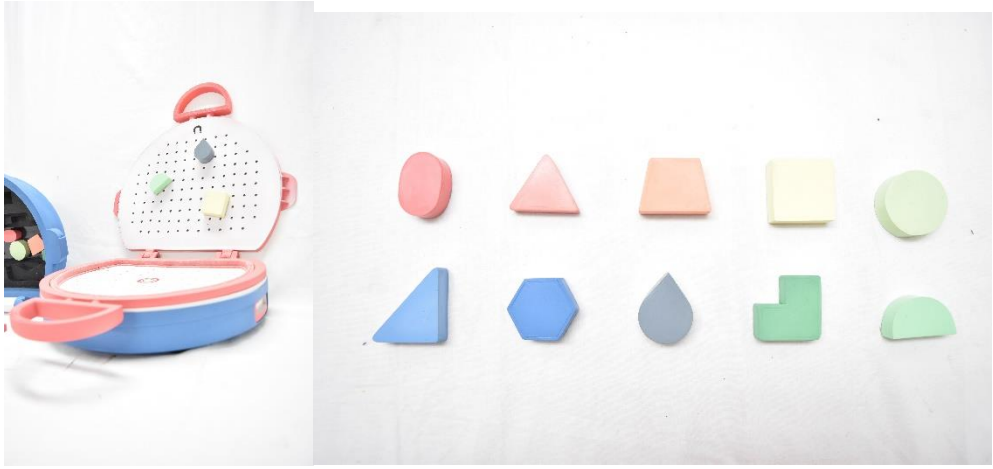


ภาพที่ 4.9 ภาพการย้อมกระเป๋าเสื้อ

4. การย้อมถุงเท้าและถุงผ้า

ภาพที่ 4.10 ภาพการย้อมถุงเท้าอละถุงผ้า

5. การย้อมกั้นสี



ภาพที่ 4.11 ภาพการย้อมกั้นสีด้วยแม่เหล็ก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ จากกรรมการตรวจศิลปนิพนธ์

5.1.1 ข้อเสนอแนะของอาจารย์

1. ยังมีปัญหาเรื่องการย้อมสีหลายสีพร้อมกัน ระบบหมุนเวียนน้ำ
2. การกั้นสีใช้เวลาค่อนข้างนานแต่ไม่มีตัวล็อคจับ ผู้ใช้ต้องใช้มือบีบไว้นานอาจจะเกิดอาการเมื่อยล้า

รายการอ้างอิง

เตรียมตัวทำปฏิกิริยา เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://www.slideshare.net/panida428/ss-27174830

ความสามารถของเด็ก อายุ 6-8 ปี เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก https://www.gotoknow.org/posts/305008

พัฒนาการด้านสติปัญญา เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านสติปัญญาวัยประถมต้น/

พัฒนาการด้านอารมณ์เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านอารมณ์วัยประถมต้น/

พัฒนาการด้านสังคม เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านสังคมวัยประถมต้น/

พัฒนาการด้านร่างกาย เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://taamkru.com/th/พัฒนาการด้านร่างกายวัยประถมต้น/

เหล็ก เข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จากhttp://www.gsteel.com/th/steel_knowledge.asp

ข้อมูลสีเข้าถึงเมื่อ 18 พฤษภาคม 2559 เข้าถึงได้จาก http://mblog.manager.co.th/kcpaint/th-103202/

ภาคผนวก