



ประติมากรรมพาสานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ



โดย

นายอาตมัน เทพวิไล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

# ประติมากรรมผ้านสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาศิลปะการออกแบบ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2561  
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

# ENVIRONMENT SCULPTURE WATER MANAGEMENT



By

MR. Atamand TAPWILAI

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for Master of Fine Arts DESIGN ARTS  
Graduate School, Silpakorn University  
Academic Year 2018  
Copyright of Graduate School, Silpakorn University

|                      |                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| หัวข้อ               | ประติมากรรมผ้านสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ            |
| โดย                  | อาตมัน เทพวิไล                                    |
| สาขาวิชา             | ศิลปะการออกแบบ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญามหาบัณฑิต |
| อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก | รองศาสตราจารย์ ปรีชา ปั่นเกล้า                    |

---

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภูวนาท รัตนรังสิกุล )

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ปรีชา ปั่นเกล้า )

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ประเสริฐ พิชยะสุนทร )

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  
(รองศาสตราจารย์ ประดิพัทธ์ เลิศรุจิดำรงกุล )

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อภิสิทธิ์ สีนธวัค )

58156330 : ศิลปะการออกแบบ แผน ก แบบ ก 2 ระดับปริญญาโทบัณฑิต

คำสำคัญ : การบำบัดน้ำเสีย, เครื่องกลเติมอากาศ, ทฤษฎี “น้ำดี ไล่น้ำเสีย, นามธรรม, คิวบิสม์, บา  
สคินิยม, ธรรมชาติ, การจัดการน้ำ, สิ่งแวดล้อม

นาย อาตมัน เทพวิไล: ประติมากรรมผสานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ อาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ปรีชา ปั่นกล้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับวิธีการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยศึกษาทบทวนเอกสารจากโครงการกักหน้ำช้ำพัฒนาและเอกสารจากแหล่งต่างๆปัจจัยหลักที่สำคัญ คือ สภาพ แหล่งน้ำ พืชพรรณ การใช้ที่ดินอยู่อาศัยอุปโภคและบริโภคน้ำ กรณีศึกษาบำบัดน้ำเสียที่คุณประโยชน์ เช่น ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมนันทนาการ การอนุรักษ์พื้นที่และการฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติทรัพยากรน้ำมีความสำคัญเกี่ยวข้องการใช้ชีวิตมนุษย์พืชและสัตว์ ใช้ในการดำรงชีวิตอุปโภคและบริโภคในอุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่นำน้ำมาใช้ประโยชน์ จึงมีบทบาทสำคัญทางสังคมและเศรษฐกิจ ปัญหาน้ำเน่าเสียเกิดจากทิ้งขยะและการปล่อยน้ำเสียเกิดปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กลิ่นเหม็นเน่า การลดลงปริมาณออกซิเจนในน้ำและสารเคมีมีพิษทำให้ไม่สามารถใช้แหล่งน้ำได้ ที่มาโครงการกักหน้ำช้ำพัฒนา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงตระหนักและทรงห่วงใยในคุณภาพชีวิตพสกนิกร จึงได้มีพระราชดำริเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียโดยดำริให้สร้างเครื่องกลเพื่อช่วยเติมอากาศ โดยใช้รูปแบบเรียบง่ายแต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียในนาม “กักหน้ำช้ำพัฒนา” กักหน้ำช้ำพัฒนาเป็นเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำแบบพุนลอยเป็นโมเดล RX-2 หมายถึง Royal Experiment คุณสมบัติ การถ่ายออกซิเจนได้สูงถึง 1.2 กิโลกรัมของออกซิเจน/แรงแม้า/วินาที สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพน้ำอย่างอเนกประสงค์ ติดตั้งง่าย เหมาะสำหรับใช้ในแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ สระ หนองน้ำ คลอง บึง ลำห้วย ลำดับความสำคัญต่อมา ผู้วิจัยได้รวบรวมศึกษาข้อมูลแนวทางการจัดการน้ำในเรื่องโครงการกักหน้ำช้ำพัฒนาโดยนำหลัก ทฤษฎี “น้ำดี ไล่น้ำเสีย” เพื่อนำมาเป็นหลักทฤษฎีในการทำวิจัยครั้งนี้ ลำดับต่อมาผู้วิจัยได้ค้นคว้าศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมผลงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯเกี่ยวกับพระอัจฉริยภาพ ทรงสร้างสรรค์ผลงานต่างๆแสดงลักษณะเฉพาะทางศิลปะที่เป็นของพระองค์เองได้สะท้อนให้เห็นถึงวัฒนธรรมและความเป็นชาติไทยในลำดับต่อมาผู้วิจัยได้ค้นคว้าข้อมูลจากศิลปิน ปาโบล รุยซ์ ปีกัสโซ เป็นศิลปินที่มีพรสวรรค์การสร้างสรรค์มากที่สุดในคริสต์ศตวรรษที่ 20 รูปแบบคิวบิสม์หรือบาสคินิยม และเป็นผู้ริเริ่มศิลปะแบบ Cubis คือประติมากรรมแบบขึ้นรูป เช่น งานโครงสร้าง งานเหนือจริง รูปลักษณะที่เป็นนามธรรม คุณลักษณะเฉพาะของบาสคินิยม ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้รวบรวมข้อมูลเนื้อหาข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาออกแบบหัวข้อเรื่อง ประติมากรรมผสานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำในครั้งนี้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการน้ำเสียโดยผลผลิตของออกซิเจนในน้ำ

เพิ่มคุณค่าให้กับสิ่งแวดล้อม



58156330 : Major DESIGN ARTS

Keyword : Wastewater treatment, abstract, Cubism, Water mangament, Environment

MR. ATAMAND TAPWILAI : ENVIRONMENT SCULPTURE WATER MANAGEMENT

THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR PREECHA PUN-KLUM

This research aims to education about Treatment of Wastewater that occurring and today by studydocuments from the Project chaipattana turbine and documents from various sources important major factors are water sources ,plants Use of residential land Water consumption and consumption case studies of Wastewater treatment that gives you benefits Such as Activity learning and Activity Recreation and Conservation Space and Restoration of Water source natural Resources water Involved usage Human life plant and Animal being used in Maintenance life consumer and consume in use industry Energy production electricity and technology leading water Come in use Benefit therefore have the character Social importance and Economy Waste water problem cause of leave garbage and Waste water discharge have problem Resulting impact environment Foul smell Oxygen reduction in water and chemicals poison makes it impossible to use water source have in Project Chaipattana turbine His Majesty the king Realized and cared you picture life Therefore has a royal initiative to fix the problem Waste water by the battle create Mechanical filling Aerator by using the format simple but efficiency in water treatment in the name of Chaipattana turbine Chaipattana Low speed surface aeraator which is a model RX – 2 means Royal Experiment. Of oxygen transfer up to 1.2 kilogram of oxygen per horsepower per hour Can be used in water quality improvement activities is very versatile. Easy to install suitable for use in a natural body of water such as pools Marsh canal swamp and creek priority. The researcher collected document studies wastewater management to project Chaipatana water turbine by leading the theory water bile chase wastewater to be used as a basic theory.In research next the researcher Get more research portfolio His Majesty’s work About the Buddha image Create works show specific characteristics art that belongs to him reflecting the culture and nationality of Thailand later Research have from artist Pablo Ruiz Picasso are artist with the most creative talent in Cristian century Cubism style or popular baskets and

is the originator unique characteristics of lariat popular Therefore the researcher collect all content to design the topic. Project Environmental sculpture water management to benefits of wastewater by produce oxygen in water add value of Nature



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จลุล่วงลงได้โดยรับการสนับสนุนแนวทางอย่างถูกต้อง ตั้งแต่แรกเริ่ม การศึกษาจนกลายเป็นผลงานสำเร็จลุล่วง จากบุคคลต่อไปนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดอกเตอร์ ธนาพร เจียรกุล

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดอกเตอร์ วัฒนพันธุ์ ครุฑเสน

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ประเสริฐ พิทยสุนทร

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ปรีชา ปั่นกล้า

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดอกเตอร์ ร้อยตำรวจเอก อนุชา แฝงเกษร

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์กรรณา กองสุข

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สยมพร กาษรสุวรรณ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สืบพงษ์ เผ่าไทย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์วรรณณา อธิธรรมา

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์พรพรม ชาววัง

ขอกราบขอบพระคุณ กรรมการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยความเอาใจใส่พร้อมทั้งอุทิศเวลา และกำลังใจเป็นอย่างยิ่ง ตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้ศึกษาวิทยานิพนธ์รู้สึกซาบซึ้ง และกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้มีพระคุณ และเพื่อนนักศึกษาร่วมรุ่นทุกคนที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและเป็นที่กำลังใจในการช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคการทำวิทยานิพนธ์ ลุล่วงไปด้วยดี ท้ายสุดนี้ขอให้ประโยชน์ของการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สามารถถ่ายทอดสู่สาธารณะประโยชน์และสิ่งแวดล้อม

อาตมัน เทพวิไล

## สารบัญ

|                                              | หน้า |
|----------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....                         | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....                      | ฉ    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                         | ช    |
| สารบัญ.....                                  | ฅ    |
| สารบัญภาพ .....                              | ฉ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....                            | 1    |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....         | 1    |
| ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ทางการศึกษา ..... | 6    |
| สมมุติฐานของการศึกษา.....                    | 6    |
| ขอบเขตของการศึกษา.....                       | 6    |
| ขอบเขตด้านเนื้อหา.....                       | 7    |
| ขอบเขตด้านประชากร.....                       | 7    |
| ขั้นตอนของการศึกษา.....                      | 7    |
| สำรวพื้นที่จริงเพื่อศึกษา.....               | 8    |
| กรอบแนวความคิดของการศึกษาวิจัย.....          | 9    |
| เวลาที่ใช้ในการวิจัย .....                   | 9    |
| วิธีการศึกษา .....                           | 9    |
| นิยามคำศัพท์เฉพาะ .....                      | 11   |
| บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม .....               | 13   |
| ความเป็นมาเกี่ยวกับโครงการพระราชดำริ.....    | 13   |
| การบำบัดน้ำเสีย.....                         | 16   |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| พระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว .....       | 18 |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร .....                               | 22 |
| ข้อมูลระบบรวบรวมน้ำเสียรวมทั้งประเมินประสิทธิภาพ ..... | 24 |
| อิทธิพลที่ได้รับจากงานศิลปกรรม .....                   | 28 |
| ศิลปะและการออกแบบเบื้องต้น .....                       | 35 |
| กระบวนการทางเซรามิกส์ .....                            | 44 |
| กระบวนการใช้เหล็กนำมาสร้างงานประติมากรรม .....         | 45 |
| บทที่ 3 กำหนดแนวทางการสร้างสรรค์ผลงาน .....            | 47 |
| บทที่ 4 การลำดับการสร้างสรรค์ผลงาน .....               | 88 |
| การสร้างสรรค์งานก่อนวิทยานิพนธ์ .....                  | 88 |
| บทที่ 5 การวิเคราะห์ .....                             | 89 |
| บทที่ 6 สรุป .....                                     | 90 |
| รายการอ้างอิง .....                                    | 91 |
| ประวัติผู้เขียน .....                                  | 93 |



## สารบัญภาพ

|                                                                              | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 1 เครื่องมือวิดน้ำ (หลูก) .....                                       | 2    |
| ภาพที่ 2 เครื่องกลเติมอากาศ.....                                             | 3    |
| ภาพที่ 3 ภาพร่างผลงานประติมากรรมผสานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ แบบที่ 1 .....   | 10   |
| ภาพที่ 4 แสดงถึงความสามารถด้านจิตรกรรม รัชกาลที่ 9 .....                     | 18   |
| ภาพที่ 5 แสดงถึงความสามารถด้านประติมากรรม รัชกาลที่ 9 .....                  | 19   |
| ภาพที่ 6 แสดงถึงความสามารถด้านการถ่ายภาพ รัชกาลที่ 9.....                    | 20   |
| ภาพที่ 7 แสดงถึงความสามารถด้านวรรณศิลป์และวาทยศิลป์ รัชกาลที่ 9 .....        | 21   |
| ภาพที่ 8 ภาพตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร .....                             | 23   |
| ภาพที่ 9 แสดงแบบบันทึกรายละเอียดแผนการบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยศิลปากร..... | 25   |
| ภาพที่ 10 แสดงสถิติและข้อมูลที่เก็บจากแหล่งกำเนิดมลพิษ .....                 | 26   |
| ภาพที่ 11 แสดงสถิติและข้อมูลที่เก็บจากแหล่งกำเนิดมลพิษ .....                 | 26   |
| ภาพที่ 12 แสดงผลงานของปีักส์ไชยคุสน้ำเงิน.....                               | 29   |
| ภาพที่ 13 แสดงผลงานของปีักส์ไชยคุสน้ำเงิน.....                               | 30   |
| ภาพที่ 14 แสดงผลงานของปีักส์ไชยคุอิทธิพลแอฟริกา.....                         | 31   |
| ภาพที่ 15 แสดงผลงานของปีักส์ไชยคุบาศกนิม.....                                | 32   |
| ภาพที่ 16 แสดงผลงานของปีักส์ไชยคุคลาสสิกและเหนือจริง .....                   | 33   |
| ภาพที่ 17 แสดงผลงานของปีักส์ไชยคุคลาสสิกและเหนือจริง .....                   | 33   |
| ภาพที่ 18 แสดงวงจรทฤษฎีสี่.....                                              | 36   |
| ภาพที่ 19 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงการนอนพักผ่อนหย่อนใจ .....                  | 50   |
| ภาพที่ 20 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะโพสท่าถ่ายรูป .....                   | 50   |
| ภาพที่ 21 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะการยืนชมทัศนียภาพ.....                | 51   |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ภาพที่ 22 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงอิริยาบถนั่งชันเข่าแบบสบาย .....                    | 51 |
| ภาพที่ 23 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงจังหวะการสั่นไหลของรูปทรงอิสระ .....                | 52 |
| ภาพที่ 24 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะการตัดทอนรูปทรงไม่เน้นเหมือนจริง .....        | 52 |
| ภาพที่ 25 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงความขัดแย้งกันเองภายในรูปทรงสัดส่วนไม่เท่ากัน ..... | 53 |
| ภาพที่ 26 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงระยะความหนา .....                                   | 53 |
| ภาพที่ 27 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงบุคลิกอารมณ์ทางใบหน้า .....                         | 54 |
| ภาพที่ 28 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงการแต่งตัว .....                                    | 54 |
| ภาพที่ 29 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงคนรุ่นใหม่ .....                                    | 55 |
| ภาพที่ 30 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงแสดงอาการลักษณะทางใบหน้า .....                      | 55 |
| ภาพที่ 31 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงยุคสมัยที่มีเสื้อผ่านน้อยชิ้น .....                 | 56 |
| ภาพที่ 32 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงระบบการไหลเวียนของน้ำ .....                         | 56 |
| ภาพที่ 33 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงแสดงถึงระบบการพักน้ำภายในตัวงาน .....               | 57 |
| ภาพที่ 34 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงใบพัดกำลังปั่นน้ำ .....                             | 57 |
| ภาพที่ 35 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะไม่เหมือนจริง .....                           | 58 |
| ภาพที่ 36 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะอารมณ์ทางใบหน้า .....                         | 58 |
| ภาพที่ 37 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการทำปริมาตร .....                                  | 59 |
| ภาพที่ 38 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดทอน .....                                     | 59 |
| ภาพที่ 39 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึง กิจกรรมในการปั่นจักรยาน .....                      | 60 |
| ภาพที่ 40 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดทอนรูปทรง .....                               | 60 |
| ภาพที่ 41 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงสวดลายเสื้อผ้าที่ทันสมัยดูแปลกตา .....              | 61 |
| ภาพที่ 43 รูปสเก็ต 3 มิติ เป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ .....           | 61 |
| ภาพที่ 44 รูปสเก็ต 3 มิติ เป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ .....           | 62 |
| ภาพที่ 45 รูปสเก็ต 3 มิติ เป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ .....           | 62 |
| ภาพที่ 46 รูปสเก็ต 3 มิติ เป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ .....           | 63 |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| ภาพที่ 47 รูปสเก็ต 3 มิติเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ.....   | 63 |
| ภาพที่ 48 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงคนกำลังทำกิจกรรมบริหาร .....              | 64 |
| ภาพที่ 49 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะการก้าวเท้าสบายทอดอารมณ์.....       | 64 |
| ภาพที่ 50 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลวดลายแพ้นเสื้อผ้า .....                  | 65 |
| ภาพที่ 51 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดเสียบเสียบประกอบเกิดมิติ.....       | 65 |
| ภาพที่ 52 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงรูปทรงที่เหลือล่า .....                   | 66 |
| ภาพที่ 53 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงรูปทรงปริมาตรหนาบางเสียบซ้อนกัน .....     | 66 |
| ภาพที่ 54 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงคนสมัยใหม่.....                           | 67 |
| ภาพที่ 55 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะคนท้อง.....                         | 67 |
| ภาพที่ 56 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดต่อไม่สมส่วน .....                  | 68 |
| ภาพที่ 57 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการประกบเข้าเป็นมุม.....                  | 68 |
| ภาพที่ 58 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการเปิดพื้นที่ว่างมองได้รอบ .....         | 69 |
| ภาพที่ 59 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดช่วงของชิ้นงาน.....                 | 69 |
| ภาพที่ 60 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะทางใบหน้า .....                     | 70 |
| ภาพที่ 61 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงตัวใบพัดกังหัน .....                      | 70 |
| ภาพที่ 62 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงกิจกรรมคนนั่งเล่นกีตาร์ .....             | 71 |
| ภาพที่ 63 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการขยายชิ้นงาน.....                          | 72 |
| ภาพที่ 64 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงตัดชิ้นส่วนแยกแต่ละชิ้น.....                 | 72 |
| ภาพที่ 65 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงแต่ละชิ้นจะมีหมายเลขกำกับกันความผิดพลาด..... | 73 |
| ภาพที่ 66 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการวางชิ้นงานที่ มีระยะที่พอเหมาะ .....      | 73 |
| ภาพที่ 67 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงต้องเผื่อขอบด้านข้างไม่ควรชิดขอบเกินไป ..... | 74 |
| ภาพที่ 68 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการวัดระยะของเหล็กตัวค้ำชิ้นงาน .....        | 74 |
| ภาพที่ 69 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงโมเดลการขยายงานจำลองก่อนขยายแบบจริง .....     | 75 |
| ภาพที่ 70 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการขยายเท่าจริงในมาตราส่วน 1: 100.....        | 76 |

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ภาพที่ 71 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการการคำนวณเพื่อกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้น.....              | 76 |
| ภาพที่ 72 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการนำเอาวัสดุเหลือใช้มาเทียบขนาดเพื่อทำการขยายงานจริง ..... | 77 |
| ภาพที่ 73 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการตัดรูปแบบที่วางไว้ .....                                | 77 |
| ภาพที่ 74 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการตัดเหล็กแผ่นเพื่อไปประกอบ.....                           | 78 |
| ภาพที่ 75 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการวางแผ่นเหล็กที่สะดวกและปลอดภัยในการตัด.....             | 78 |
| ภาพที่ 76 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นเป็นรูปร่างรูปทรง .....                          | 79 |
| ภาพที่ 77 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบ .....                           | 79 |
| ภาพที่ 78 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการประกอบขึ้นส่วนแต่ละชิ้น.....                             | 80 |
| ภาพที่ 79 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงชิ้นส่วนที่ประเข้าด้วยกัน .....                             | 80 |
| ภาพที่ 80 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว .....                         | 81 |
| ภาพที่ 81 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงชิ้นส่วนที่ประเข้าด้วยกัน .....                            | 81 |
| ภาพที่ 82 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว.....                         | 82 |
| ภาพที่ 83 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว.....                         | 82 |
| ภาพที่ 84 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว.....                         | 83 |
| ภาพที่ 85 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว.....                         | 83 |
| ภาพที่ 86 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว .....                         | 84 |
| ภาพที่ 87 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว.....                         | 84 |
| ภาพที่ 88 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว.....                         | 85 |
| ภาพที่ 89 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประขึ้นส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว.....                         | 85 |
| ภาพที่ 90 ภาพแสดงแผนที่มหาวิทยาลัยศิลปากรและบริเวณแหล่งน้ำที่ศึกษา .....                 | 86 |
| ภาพที่ 91 ภาพถ่ายแสดงสถานที่จริงที่ทำการศึกษา .....                                      | 87 |
| ภาพที่ 92 ภาพถ่ายแสดงการเขียนแบบชุดเครื่องบูชาพระ ผลงานสำเร็จของชุดเครื่องบูชาพระ .....  | 88 |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

น้ำมีความสำคัญเกี่ยวกับการดำรงของชีวิตมนุษย์ พืชและสัตว์น้ำ ใช้ในการดำรงชีวิต อุปโภคบริโภคและเทคโนโลยีที่นำน้ำมาใช้ประโยชน์ จึงมีบทบาทสำคัญต่อสังคมและเศรษฐกิจ พลังงานจากทรัพยากรน้ำจะช่วยสร้างออกซิเจนโดยจะเข้าสู่แหล่งน้ำได้ด้วยการแลกเปลี่ยนกับบรรยากาศแสงแดดจะทำปฏิกิริยาสังเคราะห์แสง ช่วยปรับให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำให้มีสภาพที่เหมาะสม มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์กับสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ในการใช้อุปโภคและบริโภคของมนุษย์นั้น ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ เช่น น้ำเน่าเสีย ขยะมูลฝอยต่างๆ ที่ปะปนอยู่ในแหล่งน้ำที่ใช้อุปโภคและบริโภคต่างๆ ก็จะส่งผลถึงปัญหาทางสุขภาพ ปัญหาด้านทัศนียภาพ ซึ่งปัญหาเหล่านี้เกิดทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นส่วนสภาพสังคมโดยรวมหรือสังคมหน่วยย่อย น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาเป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ แก่สิ่งมีชีวิตทั้งหลาย เช่น การประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การอุตสาหกรรม การทิ้งน้ำจากครัวเรือนจากโรงงาน การเกษตรและกลสิกรรม ทำให้เกิดการสะสมของสารพิษในวงจรอาหารในระบบนิเวศ และทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลงเนื่องจากมลสารอินทรีย์ละลายอยู่ (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2539) น้ำเสีย ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมาย “น้ำเสีย” หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพของเหลวรวมมวลสารที่ปะปนอยู่ในของเหลวนั้น (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2535)

**1. น้ำเสีย** น้ำที่ผ่านการใช้แล้วและมีคุณสมบัติเปลี่ยนไปจากเดิม โดยมีมวลสารหรือสิ่งปนเปื้อน และไม่ละลายเจือปนอยู่ (สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา และ สอนอง ศิริกุลวัฒนา, มปป.)

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากชุมชนเจริญประชากรเพิ่มมากขึ้นในการใช้อุปโภคและบริโภคของมนุษย์ ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ เช่น น้ำเน่าเสีย ขยะมูลฝอยต่างๆ ที่ปะปนอยู่ในแหล่งน้ำที่ใช้อุปโภคและบริโภคต่างๆ ก็จะส่งผลถึงปัญหาทางสุขภาพ ปัญหาด้านทัศนียภาพ ซึ่งปัญหาเหล่านี้เกิดทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นส่วนสภาพสังคมโดยรวมหรือสังคมหน่วยย่อยตลอดจนถึงสิ่งแวดล้อม

**2. สิ่งแวดล้อม** คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่รอบตัวเรานุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เป็นวงจรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ สิ่งแวดล้อมแบ่งออกเป็นลักษณะ คือ สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ภูเขา ดิน น้ำ อากาศ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ชุมชนเมือง สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน ประเพณีและวัฒนธรรม (ที่มา: รวบรวมจากหนังสือเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม.)

3. โครงการกักหน้้ำช้้ำพัฒนา ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร ในรัชกาลที่ 9 ทรงมีแนวความคิดในโครงการกักเก็บน้ำขนาดใหญ่ของประเทศไทย เป็นโครงการพัฒนาลุ่มแม่น้ำป่าสัก อันเกิดจากน้ำพระราชหฤทัยทรงห่วงใยพสกนิกรถึงวิกฤตการณ์ปัญหาน้ำ ที่จะเกิดขึ้นแก่ประเทศไทย คือปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งสลับกันอยู่ตลอด สร้างความสูญเสียให้กับเกษตรกรและประชาชน จึงต้องเร่งดำเนินการจัดสร้างเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2531 ได้พระราชดำริ ในการแก้ไขปัญหาน้ำโดยพระราชทานรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ คือใช้เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนลอยมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย เครื่องกักหน้้ำช้้ำพัฒนาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงพระราชทานพระราชดำริให้ประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศแบบประหยัดค่าใช้จ่ายสามารถผลิตในประเทศ ซึ่งมีรูปแบบ"ไทยทำไทยใช้"ทรงได้แนวทางจาก"หลุก"ซึ่งเป็นอุปกรณ์วิดน้ำเข้านาอันเป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน โครงการกักหน้้ำช้้ำพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริโดยทรงใช้หลักทฤษฎี "น้ำดีไล่น้ำเสีย" นั้นได้แก่ การใช้น้ำที่คุณภาพช่วยผลักดันน้ำเน่าเสียออกไป และช่วยทำให้น้ำเน่าเสียมีสภาพเจือจางและชักพาสิ่งโสโครกไปได้มาก



ภาพที่ 1 เครื่องมือวิดน้ำ (หลุก)

(ที่มา: (<http://www.chaipat.or.th> <http://www.raorakprajaoyuhua.com>  
<http://www.panyathai.or.th> <http://www.kapook.com>)

3.1 ส่วนประกอบของเครื่องกลเติมอากาศ มีลักษณะเป็นกังหันแบบหมุนลอยสามารถปรับตัวตามระดับน้ำประกอบด้วยของวิดน้ำมีใบพัดที่ออกแบบเป็นช่องดักน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมูจำนวน 6 ช่องแต่ละช่องจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ห้องเท่าๆ กัน ทั้งหมดถูกติดตั้งบนโครงเหล็ก 12 โครงใน 2 ด้าน มีศูนย์กลางของกังหันที่เรียกว่า"เพลากังหัน"ซึ่งวางตัวอยู่บนตุ๊กตารองรับเพล่า ที่ติดตั้งอยู่บนทุ่นลอย และมีระบบขับเคลื่อนด้วยเฟืองจานขนาดใหญ่ ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 2 แรงม้า สำหรับขับเคลื่อนของน้ำ ให้หมุนรอบเป็นวงกลม อยู่บนโครงเหล็กที่ยึดทุ่นทั้ง 2 ด้านเข้าไว้ด้วยกันด้านล่างของกังหันมีคุณสมบัติในการถ่ายเทออกซิเจนเหมาะสำหรับ ใช้ในแหล่งน้ำซึ่งมีการผลักดันน้ำเสียออกซิเจนเข้า กับน้ำจึงทำให้เกิดขบวนการน้ำเสียไหลไปในทิศทางที่กำหนดรวดเร็ว ให้ประโยชน์ต่อสังคมและ

สิ่งแวดล้อม เพิ่มคุณค่าของออกซิเจนในน้ำ ทำให้น้ำใสสะอาดขึ้นลดกลิ่นเหม็น มีปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้นและสามารถบำบัดความสกปรกในรูปแบบมวลสารต่างๆ ทำให้ลดต่ำลงได้เกณฑ์มาตรฐาน กำหนดส่วนประกอบกังหันชัยพัฒนาหรือเครื่องกลเติมอากาศแบบทุ่นลอย (Chaipattana Low speed surface Aerator) ซึ่งเป็น Model Rx-2 Royal Experiment มีคุณสมบัติในการถ่ายเทออกซิเจน ได้สูงถึง 1.2 กิโลกรัมของออกซิเจน/แรงแม่/ชั่วโมง สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพน้ำได้อย่างเนกประสงค์ เหมาะสำหรับใช้ในแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ สระ หนอง คลอง บึง ที่มีระดับความลึกมากกว่า 1.00 เมตร และมีความกว้างมากกว่า 3.00 เมตร

3.2 หลักการและวิธีการทำงานของกังหันน้ำชัยพัฒนา กังหันน้ำชัยพัฒนาเป็นเครื่องกลเติมอากาศ ที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย สามารถปรับตัวขึ้นลงได้เองตามลำดับน้ำ มีส่วนประกอบสำคัญ คือ โครงกังหันน้ำรูป 12 เหลี่ยม ซองบรรจุน้ำติดตั้งโดยรอบด้วยเกียร์มอเตอร์ ในขณะที่น้ำเสียถูกยกขึ้นไปสาดกระจายสัมผัสอากาศตกลงยังผิวน้ำจะก่อให้เกิดฟองอากาศ หลังจากนั้นน้ำที่ได้รับการเติมอากาศแล้วจะเกิดการถ่ายเทของน้ำเคลื่อนที่ออกไปด้วยการผลักดันของซองน้ำ



ภาพที่ 2 เครื่องกลเติมอากาศ

ที่มา : มูลนิธิชัยพัฒนา (The Chaittana Foundation)

3.3 วิธีการบำบัดน้ำเสีย หรือทำลายสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียให้หมดไป โดยระบบบำบัดน้ำเสีย มี 3 วิธี

3.3.1. กระบวนการทางเคมี (chemical process)

3.3.2. กระบวนการทางชีววิทยา (Biological Process)

3.3.3. กระบวนการทางกายภาพ (physical process)

3.4 ประโยชน์ที่ได้รับ สามารถทำให้น้ำใสสะอาดรักษาสิ่งแวดล้อม ลดกลิ่นเหม็นลงไปได้มาก และมีปริมาณออกซิเจนน้ำเพิ่มมากขึ้น สามารถบรรเทาสิ่งสกปรกในรูปแบบมลสารให้ลดต่ำลงตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

#### 4. กฎหมายควบคุมมลพิษทางแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม

ในการจัดการควบคุมมลพิษพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ได้มีบทบัญญัติกฎหมายควบคุมมลพิษทางแหล่งน้ำจากแหล่งกำเนิดกฎหมายมาตรา 6 ร้องเรียนกล่าวโทษผู้กระทำผิดต่อพนักงานในกรณีพบเห็นการกระทำอันเป็นการละเมิดเกี่ยวกับความคุมมลพิษหรือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติการให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเจ้าพนักงานในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัดทั้งนี้ตามพระราชบัญญัติหรือกฎหมายว่าด้วยการนั้นบัญญัติไว้ (ภูมิพลอดุลยเดช พร. ให้ไว้บัญญัติ ณ วันที่ 9 มีนาคม พ.ศ.2535 เป็นปีที่ 47 ในรัชกาลปัจจุบัน)

#### 5. พระอัจฉริยภาพ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9

5.1 ด้านจิตรกรรม พระปรีชาสามารถของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 มีความสนใจด้านศิลปกรรม โดยทรงศึกษาด้วยพระองค์เองและฝึกจากตำรา ทรงเขียนภาพอย่างจริงจังเมื่อราวพุทธศักราช 2502 พระองค์ใช้เวลาเมื่อว่างจากพระราชกรณียกิจ โดยทรงใช้แสงไฟฟ้าและแสงธรรมชาติ ภาพส่วนใหญ่เป็นภาพพระสาทิสลักษณ์ของสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ สมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอ และสมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอทุกพระองค์ ซึ่งมักจะเป็นภาพเขียนครึ่งพระองค์เป็นส่วนใหญ่และใช้เทคนิค สีน้ำมันบนผ้าใบในการสร้างสรรค์งานจิตรกรรม ( แหล่งข้อมูล : stood, Daily Rabbit, Manager)

5.2 ด้านประติมากรรม ทรงสนพระราชหฤทัยในงานปั้น งานหล่อ และการทำแม่พิมพ์ ทรงค้นคว้าศึกษาวิธีทำและเทคนิคต่างๆด้วยพระองค์เอง นอกจากนี้ยังทรงโปรดเกล้า ให้ช่างฝีมือปั้นพระพุทธรูปเพื่อนำไปประดิษฐานตามที่ต่างๆและยังทรงทดลองหล่อพระพุทธรูปด้วยพระองค์เอง (แหล่งข้อมูล : MotionGraphicPlus)

**6. ประติมากรรม (Sculpture)** เป็นงานศิลปะแสดงออกด้วย การปั้น การแกะ และการองค์ประกอบความงามอื่น ลงบนสื่อต่างๆ เช่น ไม้ หิน โลหะ สัมฤทธิ์ ฯลฯ เพื่อให้เกิดรูปทรง 3 มิติ มีความลึก นูน หนา สามารถสื่อถึงสิ่งต่างๆ สถาปัตยกรรม วัฒนธรรม รวมถึงจิตใจของมนุษย์โดยชิ้นงานผ่านการสร้างของ ประติมากร ประติมากรรมเป็นแขนงหนึ่งของทัศนศิลป์ ประเภทงานประติมากรรมแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ประติมากรรมนูนต่ำ ประติมากรรมนูนสูง ประติมากรรมลอยตัว (แหล่งข้อมูล : Creative Commons Deed)

**7. ประวัติ ปาโบล รุยซ์ ปิกัสโซ (Pablo Ruiz Picasso)** ปาโบล รุยซ์ ปิกัสโซ เกิดเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม ค.ศ.1881 ประเทศสเปน เป็นจิตรกรเอกของโลก ปิกัสโซเป็นบุตรชายของ ดอน โฆ รุยซ์ พ่อของเขาเป็นครูสอนศิลปะในมหาวิทยาลัย ผลงานของเขามีเอกลักษณ์ในแบบผลงานที่ได้แรงบันดาลใจจาก ฟอว์นาคีโต ซึ่งเป็นคนรักคนแรกของเขา คำว่า Piz ปิกัสโซได้รับแรงบันดาลใจจากพ่อของเขาไม่ว่าจะเป็นการวาดภาพสิ่งที่เขาได้เป็นจากพ่อของเขา ภาพวาดครั้งแรกของเขา คือ ภาพนกพิราบ ภาพเขียนของปิกัสโซแบ่งเป็นช่วงต่างๆ 6 ช่วง คือ ยุค สีน้ำเงิน ยุคสีชมพู ยุคอิทธิพลแอฟริกา บาซกนิยม ยุคคลาสสิกและเหนือจริง ยุคสุดท้าย ผลงานสุดท้ายของปิกัสโซเป็นการผสมรูปแบบวิธีในการแสดงออกในงานของเขาจนกระทั่งจบชีวิต โดยผลงานส่วนใหญ่นั้นถูกปฏิเสธไม่ได้การยอมรับเนื่องจากเป็นผลงานที่สื่อความอนาจาร แต่ภายหลังปิกัสโซได้เสียชีวิตลง กระแสทิศทางของศิลปะเกิดเปลี่ยนแปลงจาก Abstract expressionism และกระแสรูปแบบ Neo-expression ในเวลาต่อมา (แหล่งข้อมูล : Picasso Random House Webster's Unabridged Dictionary)

จากการศึกษาวิจัยหลักทฤษฎีและผลงานวิจัยในโครงการกักตุนน้ำช่วยพัฒนาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สามารถนำไปใช้บำบัดน้ำเสียจากการอุปโภคของประชาชน เช่น แหล่งชุมชน อุตสาหกรรม รวมทั้งเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำจะช่วยให้จุลินทรีย์ย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำเสีย ผู้วิจัยมุ่งหวังให้เกิดผลงานสร้างสรรค์ เพื่อให้กระตุ้นเกิดจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม ประโยชน์ของน้ำและจินตนาการจากการผลงานสร้างสรรค์ศิลปะ ซึ่งจะนำไปสู่ความเจริญของประเทศชาติอีกหลายด้านตามมา

## ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ทางการศึกษา

1. เพื่อศึกษาข้อมูลแนวคิดและทฤษฎีการจัดการน้ำในโครงกังหันน้ำชัยพัฒนาเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
2. เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดฟองออกซิเจนในน้ำลดมลภาวะน้ำเน่าเสียเกิดประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อศึกษาข้อมูลค้นคว้ารูปแบบงานประติมากรรมนำมาสรรค์สร้างเป็นผลงานที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

## สมมุติฐานของการศึกษา

การนำเอาหลักองค์ความรู้ ทฤษฎี น้ำดี ไล่น้ำเสีย ตามแนวทฤษฎีการพัฒนาโดยหลักการตามธรรมชาติโดยการใช้คุณภาพดีผลักดันน้ำเน่าเสีย โดยใช้ความรู้ด้านศิลปะมาเป็นตัวกำหนดความงามและเกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ประกอบกับการจัดหาเศษวัสดุเหลือใช้มาออกแบบและพัฒนาสร้างสรรค์เป็นผลงานประติมากรรม สามารถสร้างจิตสำนึกให้แก่ผู้มาชมผลงานสร้างคุณภาพชีวิตจิตใจที่ดีให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม

## ขอบเขตของการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาวิจัยตามความมุ่งหมาย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ศึกษาวิจัยประวัติแนวความคิด เนื้อหา ทฤษฎีของโครงการกังหันน้ำชัยพัฒนาหลักการทางานเครื่องกลเติมอากาศ การบำบัดน้ำเสีย รางวัลเทิดพระเกียรติคุณ
2. ศึกษาประวัติผลงานด้านพระอัจฉริยภาพ และเทคนิควิธีการ
3. ทำการศึกษารูปแบบโครงสร้างประเภท กลวิธี วัสดุ แนวทางสร้างสรรค์เป็นผลงานประติมากรรม เพื่อนำไปใช้ในการผลิตฟองออกซิเจนในน้ำ
4. ศึกษาเทคนิคจากเศษวัสดุเหลือใช้จากที่ต่างๆ เพื่อนำมาในการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรม
5. ศึกษาพื้นที่บ่อน้ำหน้าโรงอาหารเพชรรัตน์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ (ทับแก้ว) ซึ่งเป็นสถานที่ร่มรื่นมีบ่อน้ำและต้นไม้ใหญ่ปกคลุมให้ความร่มรื่น เหมาะกับการติดตั้งผลงานประติมากรรม
6. สรุปผลกระบวนการสร้างสรรค์

**ขอบเขตด้านเนื้อหา** ซึ่งมีตัวแปรใช้ในการศึกษา 2 ประเภท ดังนี้.

**ขอบเขตด้านตัวแปร**

1. **ตัวแปรต้นและตัวแปรอิสระ** ได้แก่ลักษณะ ส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ ระยะเวลาที่อยู่อาศัย สภาพชุมชน
2. **ตัวแปรตาม**

ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและผลของการจัดการสิ่งแวดล้อม

**ขอบเขตด้านประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือนักศึกษาที่มาใช้สถานที่บริเวณสระน้ำตรงกันข้ามโรงอาหารเพชรรัตน์ มหาวิทยาลัยศิลปากร (ทับแก้ว) วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม

**ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

- |                                          |               |
|------------------------------------------|---------------|
| ศึกษาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านประติมากรรม | จำนวน 1 กลุ่ม |
| ศึกษาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม | จำนวน 1 กลุ่ม |
| ศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคที่ใช้สถานที่      | จำนวน 1 กลุ่ม |

**ขั้นตอนของการศึกษา**

1. กำหนดหัวข้อ
2. รวบรวมข้อมูล
3. สร้างเครื่องมือเก็บข้อมูล
4. วิเคราะห์ข้อมูล
5. กำหนดขอบเขตการออกแบบ
6. ทดลองสร้างเครื่องมือประเมินผลการออกแบบ
7. ปรับปรุงแก้ไข
8. ประเมินวัดผลวิเคราะห์อภิปราย
9. สรุปผลข้อเสนอแนะ
10. เก็บข้อมูลในการติดตั้งรูปแบบและการใช้งาน
11. วิเคราะห์ข้อมูลขอบเขตการออกแบบประสานผู้ใช้
12. กำหนดขนาดชิ้นงาน

#### 12.1 ความกว้าง

- 12.2 ความยาว
- 12.3 ความสูง
- 12.4 ประเภทวัสดุการใช้งาน
- 12.5 โครงสร้าง
- 12.6 รูปแบบ
- 12.7 สี
- 12.8 เทคนิคกลวิธี
- 13. ข้อมูลเอกสาร
- 14. กำหนดกลุ่มเป้าหมาย
- 15. กำหนดการออกแบบ
- 16. เครื่องมือใช้ออกแบบการผลิต
- 17. ทดลองวัสดุเนื้อดิน
  - 17.1 วิธีการขึ้นรูป
  - 17.2 การตกแต่ง
  - 17.3 การเผา
- 18. ผลการออกแบบ
- 19. ประเมินผลการออกแบบ

### สำรวจพื้นที่จริงเพื่อศึกษา

ระบบการไหลเวียนและการบำบัดน้ำเสียของภายในมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดกรอบแนวความคิด จดบันทึก และบันทึกภาพ วีดีโอ
2. ศึกษารวบรวมข้อมูล รูปแบบแนวทางการสร้างสรรค์ เนื้อหาทางด้านโครงสร้าง จากหนังสือ สื่ออินเทอร์เน็ต วารสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำแบบร่างผลงานและวางแผนดำเนินการสร้างสรรค์ผลงาน จัดนิทรรศการการแสดงผลงาน
3. กำหนดพื้นที่ติดตั้งผลงาน ทำแบบร่างให้เห็นถึงการติดตั้ง
4. สรุปผลการศึกษา บริบทพื้นที่ที่ทำการติดตั้งผลงาน และจัดนำเสนอผลงานที่ผ่านกระบวนการสร้างสรรค์สู่สาธารณะประโยชน์

## กรอบแนวคิดของการศึกษาวิจัย

ที่มุ่งเน้นนำเอาหลักทฤษฎีและองค์ความรู้มาสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมเพื่อใช้ในการจัดการน้ำ โดยการนำเศษวัสดุเหลือใช้มาผสมผสานในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ การเผยแพร่องค์ความรู้ มีส่วนช่วยรณรงค์รักษาสีน้ำและสิ่งแวดล้อมและฟื้นฟูการบำบัดน้ำเสีย

## เวลาที่ใช้ในการวิจัย

ประมาณ 1 ปี คาดว่าจะเริ่มทำการวิจัยตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2559 และเสนอวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ภายใน 1 ปีการศึกษา

## วิธีการศึกษา

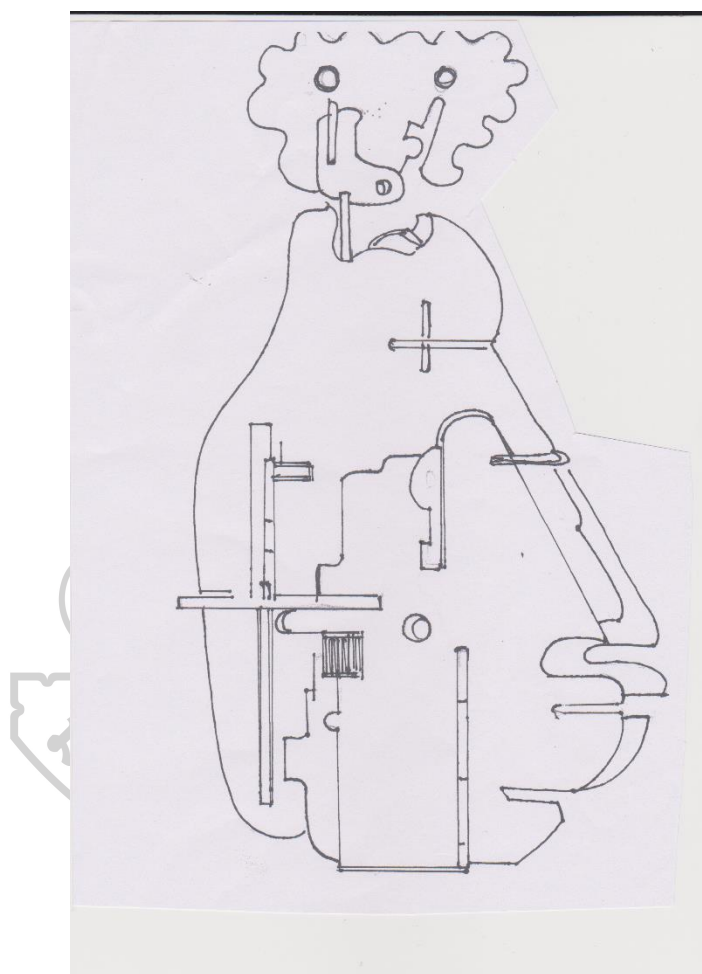
เป็นลักษณะงานวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่ตอบวัตถุประสงค์ ข้อ 1 และ ข้อ 2 คือเรื่อง ศึกษาข้อมูลแนวคิดและทฤษฎีการจัดการน้ำในโครงกั้นน้ำช่วยพัฒนา และเพื่อมุ่งเน้นให้เกิดฟองออกซิเจนในน้ำลดมลภาวะน้ำเน่าเสียเกิดประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม พัฒนาเทคนิคการจัดการหาเศษวัสดุที่หมดอายุเกิดจากการใช้งาน ด้วยรูปแบบที่เหมาะสม การลงพื้นที่เพื่อเรียนรู้และสังเกต เก็บบันทึกข้อมูลให้ได้ครบถ้วนมากที่สุดเพื่อที่จะทำการศึกษา หลังจากนั้นนำข้อมูลทั้งหมดมาสร้างเป็นผลงานประติมากรรมเพื่อใช้ในการจัดการน้ำ จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาผลงาน โดยใช้วิธีการ ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกั้นน้ำช่วยพัฒนา กระบวนการบำบัดน้ำเสีย แนวความคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องน้ำและหลักการทำงานของเครื่องกลเติมอากาศ
2. ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจาก เอกสาร วรรณกรรม พระอัจฉริยภาพพระปรีชาสามารถของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ด้านจิตรกรรมและประติมากรรม
3. ศึกษาารูปแบบเกี่ยวกับการใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมคงทนแข็งแรง มีคุณลักษณะเฉพาะของการสร้างงานวัสดุนั้นๆซึ่งนำมาสร้างสรรค์ให้เกิดรูปทรงกลไกการทำงานสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์
4. ศึกษาพื้นที่สำหรับติดตั้งผลงาน คือ บริเวณพื้นที่สระน้ำตรงกันข้ามโรงอาหาร เพชรรัตนมหาลัยศิลปากร วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ จังหวัด นครปฐม พื้นที่แหล่งน้ำ บ่อระดับความลึก 3-5 เมตร ระดับความกว้าง ประมาณ 10 – 15 เมตรเป็น สถานที่เหมาะสมสำหรับการใช้ชีวิตของผู้คนที่มาใช้สถานที่
5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวม เพื่อเข้าสู่กระบวนการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานประยุกต์ศิลป์ เป็นงานประติมากรรมที่ได้รับความประทับใจจากกั้น

6.ลงมือปฏิบัติสร้างสรรค์ผลงาน และนำเอาผลงานที่ได้รับการปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ ออกแบบ เพื่อบันทึกข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไขเป็นผลงานที่สมบูรณ์

7.สรุปรายงานการวิจัยภาคเอกสารฉบับสมบูรณ์ ตามระเบียบบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัย ศิลปากร

8.เผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยในครั้งนี้ โดยนำผลงานสร้างสรรค์สู่สาธารณะชน



ภาพที่ 3 ภาพร่างผลงานประติมากรรมผลงานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ แบบที่ 1 ที่ได้รับความประทับใจจากกรุปทรงตัดทอนเรขาคณิตจากเศษวัสดุเหลือใช้

## นิยามคำศัพท์เฉพาะ

**“น้ำดี ไหลน้ำเสีย”** หมายถึง การใช้น้ำคุณภาพดีมาช่วยบรรเทาน้ำเสียออกไปและช่วยให้ น้ำเสียมีสภาพเจือจางลง (The Chaipattana Foundation)

**เครื่องกลเติมอากาศ** หมายถึง การเติมออกซิเจนของระบบบำบัดน้ำเสีย ระหว่างอากาศกับ น้ำเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย สามารถปรับตัวขึ้นลงได้เองตามลำดับน้ำ มี ส่วนประกอบสำคัญ คือ โครงกังหันน้ำรูป 12 เหลี่ยม ของบรรจุน้ำติดตั้งโดยรอบด้วยเกียร์มอเตอร์ใน ขณะที่น้ำเสียถูกยกขึ้นไปสาดกระจายสัมผัสอากาศตกลงยังผิวน้ำจะก่อให้เกิดฟองอากาศ หลังจากนั้น น้ำที่ได้รับการเติมอากาศแล้วจะเกิดการถ่ายเทของน้ำเคลื่อนที่ออกไปด้วยการผลักดันของของน้ำ (สารานุกรมเสรี กังหันน้ำชัยพัฒนา)

**การจัดการน้ำ** หมายถึง กระบวนการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยทั่วไปเกี่ยวข้อง กับการจัดหาและพัฒนา การใช้เพื่อจุดประสงค์ต่างๆ (ENVIRONNET)

**พระอัจฉริยภาพ** หมายถึง ความเป็นผู้มีปัญญาความสามารถเกินระดับ พระปรีชาสามารถ ของรัชกาลที่ 9 (พจนานุกรมไทย-ไทย)

**ทับแก้ว** หมายถึง พระตำหนักทับแก้ว เป็นอาคาร 2 ชั้นตั้งอยู่ที่เชิงสะพานสุนทรถวายเป็นที่ประทับ ของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวเคยเป็นวิทยาลัยทับแก้วของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยา เขตพระราชวังสนามจันทร์ ชื่อว่า ทับแก้ว

**ประติมากรรม (Sculpture)** หมายถึง ผลงานศิลปะที่มีรูปทรงพื้นที่แนวราบและพื้นที่ใน อากาศ สามารถเห็นได้รอบด้านเป็นสามมิติ มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม มีความสูง ความกว้าง ความ ยาว ความหนา ความลึก ของผลงาน

**โครงสร้าง (Construction)** หมายถึง โครงสร้างของรูปทรงโปร่งโล่งไร้มวล เช่น โครงสร้าง อาคาร เป็นต้น

**แนวความคิด (Concert)** หมายถึง รากฐานความคิดเป็นแนวทางในการสร้างผลงานทาง ศิลปะ ซึ่งมีที่มาจาก ความเชื่อ ประสบการณ์ สภาพแวดล้อม บริบททางสังคม ค้นคว้าด้วยตัวศิลปิน

**โลหะ (Metal)** หมายถึง วัสดุที่ประกอบด้วยธาตุที่อิเล็กตรอนไม่จำกัดเฉพาะที่และไม่ได้เป็น อะตอมใดอะตอมหนึ่ง ทำให้คุณสมบัติของโลหะเป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อน จึงถูกใช้งานด้าน โครงสร้างอย่างกว้างขวาง

**สีน้ำมัน (Oil)** สีน้ำมันเป็นสีที่บดแสงเวลาระบายควรใช้สีขาว ผสมให้ได้สัดส่วนน้ำหนักอ่อน แก่ มีความคงทนและกันน้ำ ไข่ระบายบนผิวโลหะเพื่อกันสนิม

**เทคนิค (Technique)** หมายถึง วิธีการหรือกรรมวิธีใช้ในการสร้างสรรค์งาน เช่น การปั้น การเชื่อม การแกะสลัก การปะติด การมัด การผูก การเข้าลิ้มเข้าเดือย เป็นต้น

จากภาพร่างผลงานการสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดสมัยใหม่มุ่งไปที่การแสดงออกทางอารมณ์ความรู้สึกที่สดฉับพลันผ่านสีสัน ความเป็นปัจเจกเฉพาะตัว โดยใช้วัสดุเหลือใช้หมดอายุการใช้งาน สร้างสรรค์ผลงานศิลปะที่แปลก ทันสมัย โดยอาศัยองค์ความรู้ต่างๆที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลที่ศึกษาอย่างเต็มความสามารถ



## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม

น้ำมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการดำรงของชีวิตมนุษย์พืชและสัตว์ ใช้ในการอุปโภคบริโภค และเทคโนโลยีที่นำมาใช้น้ำมาใช้ประโยชน์ จึงมีบทบาทสำคัญต่อสังคมและเศรษฐกิจ พลังงานจากทรัพยากรน้ำจะช่วยสร้างออกซิเจนโดยจะเข้าสู่แหล่งน้ำได้ด้วยการแลกเปลี่ยนกับบรรยากาศแสงแดด จะทำปฏิกิริยาสังเคราะห์แสง ช่วยปรับให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำให้มีสภาพที่เหมาะสม มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์กับสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ในการใช้อุปโภคบริโภคของมนุษย์นั้น ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ เช่น น้ำเน่าเสีย ขยะมูลฝอยต่างๆที่ปะปนอยู่ในแหล่งน้ำที่ใช้อุปโภคก็จะส่งผลถึงปัญหาทางสุขภาพ ปัญหาด้านทัศนียภาพ ซึ่งปัญหาเหล่านี้เกิดทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นส่วนสภาพสังคมโดยรวมหรือสังคมหน่วยย่อย น้ำนับได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาเป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์การทำอาชีพ เช่น การประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การอุตสาหกรรมส่งผลโดย การทิ้งน้ำจากครัวเรือน จากโรงงาน การเกษตรและกลีกรรม ทำให้เกิดการสะสมของสารพิษในวงจรอาหารในระบบนิเวศน์และทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำลดลงเนื่องจากมลสารอินทรีย์ละลายอยู่ สิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติกำลังจะประสบปัญหาความไม่สมดุลของน้ำซึ่งเกิดจากมนุษย์ใช้สำหรับบริโภคและอุปโภค ประกอบอาหาร ล้างของเสียที่ทิ้งทำให้เกิดมลพิษทางน้ำและสารเคมีปนเปื้อนเศษขยะและอื่นๆเป็นแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อโรคของแมลงนำโรคต่างๆ อีกมากมายเป็นผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อม(สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา และ สอนอง ศิริกุลวัฒนา )

### ความเป็นมาเกี่ยวกับโครงการพระราชดำริ กังหันน้ำชัยพัฒนา

กังหันน้ำชัยพัฒนาสร้างขึ้น เพื่อการแก้มลพิษทางน้ำซึ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น ในหลายพื้นที่ วิศวกรรมของกังหันน้ำชัยพัฒนานั้นเริ่มจากการสร้างต้นแบบได้ครั้งแรกในปี๒๕๓๒แล้วนำไปติดตั้งยังพื้นที่ทดลองเพื่อแก้ปัญหาไปพร้อมๆกัน ปัญหาในประเทศไทยประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งชุมชนแออัดและที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ริมแหล่งน้ำกำลังประสบปัญหาภาวะน้ำเน่าเสียเช่นนี้ ซึ่งยิ่งนับวันจะมีความรุนแรงเป็น ทวีคูณและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่อส่วนรวมและเป็นภาระอันยิ่งใหญ่ในปัจจุบัน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงห่วงใยต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัย อยู่ในแหล่งชุมชน ได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรสภาพน้ำเสียในพื้นที่ หลาย ๆ แห่ง หลายครั้ง ทั้งในกรุงเทพฯ บริณณฑล และต่างจังหวัด พร้อมทั้งได้ พระราชทานพระราชดำริเรื่อง การแก้ไขน้ำเสีย เริ่มด้วยการง่าย ในช่วงแรกระหว่าง พ.ศ. 2527 ถึง พ.ศ.2530 โดยการใช้หน้าที่มีคุณภาพดีช่วยบรรเทาน้ำเสียบ้าง ใช้วิธีการกรองน้ำด้วยผักตบชวาบ้างซึ่งก็จะได้ผลเพียงระดับหนึ่ง เท่านั้น ต่อมาตั้งแต่ พ.ศ.2531 ทั้งนี้

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระราชดำริให้มูลนิธิชัยพัฒนาดำเนินการวิจัย และพัฒนากังหันน้ำ ซึ่งโครงสร้างและส่วนประกอบในส่วนที่เป็นปัญหาได้รับการแก้ไขมาโดยตลอด นับแต่มีการสร้างเครื่องต้นแบบ ในด้านโครงสร้างนั้นได้พัฒนาให้กังหันน้ำหมุนด้วยความเร็ว 1,450 รอบต่อนาที โดยที่ของตักน้ำหมุนด้วยความเร็ว 5 รอบต่อนาที ขับด้วยมอเตอร์ขนาด 2 แรงม้า และมีการปรับปรุงโครงสร้างในรูปแบบต่างๆ เช่น ออกแบบตัวเครื่องให้สามารถ ขับเคลื่อนด้วยคนเพื่อใช้ในแหล่งน้ำ ที่ไฟฟ้ายังเข้าไปไม่ถึง เป็นต้นด้านประสิทธิภาพสามารถถ่ายเทออกซิเจนลงน้ำได้ 0.9 กิโลกรัมต่อแรงม้า-ชั่วโมง และมีการพัฒนาให้ ถ่ายเทออกซิเจนได้ 1.2 กิโลกรัมต่อแรงม้า - ชั่วโมง

### หลักการและวิธีการทำงานของกังหันน้ำชัยพัฒนา

กังหันน้ำชัยพัฒนาเป็นเครื่องกลเติมอากาศแบบพ่นลอย สามารถปรับตัวขึ้นลงได้ ตามระดับขึ้นลงของผิวน้ำในแหล่งน้ำเสียมีส่วนประกอบสำคัญ คือ โครงกังหันน้ำรูป 12 เหลี่ยม ของบรรจุน้ำติดตั้งโดยรอบจำนวน 6 ช่อง รูของน้ำพ่นเพื่อให้ น้ำไหลกระจายเป็นฝอยของน้ำจะถูกขับเคลื่อนให้หมุนโดยรอบด้วยเกียร์มอเตอร์ ซึ่งทำให้การหมุนเคลื่อนที่ของของน้ำวัดตักน้ำด้วยความเร็ว สามารถวัดลึกลงได้จากใต้ผิวน้ำประมาณ 0.50 เมตร ยกน้ำสดขึ้นไปกระจายเป็นฝอยเหนือผิวน้ำได้สูงถึง 1 เมตรทำให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างน้ำกับอากาศมาก และส่งผลให้ออกซิเจนสามารถละลายเข้าไปในน้ำได้อย่างรวดเร็วในขณะที่น้ำเสียถูกยกขึ้นไปสาดกระจายสัมผัสกับอากาศ แล้วตกลงไปยังผิวน้ำนั้น จะก่อให้เกิดฟองอากาศจมตามลงไปใต้ผิวน้ำ ด้วยในขณะที่ของน้ำกำลังเคลื่อนที่ลงสู่ผิวน้ำแล้วตกลงไปใต้ผิวน้ำนั้น จะเกิดการอัดอากาศภายในช่องน้ำภายใต้ผิวน้ำ จนกระทั่งของน้ำจมน้ำเต็มที่ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการถ่ายเทออกซิเจนได้สูงขึ้น หลังจากนั้นน้ำที่ได้รับการเติมอากาศแล้วจะเกิดการถ่ายเทของน้ำเคลื่อนที่ออกไปด้วยการผลักดันของของน้ำเป้าหมายที่สำคัญ คือ เพื่อส่งเคราะห์ช่วยเหลือประชาชนให้มีความร่มเย็นเป็นสุข และแก้ไขปัญหา น้ำเน่าเสียจากแหล่งอุตสาหกรรมอันจะนำไปสู่ความมั่นคงของประเทศ คือ ชัยชนะแห่งการพัฒนา

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ ได้รับสิทธิบัตรจาก กรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2536 เลขานุการมูลนิธิชัยพัฒนาเป็นหน่วยงานหลักที่สนองพระราชดำริในการพัฒนากังหัน ได้รับพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้ยื่นขอสิทธิบัตร วันที่ 2 มิถุนายน 2535 เป็นสิทธิบัตรพระปรมาภิไธยของพระมหากษัตริย์พระองค์แรกของประเทศไทย และครั้งแรกของโลกถือว่า วันที่ 2 กุมภาพันธ์เป็นวัน “นักประดิษฐ์” ตามทฤษฎีเครื่องเติมอากาศหรือออกซิเจนเป็นหัวใจของระบบบำบัดน้ำเสีย เพราะถ้ามีออกซิเจนอยู่มากจุลินทรีย์ก็สามารถบำบัดน้ำได้ดีและบำบัดน้ำเสียได้มากขึ้น แต่มีความดันบรรยากาศซึ่งเป็นความดันที่ต่ำ สำหรับออกซิเจนในการละลายน้ำจึงมีการเพิ่มพื้นที่ที่

สัมผัสระหว่างอากาศกับน้ำให้ได้มากที่สุด หลักการวิดน้ำขึ้นไปสาดกระจายให้เป็นฝอยในอากาศได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในอากาศสามารถละลายผสมผสานเข้าไปในน้ำได้อย่างรวดเร็ว ทุกครั้งที่ถูกตักขึ้นมาออกซิเจนในอากาศจะละลายในน้ำได้ดีขึ้น การเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำจะช่วยให้ย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นกระบวนการทางชีวภาพ ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย และใช้ค่าใช้จ่าน้อยในการบำบัดน้ำเสีย การประยุกต์ใช้งานสามารถใช้ประโยชน์เพื่อเติมอากาศให้กับน้ำหรือใช้เพื่อขับเคลื่อนน้ำได้โดยรูปแบบ ที่ติดตั้งอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่เพื่อเติมแหล่งน้ำเพิ่มเติมอากาศให้กับแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ที่มีความยาวมากซึ่งดัดแปลงใช้งานในรูปแบบพลังงาน จากเครื่องยนต์ของกังหันน้ำชัยพัฒนา Rx2 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ จึงพระราชทานพระราชดำริให้ประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศแบบประหยัดค่าใช้จ่าย สามารถผลิตเองได้ในประเทศ ซึ่งมีรูปแบบ “ไทยทำไทยใช้ ” โดยทรงได้แนวทางจาก “ หลุก ” ซึ่งเป็นอุปกรณ์วิดน้ำเข้าท้องนาอันเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านเป็นจุดคิดค้นเบื้องต้น และทรงมุ่งหวังที่จะช่วยแบ่งเบาภาระของรัฐบาลในการบรรเทาน้ำเสียอีกทางหนึ่ง การนี้จึงทรงโปรดเกล้าฯ ให้มูลนิธิชัยพัฒนาสนับสนุนงบประมาณ เพื่อการศึกษาและวิจัยสิ่งประดิษฐ์ใหม่กังหันน้ำชัยพัฒนา (เครื่องกลเติมอากาศออกซิเจน) โดยดำเนินการจัดสร้างเครื่องมือบำบัดน้ำเสียร่วมกับกรมชลประทาน มีการผลิตเครื่องกลเติมอากาศขึ้นและเป็นที่รู้จักแพร่หลายทั่วประเทศในปัจจุบัน คือ “ กังหันน้ำชัยพัฒนา ”

### ส่วนประกอบของกังหันชัยพัฒนา

กังหันชัยพัฒนาเป็นเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำหมุนช้าแบบทุ่นลอย ( สามารถลอยขึ้นลงได้เองตามระดับน้ำ) ประกอบด้วยของวิดน้ำมีใบพัดที่ออกแบบเป็นช่องตักน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมูจำนวน 6 ช่องแต่ละช่องจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ห้องเท่าๆ กัน ทั้งหมดถูกติดตั้งบนโครงเหล็ก 12 โครงใน 2 ด้านมีศูนย์กลางของกังหันที่เรียกว่า"เพลากังหัน"ซึ่งวางตัวอยู่บนตุ้กดารอรับเพล่า ที่ติดตั้งอยู่บนทุ่นลอย และมีระบบขับส่งกำลัง ด้วยเฟืองจานขนาดใหญ่ ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 2 แรงม้า สำหรับขับเคลื่อนของน้ำ ให้หมุนรอบเป็นวงกลม อยู่บนโครงเหล็กที่ยึดทุ่นทั้ง 2 ด้านเข้าไว้ด้วยกันด้านล่างของกังหันส่วนที่จมน้ำ จะมีแผ่นไฮโดรฟอยล์ยึดปลายของทุ่นลอยด้านล่างปัจจุบัน ได้มีการวิจัยเพื่อประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศ คือ

เครื่องกลเติมอากาศระบบเป่าอากาศลงไปใต้น้ำและกระจายฟอง

เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำแบบหมุนช้า หรือ "กังหันน้ำชัยพัฒนา

เครื่องกลเติมอากาศระบบเป่าอากาศหมุนใต้น้ำ หรือ "ชัยพัฒนาซูเปอร์ฟองแอร์

เครื่องกลเติมอากาศ เครื่องกลเติมอากาศระบบอัดและดูดอากาศลงใต้น้ำหรือ "ชัยพัฒนาแอร์

เครื่องกลเติมอากาศแบบตีน้ำสัมผัสอากาศ หรือ "เครื่องตีน้ำชัยพัฒนา"

เครื่องกลเติมอากาศแบบดูดและอัดน้ำลงไปใต้ผิวน้ำ หรือ "ชัยพัฒนาไฮโดรแอร์"

กำหนดส่วนประกอบกังหันชัยพัฒนาหรือเครื่องกลเติมอากาศแบบพุนลอย (Chaipattana Low speed surface Aerator) ซึ่งเป็น Model Rx-2 Royal Experiment แบบที่ 2 มีคุณสมบัติในการถ่ายเทออกซิเจนได้สูงถึง 1.2 กิโลกรัมของออกซิเจน/แรงแม่เหล็ก/ชั่วโมง สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมปรับปรุงคุณภาพน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับการใช้ในแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ สระ หนอง คลอง บึง ที่มีระดับความลึกมากกว่า 1.00 เมตร และมีความกว้างมากกว่า 3.00 เมตร

คุณสมบัติ ในการถ่ายเทออกซิเจนเหมาะสำหรับ ใช้ในแหล่งน้ำซึ่งมีการผลักดันน้ำผิวน้ำ ออกซิเจนเข้ากับน้ำจึงทำให้เกิดขบวนการน้ำเสียไหลไปในทิศทางที่กำหนดรวดเร็วให้ประโยชน์ต่อ สังคมและสิ่งแวดล้อมเพิ่มคุณค่าของออกซิเจนในน้ำ ทำให้น้ำใสสะอาดขึ้นลดกลิ่นเหม็น มีปริมาณ ออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้นและสามารถบำบัดความสกปรกในรูปแบบมวลสารต่างๆทำให้ลดต่ำลงได้เกณฑ์ มาตรฐาน

**การบำบัดน้ำเสีย** สามารถแบ่งได้ 3 กลไกที่ใช้การกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสีย ได้ดังนี้

1. กระบวนการทางเคมี (chemical process) เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยการแยกสารต่างๆ หรือสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียที่บำบัด เช่น โลหะหนัก สารพิษ สภาพความเป็นกรด ต่างสูงๆ ที่ปนเปื้อน อยู่ด้วยการเติมสารเคมีต่าง ๆ ลงไปเพื่อให้เข้าไปทำ ปฏิกิริยาซึ่งจะมีประโยชน์ในการแยกสาร การทำ ให้เกิดตะกอน (precipitation) อาศัยหลักการ เติมสารเคมีลง ไปทำปฏิกิริยา ทำให้เกิด กลุ่มตะกอน ตกลงมา โดยทั่วไปสารแขวนจะมีประจุลบ ดังนั้นสารเคมีที่เติมลงไปจึงเป็นประจุบวกเพื่อทำให้เป็น กลาง

2. กระบวนการทางชีววิทยา (Biological Process) กระบวนการทางชีววิทยา (biological process) เป็นการอาศัยหลักการใช้จุลินทรีย์ต่าง ๆ มาทำการ ย่อยสลายเปลี่ยนอินทรีย์สารไปเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และแอมโมเนีย เป็นการบำบัดน้ำเสีย ที่ ดีที่สุดในแง่ของการลดปริมาณ สารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ แต่หลักการนี้เลือก สภาวะแวดล้อมให้เหมาะกับการทำงานของจุลินทรีย์ โดย สัมพันธ์กับปริมาณของจุลินทรีย์และเวลาที่ใช้ในการย่อยสลายแบบที่เรียกที่เลือกใช้ในการย่อยสลาย สารอินทรีย์แยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ แบคทีเรียที่ต้องใช้ออกซิเจน (aerobic bacteria) ส่วน กลุ่มที่ 2 เป็นพวกไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic bacteria)

3. กระบวนการทางกายภาพ (physical process) กระบวนการทางกายภาพ (physical process) เป็นการบำบัดน้ำเสียอย่างง่าย ซึ่งจะแยก ของแข็ง ที่ไม่ละลาย น้ำออก วิธีนี้จะแยก ตะกอนได้ประมาณ 50-65% ส่วนเรื่องการแยกความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD5) ประมาณ 20-30% เท่านั้น วิธีการต่าง ๆ ในกระบวนการนี้มีหลายวิธี เช่น การดักด้วยตะแกรง (screening) เป็นการแยกเศษขยะต่าง ๆ ที่มากับน้ำเสีย เช่น เศษไม้ ถูพลาสติก กระดาษ ตะแกรง มีหลาย ขนาด การดักด้วยตะแกรงจึงเป็นการแยกขั้นตอนแรกในการบำบัดน้ำเสีย การตัดย่อย

(combination) คือประโยชน์ของกังหันน้ำชัยพัฒนา กังหันน้ำชัยพัฒนาได้นำมาติดตั้งใช้งานกับระบบบำบัดน้ำเสียตามสถานที่ต่างๆตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2532 และได้มีการปรับปรุงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่จะให้มีการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพสะดวกในการใช้งาน ประหยัดค่าใช้จ่าย และบำรุงรักษาได้ง่าย ตลอดจนมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน การบำบัดมลพิษในน้ำด้วยการใช้เครื่องกลเติมอากาศ กังหันน้ำชัยพัฒนาได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ ทำให้น้ำใสสะอาดขึ้น ลดกลิ่นเหม็นลงได้มากและมี ปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้นสัตว์น้ำสามารถอยู่อาศัยได้อย่างปลอดภัย และสามารถบำบัดความสกปรกในรูปของมวลสารต่างๆ ให้ลดต่ำลงได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

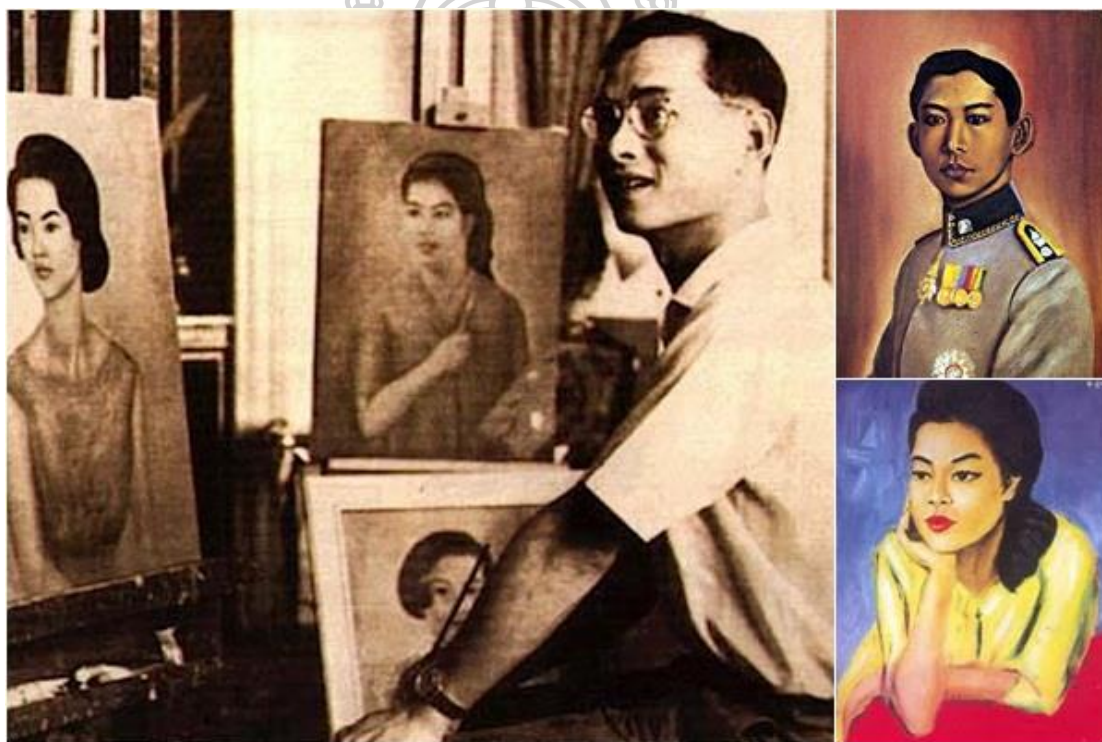
### กังหันน้ำชัยพัฒนาประโยชน์ที่ได้รับ

สามารถทำให้น้ำใสสะอาดขึ้นรักษาสิ่งแวดล้อม ลดกลิ่นเหม็นลงไปได้มาก และมีปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้นพืชและสัตว์น้ำต่างๆสามารถอยู่อาศัยได้อย่างปลอดภัยตลอดจนสามารถบำบัดความสกปรกในรูปแบบของมวลสารต่างๆ ให้ลดต่ำลงได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ปัจจุบันมีหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ร้องขอให้มูลนิธิชัยพัฒนาและกรมชลประทานเข้าไปช่วยเหลือในการบำบัดน้ำเสียอย่างเร่งด่วนเป็นจำนวนมาก เช่น วัด โรงพยาบาล สถานที่ราชการอื่นๆ ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด กังหันน้ำชัยพัฒนา จึงเป็นที่ยอมรับในประสิทธิภาพของการบำบัดน้ำเสียทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น กฎหมายการจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพ.ศ.2535 มาตรฐานควบคุมมลพิษทางน้ำจากแหล่งกำเนิด หน้าที่ของเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบกำจัดของเสียรวม ค่าบริการและค่าปรับ กฎหมายมาตรา6 เพื่อประโยชน์ในการร่วมกันส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อม บุคคลอาจมีสิทธิและหน้าที่การร้องเรียน

กล่าวโทษผู้กระทำความผิดต่อเจ้าหน้าที่ในกรณีพบเห็นการ กระทำความผิดใดๆละเมิด หรือฝ่าฝืนกฎหมายเกี่ยวกับควบคุมมลพิษส่งเสริมและรักษาทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัดทั้งนี้ตามพระราชบัญญัติกฎหมายว่าด้วยการบัญญัติไว้ (ภูมิพลอดุลยเดช ปร. ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม เป็นปีที่ ๔๗ ในรัชกาลปัจจุบัน)Sciphotha. (2556). โครงการกังหันน้ำชัยพัฒนา. (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2559, จากเว็บไซต์ <https://acharakureprasitt.wordpress.comSlideShare>. (2555). โครงการกังหันน้ำชัยพัฒนา. (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2559, จากเว็บไซต์ <http://www.slideshare.net/namtoey/ss-15583360>

### พระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทางด้านศิลปศึกษา

**ด้านจิตรกรรม** ทรงสนพระราชหฤทัยงานศิลปะด้านจิตรกรรมตั้งแต่ทรงพระเยาว์ เมื่อครั้งที่ประทับอยู่ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ภายหลังที่เสด็จขึ้นครองราชย์แล้ว ในปีพ.ศ. 2502 ทรงเริ่มเขียนภาพอย่างจริงจัง ในระยะแรกๆ พระองค์ทรงเขียนภาพเหมือนจากพระฉายาลักษณ์ของสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ สมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอทุกพระองค์ ผู้ใกล้ชิดเบื้องยุคลบาท และมีภาพผลงานที่ทรงเขียนภาพหุ่นนิ่งและภาพทิวทัศน์บ้าง ทรงรับสั่งเกี่ยวกับการเขียนภาพของพระองค์เองว่า ทรงวาดอย่างนันทนาการสมัครเล่น คือทรงวาดตามพระราชหฤทัยจะนึกวาดมิได้ทรงคำนึงถึงทฤษฎีหรือกฎเกณฑ์อันใด ผลงานของพระองค์ท่านออกมาจากจินตนาการของพระองค์



ภาพที่ 4 แสดงถึงความสามารถด้านจิตรกรรม รัชกาลที่ 9  
ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชการที่ 9

ที่มา (<https://sudsapda.com/top-lists/33524.html>)

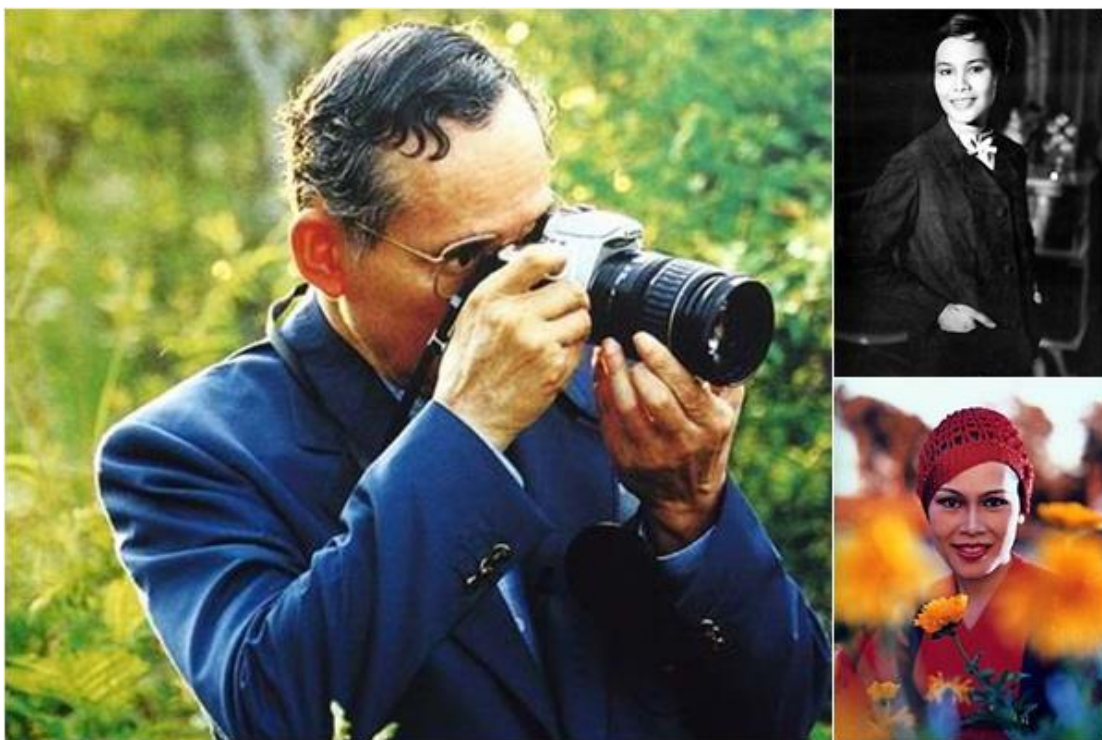
**ด้านประติมากรรม** พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชทรงศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีการต่างๆ ในงานประติมากรรมด้วยพระองค์เอง ทั้งการปั้น การหล่อ และการทำแม่พิมพ์ โดยทรงศึกษาจากหนังสือทางด้านศิลปะและทรงลงมือปฏิบัติด้วยพระองค์เองงานประติมากรรมฝีพระหัตถ์ซึ่งเป็นประติมากรรมลอยตัว (Round Relief) เก็บรักษาไว้ในตู้บนพระตำหนักจิตรลดารโหฐาน พระราชวังดุสิต มี 2 ชิ้นคือ รูปปั้นผู้หญิงเปลือยคุกเข่า ความสูง 9 นิ้ว และพระรูปปั้นสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ครึ่งพระองค์ ความสูง 12 นิ้ว ทั้ง 2 ชิ้นทรงปั้นด้วยดินน้ำมัน



ภาพที่ 5 แสดงถึงความสามารถด้านประติมากรรม รัชกาลที่ 9  
ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชการที่ 9

ที่มา (<https://sudsapda.com/top-lists/33524.html>)

**ด้านการถ่ายภาพ** ทรงสนพระราชหฤทัยในการถ่ายภาพมาตั้งแต่ยังทรงพระเยาว์ ทรงฝึกฝนด้วยพระองค์เองจนทรงเป็นนักถ่ายรูปผู้มีพระปรีชาสามารถยิ่ง ทรงสนพระราชหฤทัยที่จะคิดค้นหาเทคนิคใหม่ๆ ในการถ่ายภาพอยู่เสมอ ภาพถ่ายฝีพระหัตถ์ส่วนใหญ่เป็นภาพสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ พระบรมวงศานุวงศ์ และภาพถ่ายสถานที่ที่พระองค์เสด็จเยี่ยมราษฎร เป็นต้น



ภาพที่ 6 แสดงถึงความสามารถด้านการถ่ายภาพ รัชกาลที่ 9  
ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชการที่ 9

ที่มา (<https://sudsapda.com/top-lists/33524.html>)

**ด้านวรรณศิลป์และวาทศิลป์** พระอัจฉริยภาพด้านวรรณศิลป์จะเห็นได้จากผลงานพระราชนิพนธ์ซึ่งถึงแม้จะมีจำนวนไม่มาก แต่ก็เป็ผลงานที่แสดงทั้งความสนพระราชหฤทัยในเรื่องต่างๆ และพระปรีชาสามารถในการถ่ายทอดเรื่องนั้นๆ ออกมาเป็นตัวอักษร พระราชนิพนธ์เล่มแรก ได้แก่ พระราชานุกิจรัชการที่ ๘ , พระราชนิพนธ์แปล ได้แก่ นายอินทร์ผู้ปิดทองหลังพระ และติโต นอกจากนี้ ยังมีบทความที่พระราชนิพนธ์แปลและเรียบเรียงอีกจำนวน ๑๐ บทความ และผลงานพระราชนิพนธ์ที่เป็นที่กล่าวขานอย่างที่สุดเห็นจะเป็นเรื่อง พระมหาชนก



ภาพที่ 7 แสดงถึงความสามารถด้านวรรณศิลป์และวาทศิลป์ รัชกาลที่ 9 ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในรัชการที่ 9

ที่มา (<https://sudsapda.com/top-lists/33524.html>)

**ด้านดนตรี** ทรงฝึกฝนวิชาดนตรีอย่างลึกซึ้ง คือการเขียนโน้ตและบรรเลงแบบคลาสสิก แนวดนตรีที่ทรงสนพระราชหฤทัยคือ แนวแจ๊ส ทรงศึกษาประวัตินักดนตรีที่มีชื่อเสียงและทรงเปรียบเทียบฝีมือการเล่นดนตรีต่างๆ จากแผ่นเสียงสโตร์ที่โปรด ทรงมีพระปรีชาสามารถในการทรงดนตรีเป็นพิเศษ เครื่องดนตรีที่โปรดคือ เครื่องเป่าแทบทุกชนิด จนได้รับการถวายการยกย่องว่า ทรงเป่าโซปราโนแซกโซโฟนได้ดีที่สุดในประเทศไทย ผู้ใกล้ชิดเบื้องพระยุคลบาทและผู้ที่เคยได้ร่วมเล่นดนตรีกับพระองค์ เล่าถึงพระราชอัจฉริยภาพในการพระราชนิพนธ์เพลงว่า ทรงแต่งเพลงได้ทุกแห่ง บางครั้งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องดนตรีช่วย ครั้งหนึ่งทรงเกิดแรงบันดาลใจพระทัย หยิบฉวยซองจดหมาย ได้ก็ทรงตีเส้น 5 เส้น แล้วทรงเขียนโน้ตทำนองเพลงขึ้นโดยฉับพลัน เช่น เพลง “เราสู้” เป็นต้น

## พระตำหนักทับแก้ว

อาคารตึกสองชั้นในพระราชวังสนามจันทร์ เคยเป็นที่ประทับในฤดูหนาวของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ภายในอาคารมีเตาผิงและหลังคา มีปล่องไฟตามแบบตะวันตกในระหว่างที่มีการซ่อมรื้อเสื่อป่าพระตำหนักเป็นที่ตั้งกองบัญชาการเสือป่ากองเสนาน้อยราบเบารักษาพระองค์โดยพื้นที่ด้านหลังของพระตำหนักเป็นที่ตั้งของวิทยาเขตพระราชวังสนาม-จันทร์ อันเป็นที่มาของคำว่า "ม.ทับแก้ว"

## มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์เป็นที่รู้จักในชื่อว่า "ม.ทับแก้ว" ตั้งอยู่ในบริเวณ พระราชวังสนามจันทร์ อำเภอ เมือง จังหวัดนครปฐมซึ่งเคยเป็นพระราชวังของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว มีพื้นที่ ประมาณ 888 ไร่ แต่ใช้เป็นที่ก่อสร้างอาคารของมหาวิทยาลัยเพียง 404 ไร่ 38 ตารางวา "โรงเรียนประณีตศิลปกรรมสังกัดกรมศิลปากร" ซึ่งก่อตั้งขึ้นใน พ.ศ.2476โดยศาสตราจารย์ ศิลป์พิระศรี(เดิมชื่อCorradoFeroci)ชาวอิตาลีซึ่งเดินทางมารับราชการในประเทศไทยในรัชสมัย พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวและพระสวามีรัตนนิมมานก์(สวามีสุขยางค์) โดยใช้พื้นที่วังกลางและวังตะวันออกของ วังท่าพระ ซึ่งในตอนนั้น สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ เสด็จไปประทับตำหนักปลายเนินแล้ว ท่านทั้งสองจึงรับซื้อมาจากทายาทของพระองค์และทำการเปิดสอนให้แก่ข้าราชการและนักเรียนในสมัยนั้นโดยไม่เก็บค่าเล่าเรียน ต่อมา พ.ศ. 2478 ได้รวมเอาโรงเรียนนาฏดุริยางคศาสตร์ที่ตั้งอยู่วังหน้าไว้ด้วย พร้อมเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น "โรงเรียนศิลปากร" มหาวิทยาลัยศิลปากร ใช้คำว่า "ศิลปากร" (อ่านว่า สีน-ละ-ปา-กอน) เป็นชื่อภาษาไทยของมหาวิทยาลัย และใช้อักษรโรมันว่า "Silpakorn" ศิลปากร" เป็นคำสมาสระหว่าง "ศิลป" หมายถึง ฝีมือ ฝีมือทางการช่าง, การทำให้วิจิตรพิสดาร และ "ากร" หมายถึง บ่อเกิด, ที่เกิด ดังนั้น "ศิลปากร" จึงมีความหมายว่า "บ่อเกิดแห่งศิลปะ"อีกทั้งชื่อของมหาวิทยาลัยศิลปากร ยังพ้องกับชื่อของ กรมศิลปากร เนื่องจากมหาวิทยาลัยศิลปากร ถือกำเนิดจาก "โรงเรียนประณีตศิลปกรรม สังกัดกรมศิลปากร" และต่อมาได้พัฒนาขึ้นเป็นลำดับจนเป็น "โรงเรียนศิลปากร" ได้รับการยกฐานะขึ้นเป็น "มหาวิทยาลัยศิลปากร" ในปัจจุบัน

พระคเณศเป็นเทพเจ้าแห่งความสำเร็จ ทั้งยังเป็นเทพแห่งศิลปวิทยาการและการประพันธ์ พระหัตถ์ขวามือถือตรีศูล พระหัตถ์ขวาล่างถืองาช้าง พระหัตถ์ซ้ายบนถือปาศะ (เชือก) พระหัตถ์ซ้ายล่างถือครอบน้ำ ประทับบนบัลลังก์เมฆที่เขียนด้วยลายกนก ภายใต้มีอักษรว่า "มหาวิทยาลัยศิลปากร"

โดยประกาศใช้เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2494 ซึ่งคล้ายคลึงกับกรมศิลปากรและเมื่อมหาวิทยาลัยศิลปากรปรับเปลี่ยนสถานภาพเป็นมหาวิทยาลัย ในกำกับของรัฐมหาวิทยาลัยได้มีการประกาศใช้ตราสัญลักษณ์ใหม่แทนตราสัญลักษณ์ครุฑ เพื่อใช้ในหนังสือราชการ หนังสือประทับตรา บันทึกข้อความ คำสั่ง และประกาศต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย โดยประกาศใช้เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2559 สีประจำมหาวิทยาลัย สีเขียวเวอร์ริเดียน" หรือที่เรียกตามสีไทยโทนว่า "สีเขียวตั้งแซ" เป็นสีของน้ำทะเลระดับลึกที่สุด ของน้ำทะเลใสและได้นำมาเป็นสีประจำมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นสีที่บ่งบอกถึงความสร้างสรรค์ของชาวศิลปากร



ภาพที่ 8 ภาพตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร

## อนุสาวรีย์ศาสตราจารย์ หม่อมหลวงปิ่น มาลากุล

สร้างขึ้นเพื่อเป็นเกียรติแก่ศาสตราจารย์ หม่อมหลวงปิ่นมาลากุลบุคคลสำคัญของโลกและศิลปินแห่งชาติต่ออธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรผู้ก่อตั้งวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ตั้งอยู่บริเวณหน้าคณะศึกษาศาสตร์ ทางทิศเหนือของสำนักงานอธิการบดี(ศิลป์ พีระศรี 2487)

## สระแก้ว สะพานสระแก้ว และศาลาสระแก้ว

สระน้ำขนาดใหญ่กลางมหาวิทยาลัย อยู่คู่กับพระราชวังสนามจันทร์ มีบรรยากาศร่มรื่น มีการสร้าง สะพานข้ามสระหลายแห่ง แต่ที่โดดเด่นคือสะพานไม้หน้าโรงอาหารสระแก้วใกล้กันมีศาลาไม้แปดเหลี่ยม แบบโปร่ง งดงามแบบตะวันตก สระน้ำนี้เป็นอีกหนึ่งสัญลักษณ์ของวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์เป็น สถานที่พักผ่อนหย่อนใจและใช้จัดงานลอยกระทงที่มีชื่อเสียง(วัฒนะ จุฑะวิภาต 2527)

## ข้อมูลระบบรวบรวมน้ำเสียรวมทั้งประเมินประสิทธิภาพ

ของระบบบำบัดน้ำเสียและการใช้น้ำแบบศูนย์กลางของมหาวิทยาลัยศิลปากร

## วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

ผลการสำรวจพบน้ำเสีย 4 ประเภท ได้แก่ น้ำ ไสโครก น้ำทิ้งจากครัว น้ำทิ้งจากการซักล้าง รวมทั้งน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการและการล้างสี น้ำเสียจะ ผ่านการบำบัดเบื้องต้นแล้วไหลลงสู่อบوابจำนวน 5 บ่อซึ่งสูบน้ำเสียผ่านท่อแรงดันไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย แบบศูนย์กลางซึ่งเป็นระบบบ่อปรับเสถียรประกอบด้วย 2 บ่อได้แก่ บ่อผึ่งและบ่อบ่มผลการวิจัยพบว่า อัตราการไหลเฉลี่ยในฤดูฝนฤดูแล้ง และเฉลี่ยตลอดทั้งปีเท่ากับ 1,992.49 770.12 และ 1,406.17 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ตามลำดับภาระบรรจุทุก ปีโอติเฉลี่ยในฤดูฝน ฤดูแล้ง และเฉลี่ยตลอดทั้งปีเท่ากับ 299.32 187.48 และ 243.39 กิโลกรัม-ปีโอติ/วัน ตามลำดับ (สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา )

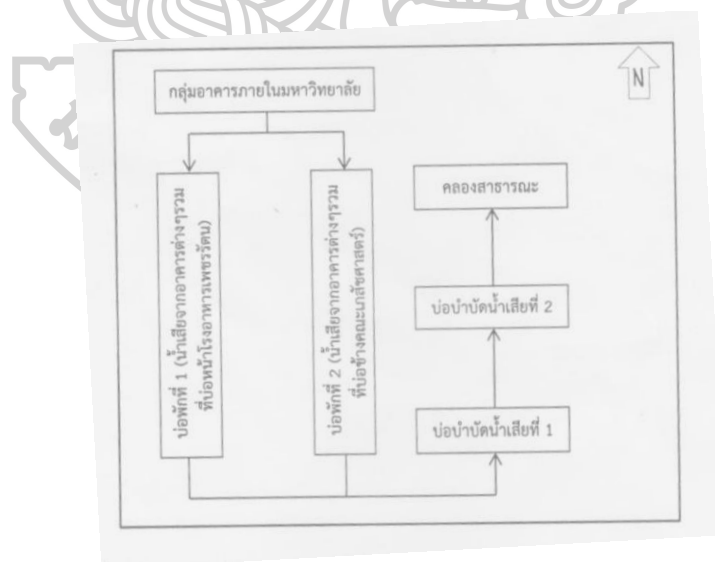
**ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแบบศูนย์กลาง สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้**

**กลุ่มที่1** ประสิทธิภาพในการบำบัดสูงได้แก่แบบที่เรียโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียฟีคัลโคลิ-ฟอร์ม มีประสิทธิภาพเฉลี่ยร้อยละ 82.05 และ 89.97 ตามลำดับ

**กลุ่มที่2** ประสิทธิภาพในการบำบัดปานกลาง ได้แก่ เจลตาห์ลโนโตรเจนและฟอสฟอรัสทั้งหมด มีประสิทธิภาพเฉลี่ย ร้อยละ 46.80 และ 5.03 ตามลำดับ

**กลุ่มที่ 3** ไม่สามารถบำบัดได้เลยได้แก่ บีโอดี และของแข็งแขวนลอยในการศึกษาการกระจายของออกซิเจนละลายในบ่อบำบัดน้ำเสีย พบว่าในช่วงเช้าของบ่อกที่ 1 และ 2 มีความเข้มข้นของออกซิเจนละลายที่ต่ำมาก และมีความเข้มข้นสูงขึ้นในช่วงบ่าย โดยบ่อกที่ 2 จะมีความเข้มข้นของออกซิเจนละลายสูงกว่าบ่อกที่ 1 และพบว่าการกระจายของออกซิเจนละลายในบ่อบำบัดทั้งสองบ่อกนี้มีความไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งบ่อก บ่อกที่ 1 และบ่อกที่ 2 มีภาระบรรทุกบีโอดีต่อพื้นที่ผิวเฉลี่ยเท่ากับ 300.48 และ 111.66 กรัม/ตารางเมตรต่อวัน ตามลำดับ ระยะเวลาที่กักเก็บในบ่อกที่ 1 และ 2 เท่ากับ 4 - 10 และ 5-7 วัน ตามลำดับ โดยทั้ง 2 พารามิเตอร์นี้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์การออกแบบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 จึงทำให้ระบบบำบัดมีประสิทธิภาพการบำบัดต่ำ ดังนั้นควรปรับปรุงบ่อกที่ 1 และ 2 ให้เป็นบ่อกเติมอากาศ และบ่อกตกตะกอนตามลำดับ (แหล่งที่มาข้อมูล : กำเนิดน้ำเสีย, ภาระบีโอดี, ระบบบำบัดน้ำเสียแบบศูนย์กลาง, มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์, Wastewater sources, BOD loading, Central wastewater treatment system, ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จารุวรรณ หวะสุวรรณ (Jaruwat Hawahsuwan ) อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์

แบบบันทึกรายละเอียดสถิติข้อมูลซึ่งแสดงผลการบำบัดน้ำเสียของแหล่งกำเนิดมลพิษ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบกิจการประเภท นิติบุคคล ซึ่งมีแผนผังการทำงานของระบบน้ำเสีย ดังนี้



ภาพที่ 9 แสดงแบบบันทึกรายละเอียดแผนการบำบัดน้ำเสียของมหาวิทยาลัยศิลปากร  
ที่มาหน่วยงานอาคารและสถานที่ของมหาวิทยาลัยศิลปากร (พ.ศ. 2562 )

| วัน<br>เดือน<br>ปี<br>พ.ศ. ๒๕๖๒ | สถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดมลพิษ               |                                                                         |                                                                     |                                                                        |                                                                                             |                                        |                                 |                                    |                                              |                                              |                                           |                                        |   |   | ปริมาณ<br>ตะกอน<br>ส่วนเกิน<br>ที่เกิดขึ้นจาก<br>ระบบบำบัด<br>น้ำเสียที่นำไป<br>กำจัด<br>(ลบ.ม.) | ปัญหา<br>อุปสรรค<br>และแนวทาง<br>แก้ไข | ลายมือชื่อ<br>ผู้บันทึก |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
|                                 | ปริมาณ<br>การไฟฟ้า<br>ของระบบ<br>บำบัด<br>น้ำเสีย<br>(หน่วย) | ปริมาณ<br>น้ำใช้<br>ในกิจกรรม<br>ของ<br>แหล่งกำเนิด<br>มลพิษ<br>(ลบ.ม.) | ปริมาณ<br>น้ำเสีย<br>ที่เข้า<br>ระบบ<br>บำบัด<br>น้ำเสีย<br>(ลบ.ม.) | การระบาย<br>น้ำทิ้งจาก<br>ระบบบำบัด<br>น้ำเสีย<br>(ระบาย/<br>ไม่ระบาย) | ปริมาณ<br>สารเคมีหรือ<br>สารสกัด<br>ชีวภาพที่ใช้<br>(ชื่อ/ปริมาณ)<br>(ลิตรหรือ<br>กิโลกรัม) | การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย            |                                 |                                    |                                              |                                              |                                           |                                        |   |   |                                                                                                  |                                        |                         |
|                                 |                                                              |                                                                         |                                                                     |                                                                        |                                                                                             | ระบบบำบัด<br>น้ำเสีย<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องสูบน้ำ<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องเติมอากาศ<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องกรอง/<br>ผสมน้ำเสีย<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องกรอง/<br>ผสมสารเคมี<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องสูบ<br>ตะกอน<br>(ปกติ/<br>ผิดปกติ) | อื่น ๆ<br>(ระบุ)<br>(ปกติ/<br>ผิดปกติ) |   |   |                                                                                                  |                                        |                         |
| 1                               | 227.4                                                        | 3,923.1                                                                 | 3,139.8                                                             | ระบาย                                                                  | -                                                                                           | ปกติ                                   | ปกติ                            | ผิดปกติ                            | ปกติ                                         | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 2                               | 198.3                                                        | 3,422.1                                                                 | 2,738.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 3                               | 269.7                                                        | 3,219.7                                                                 | 2,739.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 4                               | 341.1                                                        | 3,480.3                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 5                               | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 6                               | 269.7                                                        | 3,219.7                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 7                               | 198.3                                                        | 3,423.1                                                                 | 2,738.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 8                               | 227.4                                                        | 3,923.1                                                                 | 3,139.8                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 9                               | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 10                              | 341.1                                                        | 3,480.3                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 11                              | 198.3                                                        | 3,423.1                                                                 | 2,738.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 12                              | 269.7                                                        | 3,219.7                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 13                              | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 14                              | 227.4                                                        | 3,924.75                                                                | 3,139.8                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 15                              | 341.1                                                        | 3,480.3                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |
| 16                              | 198.3                                                        | 3,423.1                                                                 | 2,738.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | - | - | ปกติ                                                                                             |                                        |                         |

ภาพที่ 10 แสดงสถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดมลพิษ

ของมหาวิทยาลัยศิลปากร (พ.ศ. 2562 )

ที่มา : หน่วยงานอาคารและสถานที่ของมหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตสนามจันทร์ (พ.ศ. 2562 )

| วัน<br>เดือน<br>ปี<br>พ.ศ. ๒๕ | สถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดมลพิษ               |                                                                         |                                                                     |                                                                        |                                                                                             |                                        |                                 |                                    |                                              |                                              |                                           |                                        |                                                                                                  |   |   | ปริมาณ<br>ตะกอน<br>ส่วนเกิน<br>และแนวทาง<br>แก้ไข | ปัญหา<br>อุปสรรค<br>แก้ไข | ลายมือชื่อ<br>ผู้บันทึก |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                               | ปริมาณ<br>การไฟฟ้า<br>ของระบบ<br>บำบัด<br>น้ำเสีย<br>(หน่วย) | ปริมาณ<br>น้ำใช้<br>ในกิจกรรม<br>ของ<br>แหล่งกำเนิด<br>มลพิษ<br>(ลบ.ม.) | ปริมาณ<br>น้ำเสีย<br>ที่เข้า<br>ระบบ<br>บำบัด<br>น้ำเสีย<br>(ลบ.ม.) | การระบาย<br>น้ำทิ้งจาก<br>ระบบบำบัด<br>น้ำเสีย<br>(ระบาย/<br>ไม่ระบาย) | ปริมาณ<br>สารเคมีหรือ<br>สารสกัด<br>ชีวภาพที่ใช้<br>(ชื่อ/ปริมาณ)<br>(ลิตรหรือ<br>กิโลกรัม) | การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย            |                                 |                                    |                                              |                                              |                                           |                                        | ปริมาณ<br>ตะกอน<br>ส่วนเกิน<br>ที่เกิดขึ้นจาก<br>ระบบบำบัด<br>น้ำเสียที่นำไป<br>กำจัด<br>(ลบ.ม.) |   |   |                                                   |                           |                         |
|                               |                                                              |                                                                         |                                                                     |                                                                        |                                                                                             | ระบบบำบัด<br>น้ำเสีย<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องสูบน้ำ<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องเติมอากาศ<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องกรอง/<br>ผสมน้ำเสีย<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องกรอง/<br>ผสมสารเคมี<br>(ปกติ/ผิดปกติ) | เครื่องสูบ<br>ตะกอน<br>(ปกติ/<br>ผิดปกติ) | อื่น ๆ<br>(ระบุ)<br>(ปกติ/<br>ผิดปกติ) |                                                                                                  |   |   |                                                   |                           |                         |
| 14                            | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | ระบาย                                                                  | -                                                                                           | ปกติ                                   | ปกติ                            | ผิดปกติ                            | ปกติ                                         | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 15                            | 227.4                                                        | 3,924.75                                                                | 3,139.8                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 16                            | 198.3                                                        | 3,423.1                                                                 | 2,738.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 17                            | 269.7                                                        | 3,219.7                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 18                            | 341.1                                                        | 3,480.3                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 19                            | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 20                            | 227.4                                                        | 3,924.75                                                                | 3,139.8                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 21                            | 341.1                                                        | 3,480.3                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 22                            | 198.3                                                        | 3,423.1                                                                 | 2,738.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 23                            | 269.7                                                        | 3,219.7                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 24                            | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 25                            | 227.4                                                        | 3,924.75                                                                | 3,139.8                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 26                            | 341.1                                                        | 3,480.3                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 27                            | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 28                            | 227.4                                                        | 3,924.75                                                                | 3,139.8                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 29                            | 341.1                                                        | 3,480.3                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 30                            | 198.3                                                        | 3,423.1                                                                 | 2,738.4                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 31                            | 269.7                                                        | 3,219.7                                                                 | 2,574.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |
| 32                            | 201.1                                                        | 3,580.2                                                                 | 2,864.1                                                             | -                                                                      | -                                                                                           | -                                      | -                               | -                                  | -                                            | -                                            | -                                         | -                                      | -                                                                                                | - | - | ปกติ                                              |                           |                         |

ภาพที่ 11 แสดงสถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดมลพิษ

ของมหาวิทยาลัยศิลปากร (พ.ศ. 2562 )

ที่มา : หน่วยงานอาคารและสถานที่ของมหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตสนามจันทร์ (พ.ศ. 2562 )

มหาวิทยาลัยศิลปากรงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจประเภทของน้ำเสียวิธีการคำนวณหาจำนวนเครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนา เพื่อใช้บำบัดน้ำเสีย

#### ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด

1. อัตราการไหลของน้ำเสีย(Q) มีหน่วยเป็น ม3 /วัน
2. ความสกปรกน้ำเสีย(BOD5) มีหน่วยเป็น ม.ก/ลิตร
3. สมรรถนะในการถ่ายเทออกซิเจนของกังหันน้ำชัยพัฒนา มีหน่วยเป็นกิโลกรัมของออกซิเจน/แรงม้า-ชั่วโมง
4. ขนาดแรงม้าของกังหันน้ำชัยพัฒนา

#### ตัวอย่างการคำนวณ

สมมติให้ อัตราการไหลของน้ำเสีย(Q) = 300ม3 /วัน= 300 x 1,000 กก. / วัน

สมมติ ให้ความสกปรกของน้ำเสีย (BOD5) = 250 x มก./ลิตร = 250 กก. 1,000 x 1,000 ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ = Q x BOD5 ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ = 300 x 1,000 x 250 = 75 กก./วัน 1,000 x 1,000 หรือ = 75 = 3,125 กก./ชั่วโมง 24 ในการติดตั้งจะต้องเผื่อปริมาณออกซิเจนที่ต้องการเป็น 2 เท่า ( 2x 3.125) = 6.25 กก./ชั่วโมง

สมมติให้เครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนามีสมรรถนะในการถ่ายเทออกซิเจนที่สภาวะมาตรฐานเท่ากับ 1.2 กก./แรงม้า-ชั่วโมง กำหนดให้ ความเข้มข้นออกซิเจนในน้ำเสีย =2.0 ม.ก / ลิตร อุณหภูมิของน้ำเสีย=30 องศาเซลเซียส จะได้ประสิทธิภาพถ่ายเทออกซิเจน ที่อุณหภูมิของน้ำเสีย 30องศาเซลเซียส= 0.613 กำลังม้าที่ต้องการใช้ = ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการอัตราการถ่ายเทออกซิเจนที่สภาวะใช้งาน = 6.25 = 8.49 แรงม้า0.7356

สมมติให้กังหันน้ำชัยพัฒนา 1 เครื่องใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนขนาด 2 แรงม้าจะต้องใช้กังหันน้ำชัยพัฒนา = 8.49 = 4.242 การก่อสร้างเครื่องกลเติมอากาศกังหันชัยพัฒนา/เครื่อง/ลิตร/วินาที

ค่าก่อสร้างเครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนาแบบสแตนเลส มีค่าใช้จ่ายเป็นจำนวน 400,000 บาท/ชุด (ยังไม่รวมอุปกรณ์การติดตั้ง)

ค่าก่อสร้างเครื่องกลเติมอากาศแบบอัดอากาศและดูดน้ำ RX – 5C มีค่าใช้จ่ายเป็นจำนวน 40,000 บาท/ชุดทั้งนี้ จำนวนการติดตั้งเครื่องกลเติมอากาศ ขึ้นอยู่กับขนาดของสระน้ำ ค่าความสกปรกของน้ำ ค่าก่อสร้างตู้ควบคุมไฟฟ้า

ค่าดำเนินการติดตั้ง เดินสายไฟฟ้า 380 v., 50 Hz, AC 4 สาย (สายดิน 1 เส้น) จากสายเมน ไฟฟ้าไปยังจุดติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้า พร้อมติดตั้ง breaker switch ขนาด 30 Amp

### จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ได้แก่

- สายไฟฟ้า Nyy ขนาด  $4 \times 2.5 \text{ mm}^2$
- ท่อเหล็กอบสังกะสี  $\varnothing 50 \text{ มม.} \times 6 \text{ ม}$
- ท่อเหล็กอบสังกะสี  $\varnothing 25 \text{ มม.} \times 6 \text{ ม}$
- ท่อร้อยสายไฟฟ้า  $\varnothing 2"$  จากตู้ควบคุมไฟฟ้าไปยังขอบสระ
- เชือกไนลอน  $\varnothing 12 \text{ มม}$
- เรือชนิด 2 คนพาย จำนวน 1 ลำ ใช้สำหรับติดตั้งและซ่อมบำรุง

**การซ่อมบำรุงดูแลรักษาเครื่อง** ภายหลังจากการติดตั้งหน่วยงานจะต้องบำรุงดูแลรักษาเครื่องตาม คู่มือบำรุงรักษาเครื่องกลเติมอากาศ พร้อมทั้งเตรียมค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ในระยะเวลาแต่ละปี โดยมีค่าใช้จ่ายดังนี้ เครื่องกังหันน้ำชัยพัฒนา ประมาณ 10,000 บาท ต่อปี

เครื่องกลเติมอากาศแบบอัดอากาศและดูดน้ำ RX – 5C ประมาณ 5,000 บาท ต่อปี นอกเหนือจาก ค่าใช้จ่ายดังกล่าวแล้วซึ่งจะต้องเดินเครื่องวันละ 9 ชั่วโมง ๆ โดยจะคิดเป็นค่าไฟฟ้า ชั่วโมงละ 1 ยูนิ ตยูนิตละประมาณ 3 - 4 บาท (ราคาอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลา) ถ้าไม่เปิดเครื่องตาม เวลาที่กำหนด ก็จะไม่บังเกิดผลต่อการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย

### อิทธิพลที่ได้รับจากงานศิลปกรรม

#### ประวัติ ปาโบล รุยซ์ ปิกัสโซ (Pablo Ruiz Picasso)

**ปาโบล รุยซ์ ปิกัสโซ** เกิดวันที่ 25 ตุลาคม ค.ศ. 1881 จนกระทั่งวันที่ 8 เมษายน ค.ศ. 1973 ได้เสียชีวิต เป็นจิตรกรเอกของโลก เป็นบุคคลที่นิตยสาร TIME ยกย่องให้เป็นศิลปินที่มี พรสวรรค์ในการสร้างสรรค์มากที่สุดในคริสต์ศตวรรษที่ 20 ปิกัสโซเกิดเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม ค.ศ.

1881 ที่เมืองมาลากาแคว้นอันดาลูซิอาทางตอนใต้ของประเทศสเปนเป็นบุตรชายคนโตของดอนโคเซ รุยซ์ อี บัลสโก (ค.ศ. 1838-1913) กับมารีอา ปีกัสโซ อี โลเปซ บิดาเป็นครูสอนศิลปะในมหาวิทยาลัย งานของปีกัสโซเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยแต่ยังคงความเป็นเอกลักษณ์ แต่การเปลี่ยนแปลงทิศทาง รูปแบบของผลงานนั้นเกิดจากหรืออาจได้รับแรงบันดาลใจมาจาก เฟร์นันเดอ โอริเวียร์ (Fernande Olivier) ซึ่งเป็นคนรักคนแรกของเขา และเขาได้แต่งงานครั้งที่ 2 กับแจ็กเกอร์รีน โร็ค ในปี ค.ศ. 1961 และเขาจบชีวิตศิลปินลงในวันที่ 8 เมษายน ค.ศ. 1973 เสียชีวิตในวัย 91 ปี(มาโนช อดิเรกนันท์ )

ภาพเขียนของปีกัสโซแบ่งเป็นช่วงต่าง ๆ ได้ ดังนี้

1. Blue Period 1901-1904 (ยุคสีน้ำเงิน) อยู่ในช่วงระหว่าง ค.ศ. 1901-1904 ปีกัสโซจมลงไป ในภาวะซึมเศร้ารุนแรง เขาวาดภาพสีเดียวเป็นหลักในเฉดสีของสีฟ้า สีเขียวและสีฟ้าอ่อนผสม กับสีอื่น ๆ ทำให้งานของเขาในช่วงนี้มีลักษณะที่อึมครึม เขาได้รับแรงบันดาลใจในการวาด ภาพลักษณะนี้จากการเดินทางผ่านประเทศสเปนและการฆ่าตัวตายของเพื่อนของเขาคาร์ลอส Casagemas แต่วาดผลงานในเมืองปารีส เขาเลือกใช้สีที่เรียบง่ายและถ่ายทอดเรื่องราวเศร้าโศก เช่นเรื่องโสเภณี ขอทานและขี้เมา เป็นภาพวาดที่สะท้อนชีวิตของผู้คนในสังคมเมืองปารีสที่ไม่ได้รับการเอาใจใส่เพื่อเป็นการเสียดสีหรือวิจารณ์สังคมในขณะนั้น เป็นต้น



ภาพที่ 12 แสดงผลงานของปีกัสโซยุคสีน้ำเงิน

ที่มา <https://chutimonchu.wordpress.com>

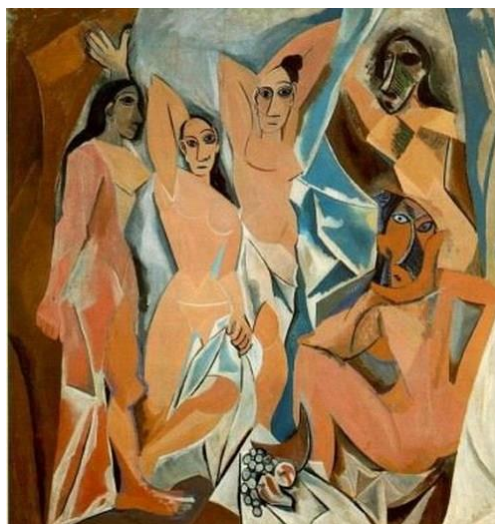
2. Rose Period 1904-1906 (ยุคสีชมพู) อยู่ในช่วงระหว่าง ค.ศ. 1904-1906 เป็นภาพที่วาดด้วยโทนสีที่สดใสด้วยโทนสีส้ม สีชมพูและสีเนื้อ ซึ่งเป็นโทนสีที่ตรงกันข้ามกับยุคสีน้ำเงิน ซึ่งในช่วงปี 1904 เป็นช่วงที่เขาได้มีความสุขในความสัมพันธ์กับคนรักคนแรกของเขาชื่อ เฟร์นันเดอ โอรีเวียร์ Fernande Olivier และประกอบกับสภาพจิตใจที่ดีขึ้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้งานของเขามีความเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เขามักวาดภาพในลักษณะที่เกี่ยวข้องกับลวดลายข้าวหลามตัด นักแสดง และตัวตลกเป็นต้น



ภาพที่ 13 แสดงผลงานของปีกล์โซยุคสีน้ำเงิน

ที่มา <https://chutimonchu.wordpress.com>

3. African-Influenced (ยุคอิทธิพลแอฟริกา) อยู่ในช่วงระหว่าง ค.ศ. 1906-1909 เป็นช่วงเวลาที่มีปีกล์โซวาดในสไตล์ที่ได้รับอิทธิพลจากงานประติมากรรมแอฟริกันที่ถูกลำเลียงไปยังพิพิธภัณฑ์ในกรุงปารีส เป็นผลมาจากการขยายตัวของจักรวรรดิฝรั่งเศสในแอฟริกา โดยงานประติมากรรมจากแอฟริกาเป็นแรงบันดาลใจสำหรับบางส่วนของการทำงานของเข ความสนใจของเขาถูกจุดประกายโดยอองรีมาติที่แสดงให้เห็นหน้ากากจากภูมิภาคแอฟริกาตะวันตกของทวีปแอฟริกา โดยผลงานในช่วงยุคนี้ได้มีอิทธิพลพัฒนาส่งต่อมาช่วงบาบิกนิยมอีกด้วย



ภาพที่ 14 แสดงผลงานของปิกัสโซยุคอิทธิพลแอฟริกา

ที่มา <https://chutimonchu.wordpress.com>

4. Cubism (บาศกนิยม) ยุคบาศกนิยมเป็นยุคความเคลื่อนไหวทางศิลปะอวองการ์ดในศตวรรษที่ 20 ริเริ่มโดยปาโบล ปิกัสโซ (Pablo Picasso) และจอร์จส์ บราคว (Georges Braque) ได้เปลี่ยนรูปโฉมของจิตรกรรมและประติมากรรมสไตล์ยุโรป รวมไปถึงดนตรีและงานเขียนที่เกี่ยวข้อง สาขาแรกของบาศกนิยมเป็นที่รู้จักกันในชื่อ Analytic Cubism (บาศกนิยมแบบวิเคราะห์) เป็นความเคลื่อนไหวทางศิลปะที่มีอิทธิพลรุนแรงและมีความสำคัญอย่างมากในฝรั่งเศส แม้จะเป็นช่วงเวลาที่ไม่ยาวนานนักระหว่าง ค.ศ. 1907 และ 1911 ความเคลื่อนไหวในช่วงที่สองนั้นถูกเรียกว่า Synthetic Cubism (บาศกนิยมแบบสังเคราะห์) ได้แพร่กระจายและตื่นตัวจนกระทั่ง ค.ศ. 1919 เมื่อความเคลื่อนไหวของลัทธิเหนือจริงเป็นที่นิยมปิกัสโซและบราคว พยายามเน้นคุณค่าของปริมาตรกับอากาศซึ่งสัมพันธ์กันเต็มไปด้วยหมดในภาพ อีกทั้งไม่เห็นด้วยในหลักการของพวกอิมเพรสชันนิสต์ ซึ่งละเลยความสำคัญของรูปทรงและปริมาตร ศิลปินต่างสำรวจความละเอียดของสิ่งที่พวกเขาต้องการวาด ด้วยการทำลายรูปทรงเหล่านั้นให้กลายเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยไม่ปะติดปะต่อกัน รูปทรงบางรูปอาจทับซ้อนกัน หรือเหลื่อมล้ำกันและกัน โดยมีจุดประสงค์สำคัญในเรื่องปริมาตรเป็นเป้าหมายสูงสุด การสร้างภาพที่มีการจัดวางแบบผสมผสานแปลกใหม่ ไม่เน้นกฎเกณฑ์ และนำเสนอภาพแง่มุมต่างๆและที่สำคัญศิลปินทั้งสองเห็นว่า ผลงานคิวบิสม์ไม่ใช่งานสามมิติ แต่มีมิติที่สี่เข้ามา ซึ่งได้แก่ มิติของเวลา ที่สัมพันธ์กับการรับรู้ของมนุษย์ พร้อมกันนี้อ่านน่าสนใจได้เปรียบเทียบระหว่างลัทธิโฟวิสม์กับคิวบิสม์ ไว้ว่า แนวทางของโฟวิสม์มีลักษณะการสร้างงานในการใช้สีที่โดดเด่นกว่าลัทธิอื่น แต่การนำเสนอรูปร่างของคนที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ในขณะที่ลัทธิคิวบิสม์สามารถนำไปเป็นแนวทางการสร้างศิลปะลัทธิอื่นๆ ได้ต่อไป เช่นงานโครงสร้าง (Constructivism) งานเหนือจริง (Surrealism) รูปแบบของ ลัทธิบาศกนิยม เป็นต้นในผลงานศิลปะของบาศกนิยม

นั้น วัตถุจะถูกทำให้แตกเป็นชิ้น วิเคราะห์ และประกอบกลับขึ้นมาใหม่ในรูปลักษณะที่เป็นนามธรรมแทนที่จะแสดงวัตถุให้เห็น จากเพียงแค่มุมมองเดียว จิตรกรนั้นได้ถ่ายทอดวัตถุจากหลายแง่มุมเพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงวัตถุที่ อยู่ในสภาพแวดล้อมที่กว้างขึ้น บ่อยครั้งนักที่ฝันราบดูเหมือนจะตัดกันในส่วนที่เป็นไปโดยบังเอิญ ปราศจากความสอดคล้องของความลึก ส่วนพื้นหลังและพื้นราบแทรกเข้าไปในระหว่างกันและกันเพื่อที่จะทำให้เกิด พื้นที่ที่ไม่ชัดเจนอย่างผิวเผิน ซึ่งเป็นหนึ่งในคุณลักษณะเฉพาะของบาศกนิยม



ภาพที่ 15 แสดงผลงานของปิกัสโซยุคบาศกนิยม

ที่มา <https://chutimonchu.wordpress.com>

5. Classicism and surrealism (ยุคคลาสสิกและเหนือจริง) ในช่วงเวลาดังต่อไปนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงของสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง ปิกัสโซผลิตงานในรูปแบบนีโอคลาสสิกนี้ กลับไปทำงานแบบตามสั่งตามรูปแบบที่เคยมีมา เห็นได้ชัดในการทำงานของศิลปินชาวยุโรปจำนวนมากในช่วงปี ค.ศ. 1920 รวมทั้ง Andre Derain, Giorgio De Chirico, Gino Severini ศิลปินของการเคลื่อนไหว Objectivity ใหม่และจาก Novecento Italiano ภาพวาดปิกัสโซและภาพวาดจากช่วงเวลานี้คล้ายคลึงกับรูปแบบผลงานของ Raphael and Ingres เนื้อหาที่มีชื่อเสียงมากที่สุดของปิกัสโซ เป็นภาพของเขาจากการระเบิดของเยอรมันในช่วงสงครามกลางเมืองในสเปนบนผืนผ้าใบขนาดใหญ่ แสดงถึงความไร้มนุษยธรรมทารุณโหดร้ายและความสิ้นหวังของสงคราม



ภาพที่ 16 แสดงผลงานของปิกัสโซยุคคลาสสิกและเหนือจริง

ที่มา <https://chutimonchu.wordpress.com>

6. Later works (ยุคสุดท้าย) ผลงานสุดท้ายของปิกัสโซเป็นการผสมของรูปแบบวิธีในการแสดงออกในงานของเขาจนกระทั่งจบชีวิต ปิกัสโซเพิ่มเติมและแสดงออกผลงานของเขาอย่างมีมีสีสันและจาก ค.ศ. 1968 จนกระทั่งถึง ค.ศ. 1971 เขาผลิตผลงานออกมามากมายทั้งภาพวาดและแกะสลักทองแดงหลายร้อยชิ้น โดยผลงานส่วนใหญ่นั้นถูกปฏิเสธไม่ได้รับการยอมรับเนื่องจากเป็นผลงานที่สื่อความอย่างอนาจาร แต่ภายหลังเมื่อปิกัสโซได้เสียชีวิตลงกระแสวิพากษ์วิจารณ์ของศิลปะก็ได้เปลี่ยนแปลงจาก Abstract expressionism และกระแสรูปแบบศิลปะแบบ Neo-expressionism ในเวลาต่อมา RBP (แหล่งข้อมูล : Picasso Random House Webster's Unabridged Dictionary)



ภาพที่ 17 แสดงผลงานของปิกัสโซยุคคลาสสิกและเหนือจริง

ที่มา <https://chutimonchu.wordpress.com>

## การสร้างสรรค์ผลงานก่อนวิทยานิพนธ์

ผลงานศิลปะนิพนธ์ คือ ชุดเครื่องบูชาพระจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยแจกันทรงดอกบัว จำนวน 2 ชิ้น เชิงเทียนรูปทรงดอกบัว จำนวน 2 ชิ้น กระจกธูปรูปทรงดอกบัว จำนวน 1 ชิ้น รวมทั้งหมด 5 ชิ้น ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์และปลุกศรัทธาแก่พุทธศาสนิกชนและสร้างความประทับใจแก่ผู้เคารพบูชา

หลักการและเหตุผลที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูล การคัดเลือกรูปแบบมาใช้ในการศิลปะ เพื่อใช้ในการออกแบบ ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลรูปแบบแนวอิมเพรสชันนิสม์(Expressionism)ที่แสดงอารมณ์ทางความรู้สึกหรือเรียกว่านามธรรม(Abstract)ที่มีลักษณะจับต้องได้ยากไม่ต้องการสื่อสารอย่างชัดเจนมีอิทธิพล มีผลต่องานที่ออกแบบเพิ่มความน่าสนใจ โดยนำหลักการออกแบบ วิธีการสร้างสรรค์ การจัดองค์ประกอบ โครงสร้าง รูปทรง สี แปรทึบสัมผัส และ เกิดประโยชน์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบนามธรรม (Abstract)

นามธรรม หมายถึง สิ่งที่ไม่มียุข คือ รู้ไม่ได้ทางตา หู จมูก ลิ้น กาย แต่รู้ได้ทางใจ. Abstraction หมายถึง ศิลปะที่แสดงถึงทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับจิตใจเป็นศิลปะที่ไม่ได้แสดงถึงความสมจริงของสีสัน รูปภาพ และ สภาพแวดล้อม เน้นอิสระของเส้นสี รูปร่างที่แปลกใหม่ การตัดต่อ ตัดทอนรูปทรงขึ้นมาใหม่ ที่ไม่ได้จำกัด อยู่บนรูปสี่เหลี่ยม หรือสามเหลี่ยม การถ่ายทอดภาพ นำเสนอออกมาทางภาพ 2 มิติและ 3 มิติ เหตุที่เป็น นามธรรม (Abstract)เพราะเป็นศิลปะแบบนามธรรมเพื่อแสดงความเป็นอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ (ทับแก้ว )และแสดงความเป็นศิลปะร่วมสมัย

2. พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 ทรงพระอัจฉริยภาพแห่งอัครศิลปินด้านจิตรกรรมฝีพระหัตถ์ทรงพระปรีชาสามารถเชี่ยวชาญด้านศิลปะภาพวาดจิตรกรรมฝีพระหัตถ์แบบนามธรรมจะเป็นแนวจิตรกรรมร่วมสมัยและพระองค์ทรงแสดงการวาดภาพแบบที่มีเอกลักษณ์เฉพาะพระองค์อย่างชัดเจน ด้านประติมากรรมพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชทรงศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีการต่างๆ ในงานประติมากรรมด้วยพระองค์เอง ทั้งการปั้น การหล่อ และการทำแม่พิมพ์ โดยทรงศึกษาจากหนังสือทางด้านศิลปะและทรงลงมือปฏิบัติด้วยพระองค์เอง

## ศิลปะและการออกแบบเบื้องต้น

องค์ประกอบทัศนศิลป์ หมายถึง สิ่งที่เป็นส่วนประกอบสำคัญต่าง ๆ ในงานทัศนศิลป์ ได้แก่ เส้น สี พื้นผิว แสงเงาและช่องว่าง การวาดภาพที่ดี การนำส่วนประกอบสำคัญต่าง ๆ เหล่านี้มาจัดให้เกิดความสมดุลและเกิดความงาม ซึ่งจะทำให้เป็นภาพที่สมบูรณ์ได้ เรียกว่าการจัดทัศนธาตุหรือการจัดองค์ประกอบของทัศนศิลป์ การจัดองค์ประกอบทัศนศิลป์เป็นหลักฐานสำคัญสำหรับผู้สร้างสรรค์และผู้ศึกษางานศิลปะ เนื่องจากผลงานศิลปะใด ๆ ก็ตาม ล้วนมีคุณค่าอยู่ 2 ประการ คือ คุณค่าทางด้านรูปทรงและคุณค่าทางเรื่องราว (วรพงศ์ วรชาติอุดมพงษ์ 2535, ฉัตรชัย อรรถปักษ์ 2548)

### มิติในด้านรูปภาพ

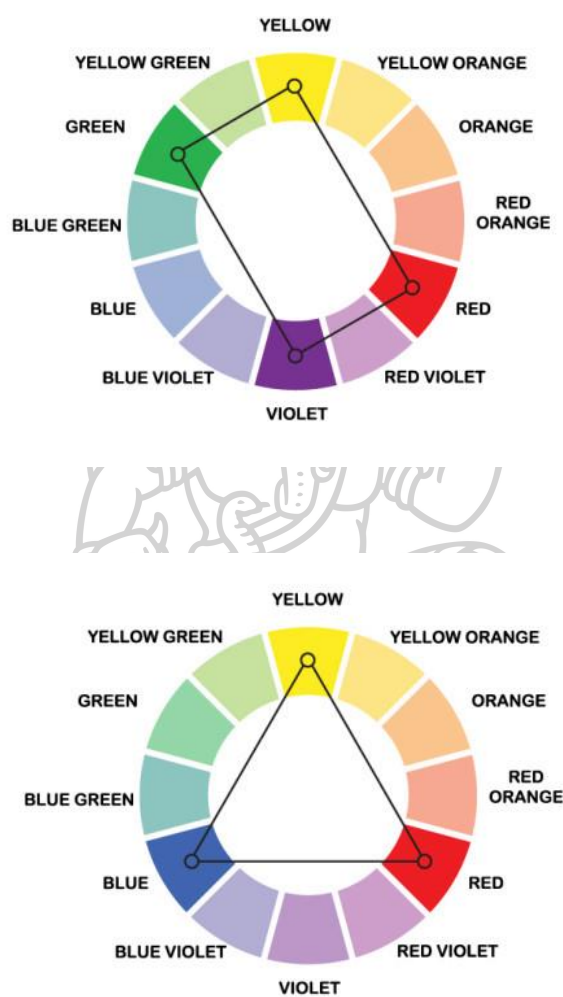
1. สามมิติที่เกิดจากสี
2. สามมิติที่เกิดจากแสงและเงา
3. สามมิติที่เกิดจากบริเวณว่าง
4. สามมิติที่เกิดจากการบังกัน ทับกัน หรือซ้อนกัน
5. สามมิติที่เกิดจากการแตกต่างกันของขนาด
6. สามมิติที่เกิดจากเส้นและจุดรวมสายตา
7. สามมิติที่เกิดจากเส้น และแสงเงา
8. สามมิติที่เกิดจากเส้น สี และแสงเงา

### มิติในด้านรูปทรง

1. สามมิติเกิดจากการรับรู้ทางการมองเห็นรูปทรงที่เป็นปริมาตร ได้แก่ รูปทรงเรขาคณิต ธรรมชาติ อิสระ ที่มีความกว้าง ยาว ลึกหรือหนา ของภาพ
2. สามมิติเกิดจากการรับรู้ทางการจับต้องรูปทรงที่ เป็นปริมาตร ได้แก่ รูปทรงเรขาคณิต ธรรมชาติ อิสระ ที่มีความกว้าง ยาว ลึกหรือหนา ตามสภาพความเป็นจริง(สังเขต นาคไพจิตร 2530)

## องค์ประกอบโครงสร้างสี

คู่สีมีความเข้มข้นตามธรรมชาติ ในขณะที่สีตรงกันข้ามข้างเคียงทั้งสองด้านหรือ tetradic โทนสีจะใช้สองคู่ของคู่สี



ภาพที่ 18 แสดงวงจรทฤษฎีสี

ที่มา สมภพ จิตต์โพธา. //(2013). //ทฤษฎีสี. //หน้า 1.

## การวิเคราะห์ - การใช้ Form / composition /

วิเคราะห์การใช้รูปทรงโดยนำหลักการออกแบบ การจัดองค์ประกอบ รูปทรงที่แปลกใหม่ การลดทอนรูปทรงที่ไม่ได้จำกัด การนำเอาทัศนธาตุ ได้แก่ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนักอ่อนแก่ บริเวณว่าง สี และพื้นผิว มาจัดประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดความพอดี และเหมาะสม(ชูลูด นิมเสมอ 2544)

**1.สัดส่วน (Proportion)** หมายถึง ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมระหว่างขนาดขององค์ประกอบที่ แตกต่างกันทั้งขนาดที่อยู่ในรูปทรงเดียวกันหรือระหว่างรูปทรงและรวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืน ระหว่างองค์ประกอบทั้งหลายด้วย ซึ่งเป็นความพอเหมาะพอดี ไม่มากไม่น้อยขององค์ประกอบ ทั้งหลายที่นำมาจัดรวมกันความเหมาะสมของสัดส่วนอาจพิจารณาจากคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 สัดส่วนที่เป็นมาตรฐาน จากรูปลักษณะตามธรรมชาติ ของ คน สัตว์ พืช ซึ่งโดยทั่วไป ถือว่า สัดส่วนตามธรรมชาติ จะมีความงามที่เหมาะสมที่สุดหรือจากรูปลักษณะที่เป็นการ สร้างสรรค์ของ มนุษย์ เช่น Gold section เป็นกฎในการสร้างสรรค์รูปทรงของกรีก ซึ่งถือว่า "ส่วนเล็กสัมพันธ์กับ ส่วนที่ใหญ่กว่าส่วนที่ใหญ่กว่าสัมพันธ์กับส่วนรวม ทำให้สิ่งต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมีสัดส่วนที่สัมพันธ์กับทุก สิ่งอย่างลงตัว

1.2 สัดส่วนจากความรู้สึกโดยที่ศิลปินนั้นไม่ได้สร้างขึ้นเพื่อความงามของรูปทรงเพียงอย่าง เดียว แต่ยังสร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึง เนื้อหา เรื่องราว ความรู้สึก สัดส่วน อารมณ์ ความรู้สึก ให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ และเรื่องราวที่ศิลปินต้องการ ลักษณะเช่น นี้ ทำให้งานศิลปะของชนชาติ ต่าง ๆ มีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากมีเรื่องราว อารมณ์ และ ความรู้สึกที่ต้องการแสดงออกต่าง ๆ กันไป เช่น กรีก นิยมในความงามตามธรรมชาติเป็น อุดมคติ เน้นความงามที่เกิดจากการประสาน กลมกลืนของรูปทรง จึงแสดงถึงความเหมือน จริงตามธรรมชาติ ส่วนศิลปะแอฟริกันดั้งเดิมเน้นที่ ความรู้สึกทางวิญญาณที่น่ากลัว ดังนั้น รูปลักษณะจึงมีสัดส่วนที่ผิดแผกแตกต่างไปจากธรรมชาติ ทั่วไป

**2.ความสมดุล (Balance)** หรือ ดุลยภาพ หมายถึง น้ำหนักที่เท่ากันขององค์ประกอบ ไม่เอนเอียงไป ข้างใดข้างหนึ่งในทางศิลปะยังรวมถึงความประสานกลมกลืน ความพอเหมาะพอดีของ ส่วน ต่าง ๆ ในรูปทรงหนึ่ง หรืองานศิลปะชิ้นหนึ่ง การจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ลงในงานศิลปกรรมนั้นจะต้อง คำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วง ในธรรมชาตินั้น ทุกสิ่งสิ่งที่มีทรงตัวอยู่ได้โดยไม่ล้มเพราะมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากันทุก

ด้าน ฉะนั้นในงานศิลปะถ้ามองดูแล้วรู้สึกว่บางส่วนหนักไป แ่น่นไป หรือ เบาบางไปก็จะทำให้ภาพนั้นดูเอนเอียง และเกิดความรู้สึกไม่สมดุลเป็นการบกพร่องทางความงาม

ดุลยภาพในงานศิลปะ มี 2 ลักษณะ คือ

2.1 ดุลยภาพแบบสมมาตร (Symmetry Balance) หรือ ความสมดุลแบบซ้ายขวาเหมือนกัน คือ การวางรูปทั้งสองข้างของแกนสมดุล เป็นการสมดุลแบบธรรมชาติลักษณะแบบนี้ในทางศิลปะมีใช้น้อย ส่วนมากจะใช้ในลวดลายตกแต่งในงานสถาปัตยกรรมบางแบบ หรือ ในงานที่ต้องการดุลยภาพที่นิ่งและมั่นคงจริง ๆ

2.2 ดุลยภาพแบบอสมมาตร (Asymmetry Balance) หรือ ความสมดุลแบบซ้ายขวาไม่เหมือนกัน มักเป็นการสมดุลที่เกิดจากการจัดใหม่ของมนุษย์ ซึ่งมีลักษณะที่ทางซ้ายและขวาจะไม่เหมือนกันใช้องค์ประกอบที่ไม่เหมือนกัน แต่มีความสมดุลกัน อาจเป็นความสมดุลด้วยน้ำหนักขององค์ประกอบ หรือสมดุลด้วยความรู้สึกก็ได้ การจัดองค์ประกอบให้เกิดความ สมดุลแบบอสมมาตร อาจทำได้โดยเลื่อนแกนสมดุลไปทางด้านที่มีน้ำหนักมากกว่า หรือ เลื่อน รูปที่มีน้ำหนักมากกว่าเข้าหาแกน จะทำให้เกิดความสมดุลขึ้น หรือใช้หน่วยที่มีขนาดเล็กแต่มีรูปลักษณะที่น่าสนใจถ่วงดุลกับรูปลักษณะที่ มีขนาดใหญ่แต่มีรูปแบบธรรมดา

**3.จังหวะลีลา (Rhythm)** หมายถึง การเคลื่อนไหวที่เกิดจากการซ้ำกันขององค์ประกอบ เป็นการซ้ำที่เป็นระเบียบจากระเบียบธรรมดาที่มีช่วงห่างเท่าๆ กัน มาเป็นระเบียบที่สูงขึ้น ซับซ้อนขึ้นจนถึงขั้นเกิดเป็นรูปลักษณะของศิลปะ โดยเกิดจากการซ้ำของหน่วย หรือการสลับกันของหน่วยกับช่องไฟ หรือเกิดจาก การเลื่อนไหลต่อเนื่องกันของเส้น สี รูปทรง หรือ น้ำหนัก รูปแบบๆ หนึ่ง อาจเรียกว่า แม่ลาย การนำแม่ลายมาจัดวางซ้ำ ๆ กันทำให้เกิดจังหวะและถ้าจัดจังหวะให้แตกต่างกันออกไป ด้วยการเว้นช่วง หรือสลับช่วง ก็เกิดลวดลายที่แตกต่างกันออกไป ได้อย่างมากมาย แต่จังหวะของลายเป็นจังหวะอย่างง่าย ๆ ให้ความ รู้สึกเพียงผิวเผิน และเปื่อง่าย เนื่องจากขาดความหมายเป็นการรวมตัวของสิ่งๆที่เหมือนกัน แต่ไม่มีความหมายในตัวเอง จังหวะที่น่าสนใจและมีชีวิต ได้แก่ การเคลื่อนไหวของ คน สัตว์ การเติบโตของพืช การเดินร่ำเป็นการเคลื่อนไหวของโครงสร้างที่ให้ความบันเทิงใจในการสร้างรูปทรงที่มีความหมาย

**4.การเน้น (Emphasis)** หมายถึง การกระทำให้เด่นเป็นพิเศษกว่าธรรมดาในงานศิลปะจะต้องมี ส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือจุดใดจุดหนึ่ง ที่มีความสำคัญกว่าส่วนอื่น ๆ เป็นประธานอยู่ถ้าส่วนนั้นๆอยู่ปะปนกับส่วนอื่นๆและมีลักษณะเหมือนกัน ก็อาจถูกกลืน หรือถูกส่วนอื่นๆที่มีความสำคัญน้อยกว่าบดบัง หรือแย่งความสำคัญ ความน่าสนใจไปเสีย งานที่ไม่มีจุดสนใจ หรือประธานจะทำให้ดูน่าเบื่อ เหมือนกับลวดลายที่ถูกจัดวางซ้ำกัน โดยปราศจากความหมาย หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ดังนั้นส่วนนั้นจึงต้องถูกเน้นให้เห็นเด่นชัดขึ้นมาเป็นพิเศษกว่าส่วนอื่นๆ ซึ่งจะทำให้ผลงานมีความงามสมบูรณ์ลงตัว และน่าสนใจมากขึ้น การเน้นจุดสนใจสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

4.1 การเน้นด้วยการใช้องค์ประกอบที่ตัดกัน (Emphasis by Contrast) สิ่งที่แปลกแตกต่างไปจากส่วนอื่นๆ ของงาน จะเป็นจุดสนใจ ดังนั้นการใช้องค์ประกอบที่มีลักษณะแตกต่างหรือขัดแย้งกับส่วนอื่น ก็จะทำให้เกิดจุดสนใจขึ้นในผลงานได้ แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาลักษณะความแตกต่างที่นำมาใช้ด้วยว่า ก่อให้เกิดความขัดแย้งกันในส่วนรวม และทำให้เนื้อหาของงานเปลี่ยนไปหรือไม่ โดยต้องคำนึงว่า แม้มีความขัดแย้งแตกต่างกันในบางส่วน และในส่วนรวมยังมีความกลมกลืนเป็นเอกภาพเดียวกัน

4.2 การเน้นด้วยการด้วยการอยู่โดดเดี่ยว (Emphasis by Isolation) เมื่อสิ่งหนึ่งถูกแยกออกไปจากส่วนอื่น ๆ ของภาพ หรือกลุ่มของมัน สิ่งนั้นก็จะเป็นจุดสนใจเพราะเมื่อแยกออกไปแล้วก็จะเกิดความสำคัญขึ้นมา ซึ่งเป็นผลจากความแตกต่าง ที่ไม่ใช่แตกต่างด้วยรูปลักษณะ แต่เป็นเรื่องของตำแหน่งที่จัดวาง ซึ่งในกรณีนี้รูปลักษณะนั้นไม่จำเป็นต้องแตกต่างจากรูปอื่น แต่ตำแหน่งของมันได้ดึงสายตาออกไป จึงกลายเป็นจุดสนใจขึ้นมา

4.3 การเน้นด้วยการจัดวางตำแหน่ง (Emphasis by Placement) เมื่อองค์ประกอบอื่น ๆ ขึ้นมายังจุดใด ๆ จุดนั้นก็จะเป็นจุดสนใจที่ถูกเน้นขึ้นมา และการจัดวางตำแหน่งที่ เหมาะสม ก็สามารถทำให้จุดนั้นเป็นจุดสำคัญขึ้นมาได้เช่นกัน พึงเข้าใจว่า การเน้น ไม่จำเป็นจะต้องชี้แนะให้เห็นเด่นชัดจนเกินไป สิ่งที่จะต้อง ระลึกถึงอยู่เสมอ คือ เมื่อจัดวางจุดสนใจแล้ว จะต้องพยายามหลีกเลี่ยงไม่ให้สิ่งอื่นมาดึงความสนใจออกไปจนทำให้เกิดความสับสน การเน้นสามารถกระทำได้ด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ของศิลปะ ไม่ว่าจะเป็น เส้น สี แสง-เงา รูปร่าง รูปทรง หรือ พื้นผิว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในการนำเสนอของศิลปินผู้สร้างสรรค์

**5.เอกภาพ (Unity)** หมายถึง ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันขององค์ประกอบศิลป์ทั้งด้านรูปลักษณะ และด้านเนื้อหาเรื่องราว เป็นการประสานหรือจัดระเบียบของส่วนต่าง ๆ ให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียว เพื่อผลรวมอันไม่อาจแบ่งแยกส่วนใดส่วนหนึ่งออกไป การสร้างงานศิลปะ คือ การสร้างเอกภาพขึ้น จากความสับสน ความยุ่งเหยิง เป็นการจัดระเบียบ และดุลยภาพ ให้แก่สิ่งที่ขัดแย้งกันเพื่อให้รวมตัว กันได้โดยการเชื่อมโยงส่วนต่างๆให้สัมพันธ์กันเอกภาพของงานศิลปะ มีอยู่ 2 ประการ คือ

5.1 เอกภาพของการแสดงออก หมายถึง การแสดงออกที่มีจุดมุ่งหมายเดียวแน่นอน และมีความเรียบง่าย งานชิ้นเดียวจะแสดงออกหลายความคิด หลายอารมณ์ไม่ได้จะทำให้สับสนหาเอกภาพ และการแสดงออกด้วยลักษณะเฉพาะตัวของศิลปินแต่ละคน ก็สามารถทำให้เกิดเอกภาพแก่ผลงานได้

5.2 เอกภาพของรูปทรง คือ การรวมตัวกันอย่างมีดุลยภาพ และมีระเบียบขององค์ประกอบ ทางศิลปะ เพื่อให้เกิดเป็นรูปทรงหนึ่ง ที่สามารถแสดงความคิดเห็นหรืออารมณ์ของศิลปิน ออกได้ อย่างชัดเจน เอกภาพของรูปทรง เป็นสิ่งสำคัญที่สุดต่อความงามของผลงานศิลปะ เพราะเป็นสิ่งที่ ศิลปินใช้เป็นสื่อในการแสดงออกถึงเรื่องราว ความคิด และอารมณ์

ดังนั้นกฎเกณฑ์ในการสร้างเอกภาพในงานศิลปะเป็นกฎเกณฑ์เดียวกันกับธรรมชาติ ซึ่งมีอยู่ 2 หัวข้อ คือ

5.3 กฎเกณฑ์ของการขัดแย้ง (Opposition) มีอยู่ 4 ลักษณะ คือการขัดแย้งขององค์ประกอบ ทางศิลปะแต่ละชนิดและรวมถึงการขัดแย้งกันของ องค์ประกอบต่างชนิดกันด้วย

5.3.1 การขัดแย้งของขนาด

5.3.2 การขัดแย้งของทิศทาง

5.3.3 การขัดแย้งของที่ว่างหรือจังหวะ

5.4 กฎเกณฑ์ของการประสาน (Transition) คือ การทำให้เกิดความกลมกลืนให้สิ่งต่าง ๆ เข้ากันได้อย่างสนิท เป็นการสร้างเอกภาพจากการรวมตัวของสิ่งที่เหมือนกันเข้าด้วยกัน การประสาน มีอยู่ 2 วิธี คือ

5.4.1 การเป็นตัวกลาง (Transition) คือ การทำสิ่งที่ขัดแย้งกันให้กลมกลืนกันด้วยการใช้ตัวกลางเข้าไปประสาน เช่น สีขาวกับสีดำ ซึ่งมีความแตกต่างขัดแย้งกันสามารถทำให้อยู่ร่วมกันได้อย่างมีเอกภาพด้วยการใช้สีเทาเข้าไปประสาน ทำให้เกิดความกลมกลืนกันมากขึ้น

5.4.2 การซ้ำ (Repetition) คือ การจัดวางหน่วยที่เหมือนกันตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไป เป็นการสร้างเอกภาพที่ง่ายที่สุดแต่ก็ทำให้ดูจืดชืดน่าเบื่อที่สุด

นอกเหนือจากกฎเกณฑ์หลักคือ การขัดแย้งและการประสานแล้ว ยังมีกฎเกณฑ์รองอีก 2 ข้อ คือ

5.5 ความเป็นเด่น (Dominance) ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ

5.5.1 ความเป็นเด่นที่เกิดจากการขัดแย้ง ด้วยการเพิ่มหรือลดความสำคัญความน่าสนใจในหน่วยใดหน่วยหนึ่งของคู่ที่ขัดแย้งกัน

5.5.2 ความเป็นเด่นที่เกิดจากการประสาน

5.6 การเปลี่ยนแปลง (Variation) คือ การเพิ่มความขัดแย้งลงในหน่วยที่ซ้ำกันเพื่อป้องกันความจืดชืด น่าเบื่อ ซึ่งจะช่วยให้มีความน่าสนใจมากขึ้นการเปลี่ยนแปลงมี 4 ลักษณะคือ

5.6.1 การเปลี่ยนแปลงของรูปลักษณะ

5.6.2 การเปลี่ยนแปลงของขนาด

5.6.3 การเปลี่ยนแปลงของทิศทาง

5.6.4 การเปลี่ยนแปลงของจังหวะการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะจะต้องรักษาคุณลักษณะของการซ้ำไว้ ถ้ารูปมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก การซ้ำก็จะหมดไปกลายเป็นการขัดแย้งเข้ามาแทน และถ้าหน่วยหนึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมีความแตกต่างจากหน่วยอื่น ๆ มากจะกลายเป็นความเป็นเด่นเป็นการสร้างเอกภาพด้วยความขัดแย้ง

**6.เส้น (line)** คือ ร่องรอยที่เกิดจากเคลื่อนที่ของจุดหรือถ้าเรานำจุดมาวางเรียงต่อ ๆ กันไปก็จะเกิดเป็นเส้นขึ้นเส้นนั้นมีมิติเดียว คือ ความยาวไม่มีความกว้าง ทำหน้าที่เป็นขอบเขตของที่ว่าง รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี ตลอดจนกลุ่มรูปทรงต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแกนหรือโครงสร้างของรูปร่างรูปทรงเส้นเป็นพื้นฐานที่สำคัญของงานศิลปะทุกชนิด เส้นสามารถให้ความหมายแสดง ความรู้สึก และอารมณ์ได้ด้วยตัวเอง และด้วยการสร้างเป็นรูปทรงต่าง ๆ ขึ้น เส้นมี 2 ลักษณะคือ เส้นตรง (Straight Line) และเส้นโค้ง (Curve Line) เส้นทั้งสองชนิดนี้เมื่อนำมาจัดวางในลักษณะต่าง ๆ กัน จะมีชื่อเรียกต่าง ๆ และให้ความหมาย ความรู้สึกที่แตกต่างกันอีกด้วย

### 6.1 ลักษณะของเส้น

6.1.1 เส้นตั้ง หรือ เส้นตั้งให้ความรู้สึกทางความสูง สง่า มั่นคง แข็งแรง หนักแน่น เป็นสัญลักษณ์ของความซื่อตรง

6.1.2 เส้นนอน ให้ความรู้สึกทางความกว้าง สงบ ราบเรียบ นิ่ง ผ่อนคลาย

6.1.3 เส้นเฉียง หรือ เส้นทะแยงมุม ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหว รวดเร็ว ไม่มั่นคง

6.1.4 เส้นหยัก หรือ เส้นซิกแซกแบบฟันปลา ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างเป็นจังหวะมีระเบียบไม่ราบเรียบ น่ากลัว อันตราย ขัดแย้ง ความรุนแรง

6.1.5 เส้นโค้งแบบคลื่น ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างช้า ๆ สลัดต่อเนื่องสุภาพ อ่อนโยน นุ่มนวล

6.1.6 เส้นโค้งแบบก้นหอย ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว คลื่นคลาย หรือเติบโตในทิศทางที่หมุนวนออกมาถ้ามองเข้าไปจะเห็นพลังความเคลื่อนไหวที่ไม่สิ้นสุด

6.1.7 เส้นโค้งวงแคบ ให้ความรู้สึกถึงพลังความเคลื่อนไหวที่รุนแรง การเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็วไม่หยุดนิ่ง

## หลักการจัดองค์ประกอบทางทัศนศิลป์

หลักการจัดองค์ประกอบทางทัศนศิลป์ (Composition) คือ การนำเอาทัศนธาตุ ได้แก่ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนักอ่อนแก่ บริเวณว่าง สี และพื้นผิว มาจัดประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดความพอดี เหมาะสม ทำให้งานศิลปะชิ้นนั้นมีคุณค่าอย่างสูงสุด ประกอบด้วยหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

ความหมายของมิติในทางทัศนศิลป์ หมายถึง สิ่งที่ทำให้ภาพมีความตื้น ลึก หนา บาง ตามสภาพความเป็นจริง จากการมองเห็นและจับต้องได้ส่วนประกอบของมิติ

จุด หมายถึง ส่วนประกอบที่เล็กที่สุด เป็นส่วนเริ่มต้นไปสู่ส่วนอื่นๆ

เส้น (line)

รูปร่าง (shape) หมายถึง การบรรจุกันของเส้นที่เป็นขอบเขตของวัตถุที่มองเห็นเป็น

มิติ คือ มีความกว้างและความยาว 2 ด้านเท่านั้น

รูปทรง (form) หมายถึงลักษณะที่มองเห็นเป็น 3 มิติคือมีความกว้างความยาวและความหนา ลึกประกอบด้วยรูปทรง 2 ลักษณะได้แก่รูปทรงพื้นฐานและรูปทรงไม่ธรรมดาเช่นเดียวกับรูปร่าง

สี (Colour) หมายถึงลักษณะของแสงสว่างที่ปรากฏแก่สายตาให้เห็นสีต่างกันสีเป็นสิ่งที่มิอิทธิพลต่อความรู้สึกความรู้สึกเมื่อมองเห็น

ค่าน้ำหนัก (value) หมายถึง ค่าความอ่อนเข้มของสีที่เกิดจากของสีที่เกิดจากแสงและเงา

ช่องว่าง (space) หมายถึง บริเวณที่ว่างเปล่าที่เรียกกันว่า "ช่องไฟ"

**การออกแบบ** หมายถึง การถ่ายทอดความคิด เป้าหมาย และความต้องการเป็นรูปธรรมหรือผลงานที่ก่อให้เกิดคุณค่าทางประโยชน์ใช้สอยและความงามที่เป็นลักษณะของการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ประการหนึ่ง รู้จักปรับปรุงแก้ไขผลงานที่มีอยู่เดิมให้เกิดคุณค่า

ขั้นตอนที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่จะต้องทราบถึงวัตถุประสงค์ของตัวผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตแล้วว่าจะออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อประโยชน์ใช้สอยหรือเพื่อความสวยงาม ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องมีความคิดสร้างสรรค์ (Idea) มีความรู้ทางด้านวัตถุดิบ (Raw Materials) วิธีการขึ้นรูป (Method) และขั้นตอนการผลิตด้วย (Productions)

## กระบวนการทางเซรามิกส์

### 1.การเตรียมเนื้อดินปั้น (Body) และการเตรียมน้ำเคลือบ (Glaze)

การเตรียมเนื้อดินปั้นและการเตรียมน้ำเคลือบนั้น การใช้วัตถุดิบ (Raw Materials) ได้แก่ ดิน หิน แร่ และสารเคมีเช่นเดียวกัน แตกต่างกันตรงที่ส่วนผสมของสารประกอบเหล่านี้ และการใช้หรือไม่ใช้สารประกอบเหล่านี้ในสูตรส่วนผสมเพื่อให้ได้เนื้อดินปั้นและน้ำเคลือบตามความต้องการ ขั้นตอนการเตรียมเนื้อดินปั้นและการเตรียมน้ำเคลือบ โดยนำวัตถุดิบ ได้แก่ ดิน หิน แร่ สารเคมี ไปทดสอบหาสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์ก่อนเผาและหลังเผา นำวัตถุดิบที่ผ่านการทดสอบแล้วไปสู่กระบวนการล้างและบดย่อย นำไปชั่งและผสมวัตถุดิบตามสูตรของเนื้อดินและน้ำเคลือบแต่ละประเภทที่ต้องการแล้วนำไปบดเปียกในเครื่องบอลล์มิลล์ หลังจากบดแล้วกรองด้วยแรง ตามความละเอียดที่ต้องการ ถ้าสูตรส่วนผสมของเนื้อดินปั้นหรือเคลือบที่ต้องการความขาวมากเป็นพิเศษ จะต้องนำเข้าเครื่องแยกเหล็ก จะได้น้ำดินและน้ำเคลือบตามสูตรที่ต้องการ ส่วนน้ำดินที่ได้นั้นไปหมักไว้ในถังเก็บแล้วแยกไปใช้ให้เหมาะสมกับการขึ้นรูปแต่ละวิธีโดยเนื้อดินนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะที่มีความเหนียวจะต้องนำน้ำดินไปกรองหรือผ่านด้วยเครื่องอัดดิน ก่อนแล้วถึงจะนำไปขึ้นรูปด้วยการปั้นด้วยมือ ลักษณะเนื้อดินแห้งหรือดินผงจะต้องนำน้ำดินพ่นผ่านความร้อน จะได้ดินผง ก่อนแล้วถึงจะนำไปขึ้นรูปด้วยการอัดในแบบพิมพ์ และเนื้อดินที่เป็นลักษณะน้ำดิน แล้วนำไปขึ้นรูปด้วยการหล่อในแบบพิมพ์

### 2.วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (Method)

วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกนั้นมีหลายวิธี แต่ละวิธีจะต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะและคุณสมบัติของเนื้อดินปั้นแต่ละประเภทด้วย วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์นั้น ได้แก่ การขึ้นรูปด้วยมือ ด้วยเครื่อง และด้วยวิธีการใช้พิมพ์สำหรับการหล่อ(เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ 2535)

### 3.ขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์ให้แห้ง (Drying)

การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เรียบร้อยแล้วจะต้องปล่อยให้ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นแห้งสนิทด้วยวิธีการผึ่งด้วยลมหรือการอบด้วยเครื่อง เมื่อผลิตภัณฑ์ที่แห้งสนิทแล้วผลิตภัณฑ์บางประเภทจะต้องมีการขัดแต่งให้เรียบร้อยอีกครั้งหนึ่งด้วยหรือมีการเขียนสีได้เคลือบในผลิตภัณฑ์ในช่วงนี้ด้วยก็ได้ก่อนจะนำไปเผา

**4.การเผาดิบ (Biscuit Firing)** คือ การนำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่แห้งสนิทแล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิ 750–1,250 องศาเซลเซียส ช่วงอุณหภูมิในการเผาขึ้นอยู่กับประเภทของการผลิตภัณฑ์ เช่น กระเบื้องปูพื้นหรือบุผนัง โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าประเภทนี้จะเผาดิบหรือเผาครั้งแรกใช้อุณหภูมิสูงกว่าการเผาเคลือบ เพราะจะได้ตรวจสอบและคัดเลือกเฉพาะส่วนที่ดีไว้ ส่วนที่เสีย เช่น การบิดงอ ร้าว บิ่น หรือแตก เป็นส่วนที่จะต้องคัดทิ้งก่อนที่จะนำไปเคลือบ เป็นการลดต้นทุนการผลิตอย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตามอาจจะมีการข้ามขั้นตอนนี้ได้ โดยเฉพาะการผลิตให้ลักษณะงานอุตสาหกรรมที่ขึ้นรูปด้วย วิธีการหล่อหรือวิธีการอัดผง

**5.การตกแต่งสีใต้เคลือบ (Under Glaze Decoration)** เป็นการนำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่ผ่านการเผาดิบมาแล้วนำมาทำการตกแต่งด้วยวิธีการเขียนลวดลายหรือเป็นรูปต่างๆ โดยใช้สีใต้เคลือบติดลงไปบนผลิตภัณฑ์ก็ได้

**6.การเคลือบผลิตภัณฑ์ (Glazing)** การเคลือบผลิตภัณฑ์เมื่อนำผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ที่ยังไม่ได้เขียนสีใต้เคลือบหรือที่เขียนสีใต้เคลือบหรือที่เขียนสีใต้เคลือบเรียบร้อยแล้ว จึงนำมาทำการชุบเคลือบด้วยวิธีการเทราด จุ่ม หรือพ่นเคลือบ ส่วนการชุบเคลือบผลิตภัณฑ์เขียนสีจะต้องเป็นเคลือบใส หลังจากนั้นจะต้องทำความสะอาดเชื้อฐานผลิตภัณฑ์ที่วางตั้งกับพื้นให้สะอาด เพื่อไม่ให้มีน้ำเคลือบหลอมละลายติดพื้นเตา

**7.การเผาเคลือบ (Glost Firing)** การเผาเคลือบผลิตภัณฑ์เซรามิกส์นั้นขึ้นอยู่กับชนิดของเคลือบที่ใช้ชุบเคลือบผลิตภัณฑ์ เช่น เคลือบที่ใช้เป็นเคลือบไฟต่ำ หรือเคลือบไฟสูง ต้องนำไปใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของเนื้อดินปั้นด้วยอุณหภูมิที่ใช้เผาเคลือบประมาณตั้งแต่อุณหภูมิ 750-1,350 องศาเซลเซียส ในการเผาเคลือบจะต้องคำนึงถึงบรรยากาศของเตาเผาที่ใช้วิธีการเผาที่ถูกต้องเหมาะสมกับเคลือบและเนื้อดินปั้นนั้นๆ

**กระบวนการใช้เหล็กนำมาสร้างงานประติมากรรม**

### 1.ความหมายและคุณสมบัติ

**เหล็ก** คือ คือโลหะทรานซิชันหมู่ 8 ในตารางธาตุ หรือที่เรียกว่า Iron ซึ่งเหล็กมีความสำคัญมากในปัจจุบันซึ่งเป็นการนำเหล็กมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ อาทิเช่น ด้านอุตสาหกรรม ด้านก่อสร้าง ด้านการคมนาคมต่างๆ ด้านการแพทย์และอีกมากมายในการใช้สอยประโยชน์จากเหล็ก ซึ่งมีคุณสมบัติความแข็งแรงทนทาน ทนต่อสภาพแวดล้อมต่างๆทั้งในสภาพอากาศร้อน ขึ้น รวมทั้งการทนทานต่อการใช้งานต่างๆได้เป็นอย่างดี(ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม 2537)

**คุณสมบัติทางเคมี** เหล็กเป็นโลหะที่ใช้งานมาก เมื่อเหล็กรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศชั้นผลิตภัณฑ์ของปฏิกิริยานี้ จะเกิดเป็นเหล็กออกไซด์ เป็นที่รู้จักกันก็คือสนิม เหล็กยังทำปฏิกิริยากับน้ำร้อนได้ดีและไอน้ำในการผลิตก๊าซไฮโดรเจน นอกจากนี้ยังละลายในกรดได้ดีที่สุดและทำปฏิกิริยากับองค์ประกอบอื่น ๆ อีกมากมาย

**คุณสมบัติเชิงกล** เหล็กเป็นโลหะสีเงินสีขาวหรือสีเทา เป็นเงา วิธีการหล่อสามารถใช้ค่อนข้างทุบเป็นแผ่นบางๆได้ และยังสามารถยืดได้ เหล็กมีความต้านทานแรงดึงสูงมาก อีกทั้งยังนำไฟฟ้า นำความร้อนได้ดี แต่คุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของเหล็กนั้นคือสามารถหล่อแล้วขึ้นรูปใหม่ได้และยังมีความทนทานที่ยอดเยียม นอกจากนี้เหล็กสามารถใช้ในการโค้ง งอ ม้วน ตัดเป็นรูปร่างรูปแบบและอื่นๆ เพื่อนำมาประดิษฐ์เป็นสิ่งของที่เรานำมาใช้ในชีวิตประจำวัน หรือนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมได้

## 2.ประเภทของเหล็ก

**2.1 เหล็กหล่อ** เรียกตามลักษณะของกรรมวิธีการทำ ด้วยการนำแร่เหล็กมาผสมกับองค์ประกอบอื่นๆ แล้วหล่อออกมาเป็นรูปทรงต่างๆ ซึ่งตามเนื้อเหล็กจะประกอบไปด้วยธาตุคาร์บอนผสมอยู่ 1.7-2 % ซึ่งไม่สามารถเปลี่ยนรูปทรงได้ นอกจากจะนำเหล็กไปหล่อแยกประเภท ซึ่งแบ่งได้ 5 ประเภทดังนี้

2.1.1 เหล็กหล่อขาว มีความแข็งแรง ทนการเสียดสีได้ดีแต่ทนแรงกระแทกได้น้อย

2.1.2 เหล็กหล่อเทา มีราคาถูก ผลิตจากเหล็กดิบโดยตรง ใช้ในงานอุตสาหกรรม

2.1.3 เหล็กหล่ออบเหนียว เป็นเหล็กที่ผ่านการอบ ทำให้เหนียวและแน่น

2.1.4 เหล็กหล่อกราฟไฟต์กลม เป็นเหล็กที่มีคุณสมบัติของกราฟไฟต์ภายใน

2.1.5 เหล็กหล่อโลหะผสม เป็นการนำธาตุอื่นมาผสม ทนความร้อนแรง ทนการเสียดสี มีคุณสมบัติทนความร้อนได้ดี

**2.2 เหล็กกล้า** เป็นเหล็กที่มีความเหนียวและยืดหยุ่นสูง สามารถนำมาแปรรูปได้ตามที่ต้องการนำมาใช้ประโยชน์ได้มากกว่า

### บทที่ 3

#### กำหนดแนวทางการสร้างสรรค์ผลงาน

การศึกษาวิทยานิพนธ์เรื่องประติมากรรมผาสนสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ มีวิธีการกำหนดแนวทางการดำเนินงานเป็นขั้นตอนลำดับต่อไปนี้เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1.ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักศึกษาและประชากรบุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้สถานที่เป็นกิจกรรมต่างๆบริเวณสระน้ำตรงข้ามโรงอาหารเพชรรัตน์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

- 1.1 ศึกษาพฤติกรรมนักศึกษาที่ใช้สถานที่ลานบริเวณสระน้ำฝั่งตรงข้ามโรงอาหารเพชรรัตน์
- 1.2 ศึกษาพฤติกรรมร้านค้าที่ใช้สถานที่บริเวณร้านอาหารเพชรรัตน์
- 1.3 ศึกษาพฤติกรรมบุคคลทั่วไปที่เข้ามาใช้สถานที่มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 1.4 ศึกษาจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม

#### 2.วิธีการดำเนินงานศึกษาค้นคว้า

- 2.1 ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานดังนี้

หลักทฤษฎี,รูปแบบ,โครงสร้าง,ขนาดสัดส่วน,วัสดุเหลือใช้,เทคนิควิธีการสร้างสรรค์โดยจากหนังสือชุดวิชาการ วิธีการปรึกษากับอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ,อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นและนำมาวิเคราะห์สรุปผลเพื่อนำไปสู่การออกแบบต่อไป

2.2 กำหนดแนวทางในการออกแบบ ผู้วิจัยมีแรงบันดาลใจมาจากกังหันเนื่องจากกังหันมีรูปแบบใบพัด 4 ใบ สามารถหมุนกลับไปมาได้ยามถูกลมพัดและยังมีความหมายเป็นสิริมงคล เป็นการเดินทางไปไหนได้อย่างปลอดภัย สุขภาพแข็งแรง โชคลาภ จากนั้นกำหนดวัสดุที่เหลือใช้นำมาสร้างสรรค์ผลงานเพื่อให้เกิดความสอดคล้องในการสร้างสรรค์ผลงานได้ดียิ่งขึ้น

2.3 ขั้นตอนการออกแบบ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการออกแบบไว้ดังนี้ คือ การออกแบบร่างเพื่อหารูปแบบของ ประติมากรรมผาสนสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ ต่อจากนั้นนำแบบร่างไปปรึกษา

ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำหาแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีความลงตัว และความงาม สามารถนำไปใช้ได้จริง

#### 2.4 ขั้นตอนการร่างแบบสเก็ต

นำแบบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษาคัดเลือกมาทำการร่างแบบสเก็ต 2 มิติ เพื่อกำหนดขนาด วัสดุ อุปกรณ์ และรายละเอียดต่างๆ โดยใช้มาตราส่วน 1:100

#### 2.5 กำหนดแนวทางการทำเรื่องประติมากรรมผานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ

- 2.5.1 การออกแบบและร่างแบบ เพื่อทำต้นแบบในการสร้างสรรค์ผลงาน
- 2.5.2 การเตรียมวัสดุที่เหลือใช้มาประกอบในผลงานสร้างสรรค์
- 2.5.3 การเตรียมวัสดุโลหะเหล็ก ตัดเป็นรูปทรง เพื่อทำการประกอบการเชื่อมขึ้นเป็นโครงสร้างรูปทรง
- 2.5.4 ขั้นตอนการเตรียมเนื้อดินการทำพิมพ์ปั๊ม
- 2.5.5 การตกแต่งพื้นผิวชิ้นงานและการเผาเคลือบ
- 2.5.6 การตกแต่งพื้นผิวชิ้นงานวัสดุเหล็ก
- 2.5.7 การหาวัสดุที่เหลือใช้มาประกอบกับโครงสร้างที่ตกแต่งพื้นผิวเสร็จแล้ว
- 2.5.8 เทคนิคการประกอบอุปกรณ์ติดตั้งเครื่องปั๊มเดินสายท่อน้ำประกอบเข้ากับตัวผลงานสร้างสรรค์
- 2.5.9 ทดลองและวิเคราะห์ผลงาน
- 2.5.10 นำผลงานที่สำเร็จไปติดตั้งและแสดงผลงาน

### 3.การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง วารสารต่างๆ สื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาและการออกแบบในครั้งนี้

#### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ข้อมูลจากการศึกษาภาคเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีในโครงการจากมูลนิธิ  
กัณฑ์ชัยพัฒนา

3.2 ข้อมูลจากการศึกษาภาคเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหนังสือประวัติและหลักการทำงานศิลปิน ปา  
โบ ปิกัสโซ เกี่ยวกับผลงานประติมากรรมโครงสร้างรวมถึงผลงานที่เกี่ยวข้องกับผลงานที่สร้างสรรค์

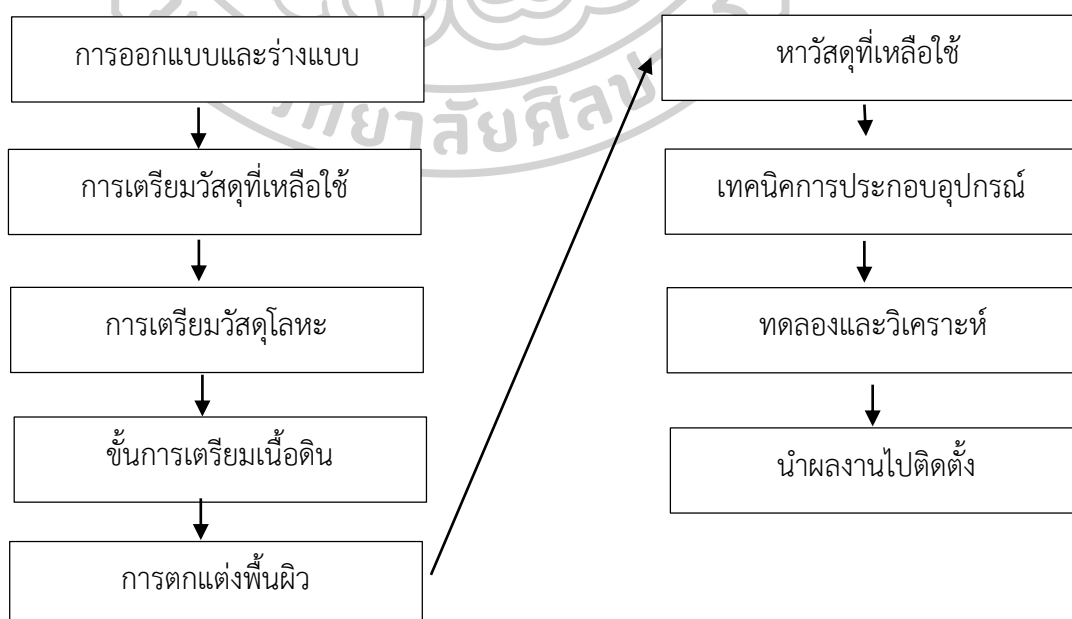
#### 4.การสร้างสรรค์ผลงาน

การทำวิทยานิพนธ์เรื่องประติมากรรมผสานสิ่งแวดล้อมผสานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ ได้มี  
การศึกษาเอกสารและข้อมูลจากหนังสือตำราวิชาการต่างๆ วารสาร สื่อออนไลน์ต่างๆที่เกี่ยวข้องและ  
ได้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และสรุปผลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำงาน มีกระบวนการทำงาน  
ตามลำดับในการสร้างสรรค์ผลงานโดยแบ่งระยะดังนี้

##### ระยะที่ 1 ระยะเริ่มต้นของการออกแบบ

1.1 การออกแบบร่างสเก็ตโดยผู้วิจัยนำการออกแบบร่างเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมและ  
สอดคล้องกับผลงานสร้างสรรค์ โดยมีเอกลักษณ์ความเป็นไทยต่อลำดับจากนั้นนำแบบร่างสเก็ตไป  
ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ ชี้แนะแนวทางและเลือกรูปแบบที่มีความลงตัวเหมาะสมมา  
ทำผลงานจริง(ประสิทธิรัฐสินธุ์ 2532)

##### ระยะที่ 2 กำหนดวิธีการผลิต



### ระยะที่ 3 ดำเนินการผลิต

การทำโครงการมีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

#### 3.1 รูปสเก็ต 2 มิติ



ภาพที่ 19 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงการนอนพักผ่อนหย่อนใจ



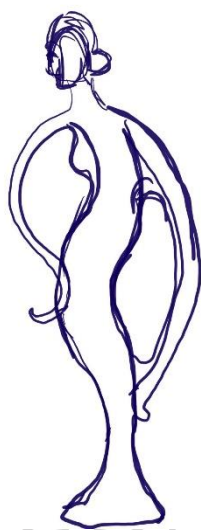
ภาพที่ 20 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะโพสท่าถ่ายรูป



ภาพที่ 21 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะการยืนชมทัศนียภาพ



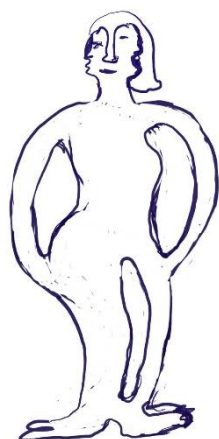
ภาพที่ 22 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงอิริยาบถนั่งชันเข่าแบบสบาย



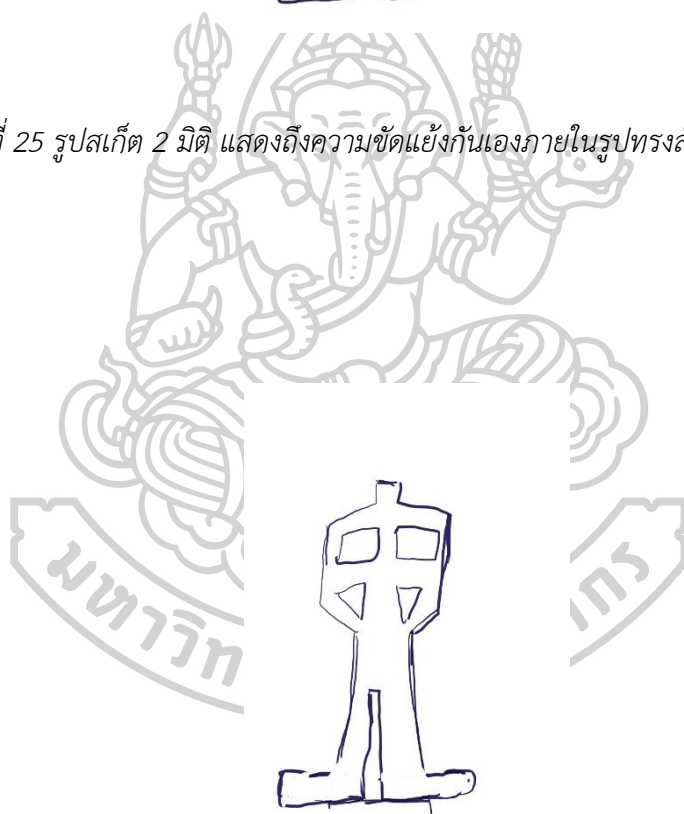
ภาพที่ 23 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงจังหวะการลื่นไหลของรูปทรงอิสระ



ภาพที่ 24 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะการตัดทอนรูปทรงไม่เน้นเหมือนจริง



ภาพที่ 25 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงความขัดแย้งกันเองภายในรูปทรงสัดส่วนไม่เท่ากัน



ภาพที่ 26 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงระยะความหนา และความบางไม่เท่ากันเกิดที่เจาะทะลุถึงกัน



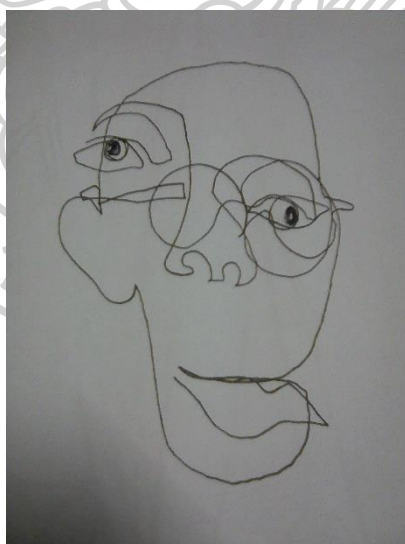
ภาพที่ 27 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงบุคลิกอารมณ์ทางใบหน้า  
เทคนิค การเขียนคอนทัว



ภาพที่ 28 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงการแต่งตัว  
ใส่เสื้อแฟชั่นในสมัยปัจจุบัน



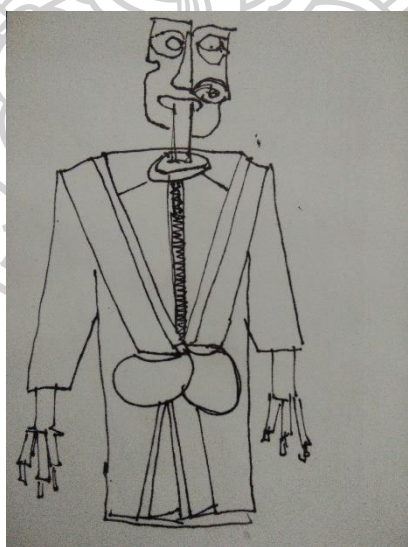
ภาพที่ 29 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงคนรุ่นใหม่  
ที่กล้าแสดงออก[การแต่งกายที่ล้ำสมัย



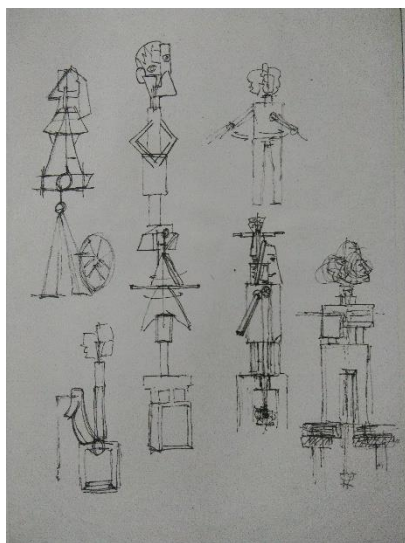
ภาพที่ 30 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงแสดงอาการลักษณะทางใบหน้า  
ที่มีการทับซ้อนเกิดมิติจินตนาการ



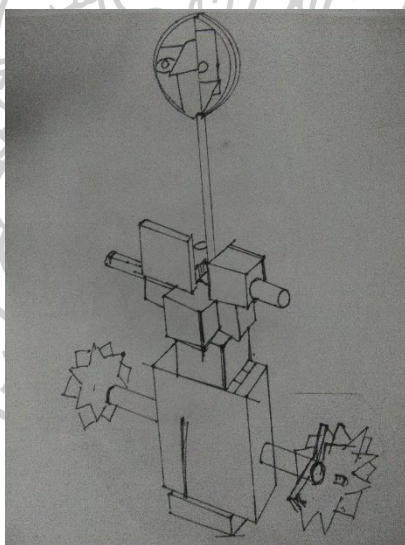
ภาพที่ 31 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงยุคสมัยที่มีเสื้อผ้าน้อยชิ้น  
กับความมิดชิดของคนสมัยใหม่



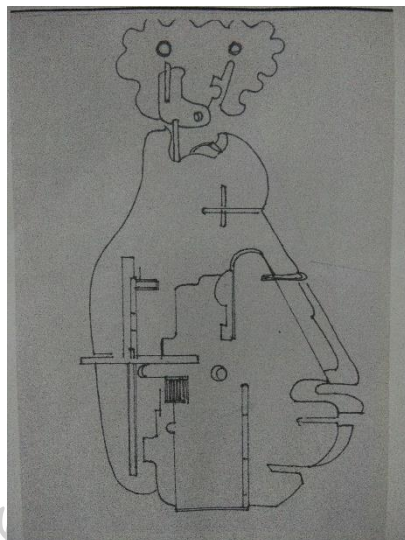
ภาพที่ 32 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงระบบการไหลเวียนของน้ำ  
ไปตามตำแหน่งของตัวขึ้นที่กำหนด



ภาพที่ 33 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงแสดงถึงระบบการพ่นน้ำภายในตัวงาน  
เพื่อเพิ่มแรงผลักดันน้ำทำให้เกิดฟองออกซิเจนในน้ำ

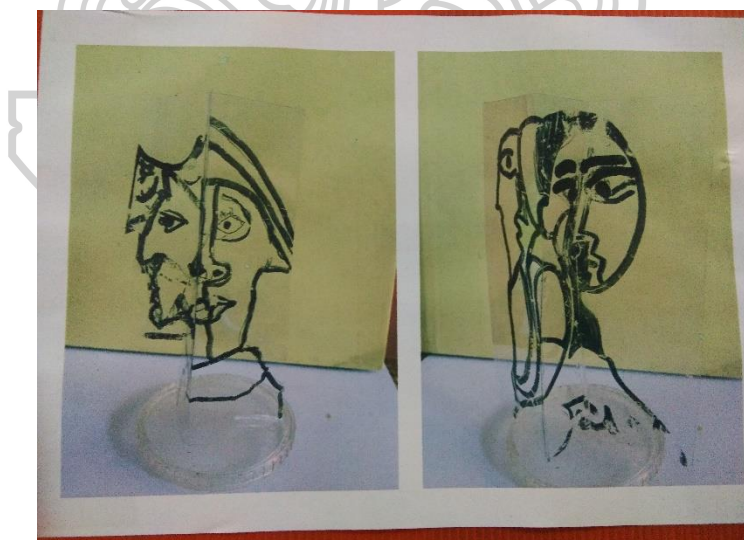


ภาพที่ 34 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงใบพัดกำลังปั่นน้ำ  
ให้เกิดออกซิเจนในน้ำมีการดูดซึ่กขึ้นไปเล่นกับตัวชิ้นงาน

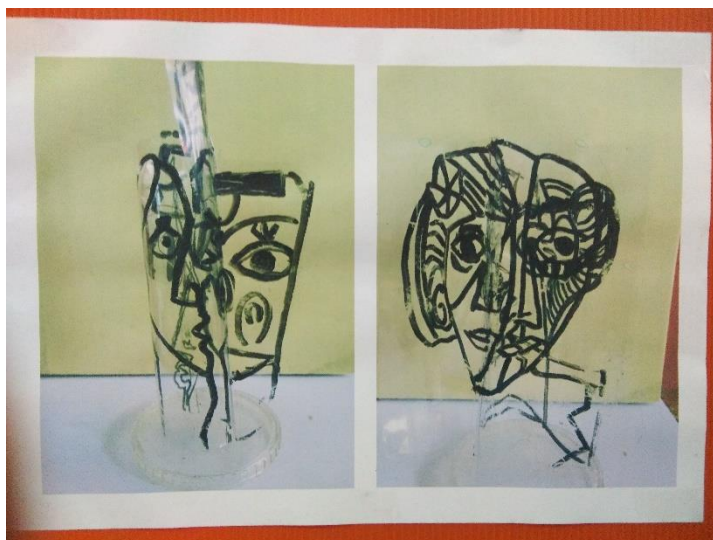


ภาพที่ 35 รูปสเก็ต 2 มิติ แสดงถึงลักษณะไม่เหมือนจริง  
เป็นนามธรรมมีการตัดเลียบซ้อนและจากเศษวัสดุที่เหลือใช้มาประกอบ

### 3.2 รูปสเก็ต 3 มิติ



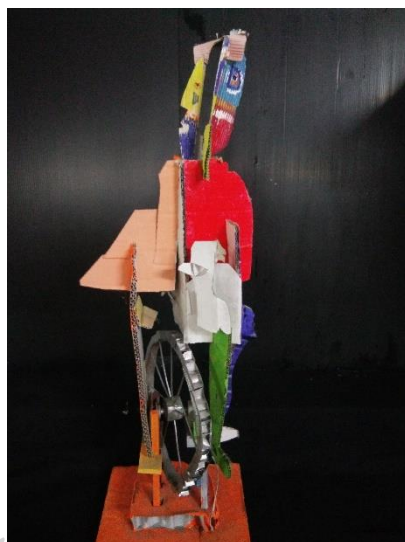
ภาพที่ 36 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะอารมณ์ทางใบหน้า



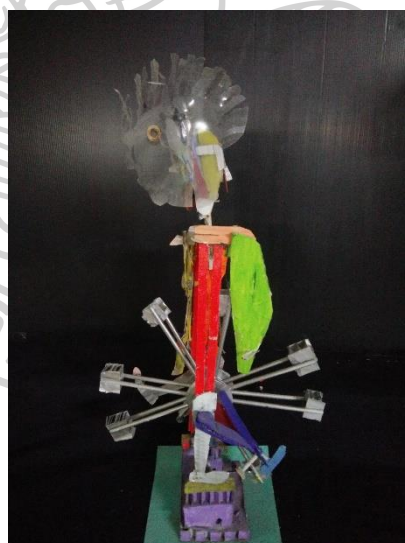
ภาพที่ 37 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการทำปริมาตร  
ที่ไม่กันมาซ้อนเพื่อเกิดมิติทางอารมณ์ที่ใบหน้า



ภาพที่ 38 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดทอน  
รูปทรงใบหน้าแสดงถึงการเข้ากัน



ภาพที่ 39 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึง กิจกรรมในการปั่นจักรยาน  
ตัวผลงานต้องมีความสัมพันธ์กับกลไกการติดตั้งระบบบำบัดน้ำ



ภาพที่ 40 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดทอนรูปทรง  
ของตนกับการปั่นจักรยานล้อเดียว



ภาพที่ 41 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลวดลายเสื้อผ้าที่ทันสมัยดูแปลกตา



ภาพที่ 42 รูปสเก็ต 3 มิติเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ



ภาพที่ 43 รูปสเก็ต 3 มิติเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ



ภาพที่ 44 รูปสเก็ต 3 มิติเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ



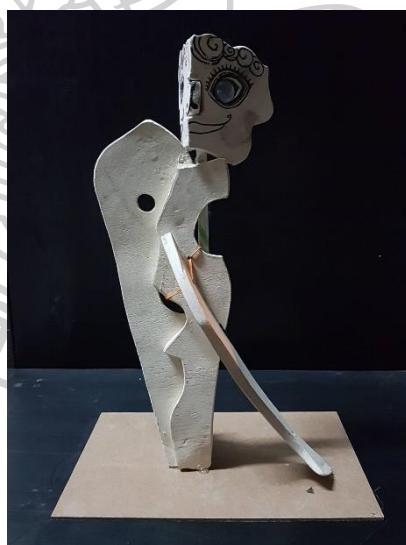
ภาพที่ 45 รูปสเก็ต 3 มิติเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ



ภาพที่ 46 รูปสเก็ต 3 มิติเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาประกอบเป็นรูปต่างๆ



ภาพที่ 47 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงคนกำลังทำกิจกรรมบริหาร



ภาพที่ 48 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะการก้าวเท้าสลายทอดอารมณ์



ภาพที่ 49 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลวดลายแพ้นเสื้อผ้า



ภาพที่ 50 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดเลียบเสียบประกอบเกิดมิติ



ภาพที่ 51 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงรูปทรงที่เหลือล้ำ



ภาพที่ 52 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงรูปทรงปริมาตรหนาบางเลียบซ้อนกัน



ภาพที่ 53 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงคนสมัยใหม่



ภาพที่ 54 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะคนท้อง



ภาพที่ 55 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดต่อไม่สมส่วน



ภาพที่ 56 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการประกบเข้าเป็นมุม



ภาพที่ 57 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการเปิดพื้นที่ว่างมองได้รอบ



ภาพที่ 58 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงการตัดช่วงของชิ้นงาน  
ให้มีมิติสื่ออารมณ์สนุก เบา สบาย



ภาพที่ 59 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงลักษณะทางใบหน้า

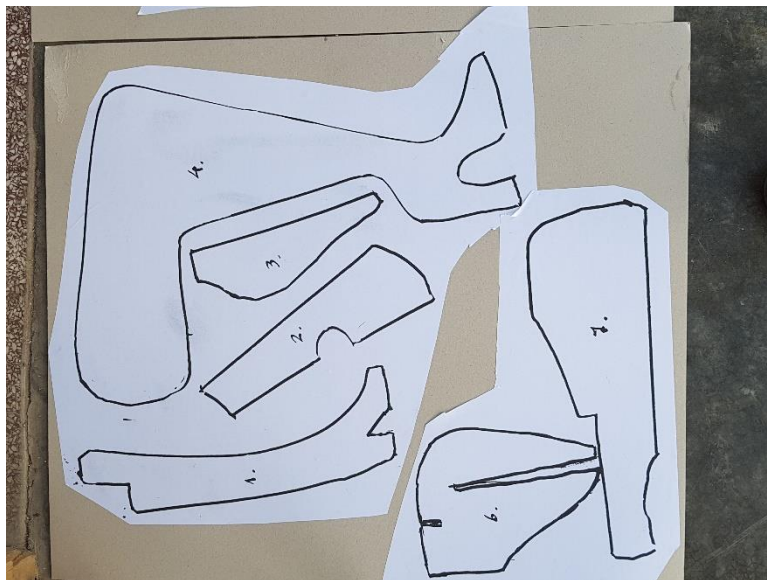


ภาพที่ 60 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงตัวใบพัดกังหัน

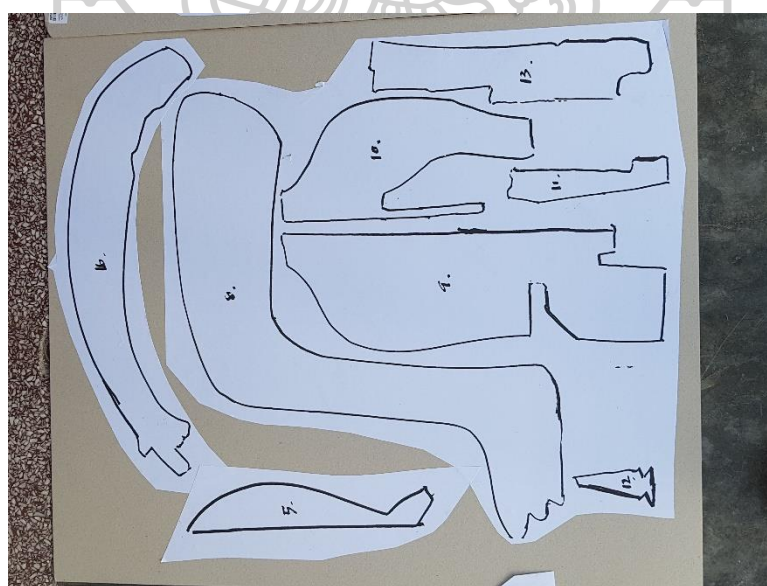


ภาพที่ 61 รูปสเก็ต 3 มิติ แสดงถึงกิจกรรมคนนั่งเล่นกีตาร์

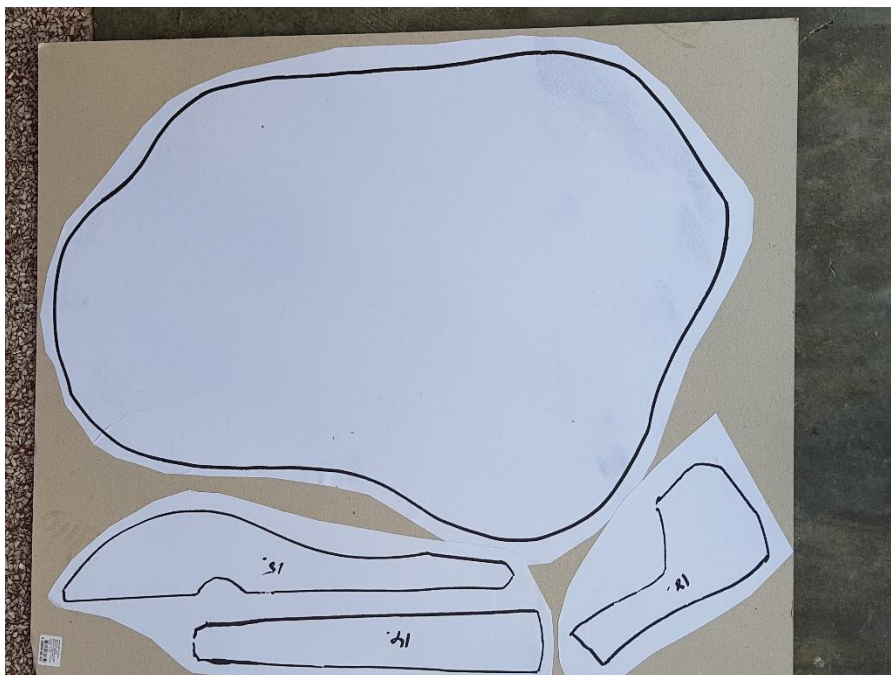
### 3.2 ขยายงานสเก็ต



ภาพที่ 62 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการขยายชิ้นงาน  
เตรียมตัดแบบเพื่อขึ้นเป็นโครงงาน



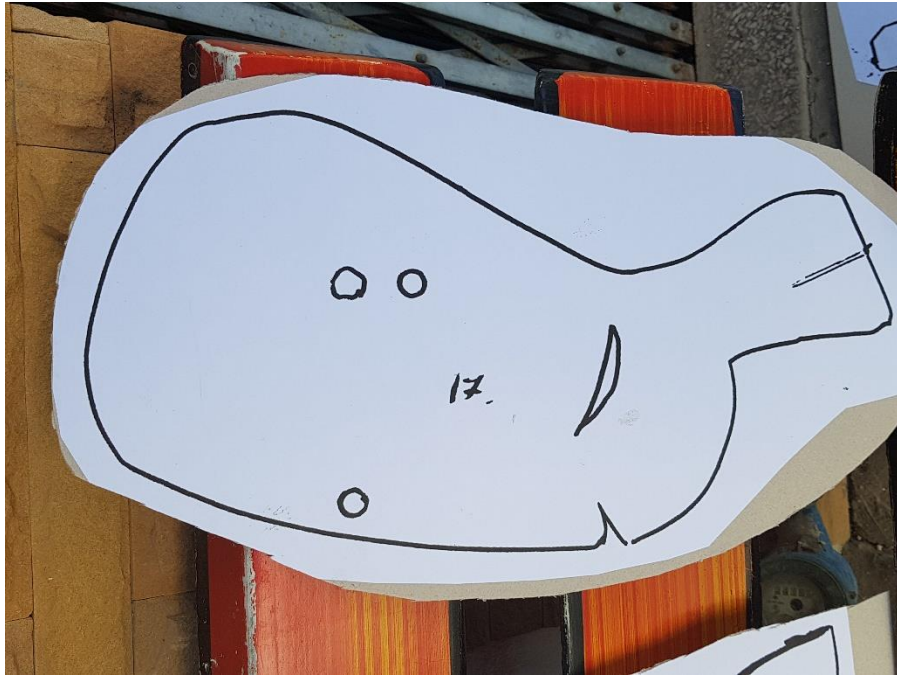
ภาพที่ 63 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงตัดชิ้นส่วนแยกแต่ละชิ้น



ภาพที่ 64 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงแต่ละชิ้นจะมีหมายเลขกำกับกันความผิดพลาด



ภาพที่ 65 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการวางชิ้นงานที่มีระยะที่พอเหมาะ



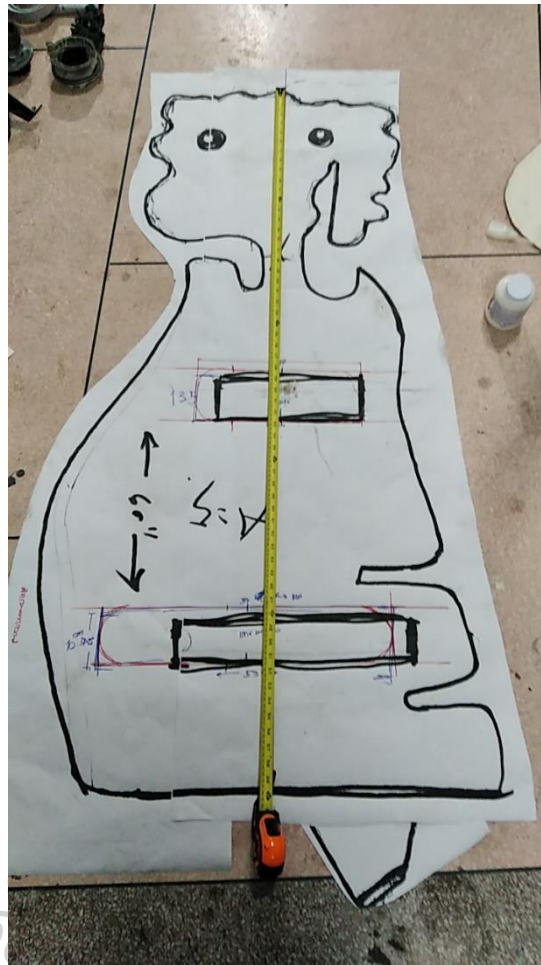
ภาพที่ 66 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงต้องเพื่อขอบด้านข้างไม่ควรขีดขอบเกินไป



ภาพที่ 67 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการวัดระยะของเหล็กตัวค้ำชิ้นงาน



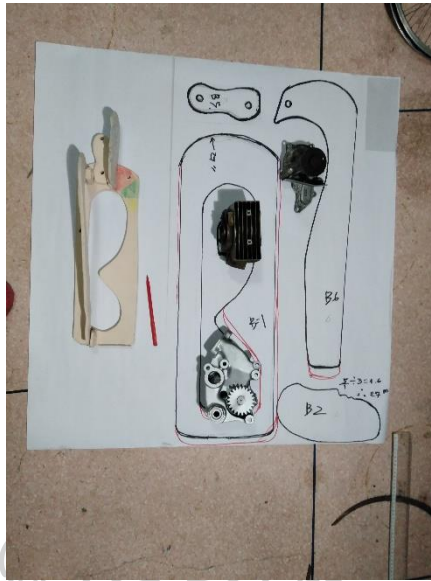
ภาพที่ 68 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงโมเดลการขยายงานจำลองก่อนขยายแบบจริง



ภาพที่ 69 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการขยายเท่าจริงในมาตราส่วน 1: 100



ภาพที่ 70 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการการคำนวณเพื่อกันความผิดพลาดที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 71 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการนำเอาวัสดุเหลือใช้มาเทียบขนาดเพื่อทำการขยายงานจริง



ภาพที่ 72 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการตัดรูปแบบที่วางไว้



ภาพที่ 73 รูปขยายสเก็ดแสดงถึงการตัดเหล็กแผ่นเพื่อไปประกอบ



ภาพที่ 74 รูปขยายสเก็ด แสดงถึงการวางแผ่นเหล็กที่สะดวกและปลอดภัยในการตัด





ภาพที่ 77 รูปขยายสเกลแสดงถึงการประกอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้น



ภาพที่ 78 รูปขยายสเกลแสดงถึงชิ้นส่วนที่ประเข้าด้วยกัน



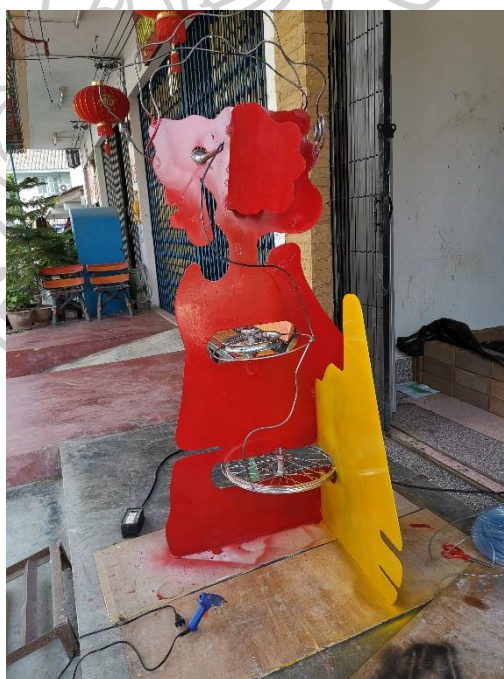
ภาพที่ 79 รูปขยายสเก็ดแสดงถึงการประจันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 80 รูปขยายสเก็ด แสดงถึงชิ้นส่วนที่ประเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 81 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 82 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 83 รูปขยายสเก็ด แสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 84 รูปขยายสเก็ด แสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 85 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 86 รูปขยายสเก็ตแสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 87 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 88 รูปขยายสเก็ต แสดงถึงการประชันส่วนวัสดุที่ใช้แล้ว





ภาพที่ 90 ภาพถ่ายแสดงสถานที่จริงที่ทำการศึกษา  
บ่อน้ำบริเวณฝั่งตรงข้ามโรงอาหารเพชรรัตน์

## บทที่ 4

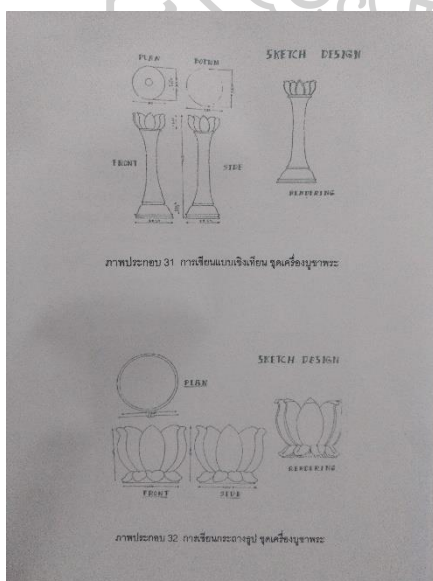
### การลำดับการสร้างสรรค์ผลงาน

#### การสร้างสรรค์งานก่อนวิทยานิพนธ์

เป็นส่วนหนึ่งของวิชาศิลปนิพนธ์ หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต ภาควิชาหัตถกรรม คณะศิลปกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง ประจำปีการศึกษา 2546

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษาและปฏิบัติการทำชุดเครื่องบูชาพระ โดยมีเนื้อหาสาระคือ เครื่องสักการบูชา เมื่อคนเราหรือหมู่คณะมีความเลื่อมใสศรัทธาและนับถือตามแบบแผนหรือใช้กันมีของ 4 สิ่งเป็นสำคัญ คือ เทียน รูป ข้าวตอก ดอกไม้ เพื่อใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา โดยลักษณะผลงานในช่วงการศึกษาระดับการศึกษาปริญญาตรีนั้น มีลักษณะแนวคิดและวิธีการสร้างสรรค์พัฒนายกระดับขึ้นจนถึงช่วงการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขา เครื่องเคลือบดินเผา โดยมีกระบวนการฝึกฝนเรียนรู้ พัฒนาแนวคิดและเทคนิควิธีการสร้างสรรค์ตามลำดับ

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะทำศิลปนิพนธ์ หัวข้อเรื่อง ชุดเครื่องบูชาในครั้งนี้ เพื่อใช้ประกอบพิธีกรรมต่างๆ ทางศาสนา โดยมีแนวคิดมาจากดอกบัว โดยนำกลีบของดอกบัวมาใส่ในรูปทรงแจกัน กระถางรูป และเชิงเทียน เพื่อให้มีความสอดคล้องกันและมีความงามในงานหัตถกรรม และมีความเป็นศิลปกรรมสอดแทรกเข้าไปในชิ้นงานและทำความสะอาดง่าย โดยยังคงอาศัยพื้นฐานของฝีมือและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของการปั้นดินเผา



ภาพที่ 91 ภาพถ่ายแสดงการเขียนแบบชุดเครื่องบูชาพระ ผลงานสำเร็จของชุดเครื่องบูชาพระ

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์



เปรียบเทียบการวิเคราะห์การออกแบบและการจัดองค์ประกอบ นักกีตาร์ตัวเก่าเป็นการนำรูปแบบศิลปะที่แตกต่างความนิยมยุคนั้น เป็นการแสดงออกอย่างชัดเจน ด้านซ้ายของภาพคือความแตกต่าง ด้านรูปทรง สี สัน เทคนิค และสามารถนำไปใช้โยชน์ได้

## บทที่ 6

### สรุป

จากแนวคิดและจินตนาการที่ได้รับแรงบันดาลใจจากกังหันต่อการทำงานวิทยานิพนธ์ชุดนี้ คือ โครงการประติมากรรมผานสิ่งแวดล้อมการจัดการน้ำ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องน้ำและหลักการทำงานของกังหันน้ำชัยพัฒนา กับเครื่องกลเติมอากาศออกซิเจน ได้เป็นที่มาของการค้นคว้าวิเคราะห์เพื่อตอบสนองประโยชน์ในการผลิตฟองออกซิเจนในน้ำ มีกระบวนการศึกษา ทดลอง และพัฒนา จนนำไปสู่การผลิตผลงานสร้างสรรค์ในลักษณะเฉพาะตนโดยกระบวนการศึกษามีขอบเขต คือ กรอบแรงบันดาลใจที่มีความเกี่ยวข้องกับกังหัน กำหนดรูปแบบและเทคนิค ตัดเจาะ เชื่อม 3 มิติ ลักษณะงานประติมากรรม รูปทรงเรขาคณิต เสียบตัดทอน ประกอบเข้ากัน โดยนำหลักประติมากรรมโครงสร้างของ ปาโบล ปีกัสโซ หยิบยืมมาเป็นสื่อผสมสร้างสรรค์เป็นงานของตนเอง อีกทั้งนำเอาเศษวัสดุที่เหลือใช้มาประกอบเข้ากับตัวชิ้นงาน สามารถนำมาเป็น function ให้ใช้กับงานได้ จากการศึกษาผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์ แบ่งเป็นขั้นตอนได้เพื่อที่จะได้พัฒนาผลงานสร้างสรรค์

การทำวิจัยวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจ รูปทรงที่แปลกทันสมัย สีสนที่ตัดของตัวผลงานสร้างสรรค์ผลงานการวิเคราะห์ภาพรวม สื่อออกมาเป็นรูปทรง 3 มิติ ลักษณะผลงานของรูปทรงดูคล้ายคน โครงสร้างมีการตัด นำมาซ้อนประกอบด้วยวัสดุที่ใช้แล้วหรือวัสดุเหลือใช้นำมาจัดองค์ประกอบให้เกิดความสอดคล้องผสมผสานสร้างความรู้สึทางอารมณ์ สุขสบายใจ ผ่อนคลายและสร้างกิจกรรมต่างๆ

ขั้นสุดท้ายคือ การคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้งานเพราะมุ่งเน้นให้เกิดฟองอากาศก่อให้เกิดออกซิเจนในน้ำมากขึ้นลดภาวะน้ำเสียเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสิ่งแวดล้อม

## รายการอ้างอิง

- ฉัตรชัย อรรถปักษ์ (2548). องค์ประกอบศิลปะกรุงเทพ. กรุงเทพมหานคร, บริษัทวิทยพัฒน์ จำกัด.
- ชลุด นิมเสมอ , พ. (2544). องค์ประกอบของศิลปะ. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- เทียนชัย ตั้งพรประเสริฐ (2535). เอกสารประกอบการสอนวิชาองค์ประกอบศิลป์1. กรุงเทพ.
- ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, ส. (2532). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์.
- มานิช ถงถนันท์ ศิลปะการออกแบบ. กรุงเทพ, สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงษ์ (2535). ออกแบบกราฟฟิก. กรุงเทพ, สำนักพิมพ์ศิลปาบรรณาคาร.
- วัฒน์ จุฑะวิภาต (2527). การออกแบบ. กรุงเทพ, สำนักพิมพ์ปราณา.
- ศิริพงศ์ พะยอมแย้ม ( 2537). เทคนิคงานกราฟฟิก. กรุงเทพ, สำนักโอเดียนสโตร.
- ศิลป์ พีระศรี (2487). ศิลปะสังเคราะห์. กรุงเทพ, กรมศิลปากร.
- สังเขต นาคไพจิตร (2530). หลักการออกแบบ. มหาสารคาม, ปรีดาการพิมพ์.
- สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา ปัญหาน้ำเสีย. กรุงเทพ.
- สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา และ สนอง ศิริกุลวัฒนา การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.



## ประวัติผู้เขียน

|                   |                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------|
| ชื่อ-สกุล         | อาตมัน เทพวิไล                                     |
| วัน เดือน ปี เกิด | 27/04/1974                                         |
| สถานที่เกิด       | กรุงเทพ                                            |
| วุฒิการศึกษา      | ปริญญาตรี: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการ |
| ที่อยู่ปัจจุบัน   | 88/196 หมู่ 7 ตำบลบางแคม อำเภอมะนัง จังหวัดนครปฐม  |

