

### บทที่ 3

#### ระเบียบการวิจัย

##### 1. ประชากร

เป็นนักเรียนชายและหญิงในกรุงเทพมหานคร อายุ 8 - 16 ปี มีลักษณะโครงสร้างของใบหน้าและมีการสบของฟันแบบปกติ (Skeletal Class I และ Class I Angle's classification) รวมทั้งมีภาวะทางโภชนาการปกติด้วย

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นนักเรียนชายและหญิง จำนวน 360 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกประเภท (Stratified sampling) ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ระดับการศึกษา เนื่องจากทำการศึกษาวิจัยในเด็กที่มีอายุ 8 - 16 ปี ดังนั้นสามารถแบ่งระดับการศึกษาได้เป็น 2 ระดับคือ

ก. ระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างจะมีอายุ 8 - 11 ปี

ข. ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างจะมีอายุ 12 - 16 ปี

2. สังกัดของโรงเรียน

โรงเรียนประถมศึกษาอาจจำแนกออกตามสังกัดของโรงเรียนได้ 3 สังกัดคือ

ก. สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

ข. สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

ค. สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

โรงเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามสังกัดโรงเรียนได้ 3 สังกัดคือ

- ก. สังกัดกรมสามัญศึกษา
- ข. สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชน
- ค. สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย

3. โรงเรียน เลือกโรงเรียนในระดับต่าง ๆ ตามสังกัดของโรงเรียนโดยวิธี  
 ลุ่มตัวอย่าง อย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ดังนี้

ระดับประถมศึกษา จำแนก 3 สังกัด และเลือกได้ 3 โรงเรียน คือ

- ก. สังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ โรงเรียนสายน้ำทิพย์
- ข. สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชน ได้แก่ โรงเรียนราชเทวีศึกษา
- ค. สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ได้แก่ โรงเรียน สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่าย

ประถมศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 3 สังกัด และเลือกได้ 3 โรงเรียน คือ

- ก. สังกัดกรมสามัญศึกษา ได้แก่ โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย
- ข. สังกัดคณะกรรมการการศึกษา เอกชน ได้แก่ โรงเรียนพณิชยวิทยาลัย
- ค. สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ได้แก่ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่าย

มัธยมศึกษา

#### 4. นักเรียน

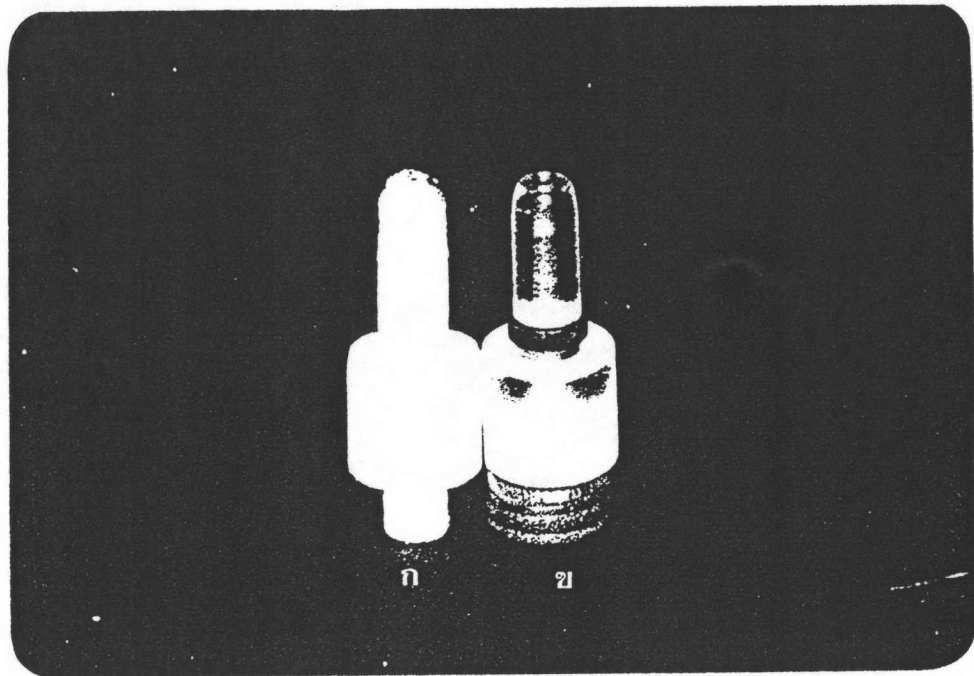
จากโรงเรียนที่ได้ทำการคัดเลือกแล้วในตอนต้น ทำการเลือกนักเรียน โดยเลือกเฉพาะคนที่มีฟันครบ (purposive sampling) และมีการสบฟันแบบปกติ (Class I Angle classification) และมีสภาวะทางโภชนาการใกล้เคียงกัน ตั้งแต่อายุ 8 ปี จนถึง 16 ปี จำนวน 9 กลุ่มอายุ กลุ่มละ 40 คน แบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิง เป็นกลุ่มละ 20 คน รวมทั้งสิ้นเป็นนักเรียนที่ใช้ศึกษา 360 คน

#### 3. เครื่องมือที่ใช้วิจัย

เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายภาพด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์ที่มีอยู่เดิม ส่วนที่สอดเข้าไปในรูหูชั้นนอก (ear rods) ทำด้วยพลาสติกและวงแหวนโลหะอยู่ ทำให้ภาพที่ได้ออกมา เห็นตำแหน่งของรูหูไม่ชัดเจน เนื่องจากพลาสติกและวงแหวนโลหะทึบแสง รังสีเอ็กซ์บังตำแหน่งของรูหูพอดี จึงได้มีการคิดแปลงคิดประดิษฐ์ ear rods ขึ้นมาใหม่ โดยใช้ไม้เนื้ออ่อนกลึงให้มีขนาด และรูปร่างเหมือน ear rods เดิมทุกประการ นำมาใช้แทน ซึ่งพบว่าภายหลังจากการเปลี่ยน ear rods ใหม่แล้ว สามารถระบุตำแหน่งรูหูได้ถูกต้องต่อความเป็นจริงมากที่สุด (รูปที่ 5)

นอกจากนั้นภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์ที่มีอยู่เดิมไม่สามารถมองเห็นขอบเขตของ soft tissue profile ได้ชัดเจน ซึ่ง soft tissue profile นี้ มีความจำเป็นต่อวิธีของ Ricketts analysis เพื่อหา Esthetic plane จากการศึกษาค้นคว้ามาในอดีต ได้มีผู้ทดลองใช้แผ่นโลหะกันรังสีเอ็กซ์ให้ตกกระทบที่ฟิล์มน้อยลง โดยใช้ผลของ filter effect จะทำให้เห็นลักษณะของ soft tissue profile ชัดเจนขึ้น

ด้วยเหตุนี้จึงทำการทดลองโดยใช้โลหะอลูมิเนียม ซึ่งมีความหนา 6, 7, 8 และ 9 มิลลิเมตร ตามลำดับ ทำการวางปิดที่กล่องใส่ฟิล์ม โดยการแขวนไว้ที่กล่องใส่ฟิล์มทางด้าน



รูปที่ 5 แสดงลักษณะของ ear rods ซึ่งทำขึ้นใหม่จากไม้เนื้ออ่อน

ก. ที่ทำขึ้นใหม่

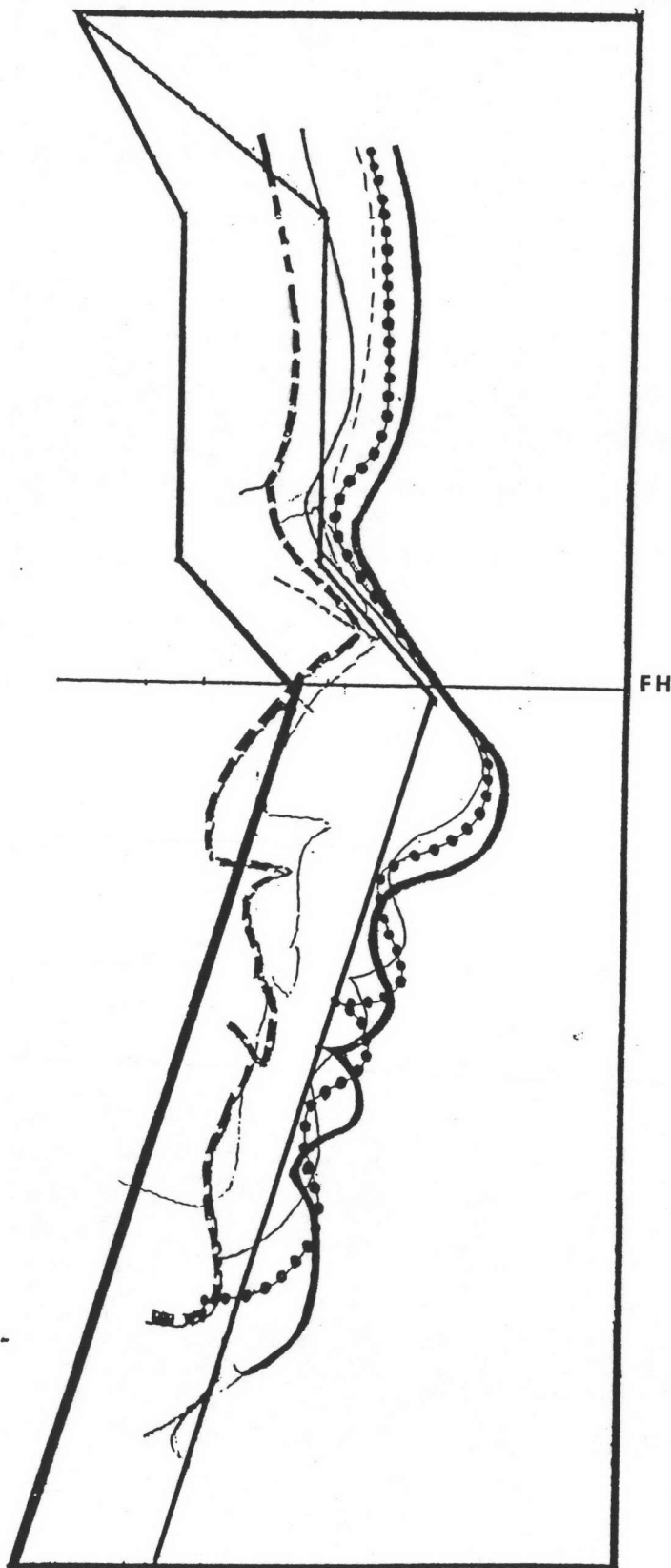
ข. ของเดิมซึ่งเป็นพลาสติก

หน้าของกะโหลกศีรษะ จากนั้นทำการถ่ายภาพด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์ในคนเดียวกัน 4 फिल्म โดยทำการเปลี่ยนความหนาของโลหะตลอด นำฟิล์มที่ได้ไปล้างโดยกำหนดเวลาในการล้างและอุณหภูมิของน้ำยาล้างฟิล์มให้คงที่ จากภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะที่ได้ออกมา พบว่า โลหะอลูมิเนียมที่มีความหนา 9 มิลลิเมตร เหมาะสมที่จะนำมาทำฉากกันแสง (cephalometric shield) ที่จะตกกระทบบนฟิล์ม แล้วสามารถมองเห็น soft tissue profile ได้ชัดเจนที่สุด จากการทดลองขั้นต้นดังกล่าวจึงนำแผ่นโลหะอลูมิเนียมที่มีความหนา 9 มิลลิเมตร มาทำ cephalometric shield รูปร่างของ cephalometric shield ทางด้านหน้าจะเป็นแนวตรงทางด้านหลังจะมีการเว้าเพื่อให้เข้ากับลักษณะรูปร่างของใบหน้า โดยจะซ้อนทับกับส่วน soft tissue profile แต่ไม่ไปปิดบังกับส่วน hard tissue ลักษณะเว้าทางด้านหลังของ cephalometric shield ที่ทำนี้ ได้มาจากการซ้อนภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์ ของเด็กอายุ 7, 11 และ 17 ปี โดยใช้จุดที่ Frankfort horizontal plane ตัดกับ soft tissue profile และ Frankfort horizontal plane เป็นจุดและแนวในการซ้อนภาพ การเฉลี่ยภาพและการลากเส้นต่าง ๆ ในการใช้ cephalometric shield จะช่วยแก้ปัญหา กล่าวคือ สามารถเห็นขอบเขตของ soft tissue profile ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (รูปที่ 6)

เนื่องจากภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์ที่นำมาใช้ในการซ้อนภาพเป็นลักษณะปกติ แต่ในการใช้งานจริง ๆ จะใช้ถ่ายในคนไข้ที่มีลักษณะผิดปกติ และรูปร่างรวมทั้งขอบเขตของ soft tissue profile ในแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการให้ขอบเขตของ soft tissue profile มองเห็นได้ชัดเจน รวมทั้งส่วนของ hard tissue ไม่มีส่วนของ cephalometric shield ไปปิดบัง ดังนั้นจึงทำขอบให้มีลักษณะคล้ายคัมมิตมีความลาดเอียงจากหน้าไปข้าง เพื่อให้รังสีเอ็กซ์สามารถผ่านบางส่วนของโลหะที่จะไปซ้อนทับบริเวณ Hard tissue ของใบหน้า แล้วยังคงสามารถเห็นส่วนของ hard tissue ได้ชัดเจน (รูปที่ 7)

รูปที่ 6  
แสดงการซ้อนภาพใบหน้า  
เด็กอายุ 7, 11, 17 ปี  
และแนวของ cephalo-  
metric shield

- 7 —————  
11 ●●●●●●●●●●  
17 —————





รูปที่ 7 แสดงลักษณะของ cephalometric shield

#### 4. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

จากกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกมาทั้งหมด นำมาถ่ายภาพด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์ ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้รังสีที่ 80 kVp. 100 mA ใช้เวลาในการถ่าย 0.2 วินาที ระยะทางจากแหล่งกำเนิดรังสีเอ็กซ์ไปยังฟิล์ม 5 ฟุต

#### 5. การบันทึกข้อมูล (Data Recording)

นำภาพถ่ายด้านข้างของกะโหลกศีรษะด้วยรังสีเอ็กซ์มาลอกรายละเอียดส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างใบหน้าลงในกระดาษ acetate แล้วทำการวัดมุมและระยะทางต่าง ๆ ของโครงสร้างใบหน้า เครื่องมือที่ใช้ในการลอกรายละเอียดส่วนต่าง ๆ (tracing) ของใบหน้า ได้แก่

1. กระดาษ acetate หนา 0.003 นิ้ว
2. ดินสอดำขนาด 0.5 มิลลิเมตร ชนิด 2 H
3. View Box
4. แม่แบบวัดของบริษัทโตม

#### 6. วิธีการวัด (Measurements)

ทำการวัดค่ามุมและระยะทางส่วนต่าง ๆ ของใบหน้า โดยวัดจากกระดาษ acetate ซึ่งลอกรายละเอียดมาจากฟิล์ม ทำการวัดค่ามุมและระยะทางต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. Incisor Overjet
2. Incisor Overbite
3. Lower Incisor Extrusion



4. Interincisal Angle
5. Convexity
6. Lower Face Height
7. Upper Molar Position
8. Mandibular Incisor Protrusion
9. Maxillary Incisor Protrusion
10. Mandibular Incisor Inclination
11. Maxillary Incisor Inclination
12. Occlusal Plane to Ramus
13. Occlusal Plane Inclination
14. Lip Protrusion
15. Upper Lip Length
16. Lip Embrasure - Occlusal Plane
17. Facial Depth
18. Facial Axis
19. Facial Taper
20. Maxillary Depth
21. Maxillary Height
22. Palatal Plane
23. Mandibular Plane Angle
24. Cranial Deflection
25. Cranial Length, Anterior

26. Posterior Facial Height
27. Ramus Position
28. Porion Location (TMJ)
29. Mandibular Arc
30. Corpus Length

ในการอ่านค่าต่าง ๆ จะบันทึกรายละเอียดของระยะทางเป็น 0.5 มิลลิเมตร และมุมเป็น 0.5 องศา

#### 7. ตัวแปรของการวิจัย (Variable)

ก. ตัวแปรอิสระ ที่ใช้ศึกษาโครงสร้างใบหน้าของเด็กไทยสำหรับงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย

1. อายุ ทำการศึกษาตั้งแต่อายุ 8 ปี ถึง 16 ปี
2. เพศ ทำการศึกษาในเพศชายและหญิงจำนวน เท่ากัน

ข. ตัวแปรตาม ได้แก่ ค่ามุมและระยะทางต่าง ๆ ของใบหน้า จำนวน 30 ค่า ดังกล่าวมาแล้ว