

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การจำลองเสียงเครื่องดนตรีไทยเพื่อการประพันธ์เพลงร่วมสมัย : กรณีศึกษาบทเพลงพระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว” นี้ผู้คณะวิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัย เอกสารวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการศึกษาดังนี้

เอกสารตำราวิชาการ

เอกสารตำราวิชาการเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีดนตรีไทยร่วมสมัย

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีในการสร้างสรรค์ดนตรีไทยร่วมสมัย เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการเรียบเรียงเสียงประสานในแนวดนตรีไทยร่วมสมัยขึ้นใหม่

สังัด ภูเขาทอง (2532 : 25) กล่าวถึงดนตรีไทย ในหนังสือการดนตรีไทยและทางเข้าสู่ดนตรีไทยไว้ว่า ด้านดนตรีไทย หากนำเอาหลักการหรือแนวความคิดของดนตรีตะวันตกที่ได้วางหลักเกณฑ์อย่างมีระเบียบ แล้วนำมาประยุกต์กับดนตรีไทยก็จะสามารถที่จะมองเห็นถึงลักษณะของดนตรีไทยชัดเจนยิ่งขึ้นเฉพาะอย่างยิ่งธรรมชาติของดนตรีแต่ละชาติไม่ว่าจะเป็นดนตรีของคนป่าหรือของชาติที่มีความเจริญสูงสุด ย่อมมีลักษณะของความเป็นดนตรีเหมือนกันหากจะแตกต่างกันก็อยู่ที่รายละเอียด ซึ่งขึ้นอยู่กับความละเอียดอ่อนของแต่ละชาติที่จะคิดสร้างสรรค์ปรุงแต่งดนตรีตนให้วิจิตรพิสดารอย่างไร้ไหนในทำนองเดียวกัน

สงบศึก ธรรมวิหาร (2540 : 227) กล่าวถึงวงดนตรีฟองน้ำในหนังสือดุริยางค์ไทยไว้ว่า วงดนตรีฟองน้ำเกิดขึ้นจากข้อสังเกตของครูบุญยงค์ เกตุคงและบรูซ แกสตัน ลูกศิษย์ของท่าน ซึ่งมีความเห็นว่าสังคมไทยเรามีช่องโหว่ระหว่างสมัยเก่าและคนสมัยใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการดำรงชีวิต การพูดจา การแต่งตัวและทัศนคติต่าง ๆ ที่แตกต่างกันมาก บ้างก็นิยมไทยเต็มที่และเกลียดกลัววัฒนธรรมต่างชาติ โดยเฉพาะวัฒนธรรมตะวันตก บ้างก็นิยมวัฒนธรรมนิยมตะวันตกจนลืมมรดกของบรรพบุรุษที่ทิ้งไว้ให้ ซึ่งวิธีการที่จะแก้ปัญหานี้ให้ดีที่สุดก็คือ ยึดสายกลางไม่ใช่ปฏิเสธของใหม่ทั้งหมดหรือยึดถือของเก่าไว้ทั้งหมด ครูบุญยงค์ และบรูซ เห็นว่าดนตรีเป็นตัวอย่างหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับทุกส่วนทุกระดับสังคมทุกด้านของชีวิตประจำวัน จึงได้ตั้งวงดนตรีฟองน้ำขึ้นเพื่อแสวงหาจุดต่อเนืองระหว่างอดีตและปัจจุบัน ปรัชญาของวงดนตรีฟองน้ำคือการแสดงดนตรีที่เต็มไปด้วยความเคารพต่อครูบาอาจารย์แต่ในเวลาเดียวกันก็กล้าที่จะพัฒนาในบางจุด เช่นเดียวกับคนสมัยโบราณทำมาแล้วเพื่อที่จะได้สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาและเพิ่มสีสันให้กับดนตรีไทย เช่น การที่นักดนตรีสมัยก่อนนำเอาระนาดทุ่มเข้ามาในสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์หรือการนำเอาซอฝรั่ง (ไวโอลิน) เข้ามาสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์หรืออย่างเช่นเคยมีผู้นำวง เครื่องสายผสมออร์แกนมาแล้ว การนำเครื่องดนตรีต่างชาติเข้ามาผสมกับวงดนตรีไทยนั้นนับเป็นความเจริญก้าวหน้าอย่างหนึ่ง

ปัญญา รุ่งเรือง (2546 : 172) ได้กล่าวไว้ว่า ดนตรีร่วมสมัยของไทยมี 2 นัยยะ นัยยะแรก หมายถึง ดนตรีไทยยุคที่ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกเข้ามาทำให้ดนตรีไทยเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากดนตรีไทยตามแบบฉบับดั้งเดิมมาจนถึงปัจจุบัน ส่วนอีกนัยยะหนึ่งหมายถึง ดนตรีไทยที่เกิดขึ้นและดำรงอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน โดยที่เราอาจได้ยินคำที่ใช้ในความหมายเดียวกันนี้ เช่น คนร่วมสมัย ศิลปินร่วมสมัย วรรณกรรมร่วมสมัย เป็นต้น จึงกล่าวได้ว่าดนตรีไทยร่วมสมัยก็คือ ดนตรีไทยที่มีรูปแบบของบทเพลงและแนวทางการบรรเลงที่มีลักษณะเฉพาะของตัวเองแตกต่างไปจากดนตรีไทยแบบฉบับ ดังนั้นวงเครื่องสายผสมออร์แกน เครื่องสายผสมเปียโนและไวโอลิน วงอังกะลุงและวงมหาดุริยางค์ จึงมิใช่ดนตรีไทยร่วมสมัย หากแต่เป็นวิวัฒนาการอีกก้าวหนึ่งของดนตรีไทย เนื่องจากวงดนตรีเหล่านี้บรรเลงบทเพลงไทยเดิมโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและเทคนิคการบรรเลงอย่างมีเอกลักษณ์ของตัวเอง ต่างไปจากวงฟองน้ำ วงมโหรี ซิมโฟนี ออร์เคสตรา วงบอยไทย ฯลฯ ที่มีรูปแบบการบรรเลงที่แตกต่างไปจากดนตรีไทยแบบฉบับ รวมทั้งวงดนตรีไทยของกรมประชาสัมพันธ์ที่บรรเลงแบบ “สังคีตสัมพันธ์” หรือ “สังคีตประยุกต์” การบรรเลงเพลงไทยเดิมด้วยวงดนตรีสากลที่มีการเรียบเรียงเสียงประสานตามหลักดุริยางคศาสตร์สากล เช่น วงโยธวาทิต แตรวง ฯลฯ บทเพลงที่สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าบริพัตรสุขุมพันธุ์ กรมพระนครสวรรค์วรพินิต ทรงเรียบเรียงเสียงประสานขึ้น เช่น เพลงมหาฤกษ์ มหาชัย สรรเสริญเสื่อป่าและเพลงโคก เป็นต้น ซึ่งล้วนถือว่าเป็นดนตรีไทยร่วมสมัยทั้งสิ้น จากคำจำกัดความต่าง ๆ “วงดนตรีไทยร่วมสมัย” จึงหมายถึง วงดนตรีที่มีลีลา สีสันทันหรือการใช้เครื่องดนตรีที่มีความแปลกแหวกแนวและใหม่กว่าสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยทั้งนี้ยังคงยึดหลัก องค์ประกอบที่สำคัญบางอย่างของดนตรีไทยที่มีมาแต่เดิมไว้เป็นลักษณะสำคัญ มีการนำเครื่องดนตรีสมัยใหม่หรือเครื่องดนตรีต่างชาติ เช่น ออร์แกน เครื่องดนตรีไฟฟ้าเข้าร่วมบรรเลง รวมทั้งมีการปรับปรุง ลีลา สีสันทัน ระบบเสียงเสียใหม่เป็นบางส่วน เพื่อให้เกิดความกลมกลืน เหมาะสมและเข้ากับสมัยนิยมในสภาพสังคมปัจจุบัน (จันทิมา นิลทองคำ, 2540 : 17)

วีรชาติ เปรมานนท์ (2537 : 4-10) กล่าวว่า ดนตรีไทยร่วมสมัย หมายถึง ดนตรีที่ใช้ทำนอง ลีลา สำเนียง สีสันทัน และความรู้สึกแบบไทยในแบบใดในแบบหนึ่งหรือแบบผสมผสาน ไม่จำกัดประเภทของเครื่องดนตรีที่ใช้ สังคีตลักษณะ ทฤษฎี หลักการ และวิธีการประพันธ์ดนตรีประเภทนี้สามารถจำแนกตามลักษณะวิธีการประพันธ์ได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. การนำทำนองไทยมาเรียบเรียงเสียงประสานและแนวบรรเลงใหม่ โดยใช้หลักการและเครื่องดนตรีสากล ส่วนใหญ่มักจะไม่มี การเปลี่ยนแปลงแก้ไขทำนองและจังหวะ โดยเฉพาะอัตราสั้นยาวของบทเพลงที่กำหนดไว้โดยจังหวะหน้าทับ การประสานเสียงและเรียบเรียงเสียงนั้นแบ่งได้ 2 แบบ คือ

- 1.1 ใช้หลักการและวิธีการพื้นฐานของดนตรีตะวันตกยุคโรแมนติก ซึ่งหมายถึง การใช้การประสานเสียงด้วยคอร์ดประเภท Secondary Seventh, Chromatic Chord และการเรียบเรียงเสียงสำหรับวงแชมเบอร์ออร์เคสตราขนาดเล็ก

1.2 ใช้หลักการและวิธีการของดนตรีประเภท Light Music โดยมีการนำหลักการของเครื่องดนตรีคลาสสิกมาผสมผสานกับ Popular Music มีการนำเครื่องดนตรีประเภท ไฟฟ้ามาใช้ เช่น ออร์แกน กีตาร์ โดยมีกลองชุดเป็นตัวดำเนินจังหวะ

2. การนำทำนองเพลงไทยมาเรียบเรียงและประสานเสียงด้วยหลักการของดนตรีตะวันตก โดยหลักการของดนตรีไทยและดนตรีตะวันตกโดยทั่วไป จากการวิจัยพบว่า โครงสร้างของทำนองเพลงส่วนใหญ่จะประกอบด้วยโน้ตสำคัญที่เป็นหลัก ประมาณ 5 เสียง เรียกว่า บันไดเสียงแบบเพนทาโทนิค (Pentatonic Scale)

เมื่อบรรเลงเดี่ยวหรือรวมเป็นวงแล้วเนื่องจากดนตรีไทยเดิมนิยมเล่นทำนองหลักเดียวกันแต่แตกต่างกันทำนองแปร (Variation) โดยเรียกวิธีการนี้ว่า เฮเทโรโฟนี (Heterophony) โดยหลักการจึงเกิดเสียงประสานขึ้น 3 ลักษณะ คือ

2.1 เสียงประสานกันเกิดจากความเบี่ยงเบนของทำนองหลัก และทำนองแปร ในขั้นตอนการบรรเลงดนตรีไทยในระดับสูงนั้น นิยมให้เกิดความเบี่ยงเบนภายในแต่ละซีพเจอร์ จังหวะ (จังหวะฉิ่ง) มากที่สุด เพื่อเสริมสร้างบทบาทการขัดและล้อจังหวะ อันเป็นความสนุกสนาน ตื่นเต้นของทั้งผู้บรรเลงและผู้ฟัง ซึ่งวิธีการนี้ทำให้เกิดเสียงประสานขึ้น

2.2 เสียงประสานจากความกังวานในการบรรเลงดนตรีไทยนั้น เครื่องดนตรีหลายชนิดจะคงความกังวานไว้อย่างต่อเนื่อง เช่น การบรรเลงฆ้องวง ระนาด ขิม เสียงกังวานที่เกิดขึ้นจะไปรวมประสานเสียงกับโน้ตอื่น ๆ ในแนวทำนอง

2.3 เสียงประสานจากการบรรเลงโน้ตคู่เสียงประสานวิธีนี้เกิดขึ้นได้ 2 กรณี คือ

2.3.1 การบรรเลงเสียงคู่ตามลักษณะวิธีการเล่นเครื่องดนตรีบางชนิด

2.3.2 เสียงคู่อันเกิดจากความเบี่ยงเบนของแนวบรรเลง ในบทบาทของการบรรเลงทำนองแปรไปพร้อมกันกับทำนองหลักนั้น บางครั้งเนื่องจากทางบังคับไม่สามารถลงโน้ตหลักสำคัญ (ลูกตก) ในจังหวะได้ ผู้บรรเลงก็เลยไปใช้โน้ตคู่ 8 คู่ 5 หรือ คู่ 4 ได้

3. การนำหลักการและสำเนียงพื้นฐานของเพลงไทยมาเป็นโครงสร้างหลักในการประพันธ์ ลักษณะนี้จำแนกออกเป็น 2 วิธีการ คือ

3.1 การนำทำนองเฉพาะบางวรรคตอนสั้น ๆ มาเป็นหลัก ซึ่งในวิธีนี้ทำนองที่นำมาจะถูกนำมาเรียบเรียงตกแต่ง ดัดแปลงให้เป็นบทประพันธ์ใหม่แต่ยังให้สำเนียงแบบไทย มีสีสันและความรู้สึกในการฟังหลายแง่มุม

3.2 การนำลีลาสำเนียงของเพลงไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพลงพื้นเมืองมาประพันธ์ขึ้นใหม่ทั้งหมด ใช้หลักวิชาในการเรียบเรียงเสียงระดับสูงทำให้เกิดบทประพันธ์ที่เป็นการสร้างสรรค์ ก้าวหน้าทางวิชาการอีกระดับหนึ่ง

จะสังเกตได้ว่า วิธีการทั้ง 2 ลักษณะนี้ในการประพันธ์ ต้องคำนึงถึงหลักการสำคัญที่จะรักษาลีลาและสำเนียงแบบไทยไว้คือ

1. การดำเนินจังหวะ
 2. การดำเนินของแนวเสียง
 3. การเรียบเรียงเสียงและสีสันของเสียง
 4. การประสานเสียง
4. การนำหลักการและวิธีการต่าง ๆ มาผสมผสาน เพลงลักษณะนี้สามารถจำแนกได้เป็น 2 แบบ คือ

4.1 แบบผสมผสานพื้นฐาน ใช้ทฤษฎีและหลักการตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น มีความแตกต่างกันบ้างในบทประพันธ์บางบทที่ใช้วิธีการเรียบเรียงและประสานเสียงโดยมีหลักทฤษฎีสากลสมัยใหม่ (Modern Music) เข้ามาผสมผสาน บทเพลงแบบนี้จะมีการกำหนดวิธีการบรรเลงอย่างละเอียด และบันทึกรายละเอียดในระบบสากลเกือบทั้งหมดบรรเลงด้วยเครื่องดนตรีสากล ไม่ใช่เครื่องไฟฟ้าหรือ อิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเกี่ยวข้อง

4.2 แบบผสมผสานซับซ้อน ในลักษณะนี้นอกจากจะใช้หลักการผสมผสานที่สลับซับซ้อนแล้ว ยังใช้หลักการทฤษฎีที่ก้าวล้ำไปสู่ดนตรีแห่งอนาคต (Avant - grade Music)

การเรียบเรียงเสียงประสาน นอกจากการใช้เครื่องดนตรีตะวันตกและเครื่องดนตรีไทยในเวลาเดียวกันแล้ว ยังใช้เครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดสีสันแปลกแตกต่างไปจากที่มีอยู่ มีการควบคุมความดังเบาและสมดุลของเสียงด้วยคอมพิวเตอร์

วิธีการสร้างสรรค์เพลงประเภทดนตรีร่วมสมัย หรือ ดนตรีไทยร่วมสมัย ดังข้อมูลข้างต้น คณะผู้วิจัยสามารถสรุปวิธีการต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. การนำทำนองไทยมาเรียบเรียงเสียงประสาน และแนวบรรเลงในรูปแบบใหม่ ด้วยหลักการทางทฤษฎีดนตรีตะวันตก

2. การนำทำนองเพลงไทยมาเรียบเรียง และสร้างเสียงประสานด้วยหลักการของดนตรีตะวันออก ซึ่งมีความคล้ายคลึงกันในเรื่องของจำนวนเสียงหลักในการสร้างสรรค์ทำนอง และแนวบรรเลงแปรทาง คือ 5 เสียงหลักหรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บันไดเสียงแบบเพนทาโทนิค (Pentatonic Scale)

3. การสร้างสรรค์ดนตรีร่วมสมัยโดยใช้หลักการการดำเนินจังหวะ การดำเนินของแนวเสียง การเรียบเรียงเสียงและสีสันของเสียงหรือการประสานเสียง ตามแนวคิดซึ่งเป็นพื้นฐานของดนตรีไทยใช้เป็นส่วนประกอบหลักของเพลง

4. นำแนวคิดวิธีการในศาสตร์ทางดนตรีทั้งดนตรีไทย และดนตรีตะวันตกผสมผสานกัน พร้อมทั้งใช้แนวคิด และวิธีการทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้าช่วยในการสร้างสรรค์ผลงาน

จากการศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาทั้งหมดทำให้ทราบถึงแนวคิด และทฤษฎีทางดนตรีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียบเรียงเสียงประสานดนตรีไทยร่วมสมัย ซึ่งคณะผู้วิจัยจะได้ใช้เป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานเพลงไทยร่วมสมัยต่อไป

เอกสารตำราวิชาการเกี่ยวกับเทคโนโลยีการบันทึกเสียงและคอมพิวเตอร์มิวสิก (Computer Music)

การจำลองเสียงเครื่องดนตรีไทยเพื่อการประพันธ์เพลงร่วมสมัยนี้ ได้จัดทำอยู่บนพื้นฐานกระบวนการทำงานทางห้องบันทึกเสียงโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก ในส่วนนี้จึงเป็นการรวบรวมข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการ ในการบันทึกเสียงดังนี้

การบันทึกเสียงและเทคโนโลยีที่มีบทบาทสำคัญแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. ระบบอนาล็อก (Analog) เป็นการบันทึกเสียงที่ถูกแปลงให้อยู่ในรูปของสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า ลงในสื่อต่าง ๆ เช่น เทปรีล (Tape Reel) เทปคาสเซ็ท เป็นต้น
2. ระบบดิจิทัล (Digital) เป็นการบันทึกเสียงที่ถูกแปลงให้อยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัล (ตัวเลข) เช่น การบันทึกเสียงลงในฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ของคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ความแตกต่างของทั้ง 2 ระบบอยู่ที่ระบบอนาล็อกจะมีความสดและมีความเป็นธรรมชาติใกล้เคียงกับเสียงต้นฉบับ แต่จะมีการสูญเสียของสัญญาณลงเรื่อย ๆ เมื่อนำไปใช้งานหรือบันทึกซ้ำและอาจทำให้การทำงานล่าช้าเมื่อต้องการแก้ไขการบันทึกเสียงใหม่ เนื่องจากต้องบันทึกเสียงใหม่ทั้งหมดแม้ว่าส่วนที่ต้องการแก้ไขจะมีเพียงน้อยนิดก็ตาม นอกจากนี้ระบบอนาล็อกมักประสบปัญหาเรื่องอุปกรณ์เครื่องมือเกิดความร้อนเมื่อทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน ต้องทำงานในห้องที่มีอุณหภูมิต่ำหรือรอให้เครื่องเย็นจึงจะทำงานต่อไปได้ ในขณะที่ระบบดิจิทัลสามารถตัดต่อ ตกแต่ง ปรับปรุง แก้ไขเสียงที่บันทึกไว้ได้ตามต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถสร้างสรรค์เสียงประกอบหรือซาวด์เอฟเฟค (Sound Effect) ต่าง ๆ ที่มีคุณภาพเสียงยอดเยี่ยม ทำให้การทำงานสะดวกและประหยัดเวลากว่าระบบอนาล็อก ห้องบันทึกเสียงที่เปิดเชิงธุรกิจจำนวนมากยังใช้ระบบอนาล็อกซึ่งมีราคาและการลงทุนที่สูงมาก ในขณะที่ห้องบันทึกเสียงแบบโฮมสตูดิโอ (Home Studio) มักใช้ระบบดิจิทัลเนื่องจากมีคุณภาพใกล้เคียงกับห้องบันทึกเสียงที่เปิดเชิงธุรกิจแต่ต้นทุนราคาอุปกรณ์ถูกกว่ามาก ประกอบกับการทำงานที่สะดวกรวดเร็วกว่าจึงเริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นที่คาดการณ์กันว่าแนวโน้มของธุรกิจการบันทึกเสียงในปัจจุบันและอนาคตห้องบันทึกเสียงที่เปิดเชิงธุรกิจทั้งหมดจะหันมาใช้ระบบดิจิทัลทั้งระบบ (วรสิสร เจริญพงศ์, 2552 : 49)

เมื่อเสียงถูกเปลี่ยนเป็นข้อมูลดิจิทัล (Digital Audio) เพื่อเข้าสู่ระบบบันทึกแบบใหม่ (Digital Recording) สิ่งที่สำคัญคือ การเปลี่ยนข้อมูลแอนะล็อกที่ต่อเนื่องให้อยู่ในรูปตัวเลขดิจิทัล ความแรงสัญญาณ ณ เวลาใด ๆ จะถูกเทียบเป็นตัวเลขดิจิทัล การแบ่งช่วงเวลาตั้งแต่เริ่มต้นสัญญาณไปจนถึงสิ้นสุดสัญญาณเพื่อทดแทนด้วยตัวเลขระบบใหม่ที่เครื่องมือดิจิทัลแปรข้อมูลได้ การแบ่งช่วงเวลาจึงเป็นการแบ่งเป็นส่วน ๆ เท่า ๆ กัน การแบ่งช่วงเวลาจึงต้องกำหนดอัตราความถี่ อัตรานี้จึงเป็นที่มาของคำว่า Sample Rate และข้อมูลที่ใช้กับระบบนั้นใช้เป็นตัวเลขที่หลัก หลักตัวเลขเรียกว่าบิต (Bit) อย่างเช่น มาตรฐานของการผลิตแผ่นคอมแพ็คดิสก์ (Audio CD) มีอัตราแซมเปิ้ลอยู่ที่ 44.1 KHz/16Bit อัตราแซมเปิ้ลจะเป็นตัวกำหนดความละเอียดของคลื่นความถี่เสียงในการแปลงเสียงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล (โดยมี A/D Converter ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณไฟฟ้า)

โดยตัดแบ่งเป็นส่วนอย่างละเอียด แล้วเปลี่ยนเป็นตัวเลข (Data) ซึ่งวิธีการตัดแบ่งนั้นจะเรียกว่า แซมปลิง (Sampling) ซึ่งในหนึ่งวินาทีนั้นมี Sampling ที่ Sample จะนับเอาจำนวนนั้นมาเรียกว่า อัตราแซมเปิ้ล (Sample Rate) โดยหมายถึงจำนวนแซมเปิ้ลใน 1 วินาที หรือเรียกอีกอย่างว่าความถี่ แซมปลิง (Sampling Frequency)

แซมปลิงเรท (Sampling Rate) คือ การสุ่มตัวอย่างเสียงในระบบดิจิทัลเป็นการกำหนดความละเอียดในแนวราบหรือภาพเปรียบกับกราฟที่แสดงคลื่นเสียงในแกน (Y) เพื่อส่งตัวอย่างคลื่นเสียงที่ส่งเข้ามาเพื่อบันทึกเสียงซึ่งมาตรฐานเสียงของซีดีคือ 41,100 หรือ 44.1 kHz เมื่อเทียบเคียงกับความถี่ ซึ่งในปัจจุบันออโตอินเตอร์เฟซสามารถกำหนดค่าการสุ่มตัวอย่างเสียงได้สูงกว่ามาตรฐานนี้เช่น 48 kHz หรือ 96 kHz ทั้งนี้การกำหนดค่าการสุ่มตัวอย่างเสียงดังกล่าวควรพิจารณาจากลักษณะความต้องการและความสามารถของงานที่จะนำการบันทึกเสียงดังกล่าวไปใช้ประกอบ เช่น การบันทึกเสียงเพลงในรูปแบบซีดีออดิโอ ก็ควรกำหนดค่าการสุ่มตัวอย่างเสียงเท่ากับ 44.1 kHz แต่หากต้องการนำไฟล์เสียงไปประกอบการทำมิวสิควิดีโอในระบบ HD ที่รองรับระบบเสียง 48 kHz ก็ควรกำหนดค่าการสุ่มตัวอย่างเสียงไว้ที่ 48 kHz หรือสูงกว่าเนื่องจาก การปรับเปลี่ยนจากการสุ่มตัวอย่างเสียงที่สูงกว่าลงมาสามารถทำได้โดยคุณภาพเสียงนั้นเปลี่ยนแปลงคุณภาพเสียงที่ต่ำลงมาได้ แต่จะเปลี่ยนค่าการสุ่มตัวอย่างเสียงจากต่ำกว่าไปหาสูงกว่าแล้วทำให้คุณภาพเสียงดีกว่านั้นไม่สามารถทำได้ดังนั้นหากเราสามารถทราบถึงวัตถุประสงค์ของการบันทึกเสียงดังกล่าวแล้วจะสามารถกำหนดค่าต่าง ๆ ในการบันทึกเสียงในระบบคอมพิวเตอร์ได้

บิตเรท (Bit Rate) เมื่อออโตอินเตอร์เฟซทำการสุ่มตัวอย่างเสียงตามค่าของการสุ่มตัวอย่างเสียงที่กำหนดไว้ใน การบันทึกเสียง การเปลี่ยนแปลงจากคลื่นเสียงในรูปแบบของกระแสไฟฟ้าให้เป็นข้อมูลในระบบเท่านั้นกระบวนการต่อมา ซึ่งในระบบดิจิทัลนั้นจะสามารถบันทึกข้อมูล หรือที่เรียกว่าการเข้ารหัส (Encode) ข้อมูลในระบบดิจิทัลได้มากเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนตัวตั้งของเลขฐานที่เข้ารหัสรวมถึงการเล่นกลับที่จะต้องทำการถอดรหัส (Decode) หรือการเปลี่ยนจากข้อมูลในระบบให้กลับมาเป็นคลื่นเสียงในรูปแบบของกระแสไฟฟ้าจำนวนโปรตอนทีเรียกว่า บิต (Bit) ซึ่งหากบันทึกเสียงด้วยบิตเรทสูง ๆ เช่น 24 bit หรือ 32 bit ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเสียงดังกล่าวก็จะมีรายละเอียดสูงขนาดข้อมูลที่จัดเก็บหรือบันทึกก็มากกว่าจำนวนผลิตที่น้อยกว่าดังนั้นจึงต้องพิจารณาอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลเช่นฮาร์ดดิสก์ให้มีความจุที่เพียงพอต่อการกำหนดค่าเกรตรวมถึงความสามารถในการบันทึกเสียงหรือการทำงานออโตอินเตอร์เฟซว่าความสามารถทำงานได้สูงสุดที่กี่ปิตด้วย

อัตราการเก็บข้อมูลต่ออัตราสุ่ม Sampling rate และ Bit depth ใน 1 นาที

44.1 kHz 16 bit stereo ใช้พื้นที่ 10 MB มาตรฐาน CD

48 kHz 16 bit stereo ใช้พื้นที่ 11 MB

48 kHz 24 bit stereo ใช้พื้นที่ 17 MB

96 kHz 24 bit stereo ใช้พื้นที่ 37 MB มาตรฐาน DVD Audio

ค่าลาเท็นซี (Latency) จากกระบวนการทำงานในการบันทึกเสียงในระบบคอมพิวเตอร์ เมื่อออดิโออินเตอร์เฟสได้รับสัญญาณไฟฟ้าที่ถูกเปลี่ยนแปลงจากอุปกรณ์รับสัญญาณเสียง เช่น ไมโครโฟนปิคอัพกีตาร์ หรือเครื่องดนตรีไฟฟ้าต่างๆ แล้วออดิโออินเตอร์เฟสจะเปลี่ยนสัญญาณจากคลื่นเสียงทางไฟฟ้าให้เป็นข้อมูลแบบดิจิทัลเพื่อทำการบันทึกเสียง พร้อมกันนั้นออดิโออินเตอร์เฟสดังกล่าวก็จะต้องนำเอาข้อมูลดังกล่าวมาเปลี่ยนกลับเป็นคลื่นเสียงในรูปแบบของกระแสไฟฟ้า เพื่อส่งสัญญาณเสียงมาให้ให้นักดนตรีฟัง หรือมอนิเตอร์เพื่อบันทึกเสียงอื่น ๆ ให้ตรงตามจังหวะและระดับเสียง จากกระบวนการดังกล่าวในการทำงานแต่ละขั้นตอนใช้เวลาในการทำงานแม้เพียงเล็กน้อยแต่ก็ส่งผลให้มีค่าเวลาในการทำงานดังกล่าวเรา เรียกค่าเวลาทำงานนี้ว่าลาเท็นซี

โดยหลักการแล้วเพื่อให้การบันทึกเสียงเป็นไปอย่างราบรื่น ค่าลาเท็นซี หรือเวลาที่ใช้ในการทำงานในระบบของการบันทึกเสียงและมอนิเตอร์กลับมายังนักดนตรีควรจะมีความเท่ากับ 0 หรือใกล้เคียงกับ 0 มากที่สุดซึ่งจะทำให้การบันทึกเสียงเป็นไปอย่างราบรื่น แต่ในทางปฏิบัติแล้วไม่สามารถหลีกเลี่ยงค่าที่ล่าช้าได้เลย ซึ่งหากค่าแลนเท็นซีมีค่ามากก็จะทำให้ได้ยินการมอนิเตอร์ไม่ตรงกับบรรเลง คล้ายกับได้ยินเสียงบรรเลงมาช้ากว่าหรือดีเลย์ ทำให้ไม่สามารถบรรเลงได้ตามตรงจังหวะของเพลง ซึ่งเป็นปัญหาในการบันทึกเสียงด้วยคอมพิวเตอร์ในยุคแรก

ดีเอ็ดบลิทซอร์ฟแวร์ (DAW Software) ได้มีการพัฒนาให้สามารถทำงานในระบบการบันทึกเสียงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังสามารถลดต้นทุนในการลงทุน ทำให้การส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ด้านการบันทึกเสียงดนตรีนั้นสามารถส่งไปถึงผู้สนใจได้ง่ายยิ่งขึ้น ดีเอ็ดบลิทซอร์ฟแวร์ในปัจจุบันที่ได้รับความนิยมนั้นมีอยู่จำนวนมาก เช่น โปรทูลส์ (Pro Tools) ซึ่งออกแบบมาให้สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการทั้ง Mac OS และ Window ลอจิก (Logic) ปัจจุบันนั้นพัฒนาให้แก่ระบบปฏิบัติการ Mac OS เท่านั้น โซน่า (Sonar) ที่พัฒนามาจาก เค้กวอล์ค (Cake Walk) หรือคิวเบส (Cubase) ที่รองรับระบบปฏิบัติการทั้งสองระบบ ทั้งนี้การเลือกใช้ดีเอ็ดบลิทซอร์ฟแวร์นั้นขึ้นอยู่กับรสนิยมและความพึงพอใจต่อซอฟต์แวร์นั้น ๆ ว่าสามารถตอบสนองความต้องการได้มากน้อยเพียงใด ดีเอ็ดบลิทซอร์ฟแวร์นั้นไม่ว่าจะเป็นค่าย บริษัทใดก็มีการพัฒนาให้มีความสามารถในการบันทึกเสียงดังนี้

1. การบันทึกเสียงในระบบมีดี ดีเอ็ดบลิทซอร์ฟแวร์ค่ายล้วนแล้วแต่พัฒนาขึ้นมาให้สามารถบันทึกเสียงในระบบมีดี นอกจากนี้แต่ละค่ายยังพัฒนาโปรแกรมสำหรับจำลองเสียงเครื่องดนตรีและสามารถรองรับ VSTi (Virtual Studio Technology Instrument) ที่ทำหน้าที่เสมือนเครื่องสังเคราะห์เสียงซินธิไซเซอร์และแซมเพลอร์ต่าง ๆ ซึ่งมีการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้นมาเป็นลำดับ ตลอดจนยังสามารถจัดทำได้ง่ายซึ่งมีทั้งฟรีแวร์ และระบบธุรกิจการซื้อขาย การบันทึกเสียงระบบมีดีที่สามารถบันทึกได้ทั้งแบบสเต็ป และแบบเรียลไทม์ พร้อมทั้งเลือกการเชื่อมต่อเครื่องดนตรี (Instrument) หรือวีเอสทีไอผ่านทางหน้าต่างโปรเจ็ค (Project Window) และหน้าต่างคีย์เอ็ดดิเตอร์ (Key Editor) ที่มีเปียโนโรลแสดงตำแหน่งเสียง (Piano Roll)

2. การบันทึกเสียงในระบบมัลติแทร็ค ดีเอตบบลิซอร์ฟแวร์สามารถบันทึกเสียงในระบบมัลติแทร็คได้โดยไม่จำกัดจำนวนแทร็ค ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของคอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์รวมทั้งยังมีปลั๊กอิน (Plugin) ที่เป็นซิกแนลโปรเซสเซอร์ และเอฟเฟกต์โปรเซสเซอร์ต่าง ๆ ให้ใช้งานอย่างครบครัน

3. มิกเซอร์คอนโซล ดีเอตบบลิซอร์ฟแวร์มีการสร้างหน้าต่างที่จำลองการทำงานของมิกเซอร์คอนโซล โดยสามารถปรับแต่งคุณภาพเสียง จัดตำแหน่งเสียง สร้างสมดุลของเสียงในหน้าต่างมิกเซอร์คอนโซลได้เสมือนกับมิกเซอร์ที่เป็นฮาร์ดแวร์ (ฮาร์พล สีหนาท, 2559 : 81 - 94)

ห้องบันทึกเสียงระบบมิดี (MIDI Studio) การทำงานในห้องแบบมิดีสตูไดโอนั้นสามารถสร้างเสียงได้อย่างมากมายตามจำนวน (ซาวด์โมดูลที่มี) ด้วยไม่จำเป็นต้องมีมิกเซอร์ที่มีแชนเนลมากมายเหมือนเมื่อก่อน หรือไม่ต้องใช้มิกเซอร์ภายนอกก็ได้แต่ใช้ที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ก็ทำได้ และสามารถเก็บความจำของงานที่ทำไปได้อีกด้วยเพื่อวันต่อมามีสามารถทำงานต่อได้เลยโดยไม่ต้องมาจัดเซตอุปกรณ์หรือเลือกเสียงใหม่อีกครั้งทำให้เกิดความรวดเร็วและสะดวก

ห้องระบบมิดีนิยมใช้ควบคู่กับเครื่องบันทึกในระบบดิจิทัลมากในปัจจุบันเพราะมีราคาถูกลง โปรติวเซอร์ หรือนักดนตรีเริ่มหันมาใช้กันมากอย่างแพร่หลายทั่วโลกและทุกวันนี้เข้าสู่ยุคของ Sample เสียงจริง ๆ มาใช้ทำเพลงแล้ว

ซีควเอนเซอร์ (Sequencer) เริ่มนิยมใช้กันในราวปี 1960 มีทั้งแบบเป็นเครื่องที่สามารถโปรแกรมลงไปได้เลยเรียกว่า ฮาร์ดแวร์ซีควเอนเซอร์ (Hardware Sequencers) เช่น Roland MC50 เป็นต้น และแบบที่เป็นโปรแกรมเรียกว่าซอฟต์แวร์ (software) เช่น Logic, Cakewalk เป็นต้น โดยทั้งสองแบบทำหน้าที่เขียนคำสั่งทางดนตรี จะรับคำสั่งจากผู้โปรแกรมแล้วถ่ายทอดเป็นคำสั่งในระบบมิดีเพื่อส่งต่อไปยังเครื่องดนตรีที่มีระบบมิดีหรือเครื่องมือในสตูดิโอที่มีระบบมิดีอื่น ๆ และจะมีเครื่องมือสำหรับเชื่อมต่อกันระหว่างซีควเอนเซอร์ และเครื่องดนตรี เรียกว่า มิดีอินเตอร์เฟส (MIDI Interface)

ซีควเอนเซอร์ (Sequencer) หรือที่เรียกว่าซิงค์ (Sync) และในอีกชื่อว่าไทมโค๊ด (Time Code) ทำหน้าที่ผลิตสัญญาณในรูปแบบที่เรียกว่าสัญญาณนาฬิกา (Word Clock) เรียกได้ว่าเป็นภาษาเครื่องมือก็ได้ ซึ่งทำให้เครื่องมือต่างๆสามารถสื่อสารกันได้และทำงานไปพร้อม ๆ กันได้อย่างแม่นยำ ไทมโค๊ด (Time Code) มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด

1. Sync Pluse
2. SMPTE / time code
3. MIDI time code

Sync Pluse เป็นสัญญาณซิงค์ (Sync) ยุคแรก ๆ ทำงานด้วยการผลิตสัญญาณในลักษณะของตัวเลข และสัญญาณไฟฟ้าที่เรียกว่า พัลส์ (Plus) ที่ส่งออกมาเป็นจังหวะเพื่อไปบังคับจังหวะของดนตรี (Tempo) ในซีควเอนเซอร์ โดยสัญญาณพัลส์นี้จะไปสั่งงานที่ซีควเอนเซอร์เพื่อให้โปรแกรมทำงานตามจังหวะที่ตั้งไว้

SMPTE / Time Code อ่านว่าซิมตี้ไทม์โค้ดได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาความไม่ฉลาดของ ซิงค์พัลส์ โดยเพิ่มสัญญาณนาฬิกาเข้าไปในหน่วยนับคือ ชั่วโมง นาที วินาที และยังมีหน่วยวัดที่เรียกว่าเฟรม (Frames) จึงทำให้สัญญาณซิมตี้ (SMPTE) มีความแม่นยำสูงและยังสามารถซิงค์ได้ทุกส่วนของบทเพลงโดยไม่เกิดปัญหาใด ๆ และเป็นระบบที่นิยมและเชื่อถือที่สุดในปัจจุบันนี้

MIDI Time Code มิดี้ไทม์โค้ด (MIDI Time Code) หรือในชื่อย่อว่า MTC มีหลักการการทำงานเช่นเดียวกับระบบ SMPTE การทำงานก็ด้วยการแปลงสัญญาณ SMPTE ให้กลายเป็น MTC เพื่อไปสั่งเครื่องมือต่าง ๆ ในระบบมิดี้ (โยธิน ฤทธิพงษ์สุทธิ, 2549 : 61 - 64)

โปรแกรม Synthesizer เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสังเคราะห์เสียงในลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้เลียนแบบเสียงของอุปกรณ์จริง (Simulate) การสังเคราะห์เสียงขึ้นมาใหม่ (Synthesis) และการโคลนนิ่งเสียง (Reproduction) ซอฟต์แวร์ที่ใช้กันอยู่แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือประเภททำงานโดยลำพัง (Stand - alone) เช่น Reason, Gigastudio เป็นต้น ประเภทที่ปลั๊กอิน (Plugin) ซึ่งต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์ Sequencer เช่น Halion, VSampler, Kontakt และ Exs24

ประโยชน์ของโปรแกรมคือช่วยให้สร้างตัวโน้ต MIDI ให้มีคุณภาพเสียงสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของจริง และคุณภาพของเสียงก็สามารถเทียบได้กับอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ ที่ใช้เป็นแหล่งกำเนิดเสียงจากภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ซินธิไซเซอร์บอร์ดเวิร์กสเตชัน ได้อีกด้วย (ภาคม บำรุงสุข, 2550 : 57)

การสังเคราะห์เสียง (Synthesis)

ออสซิลเลเตอร์ (Oscillators) คือแหล่งกำเนิดเสียงอุปกรณ์สร้างเสียงสังเคราะห์หากไม่มีออสซิลเลเตอร์ รูปแบบเสียงสังเคราะห์จะเกิดขึ้นไม่ได้เลย ออสซิลเลเตอร์จะทำหน้าที่ผลิตเสียงต้นฉบับหรือปล่อยคลื่นความถี่ซึ่งจะไต่ในในรูปแบบเสียงต่าง ๆ แล้วจะถูกนำไปผ่านเครื่องสังเคราะห์เสียงซินธิไซเซอร์ (Synthesizer) ออสซิลเลเตอร์จะปล่อยสัญญาณมาในรูปแบบของคลื่นเสียง (Wave Form) โดยแต่ละคลื่นเสียงจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป รูปแบบของคลื่นเสียงจะทำงานต่อเนื่องขึ้นอยู่กับความเร็วและระดับเสียงสูง - ต่ำ ดังนั้นถ้าออสซิลเลเตอร์ปล่อยคลื่นความถี่ช้าและต่อเนื่องก็จะเกิดรูปแบบคลื่นความถี่ที่มีระดับเสียงต่ำด้วยเช่นกัน รูปแบบหลักของคลื่นเสียงที่ออสซิลเลเตอร์สร้างขึ้นคือ

1. Pulse Wave รูปแบบความกว้างและสูงของเสียงแต่ละคลื่นเท่ากันสม่ำเสมอ
2. Saw Wave รูปร่างคล้ายฟันบนใบเลื่อยทำให้เกิดเสียงคนแหลมกระด้าง
3. Square Wave รูปร่างเป็นทรงสี่เหลี่ยมทำให้เกิดโทนต่ำที่นั่นขึ้น
4. Triangle Wave รูปร่างเป็นทรงสามเหลี่ยมโตนจะมีความแหลมกระด้างน้อยกว่า Saw Wave
5. Sine Wave รูปร่างที่ลื่นและราบเรียบลักษณะเหมือนตัว S แบบแวนอนโตนเสียงเบา นุ่มนวล
6. Noise ไม่ได้เป็นรูปแบบของคลื่นเสียงจะเป็นแหล่งกำเนิดอีกรูปแบบหนึ่งของเสียง

Low Frequency Oscillator (LFO) เป็นแหล่งกำเนิดคลื่นเสียงอีกแบบหนึ่งที่จะปล่อยคลื่นเสียงต่ำมากตั้งแต่ความถี่ที่ไม่สามารถได้ยิน และสามารถปรับแต่งให้อยู่ในช่วงความถี่ที่ได้ยินได้ LFO ยังคงใช้รูปแบบคลื่นมาตรฐานเดียวกันกับออสซิลเลเตอร์เพียงแต่ LFO จะเป็นการปล่อยพลังงานแบบซ้ำของคลื่นเสียงตั้งแต่เริ่มต้นและสิ้นสุดจึงจะมีโทนที่ต่ำอย่างชัดเจน

Filters หรือ ตัวกรอง เป็นอีกส่วนสำคัญในการสร้างเสียง ตัวกรองจะทำหน้าที่กรองเสียงหรือลดคลื่นความถี่ต่าง ๆ ตามที่เลือกหรือตั้งไว้ ซึ่งจะทำให้แตกต่างไปจากรูปแบบของคลื่นความถี่เดิม ตัวควบคุมหลักของฟิลเตอร์ คือ “Cut Off” ซึ่งจะเป็นจุดสำคัญที่จะทำให้ความถี่ถูกกรองออกไม่ว่าจะเป็นด้านบน ด้านล่าง ระหว่าง หรือด้านนอกของจุดตัด ความถี่ทั้งหมด แบ่งเป็น

โลว์พาส (Low Pass) การกรองสัญญาณตั้งแต่ความถี่กลางถึงความถี่สูงเพื่อให้เหลือแต่สัญญาณต่ำผ่าน

ไฮพาส (Hi Pass) การกรองสัญญาณตั้งแต่ความถี่กลางถึงความถี่ต่ำเพื่อให้เหลือแต่สัญญาณสูงผ่าน

แบนด์พาส (Band Pass) การกรองสัญญาณจุดกึ่งกลางที่เลือกไว้ให้ผ่านไปได้แต่จุดนอกเหนือก็ถูกกรองออกไปด้วยเช่นกัน

แบนด์นอทช์/รีเจค (Band Notch/Reject) การกรองสัญญาณความถี่ช่วงกลางออกไปและนอกเหนือจากนั้นสามารถผ่านได้

ตัวกรองยังมีคุณสมบัติหรือเรียกอีกชื่อว่า เรโซแนนซ์ (Resonance) จะทำหน้าที่ช่วยเพิ่มจุดตัดความถี่ให้มากขึ้นตามไปอีกด้วยยิ่งเพิ่มไปเท่าไรความถี่ที่ตั้งไว้ก็จะมากขึ้นตามไปด้วย

Emvelopes เป็นกุญแจสำคัญของรูปแบบการเกิดของคลื่นเสียงหรือก็คือจุดเริ่มต้นของเสียงไปจนถึงจุดสิ้นสุดของเสียง 1 เสียง Envelope ทำหน้าที่ช่วยให้สร้างรูปลักษณะปรับแต่งหรือขยายรูปแบบคลื่นเสียงให้ได้ตามที่ต้องการ รูปแบบของ envelope ถูกแบ่งออกเป็น 4 แบบมาตรฐาน ดังนี้

แอ็ทแทค (Attack) เริ่มตั้งแต่จุดกำเนิดเสียงไปจนถึงจุดที่เสียงดังที่สุด

ดีเลย์ (Delay) จุดที่เสียงดังที่สุดและค้างไว้

ซัสเทน (Sustian) คือจุดที่เสียงคงตัวลงมาและเริ่มสลายไป

รีลีส (Releasa) จุดระหว่างเวลาการสลายของเสียงไปจนถึงจุดที่เสียงทั้งหมดสิ้นสุดลง (วุฒิมหา ตรีศร, 2560 : 22 - 25)

Digital Audio Workstation (DAW) เป็น Software ที่สามารถบันทึกเสียงต่าง ๆ ลงในคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่มีขีดจำกัดพร้อมสามารถสังเคราะห์สร้างเสียงดนตรีใหม่ขึ้นได้ด้วยอุปกรณ์ภายใน DAW เรียกรวม ๆ ว่า “Synthesizer” กล่าวคือ งานสร้างสรรค์เพลงบนคอมพิวเตอร์จะทำให้เราสามารถบันทึกเสียงที่เราต้องการได้พร้อมกันครั้งละหลายแหล่งเสียงขึ้นอยู่กับจำนวนไมค์โครโฟน (Microphone) และจำนวนช่องสัญญาณของอุปกรณ์ที่ทำการแปลงสัญญาณเสียงให้เปลี่ยนเป็นสัญญาณ Digital (Audio Interface) แล้วนำลงไปในบันทึกเก็บไว้ในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Hard Disk)

และจะสามารถทำการบันทึกเสียงอื่นเพิ่มเติมเข้าไป เพื่อเป็นการบรรเลงเพิ่มให้อยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน ได้อีกทั้งยังสามารถสังเคราะห์เสียงเครื่องดนตรีใหม่เพิ่มเติมเข้าไปในช่วงเวลานั้นได้อีกด้วย (ศุภฤกษ์ พุฒสโร, 2563 : 36)

การจำลองเสียง (Sampling Process) เป็นการนำเสียงของเครื่องดนตรีหรือเสียงใดก็ตาม มาผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยปรับแต่งเสียงให้คล้ายคลึงกับ เสียงต้นแบบ ควบคุมการบรรเลงผ่านมิดิคีย์บอร์ดคอนโทรลเลอร์ (MIDI Keyboard Controller) ซีควเอนเซอร์ (Sequencer) หรืออุปกรณ์ส่งผ่านเสียงอื่น ๆ เช่น กลองไฟฟ้า ไอแพด (Ipad) เป็นต้น โดยเสียงหนึ่งเสียงสามารถปรับแต่งความเข้มข้น (Equalizer) และระดับเสียง (Pitch) จนทำให้เกิด เสียงได้หลายระดับ สามารถนำไปสร้างเป็นบันไดเสียงและเสียงประสาน อาทิ การบันทึกเสียงระนาดเอก นำข้อมูลเสียงมาแก้ไข ตัดต่อ ปรับปรุง ตกแต่งเสียงและบันทึกข้อมูลไว้ในคลังเสียงของโปรแกรม คอมพิวเตอร์ จากนั้นจึงนำมาบรรเลงหรือสร้างสรรค์งานดนตรีโดยไม่ใช้เครื่องดนตรีจริง เรียกเสียง ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดังกล่าวได้ว่า เสียงจำลอง (Sampler)

เสียงจำลอง คือ เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ทางดนตรีที่มีความใกล้เคียงกับเครื่องสังเคราะห์ เสียง แต่เดิมเริ่มจากการนำเสียงเพลงหรือเสียงใดก็ตามมาใส่ในเครื่อง โดยควบคุมการบรรเลง ผ่านคอนโทรลเลอร์ การทำงานของเสียงเหล่านั้นขึ้นอยู่กับเครื่องดนตรีของผู้ใช้งาน หรือผู้บรรเลง สามารถสร้างเสียงประสานในรูปแบบโพลีโฟนิกคือสามารถเล่นได้มากกว่า 1 โน้ต ในเวลาเดียวกัน (มารุต นพรัตน์, 2561 : 20)

เอกสารตำราวิชาการเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องการเคลื่อนไหวสังคมแบบใหม่

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องการเคลื่อนไหวสังคมแบบใหม่ (New Social Movements) ในยุคดิจิทัล เพื่อใช้เป็นข้อมูลและแนวทางทำวิจัยในครั้งนี้

สุพัตรา สุภาพ (2522 : 145 - 146) กระบวนการโลกาภิวัตน์ (Globalization) หมายถึง สังคมโลกในปัจจุบันมีระบบการติดต่อสื่อสารกันอย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นยุค ของโลกไร้พรมแดน สามารถติดต่อกันระหว่างสังคมต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว จึงทำให้การเปลี่ยนแปลง ทางสังคม และวัฒนธรรมเกิดขึ้นได้ง่ายและรวดเร็ว ประกอบกับปัจจัยพื้นฐานทางวัฒนธรรม (Cultural Base) ก็เป็นประการหนึ่งที่มีส่วนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ซึ่งหมายถึง พื้นฐาน ทางความรู้และเทคโนโลยีก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการคิดค้นประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมาเพื่อทดแทน เพื่อความสะดวกสบายต่อการใช้งาน ดังนั้นการที่พื้นฐานทางวัฒนธรรมเจริญขึ้น สิ่งประดิษฐ์และ การค้นพบก็จะเป็นไปได้มากขึ้น ดังนั้น มนุษย์จึงคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ มาทดแทน ซึ่งก็เหมาะสม และมีความจำเป็นเอื้อกับยุคสมัยในปัจจุบัน

ผจญจิต อธิคมันนทะ (2526 : 19) การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมขึ้นอยู่กับ กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางความคิดของมนุษย์ ซึ่งมีกระบวนการที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการ เปลี่ยนแปลงของความคิดของมนุษย์ คือ

1. การขอยืมวัฒนธรรมของสังคมอื่น (Cultural Borrowing) หมายถึง การยืมแนวความคิด คานิยม เทคโนโลยี ของสังคมอื่นที่มีความเหมาะสม เขามาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในประเทศไทย
2. การประดิษฐ์ (Invention) เป็นการนำเอาความรู้ทางเทคโนโลยี ความรู้ทางวิชาการที่มี อยู่แล้วมาผสมผสานกับความรู้ใหม่ แลวนำเอาประดิษฐ์เป็นของใหม่ขึ้นมา
3. การค้นพบ (Discovery) หมายถึง การค้นพบขอเท็จจริงที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน หรือ เป็นการค้นพบสิ่งที่มีอยู่แล้ว และสามารถนำเอาสิ่งที่ค้นพบนั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมได้
4. การกระจายทางวัฒนธรรม (Cultural Diffusion) หมายถึง การที่วัฒนธรรมจากสังคมหนึ่ง แพร่กระจายไปสู่สังคมอื่น ส่วนใหญ่ของการกระจายการเปลี่ยนแปลงทางสังคม มักจะมีสาเหตุ มาจากการกระจายของวัฒนธรรมของสังคมหนึ่งไปสู่อีกสังคมหนึ่ง หรือการกระจายกันภายในสังคม เช่น คนไทยนำเอาจังหวะตลกแจ๊สไป ซึ่งเป็นจังหวะดนตรีภาคใตมาดัดแปลงและนำมาใช้กัน ทั้งประเทศ
5. นวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ (Innovation) หมายถึง พฤติกรรมหรือสิ่งของซึ่งเป็นที่ สร้างขึ้น โดยไม่เคยมีมาก่อน มีรูปแบบหรือปริมาณแตกต่างกันไปจากเดิม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลหรือข้อสรุปที่ได้จากการทำวิจัยของบุคคลต่าง ๆ เพื่อนำมาอ้างอิงหรือเป็นแนวทางในการทำวิจัยในครั้งนี้ มีรายละเอียดต่างดังนี้

พงศธร รุจิวิวัฒน์กุล (2549 : 335 - 338) สรุปการศึกษาวิเคราะห์เพลงวงบอยไทยไว้ ดังนี้ “วงบอยไทยเป็นวงดนตรีร่วมสมัยที่เกิดจากการนำเครื่องดนตรีไทย และเครื่องดนตรีสากลมาบรรเลง เข้าด้วยกัน มีรูปแบบของดนตรีที่ผสมผสานกันอยู่หลายประเภท ได้แก่ Jazz, Pop, Funk, Bossa Nova เป็นต้น ลักษณะของการประพันธ์เพลงของวงบอยไทยเป็นเพลงบรรเลงด้วย เครื่องดนตรีเป็นส่วนใหญ่ อัตราจังหวะที่ใช้จะไม่ซับซ้อน โดยส่วนใหญ่ใช้อัตราจังหวะ 4/4 และใช้ คีย์ C เมเจอร์ เพื่อให้เครื่องดนตรีไทยเข้ามาร่วมบรรเลงด้วยกันได้ง่าย ลักษณะของท่อนเพลง แต่ละท่อนไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว โดยจะให้อิสระการบรรเลงของเครื่องดนตรีเป็นหลักสำคัญ” การสร้างสรรค์เพลงร่วมสมัยของวงบอยไทย สรุปได้ว่า ใช้การผสมผสานดนตรี หลากหลายแนว ทั้ง Jazz, Funk, Bossa Nova และแนวอื่น ๆ อีกหลายแนวเพลง ใช้อัตราจังหวะและ คีย์เพลง ที่ไม่ซับซ้อน ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว

จากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ ทำให้ทราบถึงรูปแบบและวิธีคิดในการผสมผสานแนวดนตรี ของเพลงไทยร่วมสมัย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ศุภฤกษ์ พุฒสโร (2563 : 208) ผู้ศึกษาการเรียบเรียงเสียงประสานดนตรีร่วมสมัย กรณีศึกษาชุด ในดวงใจนิรันดร์ (บรรเลงเพลงฟ้า) โดย ชัยภัก ภัทรจินดา กล่าวไว้ว่า การเรียบเรียง เสียงประสานเพลงในชุด ในดวงใจนิรันดร์ (บรรเลงเพลงฟ้า) นี้จัดทำขึ้น เพื่อน้อมรำลึกถึง พระราชาอัจฉริยภาพและเป็นการถวายเป็นความอาลัยแด่ พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร

มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร (พระนามปัจจุบัน) ชัยภัก ได้คงไว้ซึ่งโครงสร้าง บทพระราชนิพนธ์เดิมมากที่สุด ทั้งทำนองหลักของเพลง สังคีตลักษณ์ (Musical Form) และคอร์ด (Chord) เพื่อนำเสนอในรูปแบบของดนตรีร่วมสมัยโดยใช้เครื่องดนตรีไทย และซอเอ้อหู เป็นเครื่องดนตรี ดำเนินทำนองหลักที่บรรเลงร่วมกับเครื่องดนตรีตะวันตก ดนตรีไฟฟ้า และเครื่องดนตรี ประกอบจังหวะ โดยจะปรับระดับเสียงของทุกเพลงให้มีแนวทำนองอยู่ในระบบอังกูญแจเสียงที่เครื่อง ดนตรีไทยสามารถบรรเลงได้ พิจารณาช่วงเสียงของทำนอง แล้วจึงเลือกเครื่องดนตรีเข้ามาบรรเลง ทำนองหลัก สื่อสารอารมณ์ตามการตีความจากชื่อเพลง หรือตีความให้สอดคล้องกับต้นฉบับเดิม เริ่มจาก การควบคุมบรรยากาศสีนเสียง (Tone Color) ของเพลงด้วยเสียง สังเคราะห์ (Synthesizer) เปียโน เปียโนไฟฟ้าเครื่องประกอบจังหวะ ตามแต่จินตนาการที่เกิดขึ้นกับเพลงจะสร้างท่อนเริ่มเพลง (Intro) และท่อนออกท้ายเพลง (Outro) โดยอ้างอิงจากสิ่งที่มีอยู่เดิมนำมาจัดเรียงใหม่ ในขั้นตอน การเรียบ เรียงเสียงประสานจะคิดแนวเสียง และบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ ครั้งละ 1 ขึ้นดนตรี การออกแบบ แนวประสานเสียง (Harmony) ในเพลงชุดนี้ต้องการ ให้ผู้ฟังเข้าถึงได้ง่าย ใช้ขั้นคู่ (Interval) ที่ไม่มี ซับซ้อน มีเนื้อดนตรี (Texture) เป็น Homophony และ Polyphony เหล่านี้เป็นการสะท้อนถึง ความสามารถในการเล่นดนตรี ความเชี่ยวชาญในการเรียบเรียงเสียงประสานและการเป็นบุคคลที่ เรียนรู้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ผลงาน ดนตรีร่วมสมัยให้เกิดรูปแบบใหม่เสมอ

การศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ สามารถเป็นแนวทางสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ ในเรื่องของการศึกษา แนวคิดแรงบันดาลใจและเทคนิควิธีการประพันธ์เพลงไทยร่วมสมัย

มารุต นพรัตน์ (2561 : 73 - 74) ผู้ศึกษาเสียงจำลองของดนตรีไทย : กรณีศึกษา ดนตรีไทยสี่ภาค กล่าวว่า บทเพลงจากดนตรีไทยสี่ภาคที่นำเสนอผ่านงานสร้างสรรค์ใหม่ สามารถใช้ เป็นองค์ความรู้ใหม่ทั้งในด้านการศึกษา การอนุรักษ์และการสร้างสรรค์พัฒนาดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน ควบคู่ไปกับดนตรีสมัยนิยม และดนตรีร่วมสมัยคุณค่าที่ค้นพบจากทดลองศึกษา เครื่องดนตรีไทยจริงสู่เสียงจำลอง

1. การเรียนรู้วิชามานุษยดนตรีวิทยา (Ethnomusicology) มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำ ความเข้าใจในวัฒนธรรมดนตรีที่เลือกมาเป็นต้นแบบในการศึกษาทำให้เข้าใจถึงประวัติศาสตร์สังคม วัฒนธรรม ชุมชนที่เป็นเจ้าของวัฒนธรรม ผู้สร้างและผู้เสฟงานดนตรีที่เกี่ยวข้องในภูมิภาคนั้น ๆ ได้ รู้จักวิถีเข้าถึงข้อมูลที่ต้องประยุกต์วิธีการภาคสนามและวิธีการทางเทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมทั้ง การมีความรับผิดชอบต่อนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในฐานะผู้สร้างงานบนพื้นฐานของนักมานุษยดนตรีวิทยา (Ethnomusicologist) ที่ทำหน้าที่เชื่อมโยงโลกในหลายมิติมากกว่าเพียงการสร้างงานเพื่อป้อนตลาด หรือความบันเทิงชั่วขณะเท่านั้น

2. เสียงจำลองสามารถทดแทนเครื่องดนตรีจริงได้ ในกลุ่มเครื่องดนตรีบางประเภท แม้จะมีการแสดงความรู้สึกประหลาดใจ ทักท้วง คัดค้านจากผู้ฟังที่คุ้นเคยกับเครื่องดนตรีจริงมาก่อน แต่เสียงจำลองก็น่าจะเป็นสะพานเชื่อมสังคมในมุมกว้างให้ได้มีโอกาสรับรู้และชื่นชมในคุณลักษณะ ของดนตรีพื้นบ้านควบคู่ไปด้วย

3. เสียงจำลองสามารถทดแทนนักดนตรีตัวจริงที่มีทักษะฝีมือและประสบการณ์ในการผลิตเสียงจากเครื่องดนตรีเมื่อได้ทำคลังข้อมูลเสียงต้นฉบับขึ้นมาแล้วก็ทำให้เราได้รักษาคุณค่าทางทักษะฝีมือและประสบการณ์ของนักดนตรีผู้นั้นไปด้วย เป็นการแสดงคารวะต่อมนุษย์ผู้สร้างสรรค์ดนตรีพื้นบ้านและมนุษย์ผู้ปฏิบัติดนตรีพื้นบ้านเมื่อได้ทำคลังข้อมูลเสียงต้นฉบับขึ้นมาแล้วก็ทำให้เราได้รักษาคุณค่าทางทักษะฝีมือและประสบการณ์ของนักดนตรีผู้นั้นไปด้วยเป็นการแสดงคารวะต่อมนุษย์ผู้สร้างสรรค์

4. เสียงจำลอง มีความสะดวกในการบรรเลงด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์บรรเลงด้วย Midi Controller สามารถเรียบเรียงด้วยเทคโนโลยีดนตรีทั้งในโปรแกรม Logic Pro 9 และอีกหลายโปรแกรม

5. เสียงจำลองสามารถลดค่าใช้จ่ายต้นทุนการผลิตงานนวัตกรรมดนตรี

6. เสียงจำลองลดปัญหาการจัดซื้อหาเครื่องดนตรีพื้นบ้านที่มีแหล่งขายจำกัด

7. เสียงจำลอง ลดปัญหาในการขนย้ายเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ การจัดเก็บ การดูแลรักษาเครื่องดนตรี

8. เสียงจำลอง ลดความลำบากในการจัดการแสดงดนตรีพื้นบ้านที่มีมาแต่เดิม มาสู่การแสดงผ่านเครื่องมือเทคโนโลยีดนตรี

9. งานทดลองครั้งนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการทดลองสร้างสรรค์งานทางศิลปะเสียงต่อไป

งานวิจัยชิ้นนี้ของมารุต นพรัตน์ มีลักษณะคล้ายคลึงกับการวิจัยของคุณผู้วิจัยครั้งนี้ เนื่องจากรูปแบบการวิจัย เป็นการศึกษาศึกษาและทดลองสร้างเสียงจำลองเครื่องดนตรี หากแต่มีความแตกต่างในเรื่องรูปแบบของดนตรีและรายละเอียดต่าง ๆ การศึกษางานวิจัยชิ้นนี้จึงสามารถเป็นแนวทางสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี