

การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต
เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
THE APPLICATION OF MUSIC NOTATION SOFTWARE COMBINED WITH THE
DEMONSTRATION TEACHING METHOD TO DEVELOP RHYTHM PERFORMANCE
SKILLS OF GRADE 7 STUDENTS

¹ชญาพร สุกรณ์ณี Chadaporn Sukmanee ²บุญรัตน์ แผลงศร Boonrat Plangsorn

³วตาสตรี ดิถียนต์ Watsatree Diteeyont

^{1, 2, 3}มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University, Thailand

Corresponding Author E-mail: parichart.sing@ku.th

Article Received: November 09, 2025. Revised: April 22, 2026. Accepted: April 24, 2026.

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาวิธีการสอนแบบสาธิตที่ประยุกต์ร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความรู้พื้นฐานดนตรีสากล ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์กับนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสาธิตทั่วไป 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการปฏิบัติจังหวะของนักเรียนหลังการเรียนรู้อยู่ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบสาธิตที่ประยุกต์ร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน จากโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2568 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานดนตรีสากล 3) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติจังหวะ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ t-test แบบจับคู่และแบบอิสระ และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ผลการวิจัยพบว่า 1) วิธีการสอนมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ครอบคลุมทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานดนตรีสากลของนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน 15.08 และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน 14.72 ผลการทดสอบ t-test แบบอิสระ พบว่า คะแนนหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.532$) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการปฏิบัติจังหวะ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้ซอฟต์แวร์ Sibelius มีคะแนนเฉลี่ย 12.20 สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้ 8.33 โดยมีผลต่างเฉลี่ย 3.88 แสดงให้เห็นว่าการใช้ซอฟต์แวร์ช่วยพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะได้ดีกว่าการสอนแบบสาธิตทั่วไป 4) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้ด้วยซอฟต์แวร์ว่าช่วยให้เข้าใจจังหวะได้ง่าย สนุก และมีแรงจูงใจในการฝึกปฏิบัติ

คำสำคัญ: การสอนแบบสาธิต, ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี Sibelius, ทักษะการปฏิบัติจังหวะ

Abstract

This study aimed to: 1) investigate a demonstration teaching method integrated with music notation software for Grade 7 students, 2) compare students' achievement in basic Western music knowledge between those taught using the demonstration method with software and those taught using conventional demonstration, 3) compare students' achievement in rhythm performance skills after learning, and 4) examine students' satisfaction with the learning method. The sample consisted of 40 Grade 7 students from Streemutprakan School in the 2025 academic year. Research instruments included a learning plan using the demonstration method with software, a test on basic Western music knowledge, a rhythm performance assessment, and a student satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, percentage, paired and independent t-tests, and the Index of Item-Objective Congruence (IOC).

The results showed that: 1) The instructional method demonstrated the highest level of appropriateness, covering all stages of the learning management process 2) The learning achievement in fundamental Western music theory of both groups showed significantly higher post-test scores compared to their pre-test scores ($p < 0.05$). The control group obtained a post-test mean score of 15.08, while the experimental group obtained 14.72. An independent t-test indicated that the post-test scores of the two groups were not significantly different ($p = 0.532$). 3) For rhythm performance skills, the experimental group using Sibelius software achieved a higher mean score (12.20) than the control group (8.33), with a mean difference of 3.88. This indicates that the use of the software enhanced rhythm performance skills more effectively than traditional demonstration-based instruction. 4) Students' satisfaction with the instruction was rated at a high level, indicating that learning with the software helped them understand rhythm more easily, made the learning experience enjoyable, and increased their motivation to practice.

Keywords: Demonstration Teaching, Sibelius Music Notation Software, Rhythm Performance Skills

บทนำ

การศึกษาดนตรีถือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านสติปัญญา อารมณ์ และทักษะทางสังคม ดนตรีไม่เพียงแต่ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาทักษะการสื่อสาร ความมีวินัย ความรับผิดชอบ และการทำงานร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่หลากหลายตามศตวรรษที่ 21 ในการจัดการเรียนการสอนดนตรีในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะทางดนตรีทั้งด้านการฟัง การอ่าน การร้อง และการปฏิบัติเครื่องดนตรี ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์และถ่ายทอด

ผลงานทางดนตรีได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะทักษะการปฏิบัติจังหวะ (Rhythm Performance) ซึ่งถือเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนดนตรี เนื่องจากจังหวะเป็นองค์ประกอบหลักที่ส่งผลต่อความถูกต้อง ความสอดคล้อง และความไพเราะของบทเพลง การมีทักษะจังหวะที่แม่นยำจึงเป็นรากฐานในการเรียนรู้ดนตรีระดับที่สูงขึ้นและการทำงานร่วมกับผู้อื่นในวงดนตรี

จากผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาดนตรีของโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ส่วนใหญ่ยังมีปัญหาในการปฏิบัติจังหวะ ไม่ว่าจะเป็นการอ่านค่าจังหวะ การปฏิบัติตามสัญลักษณ์ทางดนตรี การตีความให้ตรงกับเวลา หรือการปฏิบัติร่วมกับเพื่อนในชั้นเรียน โดยจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านการปฏิบัติจังหวะตลอด 3 ปีการศึกษา (พ.ศ. 2563–2566) พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 60 อย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนยังไม่สามารถพัฒนาทักษะดังกล่าวได้ตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดซึ่งสะท้อนถึงปัญหาเชิงทักษะที่ควรได้รับการแก้ไข

เทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเป็นศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุ และวิธีการ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การใช้เทคโนโลยีไม่ได้จำกัดอยู่เพียงสื่อดิจิทัล แต่ยังครอบคลุมถึงการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ กระบวนการสื่อสาร และการถ่ายทอดความรู้หรือทักษะที่เอื้อต่อการสร้างความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและการนำไปใช้ได้จริง หากผู้สอนยังคงใช้วิธีการแบบเดิมที่ขาดความน่าสนใจ ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจ และส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ในที่สุด ในปัจจุบัน เทคโนโลยีดนตรีได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญต่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี (Music Notation Software) เช่น Sibelius หรือ MuseScore ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถทดลอง ฟัง และปรับปรุงการปฏิบัติของตนเองได้อย่างเป็นระบบ ซอฟต์แวร์เหล่านี้มีความสามารถในการสร้าง แก้ไข และแสดงผลโน้ตดนตรีพร้อมเสียงดิจิทัล ทำให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ทางดนตรีกับเสียงจริงได้อย่าง

ช ด เ จ น
อีกทั้งยังสามารถฟังซ้ำ ทดลองเปลี่ยนจังหวะ และตรวจสอบความถูกต้องของการปฏิบัติได้ด้วยตนเอง (สุกัญญา วงศ์นิล, 2562) ผลการวิจัยของ Collins (2017) พบว่า การใช้ซอฟต์แวร์บันทึกโน้ตช่วยพัฒนาความเข้าใจด้านจังหวะและการอ่านโน้ตของนักเรียนได้ดีกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิม และสอดคล้องกับ Leong (2012) ที่ยืนยันว่า เทคโนโลยีดนตรีมีส่วนช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความกระตือรือร้นของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ การบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับการเรียนการสอนถือเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้การจัดการศึกษามีระบบมากขึ้น ผู้สอนสามารถวางแผนและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอน ขณะที่ผู้เรียนก็มีอิสระในการแสวงหาความรู้ พัฒนาทักษะ มีความรับผิดชอบตนเอง และสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ สื่อดิจิทัล หรือซอฟต์แวร์การเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งช่วยให้การศึกษาไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น และเมื่อบูรณาการร่วมกับการสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนแสดงขั้นตอนการปฏิบัติให้นักเรียนได้สังเกตอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อนให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามนั้นจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจการอ่านโน้ตและการปฏิบัติจังหวะได้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเห็นตัวอย่างที่ถูกต้อง ชัดเจน และใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง การเรียนรู้ลักษณะนี้เอื้อต่อการสร้างภาพจำ (Modeling) และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกมากกว่าการอธิบายด้วยทฤษฎีเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากทั้งการสังเกตและการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Joyce and Weil, 2001; กาญจนา คุณารักษ์, 2558)

นอกจากนี้ งานวิจัยของสุชาติ จิตราพันธ์ (2562) พบว่า การใช้การสอนแบบสาธิตในรายวิชาดนตรีสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติและความกล้าแสดงออกในกิจกรรมดนตรี ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการสอนแบบสาธิตไม่เพียงแต่ช่วยยกระดับทักษะเชิงปฏิบัติของผู้เรียน แต่ยังมีผลต่อการพัฒนาการด้านเจตคติทางการเรียนรู้ด้วย ดังนั้น การบูรณาการวิธีการสอนแบบสาธิตร่วมกับเทคโนโลยีดนตรี เช่น ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ต จึงมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติทั้งหมดได้ทั้งในเชิงความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการปฏิบัติจริงอย่างเป็นรูปธรรม

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกทำการวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิตเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติทั้งหมด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” โดยมุ่งหวังให้การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวสามารถเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติทั้งหมดขึ้นพื้นฐานที่มั่นคงเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนดนตรีในระดับมัธยมศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเพื่อเป็นต้นแบบในการนำไปประยุกต์ใช้กับสถานศึกษาอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ความรู้พื้นฐานดนตรีสากล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทักษะการปฏิบัติทั้งหมด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน จากโรงเรียนสตรีสมุทรปราการ โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบง่าย และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ นักเรียนที่เข้าร่วมการทดลอง ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรี และเทคโนโลยีการศึกษา

2. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้พื้นฐานดนตรีสากล 3) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติทั้งหมด และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยมีการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทำโดยการกำหนดตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย และให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความเหมาะสมและความชัดเจนของเครื่องมือ (Index of Item-Objective Congruence, IOC)

3. การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้วางแผนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังนี้:

3.1 ขั้นการเตรียมการ 1) ผู้วิจัยนำจดหมายบันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปยังโรงเรียนเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองสอนดนตรี 2) ผู้วิจัยเตรียมห้องเรียน และติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตดนตรี กำหนดวันและเวลาการทดลอง และจัดเตรียมสถานที่สำหรับการ ทดสอบก่อนเรียน 3) จัดปฐมนิเทศนักเรียนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการประเมินผลการเรียน และ แนวทางการใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกับการสอนแบบสาธิต เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะ

3.2 ขั้นตอนการทดลอง 1) ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบเรื่องความรู้พื้นฐาน ดนตรีสากล เพื่อประเมินระดับพื้นฐานของผู้เรียนก่อนการทดลองสอน 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดย ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ออกแบบขึ้น 3) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยแบบทดสอบความรู้พื้นฐานดนตรีสากล โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมิน 4) ประเมินทักษะการปฏิบัติจังหวะของนักเรียนหลังกิจกรรมการเรียนด้วยซอฟต์แวร์ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ประเมิน 5) ให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้ซอฟต์แวร์บันทึกโน้ต ทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต 6) เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด ทั้งผลการประเมินทักษะการปฏิบัติจังหวะ ผลแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะถูกวิเคราะห์ด้วยสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ t-test แบบจับคู่และแบบอิสระ และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน

สรุปผลการวิจัย

1. วิธีการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โดยมีผลการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสม (IOC) ของวิธีการสอนสาธิตโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1 ผลประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของวิธีการสอนสาธิตจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ 1	ผู้เชี่ยวชาญ 2	ผู้เชี่ยวชาญ 3	IOC เฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
1. ขั้นเตรียมการก่อนการสาธิต ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา และลำดับการสาธิต พร้อมจัดทำ แผนการสอนและสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสม	+1	+1	0	0.67	มากที่สุด
2. ขั้นเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ ตรวจสอบความพร้อมของซอฟต์แวร์ Sibelius เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เสียง และเครื่องดนตรี เพื่อให้การสาธิตราบรื่น	+1	+1	+1	1.00	มากที่สุด
3. ขั้นทำการสาธิต ผู้สอนสาธิตการบันทึกโน้ตและแนวคิดทางดนตรี พร้อมให้นักเรียน สังเกต ซักถาม และทดลองทำตาม	+1	0	+1	0.67	มากที่สุด
4. ขั้นสรุปและวัดผล ร่วมสรุปผลการเรียนรู้ ทบทวนข้อผิดพลาด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และประเมินผลทักษะการปฏิบัติจังหวะของนักเรียน	+1	+1	0	0.67	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด				0.75	มากที่สุด

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน พบว่า ทุกขั้นตอนของการสอนแบบสาธิตมีความสอดคล้องและเหมาะสมในระดับมากที่สุด (IOC เฉลี่ย = 0.75) แม้จะมีความเห็นที่แตกต่างเล็กน้อยในบางขั้นตอน แต่ภาพรวมสะท้อนว่าแนวทางการสอนสาธิตสามารถนำไปใช้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมต่อการพัฒนาทักษะการปฏิบัติจริงของนักเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ความรู้พื้นฐานดนตรีสากล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี โดยมีผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมและนักเรียนกลุ่มทดลอง ด้านความรู้พื้นฐานทางดนตรีสากล

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่อง ความรู้พื้นฐานดนตรีสากลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่ม	คะแนนก่อนเรียน M (SD)	คะแนนหลังเรียน M (SD)	คะแนนผลต่าง M (SD)	t-value (paired)	p-value
กลุ่มควบคุม	9.35 (1.93)	15.08 (2.50)	5.73 (1.85)	15.63	0.000*
กลุ่มทดลอง	9.05 (2.18)	14.72 (2.39)	5.67 (1.56)	15.21	0.000*

* $p < 0.05$ แสดงความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างชัดเจน โดยนักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.35 (SD = 1.93) และหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 15.08 (SD = 2.50) ส่วนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.05 (SD = 2.18) และหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 14.72 (SD = 2.39)

จากการวิเคราะห์ด้วย t-test แบบ paired พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สำหรับทั้งสองกลุ่ม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า การสอนแบบสาธิตเพียงอย่างเดียวและการสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์บันทึกโน้ตทางดนตรีมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความรู้พื้นฐานดนตรีสากลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อย่างชัดเจน

นอกจากนี้ คะแนนผลต่างเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน (กลุ่มควบคุม = 5.73, กลุ่มทดลอง = 5.67) แสดงให้เห็นว่า การใช้ซอฟต์แวร์บันทึกโน้ตทางดนตรีช่วยเสริมการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติและความเข้าใจเชิงปฏิบัติได้ดี แม้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางความรู้พื้นฐานอาจไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากการสอนแบบสาธิตเพียงอย่างเดียว ซึ่งสะท้อนถึงความเหมาะสมของการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับกระบวนการสอนเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในยุคดิจิทัล

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทักษะการปฏิบัติจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี โดยมีผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนโดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่ม	n	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กลุ่มควบคุม (ปฏิบัติโดยไม่ใช้ซอฟต์แวร์)	40	333	8.33	2.52
กลุ่มทดลอง (ปฏิบัติโดยใช้ซอฟต์แวร์)	40	488	12.20	2.94
คะแนนผลต่างเฉลี่ย	40	155	3.88	1.36

จากตารางแสดงให้เห็นว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีมีทักษะการปฏิบัติจังหวะสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ปฏิบัติโดยไม่ใช้ซอฟต์แวร์อย่างชัดเจน โดยคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 12.20 ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 8.33 คะแนน ผลต่างเฉลี่ยระหว่างสองกลุ่มเท่ากับ 3.88 คะแนน การที่นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมสะท้อนให้เห็นว่า การใช้ซอฟต์แวร์บันทึกโน้ตทางดนตรีช่วยเสริมประสิทธิภาพในการฝึกปฏิบัติจังหวะได้อย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเห็นและได้ยินเสียงจังหวะจริงจากโปรแกรม ทำให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างโน้ตกับเสียงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้งซอฟต์แวร์ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกซ้ำและปรับปรุงผลงานได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่องและเกิดความมั่นใจในการปฏิบัติจังหวะ

สรุปได้ว่า การสอนแบบสาธิตร่วมกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่มุ่งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการฝึกปฏิบัติด้วยและไม่ใช้ซอฟต์แวร์

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี โดยมีผลการประเมินความพึงพอใจต่อการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการการประเมิน	M	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.31	0.63	มาก
ด้านเทคโนโลยีการใช้งาน	4.22	0.60	มาก
ด้านกระบวนการเรียนการสอน	4.24	0.60	มาก
ด้านผลลัพธ์ที่ได้รับ	4.28	0.60	มาก
ด้านความพึงพอใจโดยรวม	4.23	0.61	มาก
รวม	4.27	0.61	มาก

จากผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะ โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยรวม 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.61) แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้รูปแบบนี้ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้ดนตรีมีความน่าสนใจและเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (ค่าเฉลี่ย 4.31) อยู่ในระดับมาก สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนรู้สึกว่ากิจกรรมที่ครูจัดมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของตนเอง มีความชัดเจนในขั้นตอน และเปิดโอกาสให้ได้มีส่วนร่วมในการฝึกปฏิบัติจริง รองลงมาคือ ด้านผลลัพธ์ที่ได้รับ (ค่าเฉลี่ย 4.28) ซึ่งแสดงว่านักเรียนตระหนักถึงการพัฒนาทักษะการนับและปฏิบัติจังหวะของตนเองหลังการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนดนตรีในด้านอื่นได้ ในส่วนของ ด้านกระบวนการเรียนการสอน (ค่าเฉลี่ย 4.24) และด้านเทคโนโลยีการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย 4.22) อยู่ในระดับมากเช่นกัน แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการสอนที่ครูสาดิอย่างเป็นขั้นตอน ใช้สื่อและซอฟต์แวร์ประกอบอย่างเหมาะสม ทำให้สามารถเข้าใจจังหวะและค่าของโน้ตได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้ยังมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างโน้ตดนตรีกับเสียงจริงได้อย่างชัดเจน ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและเกิดความสนใจมากขึ้น ในด้านความพึงพอใจโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 4.23 ซึ่งอยู่ในระดับมากเช่นกัน แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกพึงพอใจต่อการเรียนรู้รูปแบบนี้ในภาพรวม ทั้งในด้านกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีประกอบการสอน และผลลัพธ์ที่ได้รับ

สรุปได้ว่า การสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุก มีส่วนร่วม และช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดนตรีได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทักษะทางดนตรีของนักเรียนมัธยมศึกษาต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบผลการวิจัยสำคัญที่นำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาวิธีการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของวิธีการสอน (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พบว่า วิธีการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด (IOC เฉลี่ย = 0.75) ครอบคลุมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมการสอน การจัดเตรียมอุปกรณ์และสื่อ การดำเนินการสาธิต จนถึง การสรุปและประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Gagne (1985) เกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้ที่เป็นระบบและการใช้สื่อช่วยสนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ความรู้พื้นฐานดนตรีสากล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี พบว่า นักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนต่ำกว่า 10 คะแนน และเพิ่มขึ้นหลังเรียน โดยกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 15.08 ส่วนกลุ่มทดลอง 14.72 คะแนน การวิเคราะห์ด้วย t-test แบบ paired พบว่าการเพิ่มขึ้นมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ผลการทดสอบ t-test แบบ independent ระหว่างกลุ่มหลังเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.532$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การสอนแบบสาธิตเพียงอย่างเดียวและการสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันในด้านความรู้พื้นฐาน แต่ซอฟต์แวร์ช่วยเพิ่มแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Prensky (2010) ที่พบว่าเทคโนโลยีช่วยสร้างแรงจูงใจและการเรียนรู้แบบ active learning

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ เรื่อง ทักษะการปฏิบัติจังหวะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้ซอฟต์แวร์มีคะแนนเฉลี่ย 12.20 สูงกว่ากลุ่มควบคุม 8.33 คะแนน (ผลต่าง 3.88) แสดงให้เห็นว่า การใช้

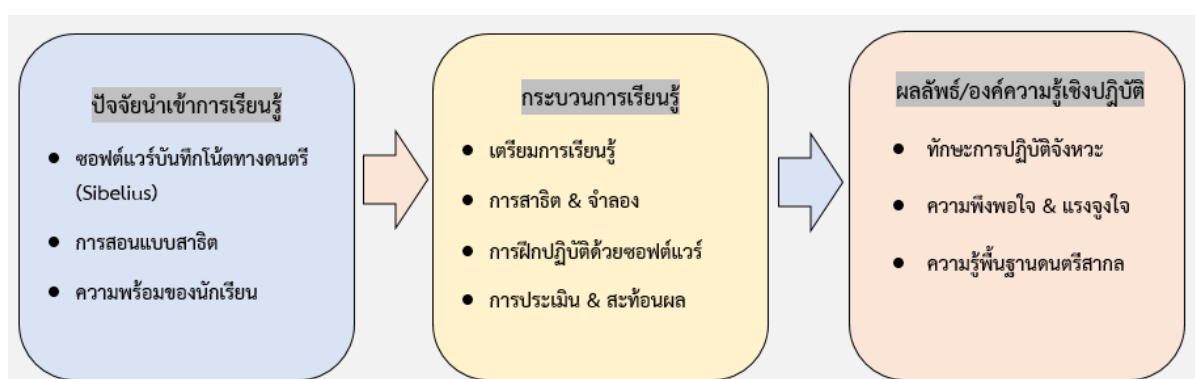
ซอฟต์แวร์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างโน้ตและเสียงจังหวะ ฝึกซ้ำได้ด้วยตนเอง และสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติ ซึ่งสนับสนุนแนวคิดของ Katz and Healy (2012) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีช่วยพัฒนาการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการฝึกทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรี พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์อยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยรวม 4.27, SD = 0.61) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.31 แสดงว่านักเรียนเห็นว่ากิจกรรมชัดเจน เหมาะสม และสร้างแรงจูงใจในการเรียน ด้านเทคโนโลยีและกระบวนการสอนอยู่ในระดับมากเช่นกัน (ค่าเฉลี่ย 4.22–4.24) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Chen and Looi (2011) ที่ระบุว่าซอฟต์แวร์ช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนานและมีส่วนร่วมในการฝึกทักษะ

สรุปได้ว่า การสอนแบบสาธิตร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีสามารถพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้พื้นฐานดนตรีสากลใกล้เคียงกับการสอนแบบสาธิตเพียงอย่างเดียว จุดเด่นของการใช้ซอฟต์แวร์อยู่ที่การเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติ ความต่อเนื่องในการฝึกฝน และความสนุกสนานในการเรียน ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนนี้เหมาะสมกับการพัฒนาทักษะทางดนตรีและสนับสนุนการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ความรู้การวิจัย

องค์ความรู้การวิจัยครั้งนี้ คือ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิตเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยได้ทำการสังเคราะห์องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการวิจัยออกเป็นโมเดลภาพ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ และผลลัพธ์เชิงปฏิบัติ องค์ความรู้ที่ได้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้าการเรียนรู้ ได้แก่ ซอฟต์แวร์บันทึกโน้ตทางดนตรี (Sibelius) การสอนแบบสาธิต และความพร้อมของนักเรียน กระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การเตรียมการเรียนรู้ การจำลองและสาธิต การฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์ และการประเมิน & สะท้อนผล ส่วนผลลัพธ์หรือองค์ความรู้เชิงปฏิบัติ ได้แก่ ทักษะการปฏิบัติจังหวะ ความพึงพอใจ & แรงจูงใจ ความรู้พื้นฐานดนตรีสากล ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ความรู้เชิงปฏิบัติในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติจังหวะด้วยซอฟต์แวร์บันทึกโน้ตทางดนตรีร่วมกับการสอนแบบสาธิต

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เตรียมความพร้อมผู้เรียนก่อนการใช้ซอฟต์แวร์ ครูควรจัดกิจกรรมแนะนำหรืออบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานซอฟต์แวร์บนทีกโนต์ทางดนตรีให้กับนักเรียนก่อนเริ่มบทเรียนหลัก เนื่องจากนักเรียนบางส่วนยังขาดความคุ้นเคยกับเครื่องมือ ซึ่งการเตรียมความพร้อมจะช่วยให้นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมได้อย่างคล่องตัว และลดเวลาในการเรียนรู้เทคนิคการใช้งานซอฟต์แวร์ในชั้นเรียน

1.2 จัดให้มีการฝึกซ้ำและการให้ข้อเสนอแนะทันทีหลังการปฏิบัติ ครูควรเฝ้าติดตามการฝึกปฏิบัติจังหวะของนักเรียนอย่างใกล้ชิด พร้อมให้คำแนะนำเฉพาะบุคคลทันทีหลังนักเรียนปฏิบัติ เพื่อให้ นักเรียนสามารถปรับปรุงทักษะได้อย่างรวดเร็ว การฝึกซ้ำนี้ควรเกิดขึ้นในช่วงที่นักเรียนใช้ซอฟต์แวร์ทำแบบฝึกหัดหรือจำลองจังหวะ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

1.3 การประเมินผลทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ครูควรวางแผนการประเมินผลแบบต่อเนื่อง โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดระดับพื้นฐาน ระหว่างเรียนเพื่อสังเกตพัฒนาการ และหลังเรียนเพื่อประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน ซึ่งการใช้ซอฟต์แวร์ช่วยให้ครูสามารถเก็บข้อมูลและติดตามผลได้สะดวกขึ้น และสามารถปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

1.4 ส่งเสริมการทำงานแบบกลุ่มย่อยหรือการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ครูควรจัดให้นักเรียนฝึกปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย โดยใช้ซอฟต์แวร์เป็นเครื่องมือสนับสนุน นักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันปรับปรุงผลงาน ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจจังหวะได้ดียิ่งขึ้น และเกิดแรงจูงใจในการเรียนพร้อมสร้างบรรยากาศที่สนุกสนาน

1.5 การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในรายวิชาอื่นของหมวดดนตรี ซอฟต์แวร์บนทีกโนต์สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมอื่น เช่น การฝึกร้องโน้ต การแต่งทำนอง หรือการเรียบเรียงเสียงประสาน ครูสามารถบูรณาการการใช้ซอฟต์แวร์ในรายวิชาอื่นเพื่อพัฒนาทักษะทางดนตรีในหลายมิติ และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติได้มากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ขยายกลุ่มตัวอย่างให้หลากหลายระดับชั้นและสถานศึกษา การศึกษาในระดับประถมศึกษาและมัธยมปลายจะช่วยให้เข้าใจผลของการใช้ซอฟต์แวร์ในบริบทการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน และสามารถเปรียบเทียบพัฒนาการทักษะดนตรีในแต่ละช่วงวัยได้

2.2 ศึกษาการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกับรูปแบบการสอนอื่น การนำซอฟต์แวร์ไปใช้กับการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) หรือแบบผสมผสาน (Blended Learning) จะช่วยเปรียบเทียบประสิทธิผลของแต่ละวิธี และค้นหากลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาทักษะนักเรียน

2.3 ศึกษาผลของซอฟต์แวร์ต่อทักษะอื่นๆ ทางดนตรี ควรขยายการศึกษาไปยังทักษะอื่น เช่น การอ่านโน้ต การฟังจังหวะ การแต่งเพลง หรือการเรียบเรียงเสียงประสาน เพื่อประเมินความสามารถของซอฟต์แวร์ในหลายมิติของการเรียนดนตรี

2.4 ศึกษาผลระยะยาวของการใช้ซอฟต์แวร์ต่อทักษะดนตรีของนักเรียน การติดตามผลระยะยาวหลังการเรียนจะช่วยประเมินว่าทักษะที่ได้ยังคงอยู่และสามารถนำไปใช้จริงได้หรือไม่ ซึ่งจะช่วยให้อาจารย์เข้าใจผลการเรียนรู้ในมิติของความยั่งยืน 2.5 ใช้เครื่องมือวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับเชิงปริมาณ การสังเกต การสัมภาษณ์เชิงลึก และการบันทึกวิดีโอในระหว่างการเรียนรู้ จะช่วยให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ ความเข้าใจ ความพึงพอใจ และปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน ทำให้การประเมินผลมีความรอบด้านยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมวัฒนธรรม. (2564). หลักสูตรดนตรีพื้นฐานระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงวัฒนธรรม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- กาญจนา คุณารักษ์. (2558). การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตเพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กาญจนา คุณารักษ์. (2558). ทฤษฎีการเรียนรู้และการประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชญาธิษฐ์ พงษ์อุดม. (2565). การจัดการเรียนรู้ดนตรีโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยบันทึกโน้ตร่วมกับการสาธิตเพื่อพัฒนาทักษะการแสดง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชุติมา ศรีประภา. (2563). การสอนแบบสาธิตเพื่อพัฒนาทักษะทางดนตรีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 21(2), 45-60.
- ธัญญา แซ่ตั้ง. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนในรายวิชาดนตรีสากล. วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 1(1), 112-128.
- นฤมล พูลสิน. (2566). การสอนแบบสาธิตเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทางดนตรีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ. (2566). รายงานผลการจัดการเรียนการสอนรายวิชาดนตรี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พ.ศ. 2563-2566. สมุทรปราการ: โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ.
- สุกัญญา วงศ์นิล. (2562). การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับบันทึกโน้ตทางดนตรีเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชาติ จิตราพันธ์. (2562). การใช้การสอนแบบสาธิตเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาดนตรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Chen, W. and Looi, C.-K. (2011). Software and student motivation.
- Collins, S. (2017). Sibelius 8 Reference Manual. Avid Technology.
- Gagné, R. M. (1985). The conditions of learning. 4th ed. Holt, Rinehart and Winston.
- Joyce, B. and Weil, M. (2001). Models of teaching. 6th ed. Allyn & Bacon.
- Katz, M. and Healy, L. (2012). The study on technology and practical skills in music education.
- Leong, S. (2012). Navigating the emerging futures in music education. Journal of Music, Technology & Education, 4(2-3), 233-243.
- Prensky, M. (2010). Teaching digital natives: Partnering for real learning. Corwin Press.