

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิผลของการสอนเครื่องสายตะวันตกโดยใช้เทคนิค Piecercise กับเทคนิคการสอนแบบทั่วไป ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เอกสาร ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ

1.1 ผลการวิเคราะห์ตำรา

1.2 ผลการวิเคราะห์แบบฝึกหัดและบทเพลงจาก Suzuki Method และบทเพลงพื้นบ้านสำเนียงไทยภาคเหนือ

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดประสิทธิผลการเรียน ประกอบไปด้วย 3 ส่วนคือ

2.1 ผลการประเมินประสิทธิผลการเรียนของกลุ่มควบคุม

2.2 ผลการประเมินประสิทธิผลการเรียนของกลุ่มทดลอง

2.3 การเปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของกลุ่มควบคุม

3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง

3.3 การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของ

กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์เอกสาร

1.1 ผลการวิเคราะห์จากตำรา

จากการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการสอนดนตรีเบื้องต้น โดยเฉพาะการสอนเครื่องสายตะวันตก ซึ่ง เป็นเครื่องดนตรีที่มีผู้นิยมเรียนกันเป็นจำนวนมาก พบว่ามีนักวิชาการด้านดนตรีสาขาเครื่องสายตะวันตกได้ผลิตตำราเรียนเป็นจำนวนมาก นักวิชาการดังกล่าวได้เสนอวิธีการที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนเร็วและเกิดผลดี ไม่สับสนในวิธีการเล่นเครื่องสายตะวันตก และยังมีข้อเสนอแนะที่แตกต่างกันหลายประเด็น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าวิธีการเหล่านั้นสามารถใช้ได้กับผู้เรียนเครื่องสายตะวันตกทุกคน แต่วิธีการที่จะทำให้เกิดผลดี นอกจากจะมีความรู้ความสามารถใน

ด้านวิชาการแล้ว จะต้องมียกฐานะในการปฏิบัติให้เห็นเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน จึงได้รวบรวมข้อมูลจากตำราจากหลายเล่มเพื่อใช้เป็นเอกสารสำหรับการวิจัยต่อไปดังนี้

1) ตำราเรียนของ Shinichi Suzuki จากการศึกษาตำราเรียนของ Shinichi Suzuki พบว่าการสอนในระบบดังกล่าวเป็นการเริ่มต้นสอนไวโอลินโดยแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักสายไวโอลินสายที่เล่นได้ง่ายที่สุดคือ สาย E เพราะเป็นสายที่สามารถจะใช้คันชัก (Bows) เล่นได้ง่ายที่สุดหากเปรียบเทียบกับสายอื่น ๆ คือสาย A D และ G นอกจากนั้นยังสามารถกดนิ้วที่ 1-2-3 ได้ง่ายที่สุด เนื่องจากสายดังกล่าวอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ต้องปรับข้อมือ หรือนิ้วมากเกินไป การเริ่มสืจากสายนี้ทำให้ภายหลังเมื่อเปลี่ยนไปเล่นในสายอื่น ๆ คือ A D และ G จะทำให้ง่ายขึ้น

สำหรับบันไดเสียง (key signature) ผู้เรียนหรือผู้สอนไม่ต้องสนใจในสิ่งนี้เลย เพียงแต่ขอให้ผู้สอนเข้าใจเรื่องบันไดเสียงเมเจอร์ (Major Scale) และ Arpeggios เป็นเบื้องต้นและสามารถร้องระดับเสียงในบันไดเสียงดังกล่าวได้ถูกต้องก็เพียงพอ ตำราดังกล่าวยังเสนอแบบฝึกหัดที่มีลักษณะเป็นบทเพลงสั้น ๆ ด้วยการฝึกนิ้ว ฝึกคันชัก (Bows) ฝึกการเล่น Arpeggios ไปในเวลาเดียวกัน จากการเล่นบทเพลงสั้น ๆ ซึ่งอาจจะถือว่าเป็นแบบฝึกหัดจากบันไดเสียงที่ง่ายที่สุดของเครื่องสายตะวันตก และเริ่มเปลี่ยนไปในบันไดเสียงอื่นที่ยากกว่าซึ่งผู้เรียนจะรู้สึกว่าเป็นเรื่องยาก นอกจากนั้นยังจะสามารถเรียนเทคนิคพิเศษควบคู่ไปกับแบบฝึกหัดหรือบทเพลงดังกล่าวได้ในระยะเวลาสั้น ๆ ทำให้สามารถพัฒนาทักษะการเล่นไวโอลินได้อย่างดี

2) ตำราเรียนที่ผลิตโดย The Associated Board of The Royal Schools of Music จากการศึกษาตำราเรียนที่ผลิตโดย Herbert Kinsey ซึ่งผลิตและจัดจำหน่ายในยุโรปเป็นส่วนใหญ่ ตำราดังกล่าวนำเสนอวิธีการสอนให้ผู้เรียนได้เริ่มสืจากสาย D เป็นอันดับแรกและตามด้วยสาย A E และ G ในบันไดเสียง E minor และเปลี่ยนไปที่ G Major แต่เน้นที่การใช้คันชัก (Bows) เป็นสำคัญ ส่วนแบบฝึกหัดจะไม่เน้นที่บทเพลงเท่าไรนัก ในทัศนะของผู้เสนอตำราเห็นว่า การใช้คันชักเป็นเรื่องสำคัญกว่าเรื่องอื่น ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนาในการเรียนเครื่องสายตะวันตกผู้วิจัยจึงเลือกส่วนหนึ่งของตำรานี้มาประกอบการฝึกหัดเพื่อพัฒนาเฉพาะเรื่องของการใช้คันชัก(Bow) เท่านั้น

3) ตำราเรียนที่ผลิตโดย Samuel Applbaum จากการศึกษาตำราเรียนที่ผลิตโดย Samuel Applbaum ซึ่งมีชื่อว่า Beautiful Music for String Instruments จำหน่ายโดยสำนักพิมพ์ Belwin Mills สหรัฐอเมริกา ตำราดังกล่าวได้นำเสนอขั้นตอนการเรียนโดยเน้นความสำคัญที่บทเพลงสั้น ๆ น่าฟัง โดยให้เครื่องดนตรีชนิดเดียวเล่นคู่กัน 2 แนวเสียง (Duet) บ้าง นอกจากนั้นยังใช้เครื่องดนตรี Keyboard เล่นประกอบ (Accompaniment) ทำให้บทเพลงขนาดสั้น ๆ มีความไพเราะน่าฟัง

ยิ่ง แต่มีข้อสังเกตว่าบทเพลงในตำราเล่มนี้มักไม่คำนึงถึง Key signature กล่าวคือจะเริ่มด้วยบันไดเสียงที่ยากสลับ กับบันไดเสียงที่ง่าย จึงพบว่าตำราดังกล่าวเน้นบทเพลงมากกว่าแบบฝึกหัด หรือเน้นเรื่องอื่น ๆ

4) การศึกษาดำราเรียนเสนอโดยนักวิชาการ 3 ท่านคือ Jacquelyn Dillon, James Kjelland, และ John O' Reilly ใช้ชื่อ Strictly Strings ผลิตจัดจำหน่ายโดย Alfred เป็นตำราที่นำเสนอการเรียนดนตรีที่ง่ายที่สุด โดยเริ่มที่โน้ตง่าย ๆ จังหวะง่าย ๆ และบันไดเสียงที่เล่นง่ายและค่อยเพิ่มระดับความยากมากขึ้นในที่สุด จุดเด่นของตำราคือ ก่อนเริ่มบทเรียนใหม่จะมีภาพประกอบทำให้เข้าใจว่าขั้นตอนจะดำเนินไปอย่างไร นอกจากนั้นตำรานี้ยังประกอบด้วยบทเพลงที่ง่าย สั้น มี dynamics ผสมอยู่ด้วย อีกทั้งยังรวมทั้งเทคนิคพิเศษที่ผู้เรียนสมควรรู้เพิ่มขึ้นในแต่ละบท ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจมากขึ้นนอกจากนั้นขั้นตอนต่อเนื่องโดยตลอด

5) การศึกษาดำราเรียนโดย Gilbert R. Waller/Henry Sopkin ใช้ชื่อ Waller String Class method นำเสนอโดย Meil A. Kjos Music Co. สหรัฐอเมริกา เป็นตำราเรียนไวโอลินที่เริ่มต้นเรียนด้วย Key Signature ที่ง่าย แต่เริ่มในระดับสายที่ยากกล่าวคือเริ่มที่สาย G และเน้นเรื่องจังหวะในตอนเริ่มต้น มีบทเพลงสั้นที่น่าสนใจนำเสนอควบคู่กับแบบฝึกหัด แต่จะก้าวกระโดดอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็น Key Signature หรือแม้แต่จังหวะ นับว่าเป็นตำราที่ค่อนข้างจะยาก อาจทำให้ผู้เรียนท้อแท้ได้ง่าย

6) การศึกษาดำราเรียนชื่อ First Program for Stings โดย Samuel Applebaum จัดจำหน่ายโดยบริษัท Belwin Mills Publishing Corp. Melville, N.Y. สหรัฐอเมริกา เป็นตำราเรียนไวโอลินที่น่าสนใจเพราะบทเรียนจะเริ่มด้วย Key Signature ที่ง่าย ส่วนใหญ่จะเน้นบทเพลงซึ่งผู้นำเสนอได้นำทั้ง Traditional Folk Song ของประเทศในยุโรป อเมริกา และเอเชีย รวมทั้งเพลงที่มีผู้แต่งในบางส่วนมาเป็นบทเรียน และปรับให้บันไดเสียงที่ง่ายเหมาะที่จะใช้เป็นบทเรียนเบื้องต้นได้อย่างดี นอกจากนั้นยังมีคำอธิบายรายละเอียดวิธีใช้คันชัก Dynamic ประโยคเพลง และ Technical Term ไว้พร้อม เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน

7) การศึกษาแบบฝึกหัดอ่านโน้ตแบบฉับพลัน(Sight Reading) ซึ่งผลิตโดย The Associated Board of The Royal Schools of Music เป็นแบบฝึกหัดอ่านโน้ตแบบฉับพลันที่ใช้สำหรับสอบเกรดของ Royal School of Music ใช้ชื่อว่า Specimen Sight Reading Tests เป็นแบบฝึกหัดอ่านโน้ตที่เริ่มตั้งแต่ เกรด 1-5 เป็นระบบที่ต่อเนื่องกันไม่ว่าลักษณะตัวโน้ต จังหวะ บันไดเสียง Dynamics Technical Term ชนิดต่าง ๆ ฯลฯ เป็นขั้นตอนที่ดี เหมาะสมนำมาใช้สอนการอ่านโน้ตแบบฉับพลันของผู้ที่เรียนเครื่องสายตะวันตกได้อย่างดี

8) การศึกษากันดัเสียง (Scale & Arpeggios) ซึ่งผลิตโดย Trinity College of Music London เป็นตำราเฉพาะเรื่องกล่าวคือจะเน้นเพียงเรื่อง Scale and Arpeggios ตั้งแต่เกรด initial

จนถึงเกรด 8 มีข้อบังคับหลายอย่าง เช่น ต้องเล่นที่ช่วงคู่แปด (Octaves) เล่นทั้ง Slurred Bows และ Separate Bows ในความเร็วที่กำหนดให้ เล่นทั้งบันไดเสียงเมเจอร์และไมเนอร์(ทั้ง Harmonic and Melodic) Dominant seventh , Diminished บางเกรดมีบังคับให้เล่น Chromatic Scale ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจระบบเสียงที่ถูกต้องและสามารถเล่นโน้ตได้ถูกต้อง

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบฝึกหัดและบทเพลงจาก Suzuki Method

จากการศึกษาแบบฝึกหัดไวโอลิน (Violin) ที่ใช้สอนในระดับเบื้องต้น ผู้วิจัยพบว่าตำรา The Suzuki Method เป็นตำราที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้เริ่มต้นเพราะเป็นการวางพื้นฐานที่ดี ผู้วิจัยจึงใช้ตำราดังกล่าวในการเริ่มสอนนักเรียนทั้ง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง สามารถสรุปรายละเอียดดังนี้

The Suzuki Method (Suzuki Violin School Book 1) ประกอบด้วยเพลงทั้งสิ้น 17 เพลง และได้สอดแทรกแบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่เป็นจุดสำคัญของบทเพลงเพื่อจุดประสงค์ในการใช้ฝึกนิ้ว ฝึกคันชัก ฝึกการผลิตเสียงหรือสำเนียงที่ดีประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

เริ่มแบบฝึกหัดโดยการแนะนำให้รู้จักกลุ่มโน้ต E โดยให้เล่นเป็นกลุ่มโน้ตละ 6 ตัว และให้หยุด 1 จังหวะ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนการนับจังหวะ และการใช้คันชักโดยเฉพาะอย่างยิ่งการชักขึ้น-ลง (up bows and down bows) ตามที่กำหนดไว้ นอกจากนั้นผู้เรียนจะได้ทราบทั้งชื่อโน้ต ลักษณะโน้ต การนับจังหวะในเวลาเดียวกัน และให้ผู้เรียนเล่นแบบ staccato ส่วนการใช้นิ้วให้เริ่มใช้นิ้วที่ 1-2-3 และ 3-2-1 ตามลำดับ

แบบฝึกหัดที่ 1 Twinkle, Twinkle, Little Star and Variations arrange by Shinichi Suzuki แนะนำให้รู้จักลักษณะ Sixteenth notes และ Eighth notes ตลอดทั้งบท เป็นการเริ่มฝึกคันชัก ส่วนบันไดเสียงคือ A major ผู้เรียนอาจจะไม่เข้าใจเรื่องบันไดเสียง แต่สามารถเล่นได้ นอกจากนั้นยังดัดแปลงทำนองในรูป Variations ทั้งหมด 4 แบบ ติดตามด้วย Theme ในลักษณะ quarter notes and half notes ซึ่งเป็นทำนองเอกของเพลงที่เป็นเพียงแบบฝึกจังหวะ ฝึกนิ้ว ฝึกโน้ต เท่านั้น ครูผู้สอนจะต้องเข้าใจจุดประสงค์ของเพลงเพื่อจะแนะนำการใช้นิ้วที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเพราะมีทั้ง half step and whole step

Twinkle, Twinkle, Little Star
Variation

Arr. Shinichi Suzuki

The musical score is written for a single melodic line in treble clef, featuring a key signature of one sharp (F#) and a common time signature (C). The piece consists of six staves of music. The first staff begins with a treble clef, a key signature of one sharp, and a common time signature. It starts with a series of eighth notes: A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4. This is followed by a series of eighth notes: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4. The second staff continues with a series of eighth notes: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4. The third staff continues with a series of eighth notes: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4. The fourth staff continues with a series of eighth notes: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4. The fifth staff continues with a series of eighth notes: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4. The sixth staff concludes the piece with a series of eighth notes: D4, E4, F#4, G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F#4, E4, D4, C4, followed by a double bar line.

Theme (Twinkle, Twinkle, Little Star)

Arr. Shinichi Suzuki



แบบฝึกหัดที่ 2 Lightly Row เป็นเพลง Folk Song มีลักษณะโน้ตที่ต่อเนื่องจาก Theme ในแบบฝึกหัดที่ 1 เป็นการแนะนำให้ผู้เรียนรู้จักใช้คันชักที่ยาว ตลอดทั้งบท ส่วนบันไดเสียงยังคงเหมือนเดิมคือ A major บังคับการใช้ bows แนะนำให้รู้จัก dynamic คือ mf มีคำศัพท์กำหนดให้เล่นด้วยความเร็วตามที่กำหนด

2. Lightly Row



แบบฝึกหัดที่ 3 Song of the Wind เป็นเพลง Folk Song มีลักษณะเป็น eighth notes เกือบตลอดบท ดังนั้นผู้เรียนต้องเล่นโน้ตที่เร็วขึ้น คั่นชักเร็วขึ้น ส่วนบันไดเสียงยังคงเดิมเหมือนเดิมคือ A major บังคับการใช้คั่นชัก แนะนำให้รู้จัก dynamic คือ *mf*

3. Song of the Wind



แบบฝึกหัดที่ 4 Go Tell Aunt Rhody เป็นเพลง Folk Song แบบฝึกหัดนี้แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักโน้ต 2 ลักษณะเล่นปนกันระหว่าง quarter note and sixteenth note บังคับการใช้คั่นชักเหมือนบทอื่น ๆ ส่วนบันไดเสียงยังคงเดิมเหมือนเดิมคือ A major และแนะนำให้รู้จัก dynamic คือ *mf*

4. Go Tell Aunt Rhody



แบบฝึกหัดที่ 5 O Come, Little Children เป็นเพลง Folk Song แนะนำการใช้คันชัก up bows and down bows ส่วนโน้ตมีผสมกันระหว่าง quarter notes and eighth notes and และเพิ่มตัวหยุด (Rests) ส่วนบันไดเสียงยังคงเดิมเหมือนเดิมคือ A major และแนะนำให้รู้จัก dynamic คือ mf and f เพิ่ม cresc.

5. O Come, Little Children

Andante Folk Song

Tonalization เป็นการสอนให้ผู้เรียนได้รู้จักผลิตเสียงที่เกิดจากการเล่นเครื่องสายให้มีเสียงดี มีความไพเราะ แนะนำศัพท์ใหม่คือ pizz. ย่อมาจาก pizzicato หมายถึงการใช้นิ้วดีดสาย นอกจากนั้นยังแนะนำเพิ่มเติมคือให้ใช้ arco หมายถึงการใช้คันชัก มีคำศัพท์กำหนดให้เล่นด้วยความเร็วตามที่กำหนด

Tonalization

Pizz



แบบฝึกหัดที่ 6 May Song เป็นเพลง Folk Song แนะนำให้ผู้เรียนรู้จักกับ dotted quarter notes ผสมกับ eighth note นอกจากนั้นยังมีลักษณะโน้ตเหมือนที่เคยเรียนผ่านมา ส่วน key signature ยังคงเหมือนเดิมคือ A major มีคำศัพท์กำหนดให้เล่นด้วยความเร็วตามที่กำหนด

6. May Song

Allegro Moderato

Folk Song



แบบฝึกหัดที่ 7 Long, Long Ago ประพันธ์โดย T.H. Bayly เป็นเพลงที่รู้จักและนิยมบรรเลงกันในบรรดาผู้ที่เรียนเครื่องสายตะวันตก ลักษณะโน้ตและตัวหยุด บันเสียง การบังคับใช้คันชัก และ dynamic ยังคงบังคับใช้เหมือนกับแบบฝึกหัดที่ผ่านมา มีคำศัพท์กำหนดให้เล่นด้วยความเร็วตามที่กำหนด

7. Long, Long Ago

Moderato

T. H. Bayly

The musical score for 'Long, Long Ago' is presented on four staves. The first staff begins with a treble clef, a key signature of two sharps (D major), and a 2/4 time signature. The tempo marking 'Moderato' is placed above the first staff, and the composer's name 'T. H. Bayly' is to the right. The score includes various musical notations: eighth and sixteenth notes, rests, and dynamic markings such as *mf* (mezzo-forte) and *f* (forte). There are also slurs and accents used for phrasing. The piece concludes with a double bar line on the fourth staff.

แบบฝึกหัดที่ 8 Allegro เป็นแบบฝึกหัดที่แต่งโดย ซินอิจิ ซูซูกิ (Shinichi Suzuki) ซึ่งเป็นผู้คิดระบบการสอนที่เรียกว่า ระบบซูซูกิ แบบฝึกหัดนี้แนะนำเทคนิคการเล่นเสียงสั้น (staccato and marcato) โดยใช้โน้ตสลับกันระหว่าง eighth notes and quarter notes เพิ่ม dynamics และบังคับการใช้คันชักเหมือนเดิม

8. Allegro

Shinichi Suzuki



แบบฝึกหัดที่ 9 Perpetual Motion in A major แต่งโดย ซินอิจิ ซูซูกิ (Shinichi Suzuki) เป็นแบบฝึกหัดที่เน้นการใช้ bows และโน้ตที่ซ้ำ ๆ กันตลอดทั้งบท เพื่อให้ระบบนิ้วและเสียงเกิดความมั่นคงมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังบังคับใช้นิ้วที่ 4 แทนที่จะให้เล่นสายเปล่า (open string) และยังทำเป็น Variation แบบต่าง ๆ เพื่อเน้นทั้งการใช้คันชัก และจังหวะในเวลาเดียวกันและแบบฝึกหัดบทนี้เองจะนำไปสู่บทที่ 10 ซึ่งเป็นการเปลี่ยนจากบันไดเสียงหนึ่งเป็นอีกบันไดเสียงหนึ่งซึ่งผู้เรียนอาจจะได้เรียนรู้และเข้าใจง่ายขึ้น นอกจากนั้นในระหว่างการเปลี่ยนบันไดเสียงยังสอนให้ผู้เรียนได้รู้จักบันไดเสียงใหม่เพิ่มขึ้นอีกด้วย

9. Perpetual Motion Variation

Allegro

Shinichi Suzuki

5

11

17

23

29

9. Perpetual Motion
Variation in D major

Allegro

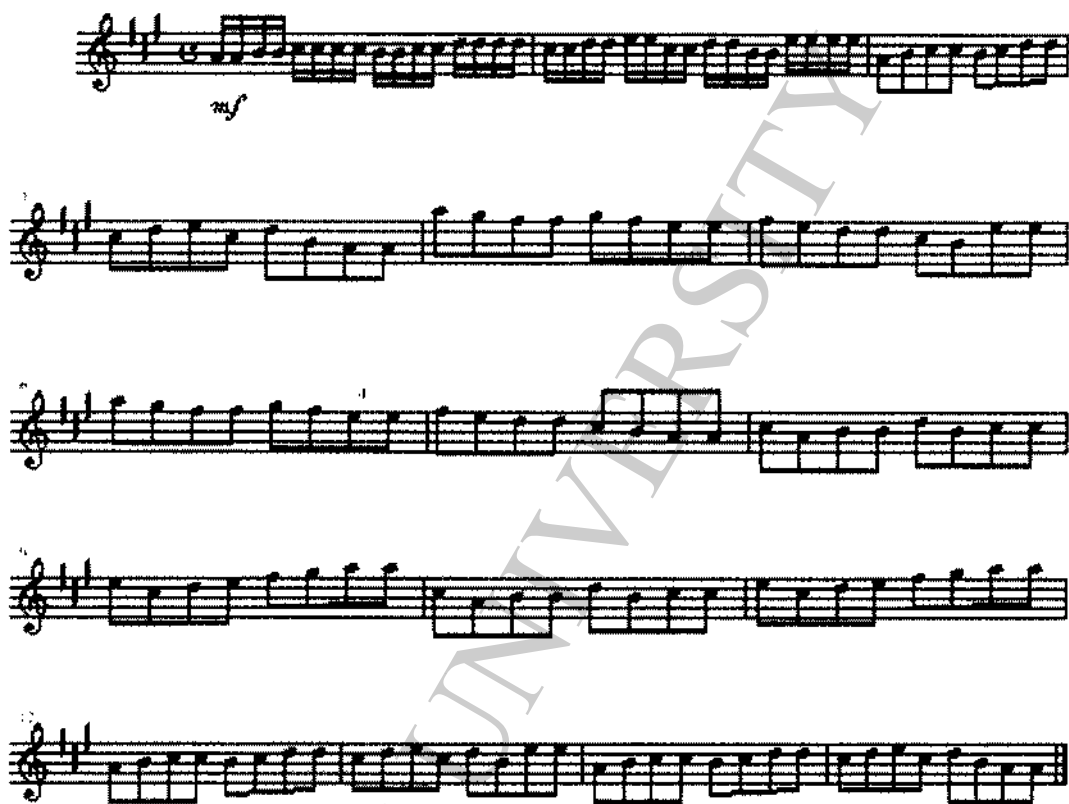
Shiruchi Suzuki

Musical score for "9. Perpetual Motion Variation in D major" by Shiruchi Suzuki. The score consists of five staves of music in D major, 2/4 time, marked "Allegro". The first staff begins with a treble clef, a key signature of one sharp (F#), and a common time signature (C). The music is a continuous sequence of eighth and sixteenth notes. A large, diagonal watermark reading "PAYAP UNIVERSITY" is overlaid across the middle of the page.

9. Perpetual Motion Variation

Allegro

Shinichi Suzuki



แบบฝึกหัดสำหรับการใช้นิ้วที่ 4 ผู้เขียนแบบฝึกหัดนี้ต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้นิ้วที่ 4 ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการเล่นบทเพลงต่อไป นอกจากนั้นยังต้องการให้ฝึกการผลิตเสียงที่ไพเราะมากขึ้น

Exercise for the 4th Finger แบบฝึกเฉพาะการใช้นิ้วที่ 4 ในสาย E

Tonalization เป็นการผลิตเสียงที่ไพเราะผู้เขียนแบบฝึกหัดต้องการให้ผู้เรียนใช้ bow ผลิตเสียงที่ดี ถูกต้องโดยการใช้นิ้วในลักษณะ arpeggios ในบันไดเสียง D major

Key of D major เป็นบันไดเสียงใหม่ ซึ่งแนะนำหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนบันไดเสียง A Major มาแล้ว โครงสร้างของการใช้นิ้วจะเหมือนกันทุกอย่าง แต่เปลี่ยนจากการเริ่มเล่นที่สาย A มาเป็นสาย B เท่านั้น เมื่อสามารถเล่นใน Key of D major ได้แล้ว ผู้เรียนสามารถเล่น แบบฝึกหัดที่ 9 Perpetual

Motion in A major แต่งโดย ชินอิจิ ซูซูกิ (Shin'ichi Suzuki) โดยการเปลี่ยนเป็น Key of D major พร้อมทั้งเล่น Variation ได้ทันที ดังนี้

Exercise for the 4th Finger



Tonalization



D Major Scale



Perpetual Motion เป็นแบบฝึกหัดต่อจากแบบฝึกหัดที่ 9 แต่ในบทนี้แนะนำให้ผู้เล่นได้ฝึกใน บันไดเสียง D major เพื่อแนะนำให้ผู้เล่นได้เรียนการเล่นใน บันไดเสียง D major ต่อไป

Perpetual Motion Variation in D major

Allegro

Shirichi Suzuki

mf

1

4

4

4

9

12

นอกจากนี้ยังสามารถฝึกในรูปแบบของการใช้คันชักที่เร็วขึ้นได้คือ

Perpetual Motion
Variation in D major

Allegro

Shirichi Suzuki

3

5

9

12

แบบฝึกหัดที่ 10 Allegretto แต่งโดย ซินอิชิ ซูซูกิ (Shinichi Suzuki) เป็นแบบฝึกหัดที่เริ่มใช้บันไดเสียง D major เน้นการเล่นแบบ staccato and accents ในบางโน้ต ซึ่งต้องเล่นโน้ตสลับกันระหว่างโน้ตสั้น ๆ และยาว บังคับการใช้นิ้วที่ 4 ในสาย D และสาย A และเพิ่ม dynamic และ technical term

10. Allegretto

Shinichi Suzuki



แบบฝึกหัดที่ 11 Andantino แต่งโดย ซินอิชิ ซุซูกิ (Shinichi Suzuki) มีความคล้ายคลึงกับแบบฝึกหัดที่ 10 เป็นแบบฝึกหัดที่เริ่มใช้บันไดเสียง D major (บทที่ 2) เน้นการเล่นแบบ staccato and accents ในบางโน้ต ซึ่งต้องเล่นโน้ตสลับกันระหว่างโน้ตสั้น ๆ และยาว บังคับการใช้นิ้วที่ 4 ในสาย D และสาย A

11. Andantino

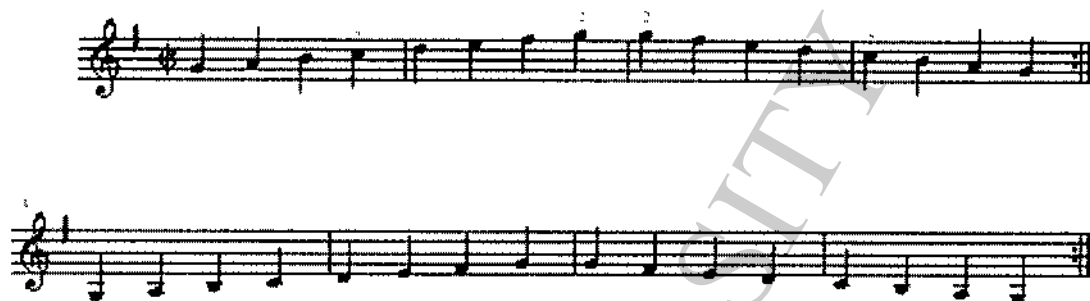
Shinichi Suzuki



Tonalization เพื่อแนะนำการใช้นิ้วที่ 3 ใน key G major เป็นการเตรียมสำหรับการเล่น arpeggio ในบันไดเสียงดังกล่าว และติดตามด้วยการสอนให้เล่นบันไดเสียง G major Scale ทั้ง 2 octaves แต่ได้แนะนำการใช้นิ้วที่ 2 ใน Octaves สูงของบันไดเสียงดังกล่าว

เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในการเล่น G Major Scale ได้คำแนะนำให้เล่น G Major Scale ใน Octave สูงก่อน เพื่อแนะนำการใช้นิ้วที่ 1 และ 2 ในสาย A และสาย E ส่วน Octave ที่ต่ำกว่าจะเริ่มที่สาย G โครงสร้างของการใช้นิ้วจะเหมือนกับ Key of D Major หรือ Key of A Major

G Major Scale



แบบฝึกหัดที่ 12 Etude แต่งโดย ซินอิชิ ซูซูกิ (Shinichi Suzuki) เพื่อต้องการจะให้เล่นใน key G major ได้อย่างถูกต้องที่สุด บังคับให้ใช้นิ้วที่ 4 ของแต่ละสาย นอกจากนั้นยังให้เล่น Variations เป็นการฝึกการใช้คันชักเพิ่มขึ้น

12. Etude

Shinichi Suzuki



Etude
Variation in G Major

Shinichi Suzuki

The image displays the first eleven measures of a musical etude in G major. The notation is written on a single staff in treble clef with a key signature of one sharp (F#). The time signature is 4/4. The piece begins with a series of eighth-note patterns, followed by a change in texture around measure 4. Measures 7 and 8 feature a more complex rhythmic pattern with sixteenth notes. The etude concludes with a final cadence in measure 11. A large, diagonal watermark reading 'PAYAP UNIVERSITY' is overlaid across the lower half of the page.

แบบฝึกหัดที่ 13 Minuet I by J. S. Bach บทนี้เป็นเพลงมาตรฐานสากลที่นักดนตรีคลาสสิก ทุกคนรู้จัก แต่งโดย J.S. Bach เพลงนี้มีเน้นเทคนิคการใช้คั่นชัก โดยใช้กับโน้ตที่มีทั้ง accidental และ natural เช่นในตอนกลางเพลงเปลี่ยนเป็นโน้ต C sharp และกลับมาใน C natural เพิ่ม dynamic ต่าง ๆ บังคับใช้นิ้วที่ 4 ซึ่งจำเป็นในการผลิตเสียงที่ดี ส่วน Key signature ยังคงใช้ key G major

13. Minuet I

Allegretto

J. S Bach

The musical score for Minuet I by J.S. Bach is presented in five staves. The first staff begins with a treble clef, a key signature of one sharp (F#), and a 3/4 time signature. The tempo marking 'Allegretto' is above the staff, and the composer's name 'J. S Bach' is to the right. The first staff contains measures 1 through 4, ending with a measure marked 'mf'. The second staff starts at measure 5, continues through measure 8, and ends with a measure marked 'p'. The third staff starts at measure 9, continues through measure 12, and ends with a measure marked 'mf'. The fourth staff starts at measure 13, continues through measure 16, and ends with a measure marked 'p'. The fifth staff starts at measure 17, continues through measure 20, and ends with a measure marked 'mf'. The score concludes with the instruction '2nd times rit...'.

แบบฝึกหัดที่ 14 Minuet II เป็นเพลงมาตรฐานสากลที่นักดนตรีคลาสสิกทุกคนรู้จัก เพลงนี้แต่งโดย J.S. Bach ลักษณะของเพลงมีทำนองที่เป็นโน้ตในลักษณะ arpeggios ในบันไดเสียง G major เป็นส่วนใหญ่ เพิ่ม triplet note บังคับการใช้ bows บังคับใช้นิ้วที่ 4 บังคับใช้ staccato and marcato มีทั้ง tie and slur

14. Minuet II

Andantino J.S. Bach

The musical score for Minuet II by J.S. Bach is presented in a single system of 12 measures. The tempo is marked *Andantino*. The key signature is one sharp (F#), indicating G major. The time signature is 3/4. The score includes various musical notations such as arpeggiated figures, triplet notes, staccato and marcato markings, and various bowing and fingering instructions. The score is written in a single system of 12 measures, with measure numbers 1 through 12 indicated at the beginning of each line. The score is watermarked with 'APRIL' and 'J.S. Bach'.

แบบฝึกหัดที่ 15 เป็นเพลงมาตรฐานสากลที่นักดนตรีคลาสสิกทุกคนรู้จัก เพลงนี้แต่งโดย J.S. Bach ลักษณะของทำนองเป็นการพัฒนามาจากโครงสร้างของ Scale ใน G major Scale เพิ่ม grace note บังคับการใช้ bows มี accidental note ใช้นิ้วที่ 4 บังคับใช้ staccato and marcato มี slur and tie

15. Minuet III

Allegretto

J.S. Bach

The musical score for Minuet III by J.S. Bach is presented in a single system with seven staves. The notation includes a treble clef, a key signature of one sharp (F#), and a 3/4 time signature. The tempo is marked 'Allegretto'. The score features various musical notations such as grace notes, slurs, ties, and dynamic markings like 'p' (piano). The piece is 28 measures long, ending with a double bar line. A large 'PAAP JUMP' watermark is visible diagonally across the score.

แบบฝึกหัดที่ 16 เป็นเพลงมาตรฐานสากลที่นักดนตรีคลาสสิกทุกคนรู้จัก เพลงนี้แต่งโดย R. Schumann ลักษณะของเพลงใช้โน้ตในลักษณะของ arpeggios ในบันไดเสียง G major เป็นส่วนใหญ่ เน้นการใช้ bows เพิ่ม grace note บังคับการใช้ bows บังคับ มี accidental note เพิ่มขึ้น ใช้นิ้วที่ 4 บังคับใช้ staccato and marcato บังคับ slur and tie

16. The Happy Farmer

Allegro Giocoso

R. Schumann



แบบฝึกหัดที่ 17 เป็นเพลงมาตรฐานสากลที่นักดนตรีคลาสสิกทุกคนรู้จัก เพลงนี้แต่งโดย F.J. Gossec ลักษณะของเพลงใช้โน้ตในลักษณะของ scale ในบันไดเสียง G major เป็นส่วนใหญ่ มี grace note และมี sixteen notes เพิ่มขึ้น บังคับการใช้ bows บังคับ มี accidental note เพิ่มขึ้น ใช้นิ้วที่ 4 บังคับใช้ staccato and marcato บังคับ slur and tie

17. Gavotte

Allegretto

F. J. Gossec

The musical score for 'Gavotte' by F. J. Gossec is written in G major (one sharp) and 3/4 time. It consists of a single melodic line. The score includes the following performance instructions and markings:

- Allegretto**: Tempo marking at the beginning.
- mf**: Mezzo-forte dynamic marking.
- rit.**: Ritardando marking.
- a tempo**: Return to the original tempo.
- fine**: End of the piece.
- piu cantabile**: Marking for a more lyrical section.
- pp**: Pianissimo dynamic marking.
- arco**: Instruction to play with the bow.
- Pizz**: Pizzicato instruction.
- D.C. al Fine**: Da Capo instruction, repeat the section from the beginning.

The score is divided into measures, with measure numbers 4, 8, 12, 16, 20, 24, and 28 indicated at the start of their respective lines.

1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากบทเพลงพื้นบ้านสำเนียงไทยภาคเหนือ

จากการศึกษาบทเพลงพื้นบ้านสำเนียงไทยภาคเหนือ ซึ่งเพลงส่วนใหญ่ไม่ปรากฏนามผู้ประพันธ์เนื่องจากเป็นบทเพลงที่ใช้บรรเลงสืบทอดต่อ ๆ กันมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน และนาย ภาณุทัต อภิชนารง ได้จัดทำเป็นคู่มือใช้สอนดนตรีพื้นเมืองที่ชมรมดนตรีพื้นเมืองเชียงใหม่ ศูนย์การศึกษาดนตรีพื้นเมือง วัดลอยเคราะห์ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้คัดเลือกบทเพลงที่เหมาะสมจำนวน 10 เพลง เพื่อใช้ในการวิจัย เพลงไทยสำเนียงพื้นเมืองล้านนาบางเพลงมีนามของผู้ประพันธ์ปรากฏอยู่ด้วย ตามปกติโน้ตดังกล่าวเขียนเป็นตัวอักษร ด ร มตามรูปแบบการเขียนโน้ตเพลงไทย ผู้วิจัยนำมาแปลงเป็นโน้ตสากลที่ใช้บันทึก 5 เส้น และได้เพิ่มเติมสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นลงไป ผู้วิจัยนำบทเพลงดังกล่าวมาใช้เป็นแบบฝึกหัดสำหรับไวโอลิน แต่ที่ยึดทำนองเดิมของเพลงไว้ เพลงเหล่านี้ได้นำมาใช้กับกลุ่มทดลอง สรุปรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เพลงขงแบ้ง ไม่ปรากฏรายละเอียดประวัติความเป็นมาของบทเพลง

เพลงที่ 1 ขงแบ้ง

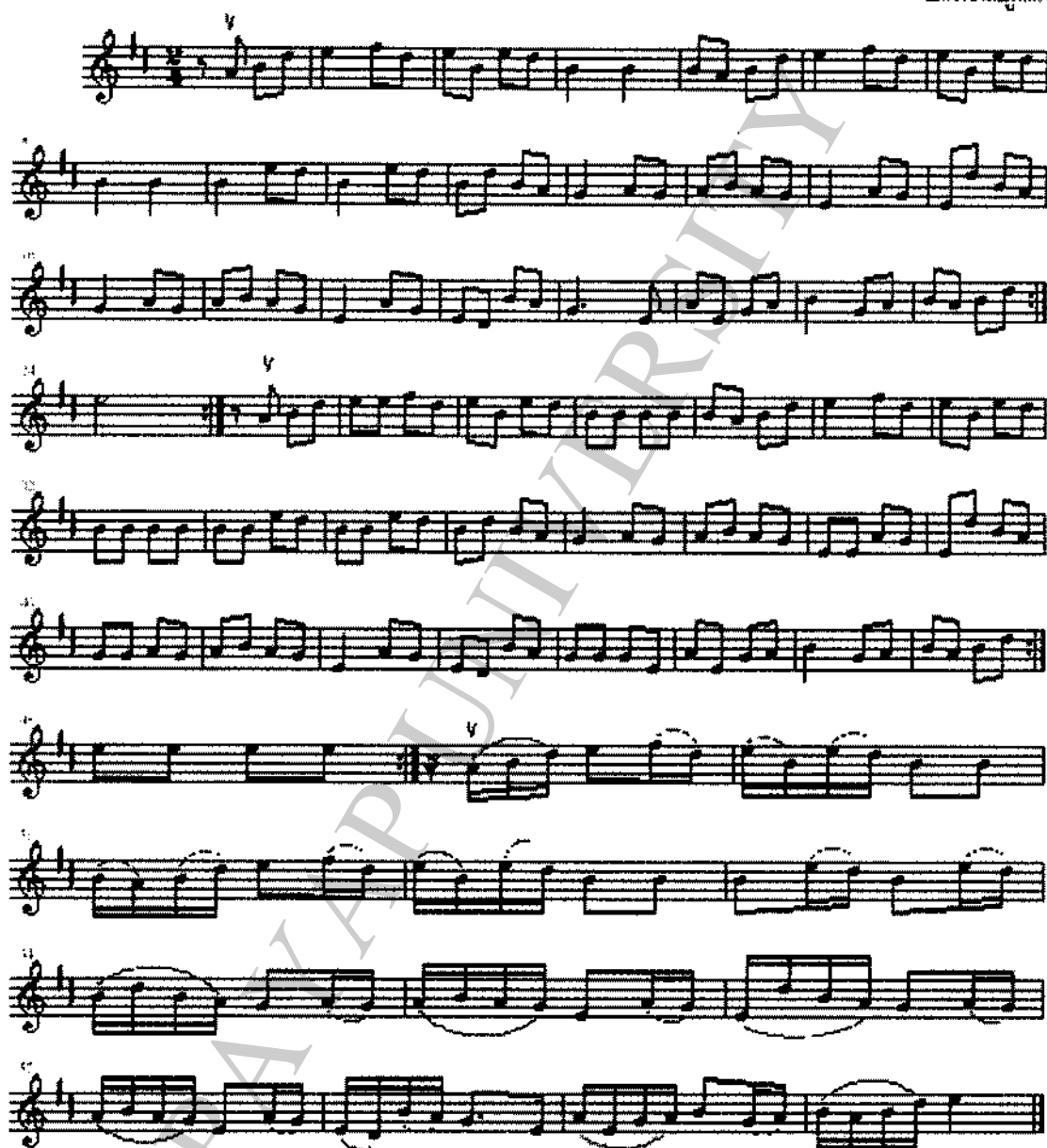
ไมโครโฟนบันทึก

The musical score for 'เพลงที่ 1 ขงแบ้ง' is presented on ten staves. The notation includes a treble clef, a key signature of one flat, and a 2/4 time signature. The melody is primarily composed of eighth and sixteenth notes, with some measures featuring beamed sixteenth notes. There are several measures with a 'V' marking above them, likely indicating a breath mark or a specific articulation. The score ends with a double bar line. A large, faint watermark 'UNIVERSITY' is visible across the center of the page.

2. เพลงกล่อมนางนอน ไม่ปรากฏรายละเอียดประวัติความเป็นมาของบทเพลง

เพลงที่ 2 กล่อมนางนอน

ไม่ทราบแน่ชัด



3. เพลงล่องแม่ปิง ไม่ปรากฏรายละเอียดประวัติความเป็นมาของบทเพลง

เพลงที่ 3 ล่องแม่ปิง

ไม่ทราบประวัติแน่ชัด

Musical score for 'Song 3: Floating Mother Ping' (เพลงที่ 3 ล่องแม่ปิง). The score is written on ten staves in G major (one sharp) and 4/4 time. It features a melody with various note values including eighth, quarter, and half notes, with some measures containing beamed eighth notes. The piece concludes with a double bar line on the tenth staff.

4. เพลงจันทร์โลม ไม่ปรากฏรายละเอียดประวัติความเป็นมาของบทเพลง

เพลงที่ 4 จันทรโลม

ไม้กระดานซึง 4

The musical score for 'Chang Lo Mo' (จันทรโลม) is written on ten staves. The key signature is one sharp (F#), and the time signature is 4/4. The melody is composed of eighth and sixteenth notes, with some measures containing beamed sixteenth notes. The score is marked with measure numbers 1 through 30. A large, faint watermark 'PAPAMETERIA' is visible across the center of the page.

5. เพลงน้อยไชยา น้อยไชยา เป็นละครซึ่งพระราชาชาเยาเจ้าดารารัศมี ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ได้ทรงให้ท้าวสุนทรพจนกิจ ซึ่งเป็นกวีประจำคุ้ม ฯ ภูวนาบทขอขึ้น ปัจจุบันตอนที่นิยมนำมาขับร้องและเล่นกันแพร่หลายมากที่สุดคือ ตอนที่น้อยไชยา และนางแว่นแก้ว นัดพบกันที่น้ำตกห้วยแก้ว ทำนองที่ใช้ในการขับขอในบทนี้ใช้ทำนอง ขอพระลอ หรือพระลอต้องน่าน

เพลงที่ 5 น้อยไชยา

ท้าวสุนทรพจนกิจ



6. เพลงลาวจ้อย ลาวจ้อย เป็นเพลงอัตราจังหวะ 2 ชั้น คำเนียงลาว ให้เป็นทำนองเพลงนำไปประกอบระบำไก่หนุ่ม ที่เรียกว่า "ระบำไก่" ซึ่งมีบทร้องขึ้นว่า "สร้อยแสงแดงพระพาย ขนเขียวลายระยับ" ต่อมาเมื่อผู้เรียกชื่อเพลงว่า เพลงสร้อยแสงแดง หรือเพลงลาวเทิง เหตุที่เรียกว่าเพลงลาวจ้อยเนื่องด้วยสร้อยของทำนองเพลงคำเนียงลาวเพลงหนึ่งที่มีบทสร้อยว่า "จ้อยแม่นา" บางแห่งก็เรียกว่าเพลงต่อไก่ อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะเรียกชื่อเพลงต่าง ๆ กัน แต่ทำนองเพลงและบทร้องยังคงเหมือนเดิม

สมเด็จพระเจ้าฟ้าฯ กรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ได้บรรจุกำหนดเพลง "ลาวจ้อย" ไว้ได้ไพเราะยิ่ง สำหรับ
ทำนองเพลงไม่ทราบผู้ประพันธ์

เพลงที่ ๖ ลาวจ้อย

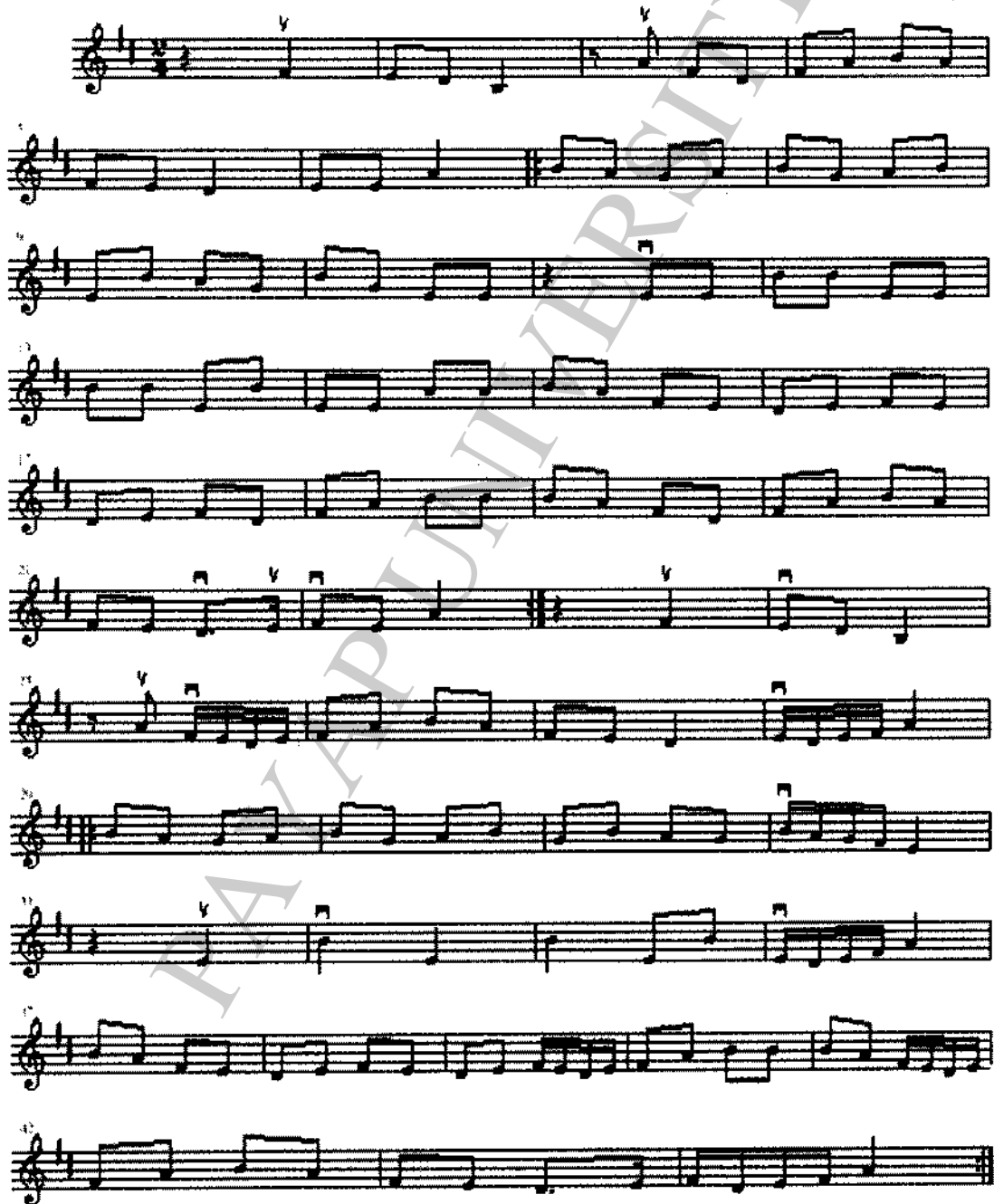
ไม่ทราบผู้แต่ง



7. เพลงชื่อ เป็นเพลงที่ใช้ประกอบการขับชออีกเพลงหนึ่งของล้านนา สันนิษฐานว่าวิวัฒนาการมาจากเพลงกล่อมเด็กของชาวล้านนา บทที่นิยมนำมาขับชอในทำนองนี้ได้แก่ ชอตำรายา ชอดาววิไถ่น้อย สามารถบรรเลงได้ทั้งวงปี่จุม และวงสะล้อ ชอ ซึ่งไม่ปรากฏรายละเอียดประวัติความเป็นมาของบทเพลง

เพลงที่ ๗ ชื่อ

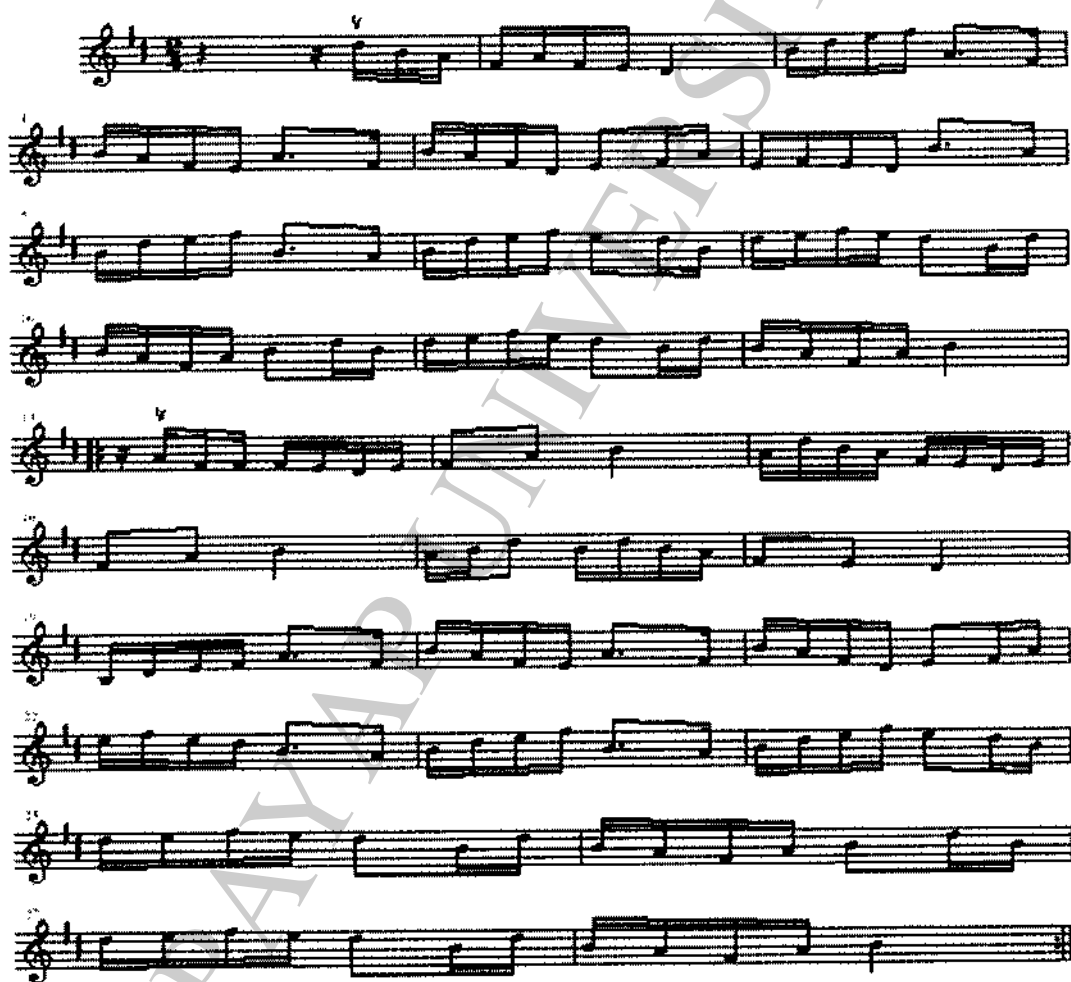
ในทำนองชอ



8. เพลงสาวไหม เป็นเพลงที่ไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่า ผู้ใดแต่ง ทราบแต่ว่านายโม ใจสม ได้นำเพลงนี้มาประกอบการฟ้อนสาวไหมของพ่ออุ้ยก๊วย สุภาวสิทธิ์ เพลงสาวไหม มีลีลาและท่วงทำนองเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว แต่ส่วนท้ายของเพลงมีส่วนคล้ายคลึงกับเพลงลาวสมเด็จ จึงสันนิษฐานต่อมาว่า ผู้แต่งน่าจะได้นำแนวทำนอง(ทาง)มาจากเพลงลาวสมเด็จ

เพลงที่ 8 สาวไหม

โน้ต วาดประจักษ์



9. เพลงลาวสวรวรย ประพันธ์ทำนองโดย หม่อมหลวงต่วนศรี วรวรรณ เพลงลาวสวรวรย เป็นเพลงประเภทหน้าทับสองไม้ลำเนียงลาวมี 2 ท่อน หม่อมหลวงต่วนศรี วรวรรณ แต่งทำนอง เพื่อใช้ในการแสดงละครเรื่องพระลอ ซึ่งเป็นพระนิพนธ์ในพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์

ในปี พ.ศ. 2475 นางมหาเทพกษัตรสมุห์ (บรรเลง สาคริก) ได้นำทำนองมาแต่งขยายเป็น อัตราสามชั้น คุณหญิงจีน ศิลปบรรเลง เป็นผู้ประพันธ์ทำนองร้อง ในปี พ.ศ.2505 นายสุวิทย์ บวรวัฒนา ได้นำทำนองในอัตราสามชั้นมาแต่งเป็นทางเปลี่ยน พร้อมทั้งตัดลงเป็นชั้นเดียวทำให้เพลงดังกล่าวเป็นเพลงเถาในที่สุด

เพลงที่ 9 ลาวสวรวรย

ทำนอง : หม่อมหลวงต่วนศรี วรวรรณ



10. เพลงปราสาทไหว เป็นเพลงเก่าดั้งเดิม ถือได้ว่าเป็นเพลงเอกของดนตรีพื้นเมืองเหนือ เนื่องจากมีท่วงทำนองที่แสดงถึงเอกลักษณ์โดยแท้ของดนตรีพื้นเมืองเหนือ มีชื่อเรียกที่หลากหลายตามความเคยชินของแต่ละท้องถิ่น เช่น ปราสาทไหว แห่ ลาก แหย่ง แหย่งหน้อย แหย่งหลวง แหย่งปิ่น เป็นต้นนอกจากนั้นเพลงปราสาทไหวยังสามารถบรรเลงกับเครื่องดนตรีพื้นเมืองได้ทุกชนิดโดยให้อรรถรสแตกต่างกันไปตามเครื่องดนตรีนั้น ๆ ด้วยเหตุนี้เอง เพลงปราสาทไหวจึงสามารถใช้บรรเลงได้ทุกโอกาสนักดนตรีสามารถประดิษฐ์กลเม็ดตามจินตนาการของตนให้เกิดความไพเราะมากยิ่งขึ้นตามแต่ความสามารถของนักดนตรีเองและเครื่องดนตรีที่จะเอื้ออำนวย

เพลงที่ 10 ปราสาทไหว

โน้ต เรขานุกรม

(1)

(2)

(3)

(4)

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดประสิทธิภาพการเรียน

การประเมินประสิทธิภาพการเรียน ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีการประเมิน 4 ครั้ง จำนวนนักเรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 20 คน กำหนดคะแนนเต็มในแต่ละด้าน ดังนี้

ด้าน	คะแนนเต็ม
1. Piece	
Accuracy	30
Intonation	20
Dynamics	5
Position	5
รวม	60
2. Scales	
Accuracy	10
Intonation	10
Tempo	5
รวม	25
3. Sight-reading	
Tempo	10
Accuracy	5
รวม	15
คะแนนรวมทั้งฉบับ	100

2.1 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของกลุ่มควบคุม

ตาราง 1 แสดง ค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 1 ของกลุ่มควบคุม

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	22.32	3.42
Intonation	14.80	2.36
Dynamics	3.38	1.21
Position	3.87	0.79
รวม	44.37	4.21
2. Scales		
Accuracy	6.93	1.30
Intonation	7.17	1.22
Tempo	3.97	0.52
รวม	18.07	2.46
3. Sight-reading		
Tempo	7.28	1.55
Accuracy	3.88	0.58
รวม	11.16	1.83
รวมทั้งฉบับ	73.60	6.53

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าการประเมินครั้งที่ 1 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 73.60 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 44.37 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 18.07 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 11.17 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

ตาราง 2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 2 ของกลุ่มควบคุม

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	24.47	1.42
Intonation	16.20	1.81
Dynamics	3.87	0.72
Position	3.48	0.68
รวม	48.02	2.68
2. Scales		
Accuracy	7.75	0.65
Intonation	6.95	1.33
Tempo	3.90	0.90
รวม	18.60	1.85
3. Sight-reading		
Tempo	6.77	1.32
Accuracy	3.67	0.71
รวม	10.44	1.61
รวมทั้งฉบับ	77.06	3.89

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าในการประเมินครั้งที่ 2 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 77.06 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 48.02 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 18.60 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 10.44 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

ตาราง 3 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 3 ของกลุ่มควบคุม

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	25.47	1.41
Intonation	17.45	1.76
Dynamics	4.23	0.59
Position	4.35	0.66
รวม	51.50	2.48
2. Scales		
Accuracy	8.05	0.77
Intonation	7.98	0.65
Tempo	4.50	0.50
รวม	20.53	1.27
3. Sight-reading		
Tempo	8.10	0.51
Accuracy	4.20	0.58
รวม	12.30	0.81
รวมทั้งฉบับ	84.33	3.89

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าในการประเมินครั้งที่ 3 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 84.33 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 51.50 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 20.53 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 12.30 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

ตาราง 4 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 4 ของกลุ่มควบคุม

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	25.58	1.72
Intonation	17.05	1.50
Dynamics	4.13	0.83
Position	4.35	0.48
รวม	51.11	2.49
2. Scales		
Accuracy	7.80	1.07
Intonation	7.45	1.08
Tempo	4.32	0.54
รวม	19.57	1.83
3. Sight-reading		
Tempo	7.83	0.67
Accuracy	4.43	0.50
รวม	12.26	0.94
รวมทั้งฉบับ	82.94	4.88

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่าการประเมินครั้งที่ 4 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ย 82.94 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 51.11 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 19.57 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 12.26 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

2.2. ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง

ตาราง 5 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 1 ของกลุ่มทดลอง

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	19.65	2.86
Intonation	16.45	1.97
Dynamics	3.92	0.59
Position	4.10	0.75
รวม	44.12	3.41
2. Scales		
Accuracy	7.00	1.38
Intonation	6.92	1.17
Tempo	4.12	3.41
รวม	18.08	2.03
3. Sight-reading		
Tempo	7.05	1.03
Accuracy	3.85	0.76
รวม	10.90	1.14
รวมทั้งฉบับ	73.10	4.12

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าในการประเมินครั้งที่ 1 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 73.10 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 44.12 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 18.08 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 10.90 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

ตาราง 6 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 2 ของกลุ่มทดลอง

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	21.78	2.99
Intonation	17.30	1.57
Dynamics	4.13	0.62
Position	4.58	0.53
รวม	47.79	3.39
2. Scales		
Accuracy	8.23	0.72
Intonation	8.13	0.77
Tempo	4.48	0.68
รวม	20.84	1.29
3. Sight-reading		
Tempo	8.28	0.64
Accuracy	4.35	0.52
รวม	12.63	0.92
รวมทั้งฉบับ	81.26	4.01

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าในการประเมินครั้งที่ 2 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 81.26 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 47.79 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 20.84 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 12.63 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

ตาราง 7 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 3 ของกลุ่มทดลอง

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	24.88	2.55
Intonation	18.27	1.33
Dynamics	4.40	0.53
Position	4.32	0.62
รวม	51.87	2.66
2. Scales		
Accuracy	8.45	0.50
Intonation	8.17	0.85
Tempo	4.47	0.57
รวม	21.09	1.23
3. Sight-reading		
Tempo	8.33	0.60
Accuracy	4.45	0.50
รวม	12.78	0.88
รวมทั้งฉบับ	85.74	2.87

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่าในการประเมินครั้งที่ 3 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 85.74 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 51.87 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 21.09 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 12.78 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

ตาราง 8 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของผลการประเมินครั้งที่ 4 ของกลุ่มทดลอง

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. Piece		
Accuracy	26.70	1.39
Intonation	18.27	0.66
Dynamics	4.38	0.49
Position	4.72	0.76
รวม	54.07	1.53
2. Scales		
Accuracy	8.35	0.68
Intonation	8.73	0.45
Tempo	4.50	0.50
รวม	21.58	0.81
3. Sight-reading		
Tempo	8.80	0.40
Accuracy	4.58	0.50
รวม	13.38	0.72
รวมทั้งฉบับ	89.03	1.79

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่าในการประเมินครั้งที่ 4 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 89.03 จากคะแนนเต็มทั้งฉบับ 100 คะแนน เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้าน Piece มีคะแนนเฉลี่ย 54.07 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ด้าน Scales มีคะแนนเฉลี่ย 21.58 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน และด้าน Sight-reading มีคะแนนเฉลี่ย 13.38 จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน

2.3 เปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

ตาราง 9 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 1

รายการ	กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน		p-value
			มาตรฐาน	T	
Piece	ควบคุม	44.37	4.21	0.357	0.721
	ทดลอง	44.12	3.41		
Scale	ควบคุม	18.07	2.46	0.567	0.572
	ทดลอง	17.83	2.04		
Sight-Reading	ควบคุม	11.17	1.83	0.955	0.341
	ทดลอง	10.90	1.15		
Total	ควบคุม	73.60	6.53	0.752	0.454
	ทดลอง	72.85	4.12		

จากตาราง 9 แสดงผลการเปรียบเทียบวิธีสอนด้วยเทคนิค Piecercise ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 1 พบว่าผลการประเมินแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งการเปรียบเทียบรายด้านและภาพรวม

ตาราง 10 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 2

รายการ	กลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบน		T	p-value
		ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน		
Piece	ควบคุม	48.02	2.68	0.388	0.699
	ทดลอง	47.80	3.39		
Scale	ควบคุม	18.60	1.85	7.728	0.000**
	ทดลอง	20.85	1.29		
Sight-Reading	ควบคุม	10.43	1.61	9.195	0.000**
	ทดลอง	12.63	0.92		
Total	ควบคุม	77.05	3.89	5.867	0.000**
	ทดลอง	81.28	4.01		

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 10 แสดงผลการเปรียบเทียบวิธีสอนด้วยเทคนิค Piecercise ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 2 พบว่าผลการประเมินในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าผลการประเมินด้าน Scales และ Sight-Reading มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนจากการประเมินมากกว่ากลุ่มควบคุม

ตาราง 11 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 3

รายการ	กลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบน			
		ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน	T	p-value
Piece	ควบคุม	51.50	2.49	0.780	0.437
	ทดลอง	51.87	2.66		
Scale	ควบคุม	20.53	1.27	2.416	0.017*
	ทดลอง	21.08	1.23		
Sight-Reading	ควบคุม	12.30	0.81	3.123	0.002**
	ทดลอง	12.78	0.88		
Total	ควบคุม	84.33	2.77	2.718	0.008**
	ทดลอง	85.73	2.87		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 11 แสดงผลการเปรียบเทียบวิธีสอนด้วยเทคนิค Piecercise ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 3 พบว่าผลการประเมินในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าผลการประเมินด้าน Sales แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และในด้าน Sight-Reading มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนจากการประเมินมากกว่ากลุ่มควบคุม

ตาราง 12 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิผลการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 4

รายการ	กลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบน		T	p-value
		ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน		
Piece	ควบคุม	51.12	2.91	6.960	0.000**
	ทดลอง	54.07	1.53		
Scale	ควบคุม	19.57	1.83	7.822	0.000**
	ทดลอง	21.58	0.81		
Sight-Reading	ควบคุม	12.27	0.94	7.341	0.000**
	ทดลอง	13.38	0.72		
Total	ควบคุม	82.95	4.88	9.069	0.000**
	ทดลอง	89.03	1.79		

**มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตาราง 12 แสดงผลการเปรียบเทียบวิธีสอนด้วยเทคนิค Piecercise ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 4 พบว่าผลการประเมินทั้งในภาพรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนจากการประเมินมากกว่ากลุ่มควบคุม

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัด ความพึงพอใจของนักเรียน

3.1 ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนในกลุ่มควบคุม

ตาราง 13 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในการประเมินครั้งที่ 1

รายการ	ความพึงพอใจ		ระดับ การประเมิน
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
1. เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	3.85	0.49	มาก
1.2 นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	4.20	0.83	มาก
รวม	4.03	0.55	มาก
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.35	0.67	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.35	0.67	มาก
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.45	0.51	มาก
รวม	4.38	0.36	มาก
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.40	0.50	มาก
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.65	0.59	มากที่สุด
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.40	0.60	มาก
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.65	0.59	มากที่สุด
รวม	4.53	0.36	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.31	0.30	มาก

ตาราง 13 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 1 พบว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชา นักเรียนสามารถเข้าใจ และปฏิบัติได้ในระดับมาก
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียน ในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่านักเรียนสนใจเรียนวิชานี้ และอยากเรียนวิชานี้มากที่สุด ชอบเรียนวิชานี้ รวมทั้งมีความก้าวหน้าในการเรียนวิชานี้ในระดับมาก

ตาราง 14 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในการประเมินครั้งที่ 2

รายการ	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับการประเมิน
1. เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	4.05	0.76	มาก
1.2 นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	4.40	0.60	มาก
รวม	4.23	0.57	มาก
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.10	0.72	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.15	0.75	มาก
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.26	0.81	มาก
รวม	4.18	0.57	มาก
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.15	0.67	มาก
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.65	0.49	มากที่สุด
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.60	0.60	มากที่สุด
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.65	0.67	มากที่สุด
รวม	4.51	0.49	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.30	0.39	มาก

จากตาราง 14 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 2 พบว่านักเรียนกลุ่มควบคุมมีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชา นักเรียนสามารถเข้าใจ และปฏิบัติได้ในระดับมาก
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียน ในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่านักเรียนมีความสนใจเรียนวิชานี้ อยากเรียนวิชานี้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนในระดับมากที่สุด มีความชอบเรียนในวิชานี้ในระดับมาก

ตาราง 15 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในการประเมินครั้งที่ 3

รายการ	ความพึงพอใจ		ระดับ
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	
การประเมิน			
1.เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	4.25	0.55	มาก
1.2 นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	4.72	0.67	มากที่สุด
รวม	4.50	0.46	มากที่สุด
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.35	0.49	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.75	0.44	มากที่สุด
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.55	0.69	มากที่สุด
รวม	4.55	0.38	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.40	0.50	มาก
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.45	0.60	มาก
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.50	0.69	มากที่สุด
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.65	0.49	มากที่สุด
รวม	4.50	0.34	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.52	0.33	มากที่สุด

จากตาราง 15 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 3 พบว่านักเรียนกลุ่มควบคุมมีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชานักเรียนสามารถเข้าใจในระดับมากและสามารถปฏิบัติได้ในระดับมากที่สุด
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียนในระดับมากที่สุด รวมทั้งผู้สอนสามารถอธิบายได้แจ่มแจ้งในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่านักเรียน อยากเรียนวิชานี้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนในระดับมากที่สุด มีความชอบเรียนในวิชานี้ และสนใจในระดับมาก

ตาราง 3 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม ในการประเมินครั้งที่ 4

รายการ	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับการประเมิน
1. เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	3.95	0.83	มาก
1.2 นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	4.20	0.62	มาก
รวม	4.08	0.63	มาก
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.25	0.64	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.50	0.61	มากที่สุด
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.70	0.66	มากที่สุด
รวม	4.48	0.50	มาก
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.11	0.66	มาก
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.55	0.60	มากที่สุด
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.75	0.44	มากที่สุด
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.70	0.47	มากที่สุด
รวม	4.53	0.28	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.36	0.34	มาก

จากตาราง 16 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 4 พบว่านักเรียนกลุ่มควบคุมมีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชา นักเรียนสามารถเข้าใจ และปฏิบัติได้ในระดับมาก
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียนในระดับมากที่สุด และผู้สอนสามารถอธิบายได้แจ่มแจ้งในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่านักเรียนมีความสนใจเรียนวิชานี้ อยากเรียนวิชานี้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนในระดับมากที่สุดและมีความชอบเรียนในวิชานี้ในระดับมาก

3.2 ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนในกลุ่มทดลอง
 ตาราง 4 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในการประเมินครั้งที่ 1

รายการ	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับการประเมิน
1.เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	4.05	0.60	มาก
1.2 นักเรียนสามารถปฏิบัติได้	4.45	0.76	มาก
รวม	4.25	0.60	มาก
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.35	0.49	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.75	0.44	มากที่สุด
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.75	0.44	มากที่สุด
รวม	4.62	0.29	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.50	0.61	มากที่สุด
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.45	0.51	มาก
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.35	0.75	มาก
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.80	0.41	มากที่สุด
รวม	4.53	0.42	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.46	0.38	มาก

จากตาราง 17 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 1 นักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชา นักเรียนสามารถเข้าใจ และปฏิบัติได้ในระดับมาก
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียนในระดับมากที่สุด รวมทั้งผู้สอนสามารถอธิบายได้แจ่มแจ้งในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่านักเรียนมีความชอบ และอยากเรียนในวิชานี้ในระดับมากที่สุด มีความสนใจและมีความก้าวหน้าในการเรียนในระดับมาก

ตาราง 5 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในการประเมินครั้งที่ 2

รายการ	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับการประเมิน
1. เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	4.05	0.39	มาก
1.2 นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	4.65	0.67	มากที่สุด
รวม	4.35	0.40	มาก
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.47	0.70	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.50	0.69	มากที่สุด
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.70	0.66	มากที่สุด
รวม	4.56	0.56	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.45	0.51	มาก
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.65	0.49	มากที่สุด
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.55	0.51	มากที่สุด
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.70	0.47	มากที่สุด
รวม	4.59	0.34	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.50	0.37	มาก

จากตาราง 18 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 2 นักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชา นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ในระดับมากที่สุด และสามารถเข้าใจในระดับมาก
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม และเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียนในระดับมากที่สุด รวมทั้งผู้สอนสามารถอธิบายได้แจ่มแจ้งในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่านักเรียนมีความสนใจเรียนวิชานี้ อยากเรียนวิชานี้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนในระดับมากที่สุดและมีความชอบเรียนในวิชานี้ ในระดับมาก

ตาราง 6 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในการประเมินครั้งที่ 3

รายการ	ความพึงพอใจ		ระดับ การประเมิน
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	
1. เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	4.00	0.73	มาก
1.2 นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	4.30	0.73	มาก
รวม	4.15	0.67	มาก
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.20	0.70	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.20	0.52	มาก
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.55	0.60	มากที่สุด
รวม	4.32	0.45	มาก
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.25	0.72	มาก
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.45	0.69	มาก
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.45	0.76	มาก
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.65	0.59	มากที่สุด
รวม	4.45	0.52	มาก
รวมทุกด้าน	4.31	0.47	มาก

จากตาราง 19 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 3 นักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชา นักเรียนสามารถเข้าใจ และปฏิบัติได้ในระดับมาก
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียนในระดับมากที่สุด รวมทั้งผู้สอนสามารถอธิบายได้แจ่มแจ้ง และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่านักเรียนมีความชอบเรียนในวิชานี้ในระดับมากที่สุด รวมทั้งมีความชอบ มีความสนใจเรียนวิชานี้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนในระดับมาก

ตารางที่ 20 แสดงความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง ในการประเมินครั้งที่ 4

รายการ	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับการประเมิน
1. เนื้อหาวิชา			
1.1 นักเรียนสามารถเข้าใจได้	4.15	0.99	มาก
1.2 นักเรียนสามารถ ปฏิบัติได้	4.15	0.49	มาก
รวม	4.15	0.59	มาก
2. วิธีการถ่ายทอด			
2.1 ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง	4.35	0.59	มาก
2.2 ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.40	0.50	มาก
2.3 ผู้สอนเอาใจใส่และช่วยเหลือนักเรียน	4.00	0.86	มาก
รวม	4.25	0.49	มาก
3. ความพึงพอใจของนักเรียน			
3.1 นักเรียนชอบเรียนวิชานี้	4.10	0.64	มาก
3.2 นักเรียนสนใจเรียนวิชานี้	4.25	0.72	มาก
3.3 นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน	4.20	0.77	มาก
3.4 นักเรียนอยากจะเรียนวิชานี้ต่อไปอีก	4.25	0.85	มาก
รวม	4.20	0.50	มาก
รวมทุกด้าน	4.20	0.32	มาก

จากตาราง 20 แสดงผลการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 4 นักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจโดยรวมทุกด้านในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีข้อสรุปดังนี้

1. ด้านเนื้อหาวิชา นักเรียนสามารถเข้าใจและปฏิบัติได้ในระดับมาก
2. ด้านวิธีการถ่ายทอด ผู้สอนอธิบายได้แจ่มแจ้ง เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามและเอาใจใส่ช่วยเหลือนักเรียน ในระดับมาก
3. ด้านความพึงพอใจของนักเรียน ในภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก เมื่อพิจารณารายประเด็นพบว่า นักเรียนมีความชอบเรียนในวิชานี้ มีความชอบ มีความสนใจเรียนวิชานี้ และมีความก้าวหน้าในการเรียนในระดับมาก

ตาราง 21 แสดงผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 1

รายการ	กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน		
			มาตรฐาน	t	p-value
1. เนื้อหา	ควบคุม	4.03	0.55	1.241	0.222
	ทดลอง	4.25	0.60		
2. การถ่ายทอด	ควบคุม	4.38	0.36	2.240	0.031*
	ทดลอง	4.62	0.29		
3. ความพึงพอใจของนักเรียน	ควบคุม	4.53	0.36	0.000	1.000
	ทดลอง	4.53	0.42		
รวม	ควบคุม	4.31	0.30	1.418	0.164
	ทดลอง	4.46	0.38		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 21 แสดงผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 1 พบว่าผลการประเมินในภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 22 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 2

รายการ	กลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบน		T	p-value
		ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน		
1. เนื้อหา	ควบคุม	4.23	0.57	0.800	0.430
	ทดลอง	4.35	0.40		
2. การถ่ายทอด	ควบคุม	4.18	0.57	2.139	0.039*
	ทดลอง	4.56	0.56		
3. ความพึงพอใจของนักเรียน	ควบคุม	4.51	0.49	0.564	0.576
	ทดลอง	4.59	0.34		
รวม	ควบคุม	4.30	0.39	1.620	0.114
	ทดลอง	4.50	0.37		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 22 แสดงผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 2 พบว่าผลการประเมินในภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 23 แสดง การเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 3

รายการ	กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน		T	p-value
			มาตรฐาน			
1. เนื้อหา	ควบคุม	4.50	0.46		1.929	0.063
	ทดลอง	4.15	0.67			
2.การถ่ายทอด	ควบคุม	4.55	0.38		1.796	0.085
	ทดลอง	4.32	0.45			
3. ความพึงพอใจของนักเรียน	ควบคุม	4.50	0.34		0.356	0.723
	ทดลอง	4.45	0.52			
รวม	ควบคุม	4.52	0.33		1.640	0.109
	ทดลอง	4.31	0.47			

จากตาราง 23 แสดงผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 3 พบว่าผลการประเมินในภาพรวมและในรายด้านแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 24 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ครั้งที่ 4

รายการ	กลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบน			
		ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน	t	p-value
1. เนื้อหา	ควบคุม	4.08	0.63	0.388	0.700
	ทดลอง	4.15	0.59		
2. การถ่ายทอด	ควบคุม	4.48	0.50	1.483	0.146
	ทดลอง	4.25	0.49		
3. ความพึงพอใจของนักเรียน	ควบคุม	4.53	0.28	2.583	0.015*
	ทดลอง	4.20	0.50		
รวม	ควบคุม	4.36	0.34	1.558	0.128
	ทดลอง	4.20	0.32		

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตาราง 24 แสดงผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองในครั้งที่ 4 พบว่าผลการประเมินในภาพรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 25 แสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองจำนวน 4 ครั้ง

รายการ	กลุ่ม	ส่วนเบี่ยงเบน		t	p-value
		ค่าเฉลี่ย	มาตรฐาน		
1. เนื้อหา	ควบคุม	4.21	0.58	0.207	0.836
	ทดลอง	4.23	0.57		
2. การถ่ายทอด	ควบคุม	4.40	0.47	0.498	0.619
	ทดลอง	4.44	0.48		
3. ความพึงพอใจของนักเรียน	ควบคุม	4.52	0.37	1.156	0.249
	ทดลอง	4.44	0.47		
รวม	ควบคุม	4.37	0.35	0.117	0.907
	ทดลอง	4.37	0.40		

จากตาราง 25 แสดงผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองจากการเก็บรวบรวมทั้ง 4 ครั้ง พบว่าผลการประเมินในภาพรวมและในรายด้าน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ