



The Effect of Using Musical Activities to Promote Basic Mathematics Skills from Early Childhood

Kittisak Siengdee

Faculty of Education Ramkhamhaeng University, Thailand

E-mail: kittisak.si@ru.ac.th, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4271-5324>

Received 16/08/2024

Revised 30/08/2024

Accepted 30/09/2024

Abstract

Background and Aims: The rational thinking process is an important mathematics skill. Mathematics helps you think logically, and systematically can think carefully and analyze problems or situations. It can also be applied effectively in daily life. Integrating mathematics with music is another good way to learn math skills in early childhood. The purpose of the research is 1) to compare the basic mathematics skills before and after school early childhood learning with music activities to enhance basic mathematics skills. 2) To study the satisfaction of early childhood with music activities to enhance basic mathematical skills.

Methodology: The study sample consisted of 25 early childhood. The tools used consisted of 1) 9 music activities to enhance basic mathematical skills. 2) Basic math skills test before and after class. 3) Questionnaire on the satisfaction of early childhood with music activities to enhance basic mathematical skills. Statistics used in data analysis include mean and standard deviation. Test the research hypothesis using the t-test for dependent statistics.

Results: The results of the study found that Preschool children have higher basic mathematical skills after learning than before learning with music activities to enhance basic mathematical skills. Statistically significant at the .05 level. Early childhood are satisfied with music activities that enhance basic mathematical skills. There is an overall mean of 4.79 with a standard deviation of 0.10, classified as having the highest level of satisfaction.

Conclusion: The results of the study indicate that using music activities to enhance basic mathematical skills can help develop basic mathematical skills in early childhood. The results of the study indicate that using music activities to enhance basic mathematical skills can help develop basic mathematical skills in early childhood. Notice that the average score after studying increased more than before studying. Early childhood are satisfied with music activities that enhance basic mathematical skills.

Keywords: Music activities; Basic math skills; Early childhood

การใช้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

กิตติศักดิ์ เสียงดี

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลนั้น เป็นทักษะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยให้คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ อีกทั้งยังนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเอาวิชาคณิตศาสตร์มาบูรณาการกับวิชาดนตรี เป็นอีกวิธีการเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีสำหรับเด็กปฐมวัย จุดประสงค์ของงานวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของเด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ระเบียบวิธีการวิจัย: กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นเด็กปฐมวัยระดับชั้นปีที่ 3 หลักสูตรภาคปกติ ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) จำนวน 25 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ประกอบไปด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 9 แผน 2) แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานของงานวิจัยโดยใช้สถิติ t-test for dependent

ผลการวิจัย: ผลการศึกษาพบว่า 1) เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.79 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.10 จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

สรุปผล: ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการใช้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สามารถช่วยพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ สังเกตจากคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน และเด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

คำสำคัญ : กิจกรรมดนตรี; ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์; เด็กปฐมวัย

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาเยาวชนของประเทศชาติ ให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะชีวิต เพื่อนำพาตนเอง ครอบครัวยุคใหม่ ตลอดจนประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้า ปัจจุบันการให้การศึกษาต้องมีการสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว สำหรับการศึกษาไทยที่ต้องพลิกโฉม การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในยุคสมัยใหม่ การพัฒนาทักษะ ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนเป็นความจำเป็นที่ต้องมีกระบวนการอย่างมีระบบเพื่อพัฒนาคุณภาพของการศึกษาที่มุ่งไปที่ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะเต็มตามศักยภาพของผู้เรียน มีความเข้าใจผู้เรียนในยุคใหม่ และเสริมสร้างทักษะชีวิต โดยใช้แนวทางการจัดการระบบความรับผิดชอบที่สะท้อนผลลัพธ์ที่

ผู้เรียน สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน การใช้ชีวิตและประโยชน์ต่อสังคมให้เกิดความรุ่งเรืองทั้งในปัจจุบันและอนาคต (สิริยุพิน ศุภรัตน์ชวักคณา, 2565)

การศึกษาระดับปฐมวัย ซึ่งเป็นวัยเริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งทางทฤษฎี การปฏิบัติ รวมไปถึงการพัฒนาทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ที่มุ่งพัฒนาเด็กทุกคนให้ได้รับการพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา อย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างมีความสุขและเหมาะสมตามวัย มีทักษะชีวิต และปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นคนมีวินัย และสำนึกในความเป็นไทย ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลาทั้งทางด้านเทคโนโลยี สังคม รวมไปถึงทักษะการดำรงชีวิต ดังนั้น การพัฒนาให้เด็กได้เรียนรู้ แยกแยะ และเปรียบเทียบความสัมพันธ์สิ่งต่าง ๆ จะมีส่วนช่วยให้เด็กนั้นมีการคิดอย่างมีเหตุผล และสามารถเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้

กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลนั้น เป็นทักษะสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยให้คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบมีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลในการแก้ไขปัญหาอย่างง่ายในชีวิตประจำวันด้วยตนเอง การเชื่อมโยงความรู้หรือการบูรณาการความรู้ทางคณิตศาสตร์เพื่อการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ รวมไปถึงการคิดสร้างสรรค์ในการขยายแนวคิดหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาความรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) ด้วยเหตุนี้เด็กปฐมวัยควรได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย 7 ทักษะ คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดลำดับ ทักษะการวัด ทักษะการนับ และทักษะเกี่ยวกับเรื่องขนาดและรูปทรง เพราะทักษะเหล่านี้เป็นส่วนทำให้เด็กปฐมวัยมีทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดี และสามารถนำไปบูรณาการต่อยอดกับสาระการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ (นพวรรณ ศรีวงศ์พานิช, 2557) ดังนั้นทักษะทางคณิตศาสตร์จึงนับได้ว่าเป็นทักษะที่มีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้เติบโตเป็นผู้ที่มีทักษะการคิดที่ดี คิดเป็นระบบมีแบบแผน คิดอย่างมีเหตุผล สำหรับเด็กปฐมวัยนั้นกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็กวัยนี้ คือการเรียนรู้ในรูปแบบของการทำกิจกรรม การได้ลงมือทำ การได้เล่น ที่ให้ความสนุกสนานและได้พัฒนาความรู้ควบคู่ไปพร้อมกัน การเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนสามารถนำวิชาคณิตศาสตร์ไปบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ ตามที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรจัดในรูปแบบของกิจกรรมบูรณาการกับกิจวัตรของเด็ก และกิจกรรมประจำวัน ผ่านการเล่นเพื่อให้เด็กปฐมวัยได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง จนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ รวมไปถึงทำให้เด็กปฐมวัยมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2563) ดังนั้นการนำเอาวิชาคณิตศาสตร์นำมาบูรณาการกับวิชาดนตรี เป็นอีกวิธีการเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดี เพราะเด็กปฐมวัยมีความชื่นชอบในเสียงดนตรี และกระบวนการเรียนดนตรีจัดเป็นรูปแบบของการทำกิจกรรมที่เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และเป็นกิจกรรมที่ได้แสดงออก ปลดปล่อย อารมณ์ ความรู้สึกต่าง ๆ ออกมาในขณะที่ได้ทำกิจกรรมดนตรี ซึ่งสอดคล้องกับ เจเร ส้าอองค์ (2553) กล่าวว่า การทำกิจกรรมดนตรีถือเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาให้เด็กมีขีดความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เป็นการเตรียมความพร้อมในเชิงโครงสร้างทางสมอง ให้สมองมีการพัฒนาเพื่อรองรับข้อมูลต่าง ๆ ที่จะถูกส่งผ่านเข้ามาอย่างมากมายมหาศาล เป็นการวางรากฐานที่

แข็งแกร่งและส่งผลเชื่อมโยงต่อไปในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการคิด สถิติปัญญา อารมณ์ สังคม ความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้สามารถสื่อสารและแสดงออกทางด้านอารมณ์สังคมได้ดี ดนตรีจึงนับว่าเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการพัฒนาสมองอย่างเป็นองค์รวม

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้เห็นถึงประโยชน์ของการใช้กิจกรรมดนตรี มาเป็นส่วนช่วยพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย เนื่องด้วยทักษะคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่ช่วยพัฒนาให้เด็กปฐมวัยมีกระบวนการคิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมไปถึงเป็นผู้มีเหตุผล เพื่อเป็นการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ จิตใจ และทักษะการคิด เพื่อเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นการทราบถึงผลของการใช้กิจกรรมดนตรีที่สามารถพัฒนาทักษะด้านอื่นได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของเด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยกิจกรรมดนตรี เสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

การทบทวนวรรณกรรม

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยได้เป็นคนที่มีเหตุผล มีการคิดอย่างรอบคอบ และมีวิจารณญาณ ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ที่พบเจอได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วน สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ รวมไปถึงการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และสิ่งสำคัญเรามักพบคณิตศาสตร์อยู่ในชีวิตประจำวันของเรา เช่น หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขประจำตัว การซื้อขายก็ต้องใช้ตัวเลข ในการบวก การลบ การคูณ การหาร การทำบัญชี ค่าใช้จ่าย คิดคำนวณภาษีรายได้ การคิดคำนวณดอกเบี้ยเงินปันผลและกำไรล้วนต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งนั้น และนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยให้ฝึกวิธีการคิด พิจารณาเรื่องราวต่าง ๆ โดยใช้เหตุผลอย่างมีระเบียบแผน และวิธีการของคณิตศาสตร์ ยังนำมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ยากได้ (วัลลภ เหมวงษ์, 2564)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2563) ได้กล่าวถึง เด็กปฐมวัยจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความคิดรวบยอดพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบไปด้วย การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง การจำแนก การเปรียบเทียบ และการเรียงลำดับ

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2566) กล่าวถึงคุณค่า และประโยชน์ของดนตรีที่มีต่อเด็กไว้ดังนี้

1. ดนตรีช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการของเด็ก ด้วยดนตรีเป็นสิ่งเร้าทำให้เด็กได้กล้าแสดงออก ผ่านการทำกิจกรรมดนตรีต่าง ๆ ทั้งการเคลื่อนไหว การเล่นเครื่องดนตรี หรือการร้องเพลง เป็นต้น
2. ดนตรีช่วยพัฒนาการตอบสนองทางอารมณ์ของเด็ก
3. ดนตรีช่วยพัฒนาภาษา เนื่องด้วยการร้องเพลง นอกจากการเรียนรู้ทักษะการร้องเพลงแล้ว ยังรวมไปถึงการเรียนรู้เรื่องของภาษา ทำให้เด็กเกิดพัฒนาการการใช้ภาษามากขึ้น
4. ดนตรีช่วยพัฒนาด้านปัญหา ด้วยดนตรีเป็นเหมือนปัญหาที่ทำให้เด็กต้องฝึกคิด และทำความเข้าใจ เกี่ยวกับเรื่องของเสียง และช่วยพัฒนาด้านการรับรู้ ตลอดจนการเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ

5. ดนตรีช่วยพัฒนาการทางด้านร่างกาย เพราะดนตรีทำให้เด็กได้มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ทำให้เด็กได้ใช้ร่างกายของตนเองในการเคลื่อนไหวประกอบเพลง

6. ดนตรีช่วยพัฒนาความเป็นตัวของตนเอง ทำให้เด็กเข้าใจถึงความเป็นตัวตนของตนเอง

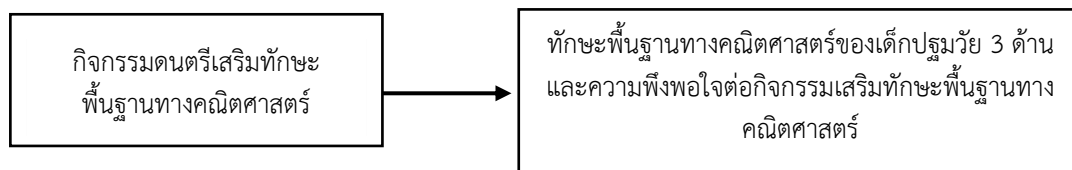
7. ดนตรีเป็นเรื่องของสไตล์ศิลปะ เป็นการพัฒนาการด้านสุนทรีย์ ซึ่งจะเป็นการนำไปสู่ความซาบซึ้งของดนตรีต่อไป ซึ่งจะทำให้ได้รับรู้ และเข้าใจความงามทางดนตรี และความรู้สึกของตนเอง สิ่งเหล่านี้มักถูกมองข้ามในการศึกษาไป การที่เด็กมีประสบการณ์ทางดนตรีจะเป็นการเติมความรู้สึก และความต้องการของเด็กได้ ซึ่งทำให้เด็กได้เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่สมบูรณ์

ดังนั้นดนตรีจึงเป็นสื่อกลางในการนำสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มาบูรณาการได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี แพง ชินพงศ์ (2556) กล่าวว่า ดนตรีนับได้ว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญ ที่มีส่วนช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็กได้ดีในทุกช่วงวัย เพราะดนตรีช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสมองของเด็ก กิจกรรมดนตรีนั้นมีส่วนช่วยให้เกิดกระบวนการคิด และทำให้สมองของเด็กทำงานอย่างสมดุล ขณะที่ฟังดนตรีเด็กจะรู้สึกผ่อนคลาย สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัชรภรณ์ ลาผา และชวนพิศ รักษาพวก (2563) ได้ทำการศึกษาลงมือจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเพลงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการเรียงลำดับ ทักษะการรู้ค่าของจำนวน ทักษะการจำแนกเปรียบเทียบ และทักษะการจัดหมวดหมู่ หลังจากได้ทำกิจกรรมเพลงที่ประกอบไปด้วยสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเป็นกิจกรรมที่เด็กลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เกิดเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผ่านจากประสบการณ์จริง และนำไปสู่การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ จึงทำให้เด็กสามารถจัดหมวดหมู่ รู้จักการจำแนกเปรียบเทียบ รู้จักการเรียงลำดับ และรู้ค่าของจำนวน

ด้วยกิจกรรมเพลงนี้ จึงทำให้เด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และค้นพบว่าเด็กปฐมวัยมีความสนุกสนานจากการได้ทำกิจกรรมเพลง และสอดคล้องกับ An et al (2016) ได้ทำการศึกษารื่อง การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แนวดนตรี:การตรวจสอบความเชื่อของครูผู้ช่วยเกี่ยวกับการพัฒนาและดำเนินการสอนสหวิทยาการคณิตศาสตร์ ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้ดนตรีมาบูรณาการในการสอนคณิตศาสตร์ทำให้ เด็กหรือผู้เรียนมีความสนุกสนานกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เรียน เกิดประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ดี และทำให้ผู้สอนได้รู้จักการคิดหาแนวทางอื่น ๆ หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ขึ้นมาเพื่อใช้พัฒนากระบวนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยระดับชั้นปีที่ 3 มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่องการใช้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นเด็กปฐมวัยระดับชั้นปีที่ 3 หลักสูตรภาคปกติ ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) จำนวน 50 คน

กลุ่มอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กปฐมวัยระดับชั้นปีที่ 3 หลักสูตรภาคปกติ ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) จำนวน 25 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวน 9 แผน แบ่งกิจกรรมดนตรีตามทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 3 ทักษะ คือ ทักษะการเรียงลำดับ ทักษะการนับ และทักษะการจำแนก

2.2 แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนกิจกรรมดนตรีของเด็กปฐมวัยระดับชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 ข้อ แบ่งออกเป็น 3 ทักษะได้แก่ ทักษะการเรียงลำดับ ทักษะการนับ และทักษะการจำแนก

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัย ที่มีต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของเด็กปฐมวัย

3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยมีวิธีการสร้างดังนี้

3.1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย นำมาเป็นแนวทางในการสร้างกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย

3.1.2 สร้างกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 3 ทักษะได้แก่ ทักษะการเรียงลำดับ ทักษะการนับ และทักษะการจำแนก ซึ่งประกอบไปด้วยคำอธิบายกิจกรรม วัตถุประสงค์ ขั้นตอน การจัดกิจกรรม อุปกรณ์ และการประเมินผลหลังจบแต่ละกิจกรรม จำนวน 9 แผน กิจกรรมละ 50 นาที ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ลำดับที่	กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และคำอธิบายกิจกรรม	ระยะเวลา
ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับ		
กิจกรรมเคลื่อนไหวตามเสียง		
1.	เป็นกิจกรรมดนตรีที่ให้เด็กปฐมวัยฝึกทักษะการฟังและการเคลื่อนไหวตามระดับเสียงแบ่งเป็น 3 ระดับ โดยมีการเรียงลำดับของเสียงอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้ระดับความแตกต่างของเสียง และการเรียงลำดับของเสียงโน้ตดนตรี	50 นาที
2.	กิจกรรมร้องเล่นตามตัวโน้ต	50 นาที

ลำดับที่	กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และคำอธิบายกิจกรรม	ระยะเวลา
	เป็นกิจกรรมที่ให้เด็กปฐมวัยได้กระโดดตามหมายเลขที่กำหนด โดยเป็นการกระโดดตามลำดับของทำนองเพลง Butterfly song เป็นการฝึกทักษะทางดนตรีด้านจังหวะ การเคลื่อนไหวร่างกาย	
3.	กิจกรรมกบร้องเพลง เป็นการใช้กบไม้เคาะจังหวะตามรูปแบบเพลง โดยเพลงที่ใช้เป็นเพลง Clap Clap Song เป็นการร้องโน้ตดนตรีตามบันไดเสียง ที่มีการเรียงลำดับเสียงจากเสียงต่ำไปหาเสียงสูง หรือการเรียงลำดับจากเสียงสูงลงมาหาเสียงต่ำ เด็กปฐมวัยจะได้ฝึกทักษะการร้องออกเสียงให้ถูกต้อง	50 นาที
ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการนับ		
4.	กิจกรรมนับต่อจากฉัน เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะของการเป็นผู้นำและผู้ตาม โดยผู้นำจะเป็นคนคิดออกแบบท่าทางต่าง ๆ และให้ผู้ตามทำตาม โดยที่ผู้นำจะคิดท่าทางเป็นชุดจังหวะพร้อมกับการนับจังหวะและทำตามท่าทางตามท่อนเพลง Twinkle twinkle little star เมื่อผู้นำท่าทางเสร็จให้ผู้ตามนับหมายเลขต่อจากที่ผู้นำนับไว้ พร้อมกับการทำท่าทางตามผู้นำ	50 นาที
5.	กิจกรรมตบเท้าก้าวจังหวะ เป็นกิจกรรมที่ให้เด็กปฐมวัยได้ก้าวตามจังหวะ โดยใช้เพลง Seven jump ประกอบการทำกิจกรรม โดยการก้าวนั้นจะเริ่มก้าวไปที่ละ 1 ครั้ง ตามท่อนเพลง Seven jump และจะสิ้นสุดด้วยการก้าว 7 ก้าวในตอนท้ายของเพลง กิจกรรมนี้มุ่งเน้นการสังเกตเสียงจังหวะที่มีความสั้น-ยาวของจังหวะที่ไม่เท่ากัน อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้จำนวน ผ่านการนับก้าวในเพลง Seven jump	50 นาที
6.	กิจกรรมNumber speech เป็นกิจกรรมที่ให้เด็กปฐมวัยได้ใช้การนับตัวเลข ในรูปแบบการนับจังหวะ โดยครูกำหนดหมายเลข 1-10 พร้อมกับให้นักเรียนลองออกแบบการนับหมายเลขโดยการใช้อุปกรณ์จังหวะในการนับหมายเลข นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระส่วนของจังหวะ ต่าง ๆ ที่นักเรียนได้คิดสร้างสรรค์ขึ้น	50 นาที
ด้านทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนก		
7.	กิจกรรมครอบคร้วดนตรี เป็นกิจกรรมที่ให้เด็กปฐมวัยฝึกทักษะการฟังและจำแนกเสียงเครื่องดนตรี การดำเนินกิจกรรม ครูจะเป็นผู้เล่นเครื่องดนตรีในแต่ละประเภทให้เด็กปฐมวัยฟัง และให้เด็กปฐมวัยฟังเสียงพร้อมกับจำแนกประเภทเสียงเครื่องดนตรีที่เด็กปฐมวัยได้ยิน เด็กปฐมวัยจะได้ฝึกทักษะการฟัง รวมไปถึงการวิเคราะห์เสียงเครื่องดนตรีที่ได้ยิน และสามารถจำแนกประเภทเครื่องดนตรีที่ได้ฟังได้	50 นาที
8.	กิจกรรมรู้จักตัวโน้ต	50 นาที

ลำดับที่	กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และคำอธิบายกิจกรรม	ระยะเวลา
	เป็นกิจกรรมที่ให้แก่เด็กปฐมวัยเคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะเพลง และเรียนรู้การจำแนกตัวโน้ต 2 ประเภท คือ โน้ตที่มีเสียง และโน้ตที่เงียบ	
9.	กิจกรรมจังหวะสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ให้แก่เด็กปฐมวัยได้นำเอาตัวโน้ตมาสร้างสรรค์เป็นจังหวะดนตรีขึ้นโดย 50 นาที ให้แก่เด็กปฐมวัยใช้โน้ตที่มีเสียง และเงียบเสียง ในการสร้างสรรค์	

3.1.3 นำแผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 9 แผน นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของกิจกรรม ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00

3.1.4 ปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง

3.1.5 นำแผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 9 แผน ไปทดลองกับเด็กปฐมวัย ระดับชั้นปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน แล้วหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (E_1/E_2 Efficiency Index) ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเชิงประจักษ์อยู่ที่ $E_1 84.30/E_2 85.93$

3.1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฉบับสมบูรณ์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดลอง

3.2 แบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย นำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่มีลักษณะเป็นแบบเติมตัวเลข และวงกลมล้อมรอบรูปภาพ เพื่อประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียน โดยแบ่งแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านทักษะการเรียงลำดับ ด้านทักษะการนับ และด้านทักษะการจำแนก จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 15 ข้อ

3.2.2 นำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 15 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของทั้ง 2 ฉบับ เท่ากับ 1.00

3.2.3 นำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียน นำมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.4 นำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังเรียน ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทำการทดลองกับเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ซึ่งแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยมีค่าความยากง่ายฉบับที่ 1 เท่ากับ 0.44-0.81 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.38-0.50 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.76 ฉบับที่ 2 มีค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.44-0.75 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.38-0.63 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.75

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัย ที่มีต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบเลือกคำตอบที่ตรงกับความคิดเห็นของเด็กปฐมวัย

3.3.1 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อการทำกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

3.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ที่มีลักษณะของแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีครูประจำชั้นอ่านแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัยฟัง และให้เด็กปฐมวัยทำเครื่องหมายถูกลงในช่องระดับคะแนนที่ตนเองพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของ ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจดังกล่าวมีความครอบคลุมทั้ง 9 กิจกรรม จำนวน 12 ข้อ

3.3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง การใช้ภาษา การสื่อความหมาย และหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามที่ต้องการวัด และนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจเป็นรายข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ที่ 0.67-1.00

3.3.4 ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจ ต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ตามวิธีการของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) กำหนดให้ค่าคะแนนตามลำดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มาก
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

เกณฑ์ในการแปลความหมาย โดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายความว่า	พึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายความว่า	พึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	หมายความว่า	พึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	หมายความว่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Conbrach มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73

4. การดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยใช้แผนการการวิจัยเป็นแบบ One-group Pretest-Posttest Design และได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย
2. ผู้วิจัยให้เด็กปฐมวัยทำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3. ผู้วิจัยนำกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ไปจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยเป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ (1 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 50 นาที) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดการจัดกิจกรรมดังนี้

ขั้นนำ ผู้วิจัยดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยเริ่มจากขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับเด็กปฐมวัย และเป็นการกระตุ้นความสนใจ รวมไปถึงสร้างสมาธิให้กับเด็กปฐมวัย เพื่อเข้าสู่การทำกิจกรรมในขั้นตอนต่อไป

ขั้นสอน ผู้วิจัยนำเด็กปฐมวัยเข้าสู่กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ตามเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้แต่ละกิจกรรม

ขั้นสรุป ผู้วิจัยสรุปเนื้อหาของกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

4. ผู้วิจัยให้เด็กปฐมวัยทำแบบทดสอบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ หลังเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

5. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจ

6. ผู้วิจัยนำข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียนที่รวบรวมมากระทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ t-test for dependent จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

การทดลอง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	Sig.	df	t
ก่อนเรียน	25	15	8.48	1.45	0.00*	24	18.38
หลังเรียน	25	15	13.68	1.07			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าผลทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้เรียนรู้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านของเด็กปฐมวัย ทั้ง 3 ด้านประกอบไปด้วย ด้านการเรียงลำดับ ด้านการนับ และด้านการจำแนก ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของเด็กปฐมวัยทั้ง 3 ด้าน

การทดลอง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	Sig.	df	t
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการเรียงลำดับ							
ก่อนเรียน	25	5	2.64	0.81	0.00*	24	7.12
หลังเรียน	25	5	4.63	0.95			
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการนับ							
ก่อนเรียน	25	5	3.56	0.87	0.00*	24	7.72
หลังเรียน	25	5	4.68	0.56			
ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการจำแนก							
ก่อนเรียน	25	5	2.28	0.68	0.00*	24	15.58
หลังเรียน	25	5	4.64	0.49			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ด้านการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัยที่เรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 2.64 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 4.36 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 ด้านการนับ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 3.56 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 4.68 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ด้านการจำแนก มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 2.28 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 4.64 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 โดยคะแนนเฉลี่ยทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 3 ด้าน

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
		$\bar{x}$	S.D.	
1.	กิจกรรมดนตรีที่นักเรียนได้ทำมีส่วนร่วมทำให้นักเรียนมีความสุข	4.72	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
2.	กิจกรรมดนตรีที่จัดให้ตรงตามความต้องการของนักเรียน	4.88	0.33	พึงพอใจมากที่สุด
3.	กิจกรรมดนตรีทำให้นักเรียนได้สนุกกับเพื่อนในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น	4.64	0.49	พึงพอใจมากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ		แปลผล
		$\bar{x}$	S.D.	
4.	กิจกรรมดนตรีช่วยทำให้นักเรียนเรียงลำดับสิ่งของได้ดีขึ้น	4.92	0.28	พึงพอใจมากที่สุด
5.	กิจกรรมดนตรีช่วยทำให้นักเรียนเรียงลำดับสิ่งของได้ดีขึ้น	4.80	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
6.	กิจกรรมดนตรีช่วยทำให้นักเรียนสามารถแยกเสียงเครื่องดนตรีแต่ละประเภทได้ดีขึ้น	4.84	0.37	พึงพอใจมากที่สุด
7.	กิจกรรมดนตรีทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดท่าทางประกอบเพลงอย่างสร้างสรรค์	4.76	0.44	พึงพอใจมากที่สุด
8.	กิจกรรมดนตรีมีส่วนช่วยทำให้นักเรียนได้รู้จักเพลงใหม่ๆ มากขึ้น	4.56	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
9.	อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการทำกิจกรรมดนตรีมีจำนวนเพียงพอกับความต้องการของนักเรียน	4.80	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
10.	ระยะเวลาในการทำกิจกรรมดนตรีเพียงพอกับนักเรียน	4.84	0.37	พึงพอใจมากที่สุด
11.	เครื่องดนตรีที่ใช้ทำกิจกรรมมีเสียงที่ไพเราะ	4.80	0.41	พึงพอใจมากที่สุด
12.	ระยะเวลาที่ได้ทำกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.88	0.33	พึงพอใจมากที่สุด
สรุป การจัดกิจกรรมดนตรีเพื่อพัฒนาทักษะเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ของเด็กปฐมวัย		4.79	0.10	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่าความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยระดับชั้นปีที่ 3 ที่มีต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.79 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.10 จัดอยู่ในเกณฑ์ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการใช้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กปฐมวัย สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า การใช้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ช่วยเพิ่มทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยได้ ซึ่งวัดได้จากผลการประเมินทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการเรียงลำดับ ด้านการจำแนก และด้านการนับ มีผลการประเมินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .05 เป็นเพราะการใช้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ๆ อีกทั้งมีการตรวจสอบคุณภาพกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรี ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กปฐมวัย รวมไปถึงมีการตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยมีค่าประสิทธิภาพเชิงประจักษ์อยู่ที่ 84.30/85.93 ส่งผลให้กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพ ทำให้เด็กปฐมวัยได้สนุกกับการทำกิจกรรมดนตรีและสามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านได้ดังนี้

1.1 กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับ ได้แก่ กิจกรรมดนตรีเคลื่อนไหวตามเสียง กิจกรรมร้องเล่นตามโน้ต และกิจกรรมกบร้องเพลง เป็นกิจกรรมดนตรีที่เด็กปฐมวัยได้สนุกไปกับการใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหวเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับระดับเสียงของโน้ตดนตรีรวมถึงการเรียงระดับเสียงจากเสียงสูง-ไปหาเสียงต่ำของเสียงดนตรีผ่านการเคลื่อนไหวร่างกาย หรือการใช้เครื่องดนตรีประกอบการทำกิจกรรมดนตรี ซึ่งจะทำให้ทราบถึงลำดับก่อน-หลังของเสียงดนตรีแต่ละเสียง โดยกิจกรรมดนตรีดังกล่าวมีส่วนช่วยส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเรียงลำดับของเด็กปฐมวัย ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 4.36 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.64 สอดคล้องกับผลการวิจัยของพัชราภรณ์ ลาผา และชวนพิศ รักษาพวก (2563) ได้ทำการศึกษาผลการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเพลงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการเรียงลำดับ ทักษะการรู้ค่าของจำนวน ทักษะการจำแนกเปรียบเทียบ และทักษะการจัดหมวดหมู่ โดยเด็กปฐมวัยได้ทำกิจกรรมเพลงที่ประกอบไปด้วยสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจึงส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ผ่านจากประสบการณ์จริง จึงทำให้มีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

1.2 กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการนับ ได้แก่ กิจกรรมดนตรีนับต่อจากฉันทัน กิจกรรมดนตรีตีทำแก้วจังหวะ และกิจกรรมดนตรี Number Speech เป็นกิจกรรมดนตรีที่เด็กปฐมวัยฝึกทักษะการฟังจังหวะ การนับจังหวะเพลง รวมไปถึงการสร้างสรุปรูปแบบจังหวะต่าง ๆ จากการนับ โดยกิจกรรมดนตรีดังกล่าวมีส่วนช่วยส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการนับของเด็กปฐมวัย ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 4.68 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 สอดคล้องกับผลการวิจัยของวรินทร์ สิริเดชะ (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องการสอนส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนวออร์ฟ ชุคเวิร์ค ผลการศึกษพบว่าเด็กปฐมวัยมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

1.3 กิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนก ได้แก่ กิจกรรมครอบครวดนตรี กิจกรรมรู้จักตัวโน้ต และกิจกรรมจังหวะสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมดนตรีที่เด็กปฐมวัยจะฝึกทักษะการฟังเสียงเครื่องดนตรีแต่ละชนิด รู้จักชื่อตัวโน้ต และลักษณะของตัวโน้ต เพื่อจำแนกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด และจำแนกตัวโน้ตแต่ละตัวได้ โดยกิจกรรมดนตรีดังกล่าวมีส่วนช่วยส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการจำแนกของเด็กปฐมวัย ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 4.64 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.28 สอดคล้องกับผลการวิจัยของจิรวินท์ ทองเทวินทร์ (2561) ที่ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ทางดนตรีตามแนวโซลตัน โคคาย จากการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางดนตรีตามแนวโซลตัน โคคาย มีทักษะ

พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านการเปรียบเทียบขนาด รูปร่าง ปริมาณ จำนวน น้ำหนัก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่า ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากผลการทดลองที่กล่าวมาเป็นไปตามสมมุติฐานของงานวิจัยที่ตั้งไว้เนื่องจากดนตรีนั้นมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย เป็นเพราะดนตรีมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์ ดังคำกล่าวของวิลลศรี ศุขีวรรณ (2549) กล่าวถึงความสัมพันธ์ของดนตรีกับคณิตศาสตร์ไว้ว่า ดนตรีใช้ระดับเสียงสูง-ต่ำ ความสั้น-ยาวของเสียง นำมาร้อยเรียงเป็นทำนองของดนตรี ซึ่งทำนองที่ได้จากดนตรีนี้ให้จินตภาพของมิติ ด้านสูง-ต่ำ อ้วน-ผอม หรือเสียงดัง-เบาของทำนองดนตรีสามารถมองเป็นจินตภาพของมิติด้านใกล้-ไกล หรือ เล็ก-ใหญ่ได้ นอกจากนี้กลุ่มเสียงของดนตรี หรือบันไดเสียงต่าง ๆ ยังมีลักษณะของการจัดกลุ่มในรูปแบบของอนุกรม และมีการลำดับไว้เป็นโครงสร้างคล้ายกับคณิตศาสตร์ จึงทำให้นดนตรีนี้นี้มีความสอดคล้องกับคณิตศาสตร์ เมื่อเด็กปฐมวัยได้ทำกิจกรรมดนตรีจึงทำให้เด็กปฐมวัยสามารถพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ได้ ประกอบกับการทำกิจกรรมดนตรีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นเป็นกิจกรรมดนตรีที่ให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จนเกิดเป็นความรู้ และความเข้าใจ อีกทั้งยังเป็นการบูรณาการความรู้ระหว่างดนตรีและคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ที่กล่าวถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัยนั้นเป็นการจัดกิจกรรมที่เป็นลักษณะบูรณาการผ่านการเล่น การลงมือกระทำ จากประสบการณ์ตรงอย่างหลากหลาย เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของตนเอง ได้เคลื่อนไหว มีโอกาสสำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง คิดริเริ่ม วางแผน จนไปถึงการตัดสินใจลงมือกระทำ หรือแก้ปัญหาด้วยตนเอง และยังสอดคล้องกับคำกล่าวของวัชร ไตรเจริญกุลภักดิ์ (2566) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น จัดในรูปแบบของการบูรณาการผ่านการเล่นเพื่อให้เด็กปฐมวัยเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงโดยสอดคล้องกับความพร้อมวุฒิภาวะความสนใจ ความต้องการและความสามารถของเด็กปฐมวัย เพื่อกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น อยากทำ อยากเล่น อยากค้นคว้า และมีอิสระในการคิด การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมดนตรีมาร่วมบูรณาการนั้นทำให้เด็กปฐมวัยได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลิน ไปพร้อมกับการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะและความสามารถของเด็กปฐมวัย สอดคล้องกับจร สำอางค์ (2553) ที่กล่าวว่า การเล่นดนตรีเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาเด็กให้มีความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เป็นการวางรากฐานที่แข็งแกร่ง และส่งผลเชื่อมโยงต่อไปในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการคิด สถิติปัญญา อารมณ์ สังคม ความคิดสร้างสรรค์ ช่วยให้สามารถสื่อสารและแสดงออกทางอารมณ์สังคมได้ดี สอดคล้องกับผลการวิจัยของ An et al (2016) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แนวดนตรี: การตรวจสอบความเชื่อของครูผู้ช่วยเกี่ยวกับการพัฒนาและดำเนินการสอนสหวิทยาการคณิตศาสตร์ ผลจากการศึกษาพบว่า การใช้ดนตรีมาบูรณาการในการสอนคณิตศาสตร์ทำให้ เด็กหรือผู้เรียนมีความสนุกสนานกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ที่เรียน เกิดประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ดี และทำให้ผู้สอนได้รู้จักการคิดหาแนวทางอื่น ๆ หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ขึ้นมาเพื่อใช้พัฒนากระบวนการสอนคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Holmes and Hallam (2017) ได้ศึกษาผลกระทบของดนตรีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นอายุ 4-7 ปี ผลจากการศึกษาพบว่าเด็กที่ได้รับโปรแกรมดนตรีนี้นี้มีทักษะทางคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มเด็กที่มีอายุน้อยนั้น หลังจากได้เข้ารับโปรแกรมดนตรีทำให้มีการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นตามลำดับ

2. เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มีลักษณะกิจกรรมแบบ

บูรณาการระหว่างดนตรีและคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมที่เน้นให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง รวมไปถึงการได้ใช้เครื่องดนตรีต่าง ๆ ในการสร้างจังหวะ และทำนองตามที่ตนเองได้สร้างสรรค์ขึ้น มีการใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้เด็กปฐมวัยมีความสุขสนุกสนาน และชื่นชอบในการทำกิจกรรมดนตรีเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของวรินทร์ สิริเตชะ (2550) ที่ได้ทำการศึกษเกี่ยวกับ การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ กิจกรรมดนตรีตามแนวออร์ฟ ชูเวิร์ค การศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ทางดนตรีตาม แนวออร์ฟชูเวิร์คมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ทั้งโดยรวมและด้านการจัดหมวดหมู่ การรู้ค่าจำนวน 1-10 การจำแนก การเปรียบเทียบ และอนุกรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และได้ ค้นพบเพิ่มเติมหลังผลการศึกษา คือ การที่เด็กปฐมวัยได้มีส่วนร่วมกับการกิจกรรมดนตรี และเนื้อหาในกิจกรรม ดนตรีที่สนุกสนาน ประกอบไปด้วยเพลง นิทาน ดนตรี คำคล้องจอง ทำให้เด็กปฐมวัยชื่นชอบต่อกิจกรรมดนตรี และรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมส่งผลให้เด็กปฐมวัย มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และทำให้เด็กปฐมวัย สามารถรับเนื้อหาต่าง ๆ ได้อย่างเป็นธรรมชาติ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุภารัตน์ ชูคำ (2560) ที่ได้ ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาความเข้าใจและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนของนักเรียนระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โน้ตดนตรีร่วมกับ Butterfly method จากการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีความเข้าใจ เรื่องเศษส่วนเพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงยังมีความคงทนในการเรียนรู้ และมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้เรื่องเศษส่วนโดยการใช้โน้ตดนตรีร่วมกับ Butterfly method เพราะการใช้โน้ตดนตรีทำให้นักเรียน เข้าใจถึงรูปธรรมของเศษส่วน รวมไปถึงสามารถจดจำสัญลักษณ์ที่เป็นตัวโน้ตโดยการเชื่อมเข้ากับเศษส่วนจึง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความหมายของเศษส่วนมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
 - 1.1 ควรมีการนำกิจกรรมดนตรีไปพัฒนาทักษะพื้นฐานคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการเปรียบเทียบ และทักษะเกี่ยวกับขนาด รูปร่าง ของเด็กปฐมวัย
 - 1.2 ควรมีการนำกิจกรรมดนตรีไปประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป
 - 2.1 ควรมีการศึกษากิจกรรมดนตรีที่มีส่วนช่วยพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ และมัดเล็กของเด็กปฐมวัย
 - 2.2 ควรมีการศึกษากิจกรรมดนตรีที่มีส่วนช่วยพัฒนาทักษะทางด้านภาษาของเด็กปฐมวัย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จเร สำอางค์. (2553). *ดนตรีเล่น สมอแล่น*. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- จิรวินท์ ทองเทวินทร์. (2561). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์ ทางดนตรีตามแนวโซลตันโคดา*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2566). *ดนตรีศึกษา : หลักการและสาระสำคัญ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพวรรณ ศรีวงศ์พานิช. (2557). *คู่มือแนวทางการดำเนินงานโครงการพัฒนาเด็กปฐมวัยเพื่อรองรับยุทธศาสตร์ชาติ ปีงบประมาณ 2557*. กรุงเทพฯ : สถาบันราชานุกูล
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. สำนักพิมพ์สุริยาสาส์.
- พัชรภรณ์ ลาผา และชวนพิศ รักษาพวก. (2563). ผลการจัดประสบการณ์ด้วยกิจกรรมเพลงเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. *วารสาร มจร.อุบลปริทรรศน์*. 5(3), 87-98.
- พิมพ์วลี สถาบันราชานุกูล. (2557). *การเตรียมความพร้อมทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ในเด็กปฐมวัย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- แพง ชินพงศ์. (2556). *ดนตรีเพิ่มพลังสมอง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แอปปีแฟมมิลี
- วรินทร์ สิริเตชะ. (2550). *การส่งเสริมทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์กิจกรรมดนตรีตามแนวออร์ฟ ชูเวิร์ค*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- วัชร ไตรเจริญกุลภักดี. (2566). *การจัดประสบการณ์และการเสริมสร้างพัฒนาการสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพฯ: วัชร จงแจ่ม.
- วัลลภ เหมวงษ์. (2564). *หลักการคณิตศาสตร์*. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
- วิมลศรี ศุภิลวรรณ.(2549). *ดนตรีกับชีวิต*. *วารสารเพลินใจ*. 2(1), 11-12
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทโกโกพรีนซ์(ไทยแลนด์) จำกัด
- สิริยุพิน ศุภณัฒนัคชนา. (2565). *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 : การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้*. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชลบุรี : สานิตบุรพา
- สุดารัตน์ ชูคำ.(2560). *การศึกษาความเข้าใจและความคงทนในการเรียนรู้เรื่องเศษส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โน้ตดนตรีร่วมกับ Butterfly method*. ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. อุบลราชธานี
- An, S., Zhang, M., Tillman, D., Lesser, L., Siemssen, A., & Tinajero, J. (2016). Learning to teach music-themed mathematics: an examination of preservice teachers' beliefs about developing and implementing interdisciplinary mathematics pedagogy. *Mathematics Teacher Education and Development*, 18(1), 20-36
- Holmes, S., & Hallam, S. (2017). The impact of participation in music on learning mathematics. *London Review of Education*, 15(3), 425-438.