



รายงานการวิจัย

เรื่อง

ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว



ดวงตา เจริญทรัพย์

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พฤษภาคม 2555



The Effect of Music and Movement Experiences on The Logical-
Mathematical Ability of Early Childhood Children



By
Duangta Charoensupaya
Prasarnmit Demonstration School (Elementary)
Srinakharinwirot University

May, 2012

This research was funded by
Prasarnmit Demonstration School (Elementary) funded
Annual Income Academic year 2012



งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเงินรายได้
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
ประจำปีงบประมาณ 2553

ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว



บทคัดย่อ
ของ
ดวงตา เจริญทรัพย์

เสนอต่อฝ่ายวิจัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานวิจัย
ตามโครงการวิจัยเงินรายได้โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม)

ประจำปีงบประมาณ 2553

พฤษภาคม 2555

ดวงตา เจริญทรัพย์. (2555). ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pre – Test Post - Test Design) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นเด็กเล็ก โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 26 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในกลุ่มต่ำ และไม่ได้รับการจัดประสบการณ์ด้านคณิตศาสตร์และดนตรีนอกเหนือจากในห้องเรียนปกติ กลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวจำนวน 20 แผน ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง ครั้งละ 20-30 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ชนิดเลือกตอบ 3 ฉบับ ได้แก่ ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ รูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานและทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ด้านดนตรีและการเคลื่อนไหว เด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยรวมสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

The Effect of Music and Movement Experiences on The Logical - Mathematical Ability
of Early Childhood Children



Presented to the Research Department of Srinakharinwirot University

Funded by the School Annual Income

Academic year 2010

May 2012

Duangta Charoensupaya. (2012). The Effect of Music and Movement Experiences on The Logical-Mathematical Ability of Early Childhood Children.

The objective of this study was to determine the effect of music and movement experiences on the logical-mathematical ability of early childhood children. Comparison was made on the Pre-test and Post-test basis. The test population consisted of 50 students from the early childhood class of the Srinakharinwirot University : Prasarnmit Demonstration School (Elementary). The test was carried out in the first semester of the 2010 academic year. By use of purposive sampling method, a sample group of 26 students was selected based on their low test scores on logical-mathematical ability tests previously conducted by the researchers. This group of students also did not have additional mathematics, music and movement experiences than what was normally provided in class. During an 8-week test period, 20 activity plans of music and movement experience were given to this sample group at the frequency of 2 – 3 times per week and at 20 – 30 minutes each time. Comparison was conducted at Pre-test and Post-test by using the same data collection tool which comprised of 3 sets of multiple-choice test questions; which were Number Sense and Numeration, Geometry and Spatial Sense, and Patterns and Relationships. Data analysis was performed by using basic statistical method and t-test.

Results have indicated that, after having gone through the music and movement experiences, the sample group demonstrated the increase of the overall test scores on the logical-mathematical ability, with the significance level of .01.

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้มีพระคุณที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ
ร่วมมือช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความ
กรุณาอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่ได้ให้
ทุนอุดหนุนจากเงินรายได้ของโรงเรียน

รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เตชะคุปต์ อาจารย์วิไล เวียงวีระ ผู้เชี่ยวชาญด้าน
การศึกษาปฐมวัย อาจารย์มิ่ง เทพक्रमเมือง ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติที่กรุณาตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการ
วิจัยและสถิติ

คุณธนู รักษาราษฎร์ คุณณฐิพัฒน์ วชิรชัยเกียรติ และคุณนพดล อัสวโกวิท ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านดนตรีที่กรุณาตรวจแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย

คุณดาเรศ รักษาราษฎร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย ที่กรุณาจัดแผนและ
ดำเนินกิจกรรมการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว

อาจารย์สุภักดิ์ โอฬารพิริยกุล ที่ได้ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งตลอดการวิจัย

อาจารย์ประจำชั้น อาจารย์ผู้ช่วยประจำชั้นและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1/2 โรงเรียน
สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร(ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2553 ที่ให้ความ
ร่วมมือในการทดลองแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

นักเรียนชั้นเด็กเล็ก 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่าย
ประถม) ปีการศึกษา 2553 ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้การศึกษาวิชา
ความรู้แก่ข้าพเจ้าและผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้
รวมทั้งเพื่อนๆที่เป็นกำลังใจตลอดมา

ดวงตา เจริญทรัพย์

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

พฤษภาคม 2555

สารบัญ

หน้า

ประกาศคุณูปการ
บทคัดย่อ
สารบัญ
บัญชีตาราง

บทที่

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
สมมุติฐานของการวิจัย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับดนตรีและการเคลื่อนไหว	
ความหมายและความสำคัญของดนตรี.....	8
องค์ประกอบของดนตรี.....	10
จุดมุ่งหมายของการสอนดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย.....	12
แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย.....	14
ดนตรีกับสมอง.....	28
พัฒนาการทางดนตรีของเด็ก.....	30
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับตรรกะและคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย	
ความหมายของคณิตศาสตร์และการสอนคณิตศาสตร์ในระดับ	
ปฐมวัย.....	31

ความสำคัญของคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย.....	33
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย.....	35
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	42
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	54
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	54
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	58
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	68
วัตถุประสงค์.....	68
สมมติฐานการวิจัย.....	68
ขอบเขตของการวิจัย.....	68
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	69
วิธีดำเนินการวิจัย.....	69
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผล.....	71
ข้อค้นพบเพิ่มเติมในการวิจัย.....	74
ข้อเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม.....	76

ภาคผนวก.....	86
ภาคผนวก ก แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว.....	87
ภาคผนวก ข แบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์	100
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	112
ภาคผนวก ง รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย.....	115
 ประวัติย่อผู้วิจัย.....	 121



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การดำเนินการทดลอง.....	59
2 แสดงคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัยกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว.....	64
3 แสดงคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2.....	65
4 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของ เด็กปฐมวัยกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรี และการเคลื่อนไหว.....	66
5 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2.....	67

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาปฐมวัยมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากพัฒนาการทุกด้านของบุคคลล้วนมีรากฐานมาจากพัฒนาการในวัยเด็กอันเป็นวัยแรกของชีวิต การเจริญเติบโตของระบบอวัยวะต่างๆภายในร่างกายมีอัตราส่วนไม่เท่ากันในช่วงปฐมวัย ระบบประสาทและสมองมีอัตราการเจริญเติบโตต่อเนื่องจากวัยทารกและสูงกว่าระบบอื่นๆของร่างกายอย่างเห็นได้ชัด การส่งและรับสัญญาณของสมองมีมากขึ้น (เยาวยา เดชะคุปต์. 2542) เด็กวัยนี้จะเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ในการทดลอง สังเกต สร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและค้นพบด้วยตนเองผ่านการเรียนรู้ที่มีความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน ประสบการณ์ที่เด็กได้รับในวัยนี้จะเป็นพื้นฐานของพัฒนาการในวัยต่อไป การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่เด็กปฐมวัยนั้นมุ่งเน้นการพัฒนาเด็กทุกด้านทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (สำหรับเด็กอายุ 3 – 5ปี) ได้ให้ความสำคัญในเรื่องดนตรี การเคลื่อนไหวและความสามารถในการคิด และการแก้ปัญหาโดยระบุไว้ในมาตรฐานที่ 5 และ 10 ดังนี้ มาตรฐานที่ 5 ชื่นชมการแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี การเคลื่อนไหวและรักการออกกำลังกาย และมาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดและการแก้ปัญหาได้เหมาะสมตามวัย (กรมวิชาการ. 2546)

ดนตรีมีความสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาเด็กในช่วงปฐมวัย เริ่มตั้งแต่เมื่อเด็กอยู่ในครรภ์มารดา ดังที่ เยาวยา เดชะคุปต์ (2540) กล่าวว่า เด็กสามารถตอบสนองเสียงดนตรีได้ตั้งแต่อยู่ในครรภ์ สิ่งที่แสดงให้เห็นว่า เด็กมีการตอบสนองต่อเสียงดนตรี คือทารกในครรภ์จะมีการเต้นของหัวใจที่เร็วขึ้นเมื่อได้ยินเสียงเพลงต่างๆ นอกจากนี้ยังพบว่าหลังจากที่ทารกคลอดออกมาจากครรภ์มารดาแล้วมีแนวโน้มที่จะชอบเพลงหรือดนตรีที่เขาได้ฟังเป็นประจำขณะที่อยู่ในครรภ์ ดนตรีเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กปฐมวัย เพราะดนตรีทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นสุข สนุกสนาน ทำให้เขาได้จินตนาการ ความนึกฝันส่วนตัว เป็นเครื่องมือในการสร้างบุคลิกภาพ ลักษณะนิสัยและสังคมของเด็กให้พัฒนาไปได้เหมาะสมกับวัยของเด็ก (พัชรวิภา วิท. 2534) การเรียนรู้ดนตรีสามารถทำได้ในช่วงวัย 3-6 ปี สอดคล้องกับงานวิจัยของ เราส์เซอร์ และซอร์ (อุสา สุทธิสาคร. 2544) ที่กล่าวว่าเด็กวัย 3-6 ปีเป็นวัยที่เหมาะสมสำหรับการเรียนดนตรี และมีความคงทนถาวรมากที่สุด โกวิท ษัณฐศิริ (2519) ได้กล่าวว่า ดนตรีมีส่วนช่วยทำนุบำรุงชีวิต

เด็กให้สมบุรณ์พูนสุข ทั้งเป็นตัวประกอบที่สำคัญที่จะส่งเสริมบุคลิกภาพของแต่ละคน และดนตรียังก่อให้เกิดความรู้สึกทางอารมณ์ต่าง ๆ ความนึกคิดและความสามารถสร้าง มโนภาพอีกด้วย

ตรรกะและคณิตศาสตร์เป็นทักษะที่ฝึกให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีแบบแผน และเป็นสิ่งที สอดแทรกอยู่ในการดำรงชีวิตประจำวันของเด็ก หากมองไปรอบตัวจะพบว่าชีวิตของเด็กเกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์ทุกวัน สอดคล้องกับเทเลอร์ (นิตยา ประพฤติกิจ. 2537) กล่าวว่าคณิตศาสตร์ เป็นส่วน หนึ่งของชีวิตประจำวันที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นคว้า แก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูต้องเป็นผู้จัด ประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับเด็ก และต้องคำนึงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาการของเด็กด้วย (กรมวิชาการ. 2546) เด็กในวัย 3 -5 ปี จะมีพัฒนาการด้านสติปัญญาอยู่ ในขั้นพัฒนาการคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรม การคิดเชิงเหตุผล การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ ต้อง อาศัยการเรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำที่เป็นรูปธรรมชัดเจน ขอบข่ายของการพัฒนาด้านสติปัญญา ส่วนหนึ่งในวัยนี้ คือ เรื่องของจำนวน มิติสัมพันธ์ และการคิด

สมองเป็นอวัยวะที่มหัศจรรย์ที่สุดในร่างกายมนุษย์ เป็นศูนย์กลางในการควบคุมการทำงานของ อวัยวะสำคัญของร่างกาย เช่น การทำงานของหัวใจ ระบบภูมิคุ้มกัน ฮอร์โมนต่าง ๆ รวมทั้ง สติปัญญา ความคิด การเรียนรู้ ความฉลาด พฤติกรรม และบุคลิกภาพของคน สมองแยกออกเป็น 2 ซีก คือซีกซ้ายและซีกขวา ซึ่งสมองแต่ละซีกจะควบคุมการทำงานของอวัยวะด้านที่อยู่ตรงข้ามกัน (อัครภูมิ จารุภากรและพรพิไล เลิศวิชา. 2551) สมองทั้งสองซีกมีกระบวนการควบคุมการคิดที่ แตกต่างกัน คือ สมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับภาษา การเรียนรู้ และความจำเกี่ยวกับภาษา คณิตศาสตร์ การคิดอย่างมีตรรกะ ส่วนสมองซีกขวา จะเกี่ยวข้องกับด้านอารมณ์ ศิลปะ ดนตรี ความคิด สร้างสรรค์และการเรียนรู้เกี่ยวกับมิติและระยะทาง (ศิริไทย หงษ์สงวนศรี. 2545)

ดนตรีอยู่ในการควบคุมของสมองซีกขวา ตรรกะและคณิตศาสตร์อยู่ภายใต้การทำงานของ สมองซีกซ้าย แต่ในโครงสร้างของสมองนั้นสมองส่วนของการคิดแก้ปัญหากับสมองในส่วนของคนรี นั้นมีบางส่วนที่ซ้อนกันอยู่ (จเร ลำอางค์. 2550) ทางเดินของเส้นประสาทในสมองทำหน้าที่ส่งผ่าน ข้อมูลซึ่งเคลื่อนที่อยู่ในรูปของไฟฟ้าเคมี สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวาเชื่อมต่อกันด้วยแถบใย ประสาทที่เรียกว่า คอร์ปัส คัลโลซัม corpus callosum สมองสองซีกทำหน้าที่ต่างกันและจัดการกับ ข้อมูลในลักษณะที่ต่างกันด้วย คนเราสามารถคิดและเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อสมองสองซีกสื่อสารกันได้ อย่างมีประสิทธิภาพ แถบเส้นใยประสาทคอร์ปัส คัลโลซัม เป็นตัวเชื่อมโยงที่สำคัญในการทำงานของ สมอง “สมองทั้งหมด” ปัญหาการเรียนรู้หลายอย่างเป็นผลมาจากความอ่อนล้าหรือภาวะที่เส้นใย ประสาทถูกปิดกั้น การที่ร่างกายไม่สามารถทำงานประสานกันได้ดีเป็นเครื่องบ่งชี้ว่า การสื่อสาร ภายในสมองซีกซ้ายและซีกขวามีปัญหา ซึ่งการเคลื่อนไหวสลับข้างจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงให้

แถบเส้นใยประสาท ส่งผลให้เด็กมีพฤติกรรมที่ดีและเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น (Ward, Christine. 2548) เมื่อเราฟังดนตรีนั้นสมองจะทำงานร่วมกันทั้งซีกขวาและซีกซ้าย คือเมื่อเราได้ยินเสียงดนตรี และรู้ว่านี่คือเสียงดนตรี จะเป็นหน้าที่ของสมองซีกขวา แต่เมื่อเกิดความซาบซึ้งในเสียงเพลง สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาจะทำงานพร้อมกัน เสียงดนตรีก่อให้เกิดการสร้างเส้นใยสมองเพิ่มขึ้น (จเร สำอางค์. 2550) คริสติน วอร์ด (Christine Ward) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวสามารถเพิ่มพลังโดยการเพิ่มปริมาณออกซิเจนและสลายสารความเครียดที่เป็นอุปสรรคการเรียนรู้ สร้างสารเคมีที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ประสานการทำงานของร่างกายและสมองเพื่อการทำงานของสมองโดยรวม เสริมสร้างความแข็งแกร่งให้การเชื่อมโยงระหว่างสมองซีกซ้ายและซีกขวา (Ward, Christine. 2548)

มีงานวิจัยพบว่าดนตรีและการเคลื่อนไหวช่วยให้สมองของเด็กมีการพัฒนา รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งในด้านภาษา การคิดคำนวณ และวิทยาศาสตร์ ดนตรีช่วยพัฒนาจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์และสมาธิ ทำให้รู้สึกสงบ ทำกิจกรรมได้นานขึ้น (ราไพพรรณ ศรีโสภาค. 2511) อีกทั้งดนตรียังสามารถเพิ่มความคิดอย่างมีเหตุผล การคิดจินตนาการที่เป็นเหตุเป็นผล หรือที่เรียกว่า การให้เหตุผลเชิงมิติสัมพันธ์ (Spatial - Reasoning) ซึ่งการคิดแบบนี้จะนำไปสู่พื้นฐานในเรื่องของคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และการคิดขั้นสูงต่อไป (จเร สำอางค์. 2550)

จากบทความของกรมสุขภาพจิตตอนหนึ่งกล่าวว่า ในการทำงานของสมองนั้น การเรียนรู้สิ่งต่างๆ สามารถส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ 2 ทาง คือ ทางตรงและทางอ้อม ทางตรงนั้นจะเกิดผลกับโครงสร้างทางสมอง คือ ทำให้มีทักษะต่างๆ ของร่างกายพัฒนาขึ้น อย่างเช่น คนที่ชอบเล่นเปียโนก็จะเล่นเปียโนได้ไพเราะ ส่วนทางอ้อมนั้นเมื่อเล่นดนตรีจะทำให้อารมณ์ดี สารเคมีในสมองจะหลั่งเอนโดฟินหรือสารแห่งความสุขออกมาส่งผลให้ผู้เรียนเรียนได้ดี ทั้งนี้การฝึกฝนและทำซ้ำๆ จะทำให้วงจรประสาทส่วนนั้นๆเกิดความแข็งแรงขึ้น จาก 2 กระบวนการข้างต้นทำให้เกิดเป็น transfer effect หรือการเรียนรู้สิ่งหนึ่งซ้ำๆ แล้วส่งผลให้การเรียนรู้ในระบบอื่นซึ่งเป็นคนละเรื่องกันพัฒนาและส่งเสริมทักษะอีกด้านนั้นให้ดีขึ้นตามไปด้วย การที่เด็กทำกิจกรรมอย่างหนึ่งอย่างใด เช่น เล่นดนตรี ทำงานศิลปะหรือเคลื่อนไหว ภายในสมองจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับกิจกรรมที่ทำ เนื่องจากวงจรประสาทที่ใช้ในการทำกิจกรรมนั้นได้ใช้สมองบริเวณเดียวกันกับการเรียนรู้เรื่องอื่นๆ ทำให้สมองส่วนนั้นๆพัฒนาได้ดีตามไปด้วย ดนตรีเป็นตัวอย่างหนึ่งที่อธิบายกระบวนการ transfer effect เพราะการฝึกดนตรีนั้นสามารถกระตุ้นวงจรประสาทส่วนการเคลื่อนไหว การได้ยิน การคิด การมองเห็น เมื่อฝึกมากๆ สมองส่วนนั้นจึงพัฒนาได้ดีขึ้นที่สำคัญคือ สมองส่วนดังกล่าวนี้ คือรากฐานสำคัญของการพัฒนาความคิดทางคณิตศาสตร์และภาษา รวมทั้งการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายอีกด้วย

นอกเหนือจากความสำคัญ ของดนตรีและการเคลื่อนไหว (Music and Movement) และ

ตรรกะและคณิตศาสตร์(Logical Mathematics) ซึ่งถูกกำหนดเป็นมาตรฐานการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 แล้วนั้นผลของการวิจัยที่ระบุว่าส่งเสริมให้เด็กได้ทำกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวนั้นช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้แถบใยประสาทที่เชื่อมโยงการทำงานระหว่างสมองซีกซ้ายและซีกขวา ทำให้สมองทั้งสองซีกทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลต่อการเรียนรู้ที่ดี รวมทั้งกระบวนการTransfer Effect ดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับเนื้อหาสาระของดนตรีและการเคลื่อนไหว (Music and Movement) และตรรกะและคณิตศาสตร์(Logical Mathematics) นั้นยังมีความคล้ายคลึงกัน จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาถึงผลของการจัดกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวที่มีต่อการเรียนรู้ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ก่อนและหลังการทดลอง

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัย บุคลากร ตลอดจนผู้ปกครอง ได้ตระหนักถึงความสำคัญของดนตรีและการเคลื่อนไหวซึ่งส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทุกด้าน รวมถึงพัฒนาการทางสติปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

ผู้จัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย ทั้งโรงเรียน ผู้บริหาร ครู อาจารย์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยมาพัฒนาและเป็นแนวทางในการจัดทำหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย โดยให้ความสำคัญกับกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหว

ผู้ปกครอง ครอบครัว ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเด็ก เพื่อสร้างความสนุกสนาน การกล้าแสดงออก ความผูกพัน ตลอดจนการปลูกความรักและสุนทรีย์ทางดนตรี ซึ่งมีคุณค่าของพัฒนาการต่อเด็กปฐมวัยทุกด้าน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นเด็กเล็ก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ได้จำนวน 26 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) นักเรียนที่ได้คะแนนในกลุ่มต่ำจากการทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและไม่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ตรรกะและคณิตศาสตร์

ระยะเวลาในการทดลอง

งานวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 คาบ คาบละ 20–30 นาที รวมทั้งหมด 20 แผนการจัดประสบการณ์

ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวเพื่อการเรียนรู้

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

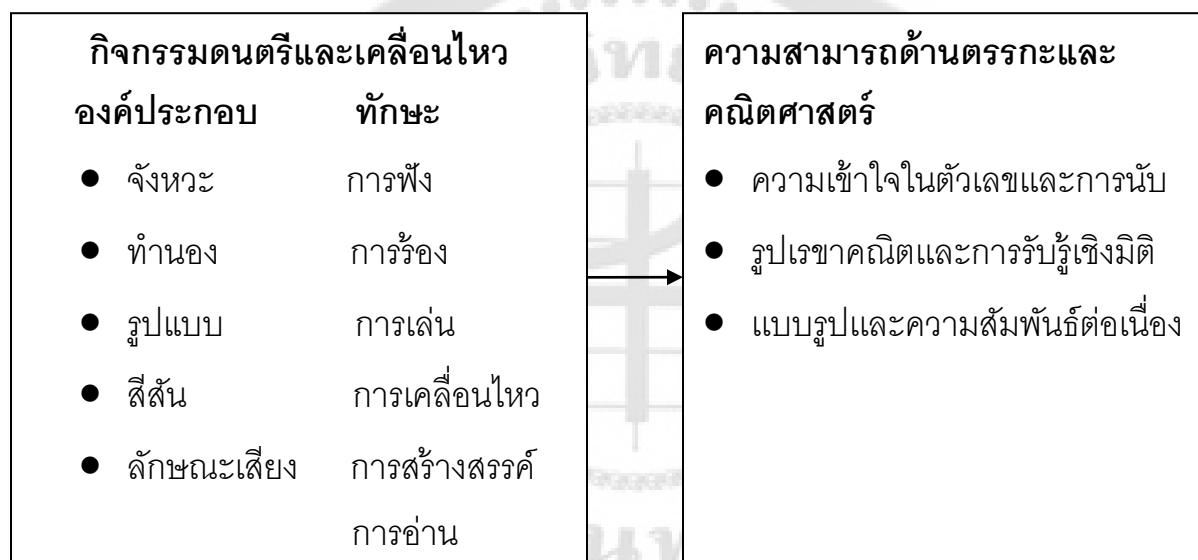
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 20 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทำการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

4.2 แบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทำการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปหาค่าความเชื่อมั่นทางสถิติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเรื่องผลของการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ซึ่งผู้วิจัยเชื่อว่าการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวจะส่งผลด้านบวกต่อความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้แถบใยประสาทที่เชื่อมโยงการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ทำให้สมองทั้งสองซีกทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลดีต่อการเรียนรู้ อีกทั้งองค์ประกอบและทักษะของดนตรี และการเคลื่อนไหวมีความคล้ายคลึงกับเนื้อหาและทักษะด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ดังนั้นในขณะที่ได้กได้รับประสบการณ์ด้านดนตรีและการเคลื่อนไหว ก็จะช่วยพัฒนาความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ไปในเวลาเดียวกัน



นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว (Music and Movement) หมายถึง กิจกรรมดนตรี และการเคลื่อนไหวที่มีสาระดังนี้

1.1 องค์ประกอบดนตรี ได้แก่ จังหวะ ทำนอง รูปแบบ สีสั่น และลักษณะเสียง

1.2 ทักษะดนตรี ได้แก่ ทักษะการฟัง การร้อง การเล่น การเคลื่อนไหว การสร้างสรรค์ และการอ่าน

2. ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical – Mathematical) หมายถึง ความสามารถ 3 ด้าน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ (Number Sense and Numeration) หมายถึง การรู้ค่าของจำนวนโดยการนับ การเปรียบเทียบจำนวนที่เท่ากัน / มากกว่า / น้อยกว่า การเรียงตัวเลข 1 ถึง 10 จากน้อยไปหามาก / มากไปหาน้อย พื้นฐานการบวก และพื้นฐานการลบ

2.2 รูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ (Geometry and Spatial Sense) หมายถึง ความสามารถในการสังเกต เข้าใจ จำแนก และจินตนาการภาพต่างๆ เมื่อนำมาแยกส่วน ประกอบเป็น ภาพ ซ้อนภาพ หมุนภาพ และเงาของภาพ

2.3 แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Patterns and Relationships) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจความต่อเนื่องของการเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ โดยใช้รูปภาพ ภาพเรขาคณิต และตัวเลข เรียงลำดับกันอย่างต่อเนื่องเป็นอนุกรม 2, 3 หรือ 4 ภาพ

3. เด็กปฐมวัย หมายถึง นักเรียนชั้นเด็กเล็ก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2553 ที่มีอายุ 5 ถึง 6 ปี

สมมุติฐานของการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวจะมีความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สูงขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี

1. ดนตรีและการเคลื่อนไหว
2. คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ดนตรีและการเคลื่อนไหว

จากงานวิจัยของเราสเซอร์ ชอร์ และไคน์ (Rauscher, F.S., Shaw, Gordon & Ky, K.N. 1993) ศึกษาเรื่องผลของดนตรีที่มีต่อความฉลาดของมนุษย์โดยการเปิดเพลง Piano Sonata หมายเลข K.448 ของโมสาร์ทให้นักศึกษากลุ่มหนึ่งฟัง และให้นักศึกษาทำแบบทดสอบความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ พบว่านักศึกษากลุ่มนี้มีผลคะแนนที่ดีขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับนักศึกษากลุ่มอื่นที่ทดลองฟังเพลงร่วมสมัย หรืออยู่ในที่เงียบ ๆ ในระยะเวลาเท่ากันสอดคล้องกับงานวิจัยของเจมส์ (James. 1997) ซึ่งทำโครงการวิจัยโดยใช้ฐานข้อมูลของนักศึกษาที่มีประมาณ 25,000 รายชื่อ มาวิเคราะห์เป็นเวลา 10 ปีติดต่อกัน พบว่านักศึกษาไม่ว่าจะมาจากครอบครัวที่มีสถานภาพทางสังคมต่างกันสักแค่ไหน แต่หากมีความสามารถทางดนตรีมักจะมีผลการทำคะแนนในการสอบทั่วไปได้สูงกว่านักศึกษาที่ไม่มีทักษะทางดนตรีมาก่อนเลย จากงานวิจัยต่าง ๆ นั้นทำให้ประชาชนหันมาเห็นความสำคัญและให้ความสนใจกับดนตรีเพิ่มมากขึ้น เพราะเชื่อว่าดนตรีเป็นสื่อที่ทำให้สมองพัฒนาและทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.1 ความหมายและความสำคัญของดนตรี

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 (ราชบัณฑิตยสถาน. 2525) ให้ความหมายของดนตรีว่า เสียงที่ประกอบกันเป็นทำนองเพลง เครื่องบรรเลงซึ่งมีเสียงดังทำให้รู้สึกเพลิดเพลิน หรือเกิดอารมณ์รัก โศกหรืออื่นเรื่อง

ลองแมน (Longman. 1978: 156) ให้ความหมายของดนตรีว่า ดนตรีเป็นการรวบรวมเสียงให้เป็นรูปแบบของเสียงที่ไพเราะและน่าฟังพอใจโดยบรรเลงตามตัวโน้ตที่เขียนขึ้นไว้

มันโร (Munro. 1993 อ้างถึงในดวงใจ ดวงโกศล. 2541) กล่าวว่า ดนตรี คือ ลักษณะของเสียงที่ประกอบด้วยความถี่ (Pitch) จังหวะ (tempo) การประสานเสียง (Harmony) ทำนอง (Melody) และ

ลีลา (Rhythm) ที่แสดงออกถึงความคิด ประสบการณ์ ความหวัง และความฝัน โดยมีผลต่อร่างกาย จิตใจ จิตวิญญาณ และสังคมของมนุษย์ โดยมนุษย์สามารถเข้าถึงดนตรีได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับผิวเผิน ระดับอารมณ์ ระดับการทำงานของสมอง (Cerebrally) และในระดับลึก (Innermost Depth) นอกจากนั้นดนตรียังมีส่วนต่อความสงบสบาย การเคลื่อนไหว การถูกรบกวนหรือการผ่อนคลาย

อัลวิน (Alvin. 1966) ดนตรีเป็นสิ่งสวยงาม สามารถพบได้ทุกแห่ง เพื่อความเพลิดเพลินหรือผ่อนคลาย ซึ่งดนตรีจะมีผลต่อจิตใจ ร่างกาย อารมณ์ พลังที่เกิดจากดนตรีมีมากมาย ดนตรีสามารถนำผู้ฟังไปสู่จินตนาการ สถานที่หรือบุคคล ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ในระดับเสียงดนตรีที่แตกต่างกัน สามารถสื่อสารกับบุคคลแต่ละคนได้โดยไม่จำกัดอายุ การศึกษา และสถานะทางร่างกาย

สมโภชน์ รอดบุญ (2518: 8 – 11) ให้ความหมายของดนตรีว่า ดนตรีเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งแสดงถึงสุนทรียภาพ ซึ่งเป็นความงามที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาแต่เป็นความงามที่มองเห็นด้วยจิตใจและพลังความนึกคิด โดยที่คิดว่ากวีต่าง ๆ ได้ประพันธ์อย่างวิจิตรงดงาม ผู้ฟังได้ยินเสียงแล้วเกิดความประทับใจ (Appreciation) สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2524: 128) กล่าวว่า ดนตรีมีอิทธิพลต่ออารมณ์ความรู้สึกนึกคิด สามารถโน้มน้าวจิตใจให้ผู้ฟังเคลิบเคลิ้มและคล้อยตาม ทำให้เกิดความสุนทรีย์ะ มองโลกในแง่ดี ช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด ช่วยขจัดจิตใจให้เยือกเย็น และในขณะเดียวกันดนตรีก็สามารถกระตุ้นให้คนเราเกิดอารมณ์ในรูปแบบต่าง ๆ กัน ความรู้สึกและอารมณ์ของมนุษย์สามารถถ่ายทอดได้ด้วยการใช้ดนตรีเป็นสื่อ

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2534: 1) ให้ความหมายของดนตรีว่า ดนตรีเป็นวิชาการแขนงหนึ่งที่มีสาระเฉพาะของตัวเอง บางครั้งอาจมีการจัดดนตรีร่วมกับศิลปะ แต่โดยเนื้อหาของสาระดนตรีมีความแตกต่างจากศิลปะ เนื่องจากศิลปะเป็นเรื่องของการรับรู้ทางด้านสายตา ส่วนดนตรีเป็นเรื่องของการรับรู้ทางการฟัง คือโสตศิลป์ (Aural Art) และศิลปะการแสดง (Performing Art)

ดนตรีเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็ก เพราะดนตรีทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นสุข สนุกสนาน ทำให้เขาได้ใช้จินตนาการ ความนึกคิดจึงถือว่าดนตรีเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และสังคมของเด็กให้พัฒนาอย่างเหมาะสมกับวัย ถ้าเด็กได้รับการส่งเสริมให้แสดงออกทางดนตรี เด็กจะมีพัฒนาการทางด้านจิตใจ อารมณ์ ความคิด จินตนาการ สังคม การสื่อความหมาย และการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด ตลอดจนจนลักษณะลีลาท่าทางที่เหมาะสม ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะเป็นแรงผลักดันให้เด็ก มีความมั่นคงทางอารมณ์ มีสุขภาพจิต และสุขภาพกายดี ตลอดจนจนเป็นคนที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง (พัชร วาศวิท. 2537: 38) สอดคล้องกับแฮมมอนด์ ที่กล่าวว่าดนตรีจะเป็นสื่อที่จะทำให้เด็กเข้าใจและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ (Hammond. 1967: 288)

“ดนตรี” เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ของการจัดเรียงระดับของเสียงอย่างมีระเบียบ มีแบบแผน มีโครงสร้าง ดนตรีประกอบไปด้วยเสียงสูง เสียงต่ำ ท่วงทำนอง จังหวะ เสียงประสาน และคุณภาพ

เสียง ดนตรีถูกนำมาใช้เพื่อศิลปะ สุนทรียศาสตร์ การสื่อสาร ความบันเทิง หรือใช้ในงานพิธีการต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ ความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน ความประทับใจ

1.2 องค์ประกอบของดนตรี

องค์ประกอบของดนตรีเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดดนตรี ซึ่งการแบ่งแยกองค์ประกอบของดนตรีอาจแตกต่างกันในทีนี้จะแยกองค์ประกอบของดนตรีตามแพทริออต (Parriott, 1969: 17-24) ดังนี้

1.2.1. ทำนอง (Melody)

หมายถึง เสียงที่เปล่งออกมาซึ่งเกิดจากการสั่นสะเทือน ที่มีการจัดระเบียบความต่อเนื่องกัน อย่างเป็นระบบ ทำนองเป็นรูปร่างของบทเพลง มีเสียงสูง ต่ำ สั้น ยาว มาเรียงประกอบเข้ากันด้วยวิธีการและคุณลักษณะแตกต่างกันไป ดนตรีจะประกอบไปด้วยทำนองซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ทำให้ง่ายต่อการจดจำ องค์ประกอบของทำนองประกอบด้วย

1. จังหวะของทำนอง (Melodic Rhythm) คือ ทำนองของเพลงที่มีความสั้น – ยาว ของแต่ละเสียงแล้วประกอบเป็นทำนองเพลง

2. มิติ (Melodic dimensions) คือ ทำนองของเพลงที่ประกอบด้วย ความสั้น – ยาว และช่วงกว้างของเสียง

ทำนองของดนตรีมีผลทำให้เกิดสัมพันธภาพ (Relationship) และลดความวิตกกังวลทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความรู้สึกสงบ ผ่อนคลายความรู้สึกในส่วนลึกของจิตใจได้ ผลของท่วงทำนองจึงมีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึกตัวของบุคคลมากที่สุด

1.2.2. จังหวะหรือลีลา (Rhythm)

หมายถึง การเคลื่อนที่ของแนวทำนองหรือเสียงในช่วงเวลาหนึ่ง อาจกำหนดไว้เป็นความซ้ำเร็วต่าง ๆ กัน จังหวะจะบอกถึงลีลา อารมณ์ของบทเพลงนั้น ๆ ในทางดนตรีการกำหนดความสั้นยาวของเสียงที่มีส่วนสัมพันธ์กับระยะเวลาในการร้องเพลงหรือเล่นดนตรีจะต้องมีจังหวะเป็นเกณฑ์ โดยปกติจังหวะประกอบด้วย

1. จังหวะหนัก (Strong beat) หมายถึงจังหวะที่หนักกว่าจังหวะอื่น ๆ ภายในห้องเพลงเดียวกันมีหลายกลุ่ม

2. จังหวะทำนอง (Duration) หมายถึงความสั้นยาวของเสียงทุกเสียงในทำนองเพลง

จังหวะของดนตรีช่วยให้เกิดสมาธิ (Concentration) และช่วยในการผ่อนคลายความเครียด เราพบกับจังหวะได้ตลอดเวลา ร่างกายจะมีการโต้ตอบและเคลื่อนไหวไปตามจังหวะหรือลีลาของ

ดนตรีได้เองโดยอัตโนมัติ จังหวะจึงเป็นพื้นฐานสำคัญของมนุษย์ อีกทั้งจังหวะยังทำให้เกิดความรู้สึก กล้าคิด กล้าทำและกล้าแสดงออก

1.2.3. ความดังหรือความเข้มของเสียง (Volume Intensity)

หมายถึง ปริมาณความดังค่อยของเสียงที่นำมาใช้ในการบรรเลง (บังอร เครียดชัยภูมิ. 2533) เสียงมีความหมายเกี่ยวข้องกับมนุษย์มานานนับพันปีมนุษย์และสัตว์ได้ตอบกับเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพราะเกี่ยวข้องกับสัญญาณตอบรับที่มีในเสียงนั้น เสียงดังจะเร้าเตือนกระตุ้นอารมณ์และการทำงานของต่อมไร้ท่อ และสัมพันธ์กับระบบประสาทลิมพาเธติก เสียงเบา นุ่มนวล สงบจะทำให้เกิดความรู้สึกสบาย (จำไพพรรณ ศรีโสภาค. 2516: 2-5) เสียงที่ดังคงที่สม่ำเสมอติดต่อกันเป็น เวลานาน จะรบกวนผู้ฟังทำให้เกิดความรู้สึกเมื่อยล้าได้ (บังอร เครียดชัยภูมิ. 2533)

ผลของความเข้มของเสียงทำให้เกิดการกระตุ้นและลดความรู้สึกส่วนลึกทางจิตใจให้สงบหรือตื่นตัวได้ จึงทำให้เกิดสมาธิและสร้างระเบียบ ควบคุมตนเองให้เหมาะสม

1.2.4. ความเร็วช้าของจังหวะดนตรี (Tempo)

ความเร็วช้าของจังหวะดนตรีโดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 50 mm. และ 120 mm. ต่อนาที (mm. = Metronom คือเครื่องจับจังหวะทางดนตรีต่อนาที เปลี่ยนแปลงตามระดับของจังหวะต่าง ๆ) จังหวะปกติในการตอบรับของร่างกายคนธรรมดาอยู่ระหว่าง 60-80 mm. ต่อนาที (Feder. 1981) เทียบได้กับการเดินและการเต้นของหัวใจ ความเร็วช้าของจังหวะ เมื่อนับเทียบจากเครื่องนับจังหวะ ถ้าเร็วกว่าการเต้นของหัวใจ เรียกว่า จังหวะเร็ว และถ้าจังหวะที่ช้ากว่าการเต้นของหัวใจ เรียกว่า จังหวะช้า จังหวะของดนตรีที่เร็วกว่าการเต้นของหัวใจ (มากกว่า 80-90 ครั้งต่อนาที) จะทำให้เกิดความรู้สึกตึงเครียด จังหวะที่ช้ากว่าการเต้นของหัวใจ (40-60 ครั้งต่อนาที) จะทำให้รู้สึกไม่มั่นใจหรือวิตกกังวล และจังหวะปกติที่เร็วเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจ (60-80 ครั้งต่อนาที) จะทำให้รู้สึกสงบ (Lane. 1992)

1.2.5. การประสานเสียง (Harmony)

หมายถึง การเรียบเรียงเสียงของเครื่องดนตรีและเสียงร้องเพลงของมนุษย์ที่มีระดับเสียงต่างกัน ให้ผสมผสานกลมกลืนกัน โดยมีสัดส่วนน้ำหนักความดัง เบาของ เครื่องดนตรีแต่ละเครื่อง รวมทั้งเสียงร้องที่ฟังแล้วผสมกลมกลืน จนทำให้เกิดความไพเราะงดงามของเสียง การประสานจะต้องประสานกับแนวทำนองหลักหรือแนวทำนองนำของบทเพลงนั้น ๆ รับและสอดคล้องกันได้เป็นอย่างดี (จำไพพรรณ ศรีโสภาค. 2511: 120) ลักษณะของการเปล่งเสียงสามารถแบ่งได้เป็น

1. ขั้นคู่เสียง (Intervals) หมายถึง เสียง 2 เสียงที่เขียนเรียงกันในแนวตั้งและเปล่งออกมาพร้อม ๆ กัน การนับระยะห่างของเสียงเรียงตามลำดับขั้นของโน้ตในบันไดเสียง ขั้นคู่เสียงถือว่าเป็นเสียงประสานที่มีความสำคัญในการเขียนเพลง

2. คอร์ด (Chords) หมายถึงกลุ่มเสียงตั้งแต่ 3 เสียงขึ้นไป เรียงกันในแนวตั้งและเปล่งเสียงออกมาพร้อมกัน คอร์ดมีมากมายหลายชนิดแล้วแต่ลักษณะของการนำไปใช้ โดยสามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

1. ตรีแอด (Triad) คือ คอร์ดที่ประกอบด้วยเสียง 3 เสียง โดยเกิดจากการนำโน้ตลำดับที่ 1st โน้ตลำดับที่ 3rd และโน้ตลำดับที่ 5th ของบันไดเสียงมาจัดเรียงกันในแนวตั้ง

2. คอร์ดที่มี 4 เสียง (Seventh chords) หมายถึง คอร์ดตรีแอดที่เพิ่มโน้ตลำดับที่ 7th ต่อจากโน้ตลำดับที่ 5th ของบันไดเสียง

3. คอร์ดที่มี 5 เสียง (Ninth chords) หมายถึง คอร์ดตรีแอดที่เพิ่มโน้ตลำดับที่ 9th ต่อจากโน้ตลำดับที่ 7th และ โน้ตลำดับที่ 5th ของบันไดเสียง

1.2.6. ความกังวานของเสียง (Sonority)

เป็นส่วนประกอบที่บอกว่า เสียงมีความสมบูรณ์ทั้งกังวานภายในของเสียงแต่ละเสียงในแต่ละวลีมีมากน้อยเพียงใด เป็นประเด็นสำคัญที่ชี้ให้เห็นว่าผู้ประพันธ์เพลง (Composer) ได้ฝากความไพเราะไว้ในเพลง หรือฝากความรู้สึกที่เหมือนถูกกักขัง (Limbo) ให้กับผู้ฟังโดยผ่านความกังวานของเสียงดนตรี (Parriott. 1969: 1724)

1.2.7. ความรู้สึกของดนตรี (Expression of Music)

เป็นความรู้สึกของดนตรีที่แสดงออก ที่ทำให้ผู้ร้องและผู้ฟังให้เกิดความเข้าใจ ทำให้ทราบถึงอารมณ์และบรรยากาศของเพลง เช่น เศร้า อ่อนหวาน ร่าเริง สนุกสนาน รุกเร้าใจ (เรณู โกศินานนท์. 2522: 43)

1.3 จุดมุ่งหมายของการสอนดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย

พัฒนาการทางด้านดนตรีของเด็กปฐมวัย สามารถแบ่งออกตามช่วงวัยได้ดังนี้

1. ช่วงในครรภ์มารดา เป็นช่วงที่มีพัฒนาการทุกด้านและในช่วงเดือนที่ 5 จะมีพัฒนาการทางด้านดนตรี เป็นระยะที่เด็กสามารถได้ยินเสียงต่างๆจากภาวะแวดล้อม

2. ช่วง 0 – 2 ปี ในช่วงนี้การพัฒนาการทางด้านปัญญามีพื้นฐานมาจากประสาทสัมผัส (Sensorimotor Stage) พัฒนาการทางด้านดนตรีของเด็กวัยนี้ เป็นลักษณะการตอบสนองทางดนตรีโดยการเคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างเสรี ไม่มีแบบแผนและมักไม่เข้ากับจังหวะของเพลง

3. ช่วง 2-7 ปี ช่วงนี้เด็กเริ่มเรียนรู้เกี่ยวกับระบบของสัญลักษณ์ในความคิดของตนเอง เพื่อแทนเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่ตนได้รับภายในความคิด (Preoperational Stage) พัฒนาการทางดนตรีของเด็กวัยนี้จึงคล้ายกับวัยที่ผ่านมา แต่เด็กวัยนี้จะมีพัฒนาการด้านจังหวะและทำนองที่ดีขึ้น แต่ยังไม่

มีความสม่ำเสมอ เช่น การตบจังหวะมักจะตบเร็วบ้าง-ช้าบ้างหรือร้องเพลงเพี้ยนไป เป็นต้น (ณรุทธ์ สุทธจิตต์. 2534)

- เด็กวัย 2 ปี ชอบฟังเพลง ชอบส่งเสียงเจี๊วเจี๊ว ชอบเพลงที่มีท่าทางประกอบชอบร้องคลอไปกับผู้ใหญ่ ร้องเพลงได้ไม่กี่วลี และชอบตีจังหวะ

- เด็กวัย 3 ปี ชอบร้องเพลงและจังหวะ

- เด็กวัย 4 ปี แต่งจังหวะได้เอง ร้องตามทำนองได้ ชอบร้องเพลงโดยเฉพาะเพลงที่มีท่าทางประกอบ ชอบสังเกตเสียงจังหวะดนตรี ต่างๆรอบตัว

- เด็กวัย 5 ปี ชอบร้องเพลง จำเพลงได้หลายเพลง ชอบเล่นเครื่องดนตรี ทำจังหวะสนใจเครื่องดนตรีและสามารถช่วยเหลือเรื่องการเล่นแทปและแผ่นเสียงได้ (วาโร พึงสวัสดิ์. 2542: 129)

การจัดการเรียนการสอนวิชาดนตรีให้กับเด็กปฐมวัยนั้น ครูผู้สอนจึงต้องคำนึงและวางแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอน โดยในช่วงปฐมวัยเด็กจะมีความสามารถทั้งในด้านการร้อง การเคลื่อนไหว การเล่นเครื่องดนตรีอย่างง่าย การฟัง การสร้างสรรค์ และการเข้าใจในเนื้อหา (Dorothy McDonald. 1993: 15)

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2532) กล่าวว่า คุณค่าหรือจุดมุ่งหมายของดนตรีสำหรับเด็ก ดังนี้

1. ดนตรีช่วยพัฒนาความเข้าใจของเด็ก เมื่อเด็กฟังดนตรีด้วยความเข้าใจ เด็กจะสามารถแยกแยะโครงสร้างต่างๆของดนตรีได้

2. ดนตรีช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก โดยดนตรีจะเป็นตัวกระตุ้นให้เด็กคิดค้นทดลองและแสดงออกโดยใช้ดนตรีเป็นสื่อ

3. ดนตรีช่วยพัฒนาด้านการตอบสนองทางอารมณ์ของเด็ก เนื่องจากประสบการณ์ดนตรีจะช่วยให้เด็กแสดงออกทางความรู้สึกและอารมณ์

4. ดนตรีช่วยพัฒนาด้านปัญญา โดยดนตรีเป็นสื่อทำให้เด็กคิดและทำ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของเสียง และช่วยพัฒนาด้านการรับรู้ ตลอดจนการเชื่อมโยงแนวคิดต่างๆ

5. ดนตรีช่วยพัฒนาการด้านภาษา เมื่อเด็กชอบและต้องการร้องเพลง การเรียนรู้ทางด้านภาษาจึงเป็นทักษะพื้นฐานที่เด็กต้องเรียนรู้ไปควบคู่กัน นอกจากนี้เด็กยังใช้ภาษาเป็นสื่อในการอธิบายความรู้สึกต่อดนตรี ซึ่งทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านการใช้ภาษามากขึ้นด้วย

6. ดนตรีช่วยพัฒนาการด้านร่างกาย เนื่องจากประสบการณ์ทางดนตรีที่เกี่ยวข้องกับการร้องเพลง การเล่นเครื่องดนตรี การเข้าจังหวะ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อต่างๆดีขึ้น

7. ดนตรีช่วยพัฒนาความเป็นเอกลักษณ์บุคคล เนื่องจากประสบการณ์ด้านดนตรีช่วยให้เด็กรู้จักและเข้าถึงความสามารถของตนเอง และยังช่วยให้ได้เด็กเข้าใจเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมของตนเองด้วย

8. ดนตรีเป็นศิลปะแขนงหนึ่งที่ช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านสุนทรียะซึ่งจะนำไปสู่ความซาบซึ้งในดนตรีต่อไป สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กรู้ซึ่งถึงความสวยงาม ความเต็มอิ่มในอารมณ์ และความสนุกสนานทางอารมณ์ ทำให้เด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่สมบูรณ์ มีจิตใจเจริญงอกงามควบคู่ไปกับการคิดอ่านทางวิชาการด้านอื่นๆ

เบย์เลสและแรมซีย์ (Bayless & Ramsey. 1978: VII อ้างถึงใน เยาวพา เดชะคุปต์. 2542: 60-61) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายหรือคุณค่าของดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย ดังต่อไปนี้

1. เพื่อจัดประสบการณ์ทางดนตรีที่หลากหลาย ซึ่งจะนำความสนุกสนานและสร้างความพอใจให้กับเด็ก
2. เพื่อตระหนักและเตรียมประสบการณ์ทางดนตรีที่เหมาะสมให้กับเด็ก โดยเน้นเสริมสร้างประสบการณ์ ร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา
3. ให้โอกาสเด็กได้ฟังเพลง สร้างเพลง ร้องเพลง เคลื่อนไหวตามจังหวะ และมีโอกาสทดลองเกี่ยวกับเสียง
4. ให้เด็กได้มีโอกาสได้รับประสบการณ์ทางดนตรี โดยเน้นศิลปะในการแสดงออก (Action Arts) แต่ไม่ใช่ศิลปะการแสดง (Performing Arts) โดยเน้นความสนุกสนานจากการได้รับประสบการณ์ทางดนตรีมากกว่าคาดหวังผล
5. เพื่อแนะนำความคิดรวบยอดทางดนตรีและความเข้าใจทางดนตรีที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก
6. เพื่อกระตุ้นและช่วยเด็กซึ่งส่อแววพรสวรรค์ทางดนตรีให้มีทักษะเพิ่มขึ้น
7. เพื่อจัดประสบการณ์ทางดนตรี ซึ่งจะส่งเสริมการเรียนรู้ด้านอื่นๆ เช่น ด้านภาษา ทักษะการฟัง การแยกแยะเสียง และความเข้าใจทางสังคม
8. เพื่อจัดสิ่งแวดล้อมซึ่งเด็กจะรู้สึกเป็นอิสระที่จะสำรวจ และได้รับประสบการณ์ทางดนตรีที่หลากหลายซึ่งเป็นเพลงประจำชาติ ประจำเผ่าพันธุ์
9. เพื่อให้เด็กมีโอกาสแสดงตัวตนผ่านดนตรีในบรรยากาศที่อิสระและเป็นที่น่าไว้วางใจซึ่งเด็กจะมีโอกาสแสดงความคิดสร้างสรรค์ และความคิดหลากหลาย

1.4 แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย

เยาวพา เดชะคุปต์ (2542: 65) กล่าวว่ากิจกรรมดนตรีปฐมวัยควรที่จะจัดโดยประกอบด้วย

1. การปูพื้นฐานด้านการเคลื่อนไหวในจังหวะดนตรี

- 1.1 ใช้อวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกายเป็นอุปกรณ์ดนตรี เช่น ตบมือ ตบตัก ย่ำเท้า ฯลฯ
- 1.2 หัดใช้เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเคาะจังหวะ
2. การปูพื้นฐานทางการร้องเพลง
 - 2.1 ให้เด็กร้องเพลงง่ายๆ เพลงควรมีทำนองที่ร้องง่ายและเนื้อร้องควรจะสั้น
 - 2.2 ให้เด็กหัดเปล่งเสียง ตามเสียงโน้ตสากล
3. การปูพื้นฐานทางการฟังดนตรี
 - 3.1 ให้เด็กฟังเพลงไทยและเพลงสากล
 - 3.2 ให้เด็กรู้จักเสียงที่แตกต่างกันของเครื่องดนตรี
4. การปูพื้นฐานทางเครื่องดนตรี
 - 4.1 แนะนำ ให้เด็กรู้จักเครื่องดนตรีต่างๆ
 - 4.2 ให้เด็กหัดใช้เครื่องดนตรีประเภทเครื่องเคาะจังหวะ

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2532: 24) กล่าวถึง การจัดกิจกรรมดนตรีที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

1. สาระดนตรี ควรจัดให้ครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.1 องค์ประกอบดนตรี ได้แก่จังหวะ ทำนอง เสียงประสาน รูปแบบ สีสัมผัส ซึ่งหมายถึงเสียงต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อม และเสียงเครื่องดนตรีบางชนิดที่เด็กสามารถพบเห็นได้
 - 1.2 วรรณคดีดนตรี ได้แก่ เพลงเด็ก เพลงพื้นบ้าน เพลงศิลปะ เพลงอมตะทั้งเพลงไทยและเพลงคลาสสิก เพลงยอดนิยม และประวัติดนตรี ซึ่งเป็นเรื่องราวของบทเพลง นักประพันธ์ ตลอดจนประวัติดนตรีที่เหมาะสมกับเด็กวัยนี้
 - 1.3 ทักษะดนตรี ได้แก่ การฟัง การร้อง การเล่น การเคลื่อนไหว การอ่าน และการสร้างสรรค์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.3.1 การฟัง (Listening) เด็กควรมีโอกาสได้ฟังเพลงทุกประเภท ตั้งแต่เพลงสั้น ๆ ง่าย ๆ จนถึงเพลงที่ยาวขึ้น เพลงสำหรับปูพื้นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการฟังให้กับเด็ก ได้แก่ เพลงร้องและเพลงที่บรรเลงด้วยดนตรีล้วน ๆ โดยในระยะแรกอาจจะให้เด็กฟังเพลงสั้น ๆ เพื่อให้คุ้นเคยกับเสียงต่าง ๆ ลักษณะของเสียงสูง – กลาง – ต่ำ และให้เด็กตอบหรือทำท่าทางว่าเสียงที่ได้ยินว่าเสียงนั้นอยู่ในช่วงเสียงใด ในระยะต่อมาอาจจะนำเพลงร้อง เพลงบรรเลงมาเปิดให้เด็กฟังตามลำดับ หลังจากฟังเพลงแล้วอาจจะให้เด็กสนองตอบต่อดนตรีโดยการเคลื่อนไหว
 - 1.3.2 การร้อง (Singing) รวมถึงการพูดคำคล้องจอง และการร้องเพลงต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการร้องหมู่ ควรให้เด็กได้มีโอกาสร้องเพลงเดี่ยวบ้าง เพื่อพัฒนาทักษะของแต่ละบุคคล การร้องเพลงเน้นที่น้ำเสียงของการร้องเพลง เพลงที่จะนำมาสอนควรเป็นเพลงสั้น และใช้ภาษา

ง่าย ๆ จังหวะและทำนองไม่ยากจนเกินไปเนื้อเพลงควรเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก หรืออาจจะเป็นเรื่องของ ความสนุกสนาน หรือการท่องเที่ยวก็ได้

1.3.3 การเล่น (Playing) เด็กในวัยนี้ควรจะได้เล่นเครื่องประกอบจังหวะทั้ง ชนิดที่มีระดับเสียง (Pitched Percussion) เช่น ฆานอ เปด และชนิดที่ไม่มีระดับเสียง ได้แก่ กลอง รำมะนา ลูกแซค ฉิ่ง ฉาบ กุ๊งกิ้ง กรับคู่ เป็นต้น หรืออาจจะใช้เครื่องดนตรีที่ประดิษฐ์ขึ้นใช้เองก็ได้ เช่น ฆานอกระป๋อง ฆานอขวดน้ำ กรับหิน เครื่องตีดินเหนียว ฯลฯ

1.3.4 การเคลื่อนไหว (Moving) เด็กในวัยนี้รับรู้จากการสัมผัสการได้ลงมือ กระทำ และการเคลื่อนไหว กิจกรรมจึงควรเป็นกิจกรรมที่เด็กควรได้ปฏิบัติเสมอ แต่เน้นรูปแบบของการ เคลื่อนไหวแบบง่าย ๆ ซึ่งจะทำให้เด็กสนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเคลื่อนไหว นอกจากจะใช้เครื่องประกอบจังหวะแล้ว อาจใช้เพลงร้องหรือเพลงบรรเลงโดยดนตรีล้วนๆ และเน้นการ นำจังหวะมาประกอบการเคลื่อนไหวก็ได้ เพลงเหล่านี้ได้แก่ เพลงยอดนิยมทั่ว ๆ ไป เพลงแจ๊ส เพลง คลาสสิก หรือเพลงพื้นบ้านทั้งของไทยและของชาติอื่น ๆ แต่ควรที่จะเลือกเพลงที่มีจังหวะชัดเจนซึ่งจะทำให้ เด็กได้แสดงออกด้วยการเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของตัวเอง หรือ ช่วยกันคิดระหว่างเด็กกับเด็ก หรือเด็กกับครู

1.3.5 การอ่าน (Reading) นับเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเด็กวัยนี้ควรใช้สัญลักษณ์ ที่ง่าย ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์ทางดนตรีซึ่งผู้สอนสามารถคิดขึ้นได้โดยใช้แทนลักษณะของเสียง ซึ่งสามารถมองเห็นได้

1.3.6 การสร้างสรรค์ (Creating) เด็กสามารถเลือกกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น ด้านการร้อง การเล่น การเคลื่อนไหว และการอ่าน การให้เด็กคิดท่าทางประกอบดนตรีหรือเล่า ความรู้สึกที่ได้จากการฟังเพลงซึ่งจัดได้ว่าเป็นการสร้างสรรค์ที่เด็กทำได้ ผู้สอนควรให้คำติชมการ สร้างสรรค์ของเด็ก เพื่อเด็กจะได้มีแนวความคิดสร้างสรรค์ต่อไป

2. ทักษะดนตรี การปลูกฝังทัศนคติที่ดีสำหรับเด็กปฐมวัยนับเป็นสิ่งจำเป็นมาก เนื่องจากเป็น วัยที่เริ่มเรียนดนตรี ผู้สอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่พึงพอใจ เพื่อให้เด็กเกิดความสนใจ ความชอบ และมีความรักในดนตรี

3. เทคนิควิธีสอนดนตรี ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรคำนึงถึงจิตวิทยาการ สอน และพัฒนาการเด็ก ผู้สอนจะเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียนในกลุ่มของตนอย่างถ่องแท้ และปรับวิธี สอนให้เหมาะสมกับพัฒนาการ และความต้องการตามธรรมชาติของเด็ก

ดนตรีเป็นสิ่งที่สำคัญในชีวิตมนุษย์ ซึ่งควรได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ยังเด็กการฟังและ การร้องเพลงเป็นทักษะดนตรีที่ดีควรเน้นเป็นอันดับแรก เพื่อให้เด็กเข้าใจซาบซึ้งในดนตรี การ เคลื่อนไหว การอ่าน การเล่นดนตรี การสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่ควรสอนในระยะต่อมา วรรณคดีดนตรีที่

ควรนำมาใช้คือเพลงพื้นบ้านเพราะเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวผู้เรียนมากที่สุด ในระยะต่อมาก็ให้นำเอาเพลงชั้นสูงที่มีคุณค่ามาใช้ในการเรียนการสอนหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนดนตรีในทุกประเทศทั่วโลกได้ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์. 2544: 111-112)

ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนดนตรีให้กับเด็กปฐมวัย จึงควรเริ่มต้นจากการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการเล่นและการลงมือกระทำตามธรรมชาติของเด็กปฐมวัย เด็กก็จะเกิดการเรียนรู้ สร้างสรรค์ และพัฒนาทักษะทางด้านดนตรี จากที่กล่าวมาข้างต้น “ทักษะทางดนตรี” จึงเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญในการปลูกฝังและถ่ายทอดดนตรีให้กับเด็ก ครู อาจารย์ ผู้ปกครอง รวมถึงผู้ดูแลเด็กปฐมวัยจึงควรนำทักษะต่างๆ เหล่านี้มาพัฒนาและใช้ในการจัดการเรียนการสอนดนตรีสำหรับเด็กปฐมวัย

ทักษะดนตรี

1.4.1 การฟัง (Listening)

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2540: 32) กล่าวว่า การฟังเป็นทักษะดนตรีพื้นฐานที่จำเป็นมากที่สุดทักษะหนึ่ง เนื่องจากการปฏิบัติทักษะใดๆ ทางดนตรี เช่น การร้อง การเล่น ต้องใช้การฟังเพื่อก่อให้เกิดการคิดก่อน ลักษณะของการฟังที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทางดนตรีคือ การฟังโดยรับรู้ และมีความตั้งใจอย่างจริงจัง ทำให้การฟังดนตรีมีคุณค่า เกิดสุนทรีและความซาบซึ้งในดนตรี การพัฒนาทักษะการฟังในการเรียนดนตรีจึงมีจุดมุ่งหมายหลัก คือ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและมีความรู้สึก มีอารมณ์ร่วมกับดนตรีได้อย่างซาบซึ้ง การพัฒนาทักษะการฟังดังกล่าวเมื่ออยู่บนรากฐานของการรับรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของดนตรี และฟังโดยเป็นกระบวนการรับรู้ทางปัญญาเชิงคุณภาพ ผู้สอนควรมีการเตรียมตัวในการสอนการฟังที่ดี เพื่อแนะนำผู้เรียนให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายอย่างมีสาระ คำนึงถึงลำดับขั้นของความยากง่ายและความพร้อมของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีระบบ จุดมุ่งหมายของการฟังโดยทั่วไป คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ และรู้สึกถึงความสวยงามในสุนทรีรสของดนตรีและความสนุกสนานเนื่องมาจากการฟังดนตรี การจัดประสบการณ์เกี่ยวกับการฟังดนตรีให้กับผู้เรียนมีข้อควรคำนึงถึง คือ

1. ผู้เรียนควรมีโอกาสได้ฟังดนตรีทุกประเภท เช่น เพลงไทย เพลงไทยสากล เพลงพื้นเมือง เพลงนานาชาติ เพลงคลาสสิก ฯลฯ โดยตัวอย่างของเพลงแต่ละประเภทควรเป็นตัวอย่างที่ดี
2. ผู้เรียนควรเรียนรู้และพัฒนาความสามารถ ในการตอบสนองต่อองค์ประกอบของดนตรี ได้แก่ ทำนอง จังหวะ สีสันทัน เสียงประสาน รูปแบบ และลักษณะของเสียง
3. ผู้เรียนควรได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับการฟังอย่างมีความหมาย เป็นรูปแบบประกอบความสนุกสนาน โดยเน้นให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการฟังโดยการรับรู้

4. เลือกบทเพลงให้เหมาะกับระดับและวัยของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และเกิดความเข้าใจในบทเพลงนั้นๆ ได้

5. ผสมผสานกิจกรรมการฟังกับกิจกรรมดนตรีอื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่ทักษะดนตรีต่างๆ

6. พัฒนาความซาบซึ้งในสุนทรีรสของดนตรีประสบการณ์เกี่ยวกับการฟังเริ่มต้นจากพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนที่มีอยู่และค่อยๆ พัฒนาความรู้ความสามารถในการฟังของผู้เรียนให้เพิ่มขึ้นสู่ระดับที่สามารถซาบซึ้งในดนตรีได้ซึ่งทำให้ดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของผู้เรียน เด็กควรเรียนรู้มนต์ของความดัง ความค่อยหรือนุ่มนวล ครูอาจให้เด็กแสดงออกด้วย ลีลาท่าทาง มโนทัศน์เกี่ยวกับเสียงสูงต่ำ เป็นสิ่งที่ยากสำหรับเด็ก ดังนั้น ในการสอนฟังระดับเสียง ครูควรให้เด็กฟังเสียงสูงต่ำที่มีความแตกต่างกันด้านระดับเสียงโดยสิ้นเชิง

เราสเซอร์และชอว์ (Rauscher and Shaw. 1993) กล่าวว่า การฟังดนตรีคลาสสิกช่วยให้สมองทำงานได้ดีขึ้นและสามารถยกระดับความคิดของเราได้ในด้านความมีเหตุผลและความคิดสร้างสรรค์ รวมไปถึงด้านมิติสัมพันธ์

เลห์แมน และคนอื่นๆ (Lehman, Paul R.; et al. 1996: 29-59) กล่าวถึงการฟังเพลงว่า จุดประสงค์ที่เป็นมาตรฐานทางด้านการฟังและพรรณนาถึงดนตรี คือ

1. นักเรียนสามารถระบุรูปแบบดนตรีอย่างง่ายได้จากการฟัง
2. นักเรียนแสดงให้เห็นว่าเข้าใจ จากทักษะการเคลื่อนไหวจากการฟังที่ได้ยินนั้นและพรรณนาให้ฟังได้ โดยยกตัวอย่างจากหลายลักษณะและแสดงให้เห็นถึงวัฒนธรรมต่างๆ
3. นักเรียนสามารถใช้ศัพท์เฉพาะได้อย่างเหมาะสมในการอธิบายดนตรี การใช้สัญลักษณ์ดนตรี เครื่องดนตรี เสียงร้องและการเล่นเครื่องดนตรี
4. นักเรียนสามารถระบุความหลากหลายของเสียงเครื่องดนตรี ประกอบด้วยวงดุริยางค์ (Orchestra) และวงแบนด์ (Band instruments) และเครื่องดนตรีจากหลายวัฒนธรรม เช่นเดียวกับการแยกเสียงของเด็ก เสียงผู้ชายและเสียงผู้หญิง
5. นักเรียนสามารถโต้ตอบผ่านท่าทางการเคลื่อนไหวอย่างมีเหตุผลผ่านบทเพลงซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่เด่นชัด ที่ได้ถูกเลือกหรือระบุเหตุการณ์ของเพลงนั้นๆ ขณะกำลังฟังดนตรี

1.4.2 การร้อง (Singing)

ฟังจิตต์ สวามิภักดิ์ (2532) การขับร้องนับว่าเป็นรากฐานที่ดียิ่งสำหรับการพัฒนาศิลปะทางดนตรี แม้แต่ทารกน้อยยังสามารถเปล่งเสียงสูงต่ำและการร้องเพลงที่เป็นกิจกรรมตามธรรมชาติของเด็กเท่าๆ กับการพูดจากประวัติศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่าคีตกวีที่ยิ่งใหญ่ทั้งหลายต่างก็ตระหนักถึงความสำคัญของการขับร้องในการศึกษาดนตรี ความรู้ทั้งหลายและประสบการณ์ที่ได้รับมาจากการ

ขับร้องนั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นอยู่ภายในร่างกายและจิตใจ ซึ่งการเรียนรู้ที่ได้มาจากเครื่องดนตรีอื่นเป็นสิ่งที่อยู่ภายนอกภายนอกนั้นยากที่จะเทียบเทียมได้

ดุษฎี พนมยงค์ บุญทัศนกุล (2539) การร้องเพลงเป็นเสมือนหนึ่งการแสดงออกซึ่งพลังกำลังที่อยู่ภายในจิตใจมนุษย์ให้เปล่งออกมาเป็นกระแสเสียงที่สร้างสรรค์สรรพสิ่งให้สวยงามในมนต์จิตใจมนุษย์ที่แท้จริงกระด้างให้อ่อนโยน ละมุนละไมทำให้สุขภาพจิตของคนเราให้ทำให้สิ่งที่ตึงเครียดระเหิดอยู่เสมอว่าการฝึกร้องเพลงมิใช่เพื่อพัฒนาเทคนิคแต่เพียงอย่างเดียวแต่เป็นการพัฒนาจิตใจ ควรใช้ดนตรีและเสียงเพลงช่วยพัฒนาสุขภาพจิตญาณใฝ่ดีของมนุษย์ด้วย

ณรุทธิ์ สุทธิจิตต์ (2540: 35) กล่าวว่า การร้องเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งเมื่อเด็กเริ่มออกเสียงได้เด็กจะเริ่มส่งเสียงออกมาในลักษณะของการร้องเพลง เด็กมักพยายามเลียนแบบเสียงที่ได้ยินเสมอในระยะแรกอาจฟังดูไม่เป็นทำนอง แต่สังเกตได้ว่าเด็กเลียนแบบทำนองที่ได้ยินโดยการร้องซึ่งมีลักษณะของการพูด ในเวลาต่อมาเด็กอาจฮัมทำนองเพลงด้วยตนเอง ซึ่งแสดงว่าเด็กเริ่มมีแนวคิดในการร้องเพลง มีความสนใจและต้องการแสดงออกทางดนตรี จึงอาจกล่าวได้ว่าการร้องเพลงเป็นกิจกรรมอันดับแรกๆที่เด็กสามารถทำได้ และเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของดนตรีและทักษะต่างๆ ต่อไป การร้องเป็นกิจกรรมทางดนตรีที่มีความสำคัญมาก คือ ประสบการณ์ด้านดนตรีส่วนใหญ่ มักใช้การร้องเพลงเป็นพื้นฐานเพื่อที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ทักษะดนตรีด้านต่างๆ การร้องเป็นกิจกรรมดนตรีที่ช่วยให้เด็กค้นพบ และใช้เสียงเป็นสื่อหรือเครื่องดนตรีในการแสดงออกทางดนตรี จุดมุ่งหมายของการร้องเพลง คือ เพื่อสร้างความพึงพอใจในการร้องเพลงให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุข สนุกสนาน รักในการร้องเพลงและซาบซึ้งในเสียงดนตรี และเป็นการสร้างทักษะการร้องเพลงให้ถูกต้องตามจังหวะ ระดับเสียง และลีลาของเพลง

แรมซีและเบย์เลส (Ramsey & Bayless. 1980: 148-149 อ้างถึงใน เยวพา เดชะคุปต์. 2542: 87) กล่าวว่า การร้องเพลงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญองค์ประกอบหนึ่งในการจัดประสบการณ์ดนตรีให้กับเด็ก ซึ่งเด็กในวัยนี้ชอบร้องเพลง โดยเฉพาะเพลงที่เขาชอบและชอบเรียนรู้เพลงใหม่ๆ ด้วยเพลงที่เด็กได้ยินในโทรทัศน์หรือเพลงที่ครูสอน เด็กมักจะนำมาร้องขณะเล่นหรือขณะทำงานซึ่งเป็นเพลงสั้นๆ และเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัว เช่น เพลงอวยพรวันเกิด (Happy Birthday) เพลงรองเท้าคู่ใหม่ เพลงพื้นหน้าหลุด ฯลฯ การสอนร้องอย่างมีความหมายทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านดนตรีอย่างสมบูรณ์ การเลือกบทเพลงและการจัดกิจกรรมการร้องเพลงควรนำไปสู่พัฒนาการด้านต่างๆ ได้แก่

1. พัฒนาการด้านการร้อง คือ มีความสามารถในการร้องเพลงช่วงกว้างได้อย่างมีคุณภาพ ร้องได้ถูกต้องและไม่เพี้ยน มีน้ำเสียงไพเราะและมีลีลาความรู้สึกตามลักษณะของเพลง
2. พัฒนาการด้านความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของดนตรี คือ ความรู้สึกเร็ว-ช้า ดัง-ค่อย ความเข้าใจเรื่องประโยคเพลง คำ ศัพท์ ตัวโน้ต ลักษณะแนวทำนอง เป็นต้น

3. พัฒนาการด้านความซาบซึ้งในดนตรี โดยในขณะร้องเพลงผู้เรียนจะได้ยินเสียงร้องที่ไพเราะและมีคุณภาพ ดังนั้นสิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงถึงมากที่สุด คือ การร้องเพลงให้ถูกต้องกับระดับเสียงมีคุณภาพและไพเราะ คือ ให้ผู้เรียนสามารถรับรู้และควบคุมตนเองให้เปล่งเสียงออกมาได้ถูกต้องตามระดับเสียงให้ได้ยิน ซึ่งทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นสำหรับการร้องคือการฟัง และสามารถฝึกได้ทุกเพศทุกวัย

เลห์แมน และคนอื่นๆ (Lehman, Paul R.; et al. 1996: 29-59) กล่าวถึงเรื่องการร้องเพลงไว้ว่า จุดประสงค์ที่เป็นมาตรฐานทางด้านการร้องเพลงนั้นมีหัวข้อที่เป็นมาตรฐาน คือ

1. การร้องเพลงได้ทั้งเดี่ยวและกับบุคคลอื่น และมีความเข้าใจในองค์ประกอบอันหลากหลายทางดนตรี โดยมีผลความสำเร็จขั้นพื้นฐาน คือ

1.1 นักเรียนร้องเพลงได้อย่างอิสระ ตรงเสียงและตรงจังหวะ มีความเหมาะสมกับลักษณะของเสียง การออกเสียง และท่าทาง สามารถรักษาความสม่ำเสมอมั่นคงและต่อเนื่องของจังหวะนั้นได้

1.2 นักเรียนร้องเพลงโดยแสดงออกได้อย่างเห็นชัด มีความเหมาะสมเรื่องความดัง-เบาของเสียง ประโยคเพลง และสามารถอธิบายความหมายของเพลงและการแสดงนั้นได้

1.3 นักเรียนสามารถร้องเพลงจากความจำจากเพลงที่มีองค์ประกอบอันหลากหลาย สามารถแสดงออกให้เห็นถึงชนิด รูปแบบ ลักษณะจากวัฒนธรรมที่หลากหลาย

1.4 นักเรียนสามารถร้องเพลงแบบออสตินาโต Ostinato ร้องเพลงเป็นคู่และร้องแบบรววดได้

1.5 นักเรียนสามารถร้องเพลงได้เป็นกลุ่ม มีลักษณะเสียงที่กลมกลืนกัน มีระดับความดัง-เบาที่เท่าเทียมกับผู้อื่น และตอบสนองการให้สัญญาณจากผู้อำนวยการเพลง(ครูผู้สอน)ได้

ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์ (2544: 1-7) กล่าวว่า ในหลักสูตรของการจัดการศึกษาในประเทศไทยขณะนี้ นักเรียนต้องมีโอกาสดังนี้

1. ในการปฏิบัติดนตรี (เล่นและร้อง) ต้องสามารถจัดการต่อเสียง (control sounds) ทั้งในแง่ของเสียงร้อง (voice) พิสัยของเสียง (range of tuned) และเสียงจากเครื่องดนตรี ในแบบที่ไม่มีระดับเสียง (untuned instruments)

2. ปฏิบัติดนตรีทั้งการเล่นและการร้องร่วมกับผู้อื่น โดยตระหนักถึงโอกาส และความเหมาะสม (awareness) ในการแสดงทั้งแก่ผู้ชม สถานที่ (venue) และโอกาส (occasion)

3. นักเรียนสามารถร้องเพลงจากความทรงจำ โดยการเรียนรู้ที่จะควบคุมลมหายใจ รู้จักใช้ความดัง-เบาของเสียงที่เหมาะสม ควบคุมรักษาจังหวะให้สม่ำเสมอและร้องได้ถูกต้องระดับเสียงและมุ่งพัฒนาเรื่องการอ่านเสียงอักขระ (diction) และเรียนรู้องค์ประกอบทางดนตรี (musical elements)

4. สามารถร้องเพลงแนวเดี่ยว เพลงแบบราวด์ และเพลงประสานเสียง 2 แนวได้โดย
มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ในเรื่องของการร้องหรือบรรเลงร่วมกับคนอื่น ๆ

1.4.3 การเล่น (Playing)

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2540: 61) กล่าวว่า การเล่นเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจเพราะผู้เรียนได้ใช้เครื่องดนตรีทำให้เกิดเสียงต่างๆ การเล่นเครื่องดนตรีทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้สำรวจทดลองดูว่าเครื่องดนตรีนั้นมีลักษณะอย่างไร เกิดเสียงอย่างไร จะเล่นอย่างไร ซึ่งเป็นธรรมชาติของเด็กที่ชอบทดลองสิ่งใหม่ๆ เมื่อได้เล่นเครื่องดนตรีตามที่ผู้สอนแนะนำ หรือเล่นจากโน้ต หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ล้วนเป็นเรื่องที่ทำทลายความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนและเป็นการสร้างความภูมิใจให้กับผู้เรียนอีกด้วย ผลประการสำคัญจากการเล่น คือ การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้พัฒนาแนวคิดดนตรี โดยใช้ทักษะการเล่นเป็นสื่อการเรียนรู้และความเข้าใจดนตรีย่อมพัฒนามากขึ้น เมื่อผู้เรียนได้เล่นเครื่องดนตรีเพราะผู้เรียนต้องทำความเข้าใจบทเพลง ซึ่งทำให้ผู้เรียนต้องเรียนรู้องค์ประกอบดนตรีไปพร้อมกัน ดังนั้นการเล่นดนตรีเป็นกิจกรรมที่สำคัญมากที่ผู้เรียนควรมีโอกาสปฏิบัติ เพื่อการเรียนรู้เนื้อหาและแนวคิดทางดนตรี

ไนย์ (Nye. 1975: 82 อ้างถึงใน เขียวพา เดชะคุปต์. 2542: 72) กล่าวว่า การเล่นเครื่องดนตรีเป็นทักษะที่สำคัญกับเด็กทุกระดับชั้น และเป็นก้าวแรกที่จะทำให้ผู้เรียนรู้ถึงความสามารถ ความชอบของตนเอง การเล่นดนตรีเป็นกิจกรรมที่ดึงดูดให้ผู้เรียนหันมาสนใจและชอบดนตรี การเล่นเครื่องดนตรีที่ง่ายที่สุดคือการเล่นเครื่องดี ซึ่งมีทั้งเครื่องดีที่มีระดับเสียงและไม่มียกระดับเสียง

จุดมุ่งหมายของการเล่น คือการเรียนรู้เนื้อหาและแนวคิดดนตรี (ณรุทธ์ สุทธจิตต์. 2540: 61) รวมถึงการพัฒนาทักษะการเล่นเครื่องดนตรี แบ่งเป็นรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อเป็นการสร้างเสริมความสนใจของผู้เรียนเกี่ยวกับเครื่องดนตรีและทักษะการเล่น
2. เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาและทดลองเล่นเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ
3. เพื่อพัฒนาแนวคิดเนื้อหาเกี่ยวกับองค์ประกอบดนตรีให้ลึกซึ้ง ในด้านจังหวะ ทำนองเสียง ประสาน รูปแบบ สีสั่น และลักษณะของเสียง โดยใช้การเล่นดนตรีเป็นสื่อ
4. เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ในการเล่นเครื่องดนตรี และพัฒนาทักษะการเล่นดนตรี
5. เพื่อเป็นการสร้างเสริมด้านการอ่าน การที่สามารถอ่านภาษาดนตรีและเล่นเครื่องดนตรีได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้านดนตรีได้อย่างไม่มีขอบเขต
6. เพื่อให้เด็กมีโอกาสได้แสดงออกทางดนตรี อาจเป็นลักษณะของกิจกรรมในห้องเรียนหรือกิจกรรมพิเศษของโรงเรียน
7. เพื่อพัฒนาความซาบซึ้งในสุนทรีรสของดนตรี

เลห์แมน และคนอื่นๆ (Lehman, Paul R.; et al. 1996: 29-59) กล่าวถึง จุดประสงค์ที่เป็นมาตรฐานของการปฏิบัติเครื่องดนตรี คือ

1. นักเรียนสามารถเล่นเครื่องดนตรีที่มีระดับเสียงในจังหวะได้อย่างเหมาะสมกับระดับเสียงดัง-เบา โดยรักษาคุณลักษณะของเสียง ความสม่ำเสมอมั่นคงและต่อเนื่องของจังหวะได้
2. นักเรียนปฏิบัติเครื่องดนตรีด้วยจังหวะและทำนองง่ายๆ และมีแบบอย่างที่กลมกลืนเข้ากันได้ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ มีอิสระจากจังหวะ ทำนอง และเล่นประสานกันได้ในห้องเรียนดนตรี
3. นักเรียนสามารถปฏิบัติเครื่องดนตรีโดยแสดงให้เห็นได้อย่างเด่นชัดและหลากหลายในองค์ประกอบของดนตรี เป็นตัวอย่างและแสดงออกถึงชนิด รูปแบบ และลักษณะอันหลากหลาย
4. นักเรียนสามารถเล่นเพลงแบบเสียงสะท้อนในจังหวะและทำนองแบบสั้นๆ ได้
5. นักเรียนสามารถเล่นเครื่องดนตรีได้เป็นกลุ่ม มีความกลมกลืนในคุณลักษณะของเสียงมีระดับความดัง-เบาที่เท่าเทียมกัน และตอบสนองการให้สัญญาณจากผู้อำนวยเพลง (ครูผู้สอน) ได้
6. นักเรียนแบ่งกลุ่มเล่นเครื่องดนตรีโดยอิสระในขณะที่เด็กอีกกลุ่มหนึ่งร้องเพลงหรือเล่นแนวตรงกันข้าม

ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์ (2544: 1-7) กล่าวว่า ในหลักสูตรของการจัดการศึกษาในประเทศไทยอังกฤษนั้น นักเรียนต้องมีโอกาสดังนี้

1. ในการปฏิบัติดนตรี (เล่นและร้อง) ต้องสามารถจัดการต่อเสียง (control sounds) ทั้งในแง่ของเสียงร้อง (voice) พิสัยของเสียง (range of tuned) และเสียงจากเครื่องดนตรี ในแบบที่ไม่มีระดับเสียง (untuned instruments)
2. ปฏิบัติดนตรีทั้งการเล่นและการร้องร่วมกับผู้อื่น โดยตระหนักถึงโอกาสความเหมาะสม (awareness) ในการแสดงทั้งแก่ผู้ชมสถานที่ (venue) และโอกาส (occasion)
3. นักเรียนสามารถเล่นเครื่องดนตรี เล่นคลอประกอบบทเพลง และเล่นท่อนซ้ำ ได้จากการฟังโดยมุ่งพัฒนาการเรียนรู้ในการบรรเลงร่วมกับคนอื่นๆ ในหลายแนวได้ และมีความเข้าใจในองค์ประกอบของดนตรี และปฏิบัติตามองค์ประกอบดนตรีได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนเป็นสำคัญ
4. นักเรียนจะต้องได้ซ้อมและแสดงโดยผลงานที่แสดงนั้นอาจเป็นผลงานของตนเองหรือผลงานที่ระบุให้ฝึกซ้อม

1.4.4 การเคลื่อนไหว (Moving)

การเคลื่อนไหวร่างกายเป็นวิธีการแสดงออกทางดนตรี ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติในเด็กปฐมวัย เด็กในวัยนี้เรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว ผ่านการเคลื่อนไหว ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 และผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ผ่านร่างกาย เด็กปฐมวัยเป็นช่วงที่เด็กเรียนรู้ที่จะควบคุมร่างกายของตนเอง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2539) การเคลื่อนไหวและจังหวะ หมายถึง กิจกรรมที่จัดให้เด็กได้เคลื่อนไหวส่วนต่างๆของร่างกายอย่างอิสระตามจังหวะโดยส่งเสริม หรือกระตุ้นให้เด็กปฏิบัติตามข้อตกลง หรือคำสั่งส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ จังหวะ และดนตรีที่ใช้ประกอบ เช่น เสียงตบมือ เสียงเพลง เสียงเคาะไม้ เคาะระฆังสามเหลี่ยม รำมะนา กลอง ฯลฯ กิจกรรมเคลื่อนไหว และจังหวะ อาจนำคำคล้องจอง การร้องเพลง การเคลื่อนไหว การเต้น การเล่นเครื่องดนตรีง่ายๆ มาประกอบในการทำกิจกรรมได้

ขวัญแก้ว ดำรงค์ศิริ (2539: 43) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวและจังหวะ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะร่างกายและจิตใจด้วยปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงดนตรีเสียงเพลง และจังหวะซ้ำ หรือเร็ว โดยการแสดง ท่าทางหรือการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างอิสระ

ปาริฉัตร ผลเจริญ (2547: 18) กล่าวว่า การเคลื่อนไหวและจังหวะ หมายถึง กิจกรรมที่ช่วยให้เด็กพัฒนาทักษะร่างกายและจิตใจ โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงดนตรี เพลง จังหวะหรืออุปกรณ์ต่างๆ โดยการแสดงท่าทางหรือเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างอิสระ มีการแสดงทางอารมณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

อริภัทร สายนาคร (2543) การเคลื่อนไหวและจังหวะยังเป็นกิจกรรมที่ร่างกายและจิตใจมีปฏิกิริยาตอบสนองจังหวะเสียงดนตรีและเสียงเพลงโดยการแสดงท่าทาง หรือเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างอิสระ แสดงออกทางอารมณ์ ความคิดสร้างสรรค์ การเคลื่อนไหวมีความสัมพันธ์กับชีวิต ส่วนหนึ่งของเด็กได้รู้จักตนเองจากการ เคลื่อนไหวของร่างกาย วิธีเคลื่อนไหวหลาย ๆ วิธีช่วยให้เด็กเกิดทักษะในการใช้ร่างกาย ทักษะ ในการควบคุมกล้ามเนื้อ การหยิบจับ และการแก้ปัญหา เพิ่มความรู้และเจตคติ (พวงทอง ไสยวรรณ. 2530: 56)

ภรณ์ คุรุรัตน์ (2526: 24-30) กล่าวว่า การส่งเสริมให้เด็กมีอิสระในการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมกับพัฒนาการและวัยของเด็ก จะช่วยให้เด็กได้แสดงออกถึงความรู้สึกและอารมณ์ อย่างเปิดเผยและเป็นธรรมชาติ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เด็กมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ การจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะให้กับเด็กตั้งแต่ยังเล็ก จะช่วยให้เด็กเกิดทักษะ พื้นฐานในการเรียนวิชาต่างๆ เช่น ภาษา ดนตรี นาฏศิลป์ ฯลฯ ขณะเดียวกันจะทำให้เด็กมีจังหวะในการเคลื่อนไหว ไม่เกิดปัญหาการวิ่งชนผู้อื่นหรือสิ่งของต่าง ๆ ในขณะทำกิจกรรม ซึ่งมีผลต่อการปรับตัวของเด็กเพราะการรู้จักจังหวะจะเป็นผลทำให้ไม่กระทบกระทั่งผู้อื่นได้ดี สามารถดำเนินชีวิตได้ถูกต้องและอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

จุดประสงค์ที่สำคัญของกิจกรรมเคลื่อนไหวในวิชาดนตรี คือการพัฒนาความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก ความคิดสร้างสรรค์ การเคลื่อนไหวที่งดงาม และพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับจังหวะผ่านการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวเป็นการตอบสนองต่อดนตรีที่ไม่ต้องอาศัยภาษา กิจกรรมการเคลื่อนไหวยัง

เป็นโอกาสฝึกให้เด็กอยู่ในคำสั่ง และส่งเสริมทักษะทางสังคม การเคลื่อนไหวร่างกายจึงเป็นการช่วยให้เด็กเรียนรู้ดนตรี และการเรียนดนตรีช่วยให้เด็กเรียนรู้และหัดการเคลื่อนไหวแบบต่างๆ

การเคลื่อนไหวและพัฒนาการของเด็ก

ตั้งแต่ทารก เมื่อเด็กได้รับรู้เสียง เด็กก็จะตอบสนองผ่านการเคลื่อนไหวไปกับจังหวะ ซึ่งสอดคล้องกับ พัชรี ผลโยธิน (2537: 59) กล่าวว่าเด็กก่อนวัยเรียนหรือเด็กที่มีอายุอยู่ในระหว่าง 3-6 ปี เป็นเด็กที่มีความคล่องตัว ว่องไวในการเคลื่อนไหวร่างกาย และมีพลังเหลือใช้มาก ครูจึงตอบสนองเปิดโอกาส และพยายามชักจูงให้เด็กรู้จักการเคลื่อนไหว รู้จักการใช้ร่างกายทุกส่วนไปพร้อมกับการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์อย่างมีจินตนาการ

จากการศึกษาของ เพทโซลด์ (Petzold, 1966) พบว่าเด็กประถม 3 ส่วนใหญ่สามารถรักษาจังหวะหลักได้อย่างคงที่ เมื่อปรบมือ และเด็กประถมต้นสามารถรักษาจังหวะหลักได้ดี เมื่อท่วงทกลอนรองลงมาคือการปรบมือ กิจกรรมการรักษาจังหวะที่ทำยากที่สุดของเด็กวัยนี้ คือการย่ำเท้า พัฒนาการในเรื่องการ รักษาจังหวะหลักจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย แต่จะเพิ่มอย่างชัดเจนในช่วงประถม 1-3 และเด็กผู้หญิงจะมีพัฒนาการมากกว่าเด็กผู้ชาย 1 ปี

ในช่วงวัย 7-9 ปี เด็กจะเริ่มมีพัฒนาการในเรื่องของความแข็งแรง ความยืดหยุ่นของร่างกาย ทำให้เด็กสามารถเล่นเครื่องดนตรีอย่าง กลอง แทมบูรีน มาราคัส ระนาด หรือทำท่าทางเลียนแบบการเล่นเครื่องดนตรีประเภทการตีได้ เด็กในวัยนี้สามารถเริ่มเล่นดนตรีอย่างมีจังหวะ เพื่อให้เกิดความคงที่และความสม่ำเสมอ และเป็นการเปิดโอกาสที่เด็กจะได้เตรียมพร้อมตนเองก่อนจะได้เล่นเครื่องดนตรีประเภทดีด สีและเป่าต่อไป เช่น เครื่องลมไม้ เครื่องสาย และเครื่องคีย์บอร์ด

ประเภทของการเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวและจังหวะจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวอยู่กับที่ (Non-Locomotor movement) หมายถึง การเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายเมื่ออยู่ ณ จุดใดจุดหนึ่งไม่เคลื่อนไหวออกจากจุดนั้นเลย (สุริย์พร ภูศรี. 2544: 10-13)

1.1 การก้มตัว (Bending) คือการงอข้อพับต่าง ๆ ของร่างกายที่จะทำให้ร่างกายส่วนบนเข้ามาใกล้กับส่วนล่าง

1.2 การยืดเหยียดตัว (Stretching) คือ การเคลื่อนไหวที่ตรงกันข้ามกับการก้มตัวโดยพยายามยืดเหยียดทุกส่วนของร่างกายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

1.3 การบิดตัว (Twisting) คือ การเคลื่อนไหวร่างกายโดยการบิดลำตัวท่อนบนไปรอบๆ แกนตั้ง

1.4 การหมุนตัว (Turning) คือ การเคลื่อนไหว การหมุนตัวรอบ ๆ ร่างกายมากกว่าการบิดตัวซึ่งจะทำให้เท้าต้องหมุนตามไปด้วยข้างใดข้างหนึ่ง

1.5 การโยกตัว (Rocking) คือ การเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายไปยังอีกส่วนหนึ่งของร่างกาย โดยส่วนทั้งสองจะต้องแตะพื้นคนละครั้งสลับกันไป

1.6 การแกว่งหรือการหมุนเหวี่ยง (Swinging) คือ การเคลื่อนไหวส่วนใดส่วนหนึ่ง โดยหมุนรอบจุดใดจุดหนึ่งให้เป็นรูปโค้งหรือรูปวงกลมที่แบบลูกตุ้มนาฬิกา เช่น การแกว่งแขน ขา ลำตัว เป็นต้น

1.7 การเอียง (Swaying) คล้ายการโยกส่วนโค้งจะเป็นโค้งเข้ากับพื้น การเอียงจะรู้สึกผ่อนคลายเหมือนกับการแกว่ง

1.8 การดัน (Pushing) การเคลื่อนไหวโดยการดัน มักจะเป็นการดันออกจากร่างกาย เช่น การดันสิ่งของและการกดสิ่งของ

1.9 การดึง (Pulling) คือ การเคลื่อนไหวที่ตรงกันข้ามกับการดัน คือมักจะเป็นการดึงเข้าหาร่างกายหรือดึงไปที่ทิศทางใดทางหนึ่งโดยเฉพาะ

1.10 การสั่น (Shaking) คือ การเคลื่อนไหวที่มีการสั่นสะเทือนส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายทุกส่วน ในการเดินรำ จะมีการจับเขย่า การแสดงออกของการตกใจหรือสั่น ในการเต้น

1.11 การตี (Striking) เป็นการเคลื่อนไหวที่มาเร็วแล้วหยุด

2. การเคลื่อนไหวที่เคลื่อนที่ (locomotors movement) หมายถึง การเคลื่อนไหวจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (เชาวลิตร ภูมิภาค. 2532: 10) ได้แก่

2.1 การเดิน (Walking) คือ การเคลื่อนที่ตามจังหวะโดยการก้าวเท้าสลับกันไป ในทิศทางใดทางหนึ่งได้เท่าที่เป็นหลักสัมผัสอยู่กับพื้นตลอดเวลาจนกว่าการถ่ายน้ำหนักตัวไปยังอีกเท้าหนึ่งจะเสร็จสิ้น น้ำหนักตัวจะตกบนเท้าทั้งสองเท่าๆกัน ลำตัวตั้งตรงอยู่ใน ลักษณะสบายๆ ปล่อยแขนให้อยู่ ปล่อยแขนให้อยู่ตามธรรมชาติ การก้าวเท้าให้ก้าวเรียบ ๆ ไปตามจังหวะ

2.2 การวิ่ง (Running) คือ การเคลื่อนที่ตามจังหวะโดยการก้าวเท้าสลับกันไป พร้อมกับเปลี่ยนน้ำหนักตัวจากเท้าหนึ่งไปยังอีกเท้าหนึ่ง ในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัวนั้นจะถีบเท้าส่งตัวขึ้นพ้นจากพื้น เท้าทั้งสองจะลอยจากพื้น

2.3 การก้าวกระโดด (Jumping) คือ การสปริงตัวขึ้นจากพื้นแล้วลงสู่พื้นด้วยเท้าทั้งสองพร้อม ๆ กัน

2.4 การกระโดดเขย่ง (Hopping) คือ การสปริงตัวขึ้นจากพื้นแล้วลงสู่พื้นด้วยเท้าข้างใดข้างหนึ่งเพียงข้างเดียว

2.5 การวิ่งโหย่ง (Leaping) คือ การทิ้งน้ำหนักตัวไว้บนเท้าหนึ่ง แล้วสปริงตัวขึ้นจากพื้นด้วยเท้าเดิมนั้น สวิงอีกเท้าหนึ่งไปข้างหน้าเพื่อจะรับน้ำหนักตัวในขณะที่ลงสู่พื้น

2.6 การวิ่งสลับเท้า (Skipping) คือ การก้าวกระโดดเขย่ง เว้นแต่จังหวะที่ใช้ในการกระโดด

สลับทำนั้นเร็ว และเป็นจังหวะแบ่งก้าวกระโดดเขย่งด้วยเท้าซ้ายและก้าวเท้าขวา

2.7 การลื่นไถล (Sliding) คือ การก้าวเท้าออกไปข้าง ๆ แล้วลากเท้าขวาไปชิดเท้าซ้ายหรือเท้าซ้ายไปข้างหน้าชิดเท้าขวา การลากเท้าไปชิดแต่ละครั้งต้องไม่ให้เท้าพื้นพื้น และให้เข้ากับจังหวะดนตรี

2.8 การควมม้า (Galloping) คือ การเคลื่อนที่ไปข้างหน้าด้วย การก้าวตามชิดอีกเท้าหนึ่งเข้าไปชิดเท้าหน้าเท้าเดิมจะนำหน้าอยู่เสมอ

2.9 ก้าวชิด (Two-Step) คือ การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ด้วยการก้าวเท้าซ้ายไป ข้างหน้าชิดเท้าไปหาเท้าซ้าย ทั้งน้ำหนักตัวมาไว้ที่เท้าขวา ก้าวเท้าไปข้างหน้าอีกครั้ง-พัก ทำซ้ำด้วยเท้าขวาชิดเท้าซ้าย ก้าว-ชิด-ก้าว-พัก

การเคลื่อนไหวร่างกายเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องจังหวะ เด็กจะเริ่มจากการเคลื่อนไหวอย่างมีจังหวะหลัก และไม่มีจังหวะหลัก จนกระทั่งพวกเขาสามารถสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับจังหวะหลักได้ แม้ว่าร่างกายยังไม่พร้อมที่จะเคลื่อนไหวอย่างมีจังหวะหลักก็ตาม แต่เด็กก็ควรมีโอกาสฝึกเคลื่อนไหวอย่างมีจังหวะหลัก โดยการให้ครูทำให้ดูเป็นตัวอย่าง หรือนำการทำท่าทางอย่างมีจังหวะหลัก โดยให้นักเรียนทำตาม หรือให้เด็กทำตามท่าทางตามจังหวะของตนเองแล้วครูมีหน้าที่หาบทเพลงที่เข้ากับจังหวะของเด็ก

1.4.5 การอ่าน (Reading)

การอ่านและเขียนโน้ตเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญที่เด็กควรเรียนรู้ โดยเด็กในวัยนี้การเรียนรู้จะเป็นการใช้สัญลักษณ์ที่ง่าย ๆ แทนลักษณะของเสียงซึ่งสามารถมองเห็นได้ ผ่านกิจกรรมต่างๆที่จัดให้แก่เด็ก เช่น ตบมือ เคาะจังหวะ ฯลฯ เด็กในวัยนี้ยังเป็นการเรียนรู้ผ่านสัญลักษณ์ ดังนั้นการอ่านโน้ตเพลงและโน้ตจังหวะสำหรับเด็กนั้น จะเรียนผ่านสัญลักษณ์ที่ครูผู้สอนกำหนดขึ้นมาแทน สอดคล้องกับการเรียนการสอนดนตรีโคตยา ที่กล่าวว่า การสอนดนตรีโคตยาจะสอดคล้องทักษะการอ่านเทคนิคต่างๆ เข้าไปในการฝึกสอน รวมทั้งสื่อการเรียนที่โคตยานำมาใช้ในการฝึกควมมีการอ่านและเขียนโน้ตที่ไล่เรียงกันกับการฝึกอ่านโน้ตแบบจับพลัน (sight reading) เข้าไปอยู่ด้วย โดยเริ่มฝึกอ่านและเขียนโน้ตที่ไล่เรียงกันจนคล่องเสียก่อน แล้วจึงมาฝึกอ่านโน้ตแบบจับพลัน

ดนตรีเป็นเรื่องความงดงามทางโสตศิลป์ที่มนุษย์บรรจงสร้างขึ้นให้มนุษย์ด้วยกันเองได้ชื่นชมและซาบซึ้งในความงดงามหรือความสุนทรี สุนทรียาศาสตร์จึงเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการสอนดนตรี (ณรุทธ์ สุทธจิตต์. 2545)

1.4.6 การคิดสร้างสรรค์ (Creating)

ณรุทธ์ สุทธจิตต์ (2540: 109) กล่าวว่า การสร้างสรรค์เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งที่สำคัญในการเรียนการสอนดนตรี เพราะเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้สาระดนตรีไปพร้อมกับการพัฒนา

ความคิดและการสร้างสิ่งที่เป็นของตนเองขึ้นมา ทั้งนี้เป็นเพราะมนุษย์มีความคิด เกิดความสงสัยและข้อซักถาม ดังนั้นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิดในการสร้างสรรค์ ย่อมช่วยให้เด็กมีพัฒนาการด้านความคิดได้เป็นอย่างดี สิ่งที่เราควรคำนึงถึงคือ ระดับความคิดสร้างสรรค์ของเด็กในแต่ละวัยนั้นมีลักษณะการสร้างสรรค์ต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของความคิดและระดับการเรียนรู้ในแต่ละวัย การสร้างสรรค์ทางดนตรีสามารถทำได้หลายลักษณะซึ่งมักแทรกอยู่ในทักษะดนตรีต่างๆ กัน เช่น การสร้างสรรค์ทำทางในกิจกรรมเคลื่อนไหว การสร้างสรรค์ดนตรีจากการรวมวง เป็นต้น เป็นการตอบสนองด้านดนตรีอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้สอนเข้าใจ และทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจดนตรีในระดับใด สำหรับการสร้างสรรค์ในรูปแบบของการประพันธ์เพลงเป็นลักษณะเฉพาะ มิได้แทรกอยู่ในกิจกรรมหรือทักษะดนตรีอื่นๆ ผู้เรียนต้องมีทักษะและความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของดนตรีมากพอสมควร และมีลำดับขั้นการฝึกประพันธ์เพลงจากง่ายไปสู่การประพันธ์ที่สลับซับซ้อนยิ่งขึ้น

จุดมุ่งหมายของการสอนการคิดสร้างสรรค์ คือ ต้องการให้เกิดการสร้างสรรค์ดนตรีในเชิงทักษะอย่างเป็นระบบ เป็นทั้งรูปแบบตามลักษณะของดนตรีที่ทุกคนรู้จัก หรืออาจเป็นดนตรีในรูปแบบใหม่ แต่ในด้านดนตรีศึกษาอาจกล่าวถึงจุดมุ่งหมายที่สำคัญ ได้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เชิงดนตรี ผู้เรียนควรมีโอกาสได้คิดสร้างสรรค์ลักษณะต่างๆ ดัดแปลงทำทาง หรือเปลี่ยนแปลงแนวทำนองที่มีตามหลักเกณฑ์ที่เรารู้มาหรือสร้างขึ้นเองเช่น การสร้างเครื่องดนตรี เป็นต้น
2. เพื่อให้ผู้เรียนตอบสนองต่อดนตรีเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นได้ในหลายลักษณะ เช่น การวาดภาพเพื่อบรรยายถึงความรู้สึกที่ได้จากการฟังเพลง การแสดงทำทางประกอบเพลง การสร้างเรื่องราวจากดนตรีที่ฟัง เป็นต้น
3. เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบดนตรี โดยใช้ทักษะเชิงสร้างสรรค์ เป็นสื่อในการแสดงออก เช่น การแสดงทำทาง การแต่งทำนองเพลง หรือการใส่คอร์ดเพลงใดเพลงหนึ่ง เป็นต้น
4. เพื่อพัฒนาการประพันธ์หรือแต่งเพลง
5. เพื่อพัฒนาการอิมโพรไวเซชัน (Improvisation) คือ ต้องสร้างสรรค์และบรรเลงในทันทีทันใด ซึ่งเป็นความสามารถอีกแบบหนึ่งต่างไปจากการประพันธ์เพลงทั่วไป
6. เพื่อสร้างเสริมพัฒนาความซาบซึ้งในดนตรีในกระบวนการของการคิดสร้างสรรค์

เยาวพา เดชะคุปต์ (2542: 62) กล่าวถึง การส่งเสริมการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ว่า เด็กสามารถแสดงออกอย่างสร้างสรรค์โดยอาศัยดนตรีเป็นสื่อ เด็กสามารถแสดงออกทางความคิด ความรู้สึกอย่างอิสระในขณะที่เล่นดนตรี หรือเดินไปตามจังหวะ เด็กต้องการเวลา วุฒิภาวะ ทักษะ และความรู้ที่จะคิดสิ่งใหม่ๆ ครูมีบทบาทในการส่งเสริมให้เด็กแสดงออกหลายๆ วิธีจาก ประสบการณ์เดียวกัน ให้อิสระ

วัสดุอุปกรณ์ และเวลาอย่างพอเพียงพอแก่เด็กได้สร้างสรรค์ ยอมรับเด็กทุกคน ไม่ตัดสินหรือเปรียบเทียบผลงานเด็กกับผลงานของผู้ใหญ่ ครูไม่ควรบอกเด็กถึงวิธีการเคลื่อนไหวหรือวิธีการร้องเพลง ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกในวิธีของตนเอง

ดังนั้นการสร้างสรรค์ทางดนตรี คือ ทักษะอย่างหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงออกซึ่งความคิดของตนเองอย่างเต็มที่โดยใช้ดนตรีเป็นสื่อ ดังนั้นการสร้างสรรค์จึงเป็นสิ่งสำคัญมากพอสมควรในระยะแรก การสร้างสรรค์เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหา และทักษะดนตรี ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนอย่างอิสระ ควรมีการแนะนำอย่างเป็นขั้นตอนชี้ให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ดีเพื่อใช้เป็นหลักในการสร้างสรรค์ต่อไป และควรมีกิจกรรมเกี่ยวกับการสร้างสรรค์อย่างสม่ำเสมอ เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็น

เลห์แมน และคนอื่นๆ (Lehman, Paul R.; et al. 1996: 29-59) กล่าวถึงเรื่องการสร้างสรรค์ทำนองเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและการร้องคลอไว้ว่า จุดประสงค์ที่เป็นมาตรฐานทางด้านการคิดสร้างสรรค์นั้นมีหัวข้อที่เป็นมาตรฐาน คือ

1. นักเรียนสามารถคิด “การตอบ” ในลักษณะที่เหมือนกับจังหวะและประโยคที่ตั้งให้ได้
2. นักเรียนสร้างสร้อยจังหวะง่ายๆ และร้องคลอทำนองออสตินาโต (ostinato) ได้
3. นักเรียนสร้างสร้อยจังหวะง่ายๆ ที่หลากหลายและทำนองที่ตกแต่งง่ายๆ ได้จากทำนองที่คุ้นเคย
4. นักเรียนสร้างสร้อยเพลงสั้นๆ และเพลงบรรเลง โดยใช้ความหลากหลายของแหล่งกำเนิดเสียง การรวมเสียงจากต้นกำเนิดดั้งเดิม ต้นกำเนิดเสียงสมัยใหม่ ซึ่งหาได้ในชั้นเรียน เสียงจากร่างกาย และเสียงที่ผลิตจากเครื่องอิเล็กทรอนิกส์

1.5 ดนตรีกับสมอง

บัคมินิสเตอร์ ฟูลเลอร์ (Buckminster Fuller) กล่าวว่า “เด็กทุกคนที่เกิดมาเป็นอัจฉริยะ แต่อัจฉริยภาพนี้ก็ถูกทำลายตั้งแต่หกลปีแรกของชีวิตเสียแล้ว” (อ้างถึงใน อาร์ สันหนวี: 2550ก) เนื่องจากว่าวัยเด็กเป็นวัยทองของชีวิตเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมควรจะแตกกิ่งก้านสาขาและสร้างการเชื่อมโยงเพื่อส่งถ่ายข้อมูลซึ่งเรียกว่า Pathway หรือเส้นทางที่ได้เกิดการเรียนรู้และหากเส้นทางการเรียนรู้แข็งแรงและชัดเจนขึ้น การเรียนรู้ก็จะดีขึ้น หากเป็นทักษะก็จะคล่องแคล่วขึ้น

การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเด็ก หรือผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นควรยึดหลักการพยายามประสานการทำงานของสมองซีกขวาและสมองซีกซ้ายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการประสานการทำงานของสมองทั้ง 2 กล่าวคือ การใช้สมองซีกขวามีทักษะของจินตนาการและการสังเคราะห์กับสมองซีกซ้ายที่มีทักษะของการใช้ภาษาและการวิเคราะห์เข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพการทำงานของสมองทั้งหมด สามารถทำได้ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น ดนตรี ศิลปะ นาฏศิลป์ ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ ฯลฯ (Ward & Daley. 1993)

ดนตรีจึงเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาเด็กเนื่องจากว่า เมื่อได้ฟังดนตรี สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวาจะทำงานพร้อมกัน เพราะดนตรีมีทั้งความไพเราะ ให้ความรู้สึกสบาย ช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองซีกขวา ส่วนโน้ตและจังหวะเคาะที่คล้ายกับการอ่านหนังสือแต่ละตัวจะกระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้ายซึ่งเกี่ยวกับเหตุผลและภาษา (อุสา สุทธิสาคร. 2544: 34-39) เมื่อสมองได้ยินเสียงดนตรี สมองจะเริ่มทำงานและกระตุ้นส่วนของการได้ยิน (auditory area) ให้ความแข็งแรงของเส้นใยประสาทให้เพิ่มพูน เส้นใยประสาทเหล่านี้จะเพิ่มปริมาณสร้างแขนขาไปเชื่อมต่อระหว่างเซลล์สมองด้วยกัน ซึ่งการเชื่อมโยงกัน (Synapses) ของเส้นใยประสาทนี้เองที่ช่วยเพิ่มการประสานของสมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา และทำให้เกิดผลดีต่อคอร์ปัสคัลโลซัม (corpus callosum) ซึ่งก็คือกลุ่มใยประสาทที่มีหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารของสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้สื่อสารถึงกัน ทำให้สมองทั้งสองซีกทำงานร่วมกันได้ ดังนั้นการฟังดนตรีบ่อย ๆ จะเท่ากับช่วยกระตุ้นให้มีการสื่อสารข้อมูลของสมองส่วนต่างๆ ทำงาน ได้อย่างเชื่อมโยงและราบรื่น (พรพรรณราย ทรัพย์ะประภา. 2547: 9) และทำให้ศักยภาพในการทำงานของสมองมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (ดุขฎี พนมยงค์ บุญทัศน์กุล. 2539)

นอกจากนี้ภายในสมองยังมีส่วนที่เกี่ยวกับการได้ยินอีก 12 ส่วนกระจายอยู่ทั่วเปลือกสมองทั้ง 2 ซีก แต่ละส่วนจะมีปฏิกิริยาตอบสนองและทำงานประสานกันเมื่อได้ยินเสียงดนตรี เช่น สมองส่วนรับรู้การได้ยิน (auditory area) ในสมองซีกขวาจะทำหน้าที่ตีความทำนอง (melody) ต่างๆ ที่ได้ยิน ในขณะที่สมองส่วนรับรู้การได้ยินในสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่เก็บความจำของทำนองเหล่านั้น (อุสา สุทธิสาคร. 2544: 34-39)

ระดับเสียงที่เหมาะสม คือ ประมาณ 60 ถึง 80 ครั้งต่อนาที เมื่อได้รับฟังเสียงดนตรีในระดับนี้ อยู่เสมอๆ ภาวะของคลื่นสมอง (Brain Wave) จะค่อยๆ ปรับให้เป็นคลื่นอัลฟา (Alfa Wave) ซึ่งจะทำให้สมองหลั่งฮอร์โมนชนิดหนึ่งออกมาเรียกว่า Endorphin หรือ สารแห่งความสุขในขณะตื่นตัว สารชนิดนี้จะช่วยในการลดความเครียดทั้งทางร่างกายและจิตใจ พร้อมทั้งทำให้มีสมาธิ มีจิตใจสงบ สบายใจ และบังเกิดความสุข (Ostrander, Schroeder & Ostrander. 1994 อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544: 263) รวมไปถึงเสียงดนตรียังทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต และการไหลเวียนโลหิต (Feder & Feder. 1981) เมื่อร่างกายผ่อนคลายและสงบสุข สมองจะมีการจัดระบบการทำงานที่เป็นระเบียบ มีสมาธิ มีความจำดี เพิ่มความสามารถในการเรียนรู้และความจำ เพื่อเตรียมพร้อมที่จะตั้งใจและเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น ส่งผลให้บุคคลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถนำศักยภาพที่มีอยู่ในตัวออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่มากขึ้น (นวลพรรณ นิยมคำ. 2541)

จึงกล่าวได้ว่า การเรียนหรือการเล่นดนตรีจึงเป็นการพัฒนาสมองทั้งสองซีกไปพร้อมๆ กัน รวมถึงเป็นการช่วยในการเชื่อมโยงเซลล์สมองเพื่อให้สามารถส่ง-รับ และถ่ายโยงข้อมูลให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดตามศักยภาพของเด็ก

1.6 พัฒนาการทางดนตรีของเด็ก

ณรุทธิ์ สุทธิจิตต์ (2541) กล่าวถึง ความสามารถและพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาลในด้านดนตรี เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนดนตรีให้เหมาะสม ดังนี้

ช่วงขวบปีแรก เด็กเริ่มมีการรับรู้เกี่ยวกับด้านจังหวะและทำนอง โดยเห็นได้ว่า หากเปิดเพลงให้เด็กวัย 5 เดือนฟัง เด็กจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อเสียงเพลงที่ได้ยิน และเมื่อเด็กอายุประมาณ 1 ปี พัฒนาการด้านการพูดเริ่มดีขึ้น เด็กจะพยายามร้องเพลงโดยเลียนเสียงซึ่งยังไม่เป็นทำนอง แต่เป็นสัญลักษณ์ที่บอกได้ว่าเด็กรับรู้และตอบสนองต่อดนตรี โดยเด็กจะพยายามเล่นไปกับเพลงแต่จังหวะของการเล่นนั้นจะยังไม่เข้ากับจังหวะเพลงสิ่งที่เด็กวัยนี้ชอบมากคือ เมื่อได้ยินเสียงเพลงมักขยับเนื้อตัวตามจังหวะเพลงเสมอ เด็กมักตอบสนองต่อเสียง ร้องเพลงของคนได้ดีกว่าเสียงของเครื่องดนตรี

ย่างเข้าวัย 2 ปี พัฒนาการด้านการพูดและการเจริญเติบโตของอวัยวะต่าง ๆ ทางร่างกายมีมากขึ้น พัฒนาการทางดนตรีของเด็กวัยนี้ที่เห็นได้ชัดว่าก้าวหน้าขึ้น คือ ความสามารถในการร้องเพลง ถึงแม้การร้องเพลงนั้นเด็กจะยังร้องเพลงเพี้ยนเสมอ ๆ แต่จังหวะและเนื้อร้องมักเริ่มถูกต้อง เด็กวัยนี้มักร้องเพลงไปพร้อมกับการเล่น โดยการพยายามเคาะจังหวะหรือเล่นดนตรีให้เข้ากับจังหวะของเพลง เด็กมักเริ่มแสดงความคิดสร้างสรรค์ออกมาผ่านการกระทำสิ่งต่าง ๆ ทางดนตรี เช่น การร้องเพลงที่บางครั้งแต่งขึ้นเอง การเคาะจังหวะไปกับการร้องตามที่ตนคิดขึ้น สิ่งที่เด็กในวัยนี้มักกระทำอยู่เสมอและทำได้มากขึ้นและดีขึ้นเป็นลำดับ คือ การเคลื่อนไหวร่างกายส่วนต่าง ๆ เมื่อได้ยินเสียงเพลง

ย่างเข้าวัย 3 ปี พัฒนาเกี่ยวกับด้านร่างกายมีมากขึ้นเป็นลำดับ การบังคับกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ พัฒนาขึ้น การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ควรคำนึงถึงพัฒนาการของกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก การพูดเริ่มเป็นเรื่องเป็นราวมากขึ้น เด็กในวัยนี้เริ่มมีความเป็นตัวของตัวเอง มีความคิดช่างซักถาม ในทางดนตรีเด็กสามารถร้องเพลงง่าย ๆ ได้อย่างถูกต้อง ทางด้านจังหวะ เด็กสามารถเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรีได้ดียิ่งขึ้น เริ่มตบมือเพื่อให้เข้ากับจังหวะที่ได้ยิน มีความสนใจในการร้องเพลงหรือเล่นเครื่องดนตรีตามความคิด ของตนเอง เริ่มพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบดนตรี เช่น ดัง-เบา หรือ เร็ว-ช้า โดยการเคลื่อนไหวร่างกาย พร้อมทั้งชอบร้องเพลงหรือเต้นให้ผู้ใหญ่ดู

ย่างเข้าวัย 4 ปี เด็กในวัย 4 ขวบมีพัฒนาการทางภาษามากขึ้นรู้จักศัพท์และการแสดงออกทางภาษามากขึ้น มีกระบวนการคิดลึกซึ้งมากขึ้น ทางด้านร่างกายเจริญเติบโตขึ้น การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เริ่มเป็นระบบดีขึ้น มีสมาธิมากขึ้น เริ่มเล่นกับเพื่อน ๆ รอบข้าง ในทางดนตรี ช่วงเสียงเริ่มกว้างขึ้น

ด้านจังหวะมีพัฒนาการที่ดีขึ้น การร้องเพลงสามารถร้องเพลงยากๆได้ เพราะเรียนรู้ศัพท์ต่าง ๆ มากขึ้น แต่การร้องเพลงเพี้ยน คงเป็นลักษณะที่พบได้ในเด็กรวัยนี้ เด็กในวัยนี้เริ่มตอบสนองต่อเสียงดนตรีลึกซึ้งมากขึ้น กล่าวคือ สามารถแสดงความรู้สึกให้เข้ากับลักษณะของเพลงได้ ชอบร้องและเต้นตามเสียงดนตรี บางครั้งยังร้องเพลงตามความคิดของตนเองอยู่บ้าง

วัย 5 ปี เด็กเริ่มเข้าเรียนอนุบาล พัฒนาการทางด้านสังคมเริ่มมีขึ้นอย่างชัดเจน นอกเหนือไปจากพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญาและอารมณ์ทางดนตรี เด็กจะได้รับการสอนให้ร้องเพลงเคลื่อนไหวร่างกายกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน ซึ่งเด็กต้องเรียนรู้ในการปรับตัวให้เข้ากับเพื่อน ๆ นอกเหนือไปจากการเรียนรู้ดนตรีเกี่ยวกับการร้องเพลงและการเคลื่อนไหวร่างกาย เด็กวัยนี้ชอบร้องเพลงและเลียนแบบบุคคลที่ตนชอบหรือเห็นบ่อยๆ เสมอ มีสมาธิในการฟังเพลงมากขึ้น ชอบร้องเพลงและเคลื่อนไหว เริ่มรู้จักเสียงสูง-ต่ำ สั้น-ยาว สามารถร้องเพลงได้ถูกจังหวะมากขึ้นแต่ยังต้องเป็นจังหวะง่ายๆ ไม่ซับซ้อน เสียงเพี้ยนน้อยลง แต่ยังคงฝึกร้องหลายครั้งจึงจะสามารถร้องได้อย่างถูกต้อง

เด็กแต่ละช่วงวัยมีพัฒนาการ ความสามารถและความพร้อมที่แตกต่างกันไป ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กในแต่ละวัยจึงควรเป็นไปตามพัฒนาการของเด็ก ดังที่ อรรถพร บวรจศิลป์ (2538) กล่าวว่า เด็กในระดับอายุที่แตกต่างกันจะมีช่วงเสียงที่แตกต่างกัน การเลือกเพลงที่จะสอนครูต้องรู้ว่าเด็กมีช่วงเสียงกว้างเท่าไรเพื่อจะเลือกเพลงได้ถูกต้อง สอดคล้องกับโคคายที่กล่าวว่า การร้องเพลงกับเด็กรวัยอนุบาล เพลงที่นำมาใช้ในระยะแรกของการร้องควรมีช่วงเสียงแคบและเป็นบันไดเสียงเพนทาโทนิค เพราะง่ายต่อการร้องและความเข้าใจ เพลงที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาลจึงควรเป็นเพลงพื้นเมืองยังการเรียนซึ่งเป็นเพลงที่มีเสียงที่มีความนุ่มนวล โดยส่วนใหญ่เพลงพื้นบ้านในแทบทุกวัฒนธรรมมักเป็นทำนองเพนทาโทนิค ในขั้นต่อมาจึงใช้เพลงประเภทคลาสสิกที่มีคุณค่าในการสอน (ธนุทธิ์ สุทธจิตต์. 2532)

2. คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.1 ความหมายของคณิตศาสตร์และการสอนคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย

คณิตศาสตร์สำหรับเด็กเป็นแนวทางของประสบการณ์และความเห็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโลกเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความเข้าใจเรื่องจำนวน หน้าที่ และความสัมพันธ์ของสิ่งของเมื่อเด็กโตและมีพัฒนาการที่ดีขึ้น กิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ก็จะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะได้สำรวจเริ่มเข้ากลุ่ม มีการเปรียบเทียบและเมื่อมีความพร้อมเรื่องความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เด็กก็จะสามารถบันทึกสิ่งที่ค้นพบโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ (Brewer. 1995)

โฮลท์และโลว์แทน (Holt and Loltan. 1973) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ไม่ใช่การท่องจำตัวเลข การนับจำนวน หรือการเล่นเกม แต่สิ่งที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้คณิตศาสตร์ก็คือ การจัดประสบการณ์ในชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้เด็กตื่นตัว อยากที่จะเรียนรู้ ช่วยเหลือเด็กให้พัฒนาในเรื่องการคิดหาเหตุผลอย่างแจ่มชัด รวมถึงมีความสนุกสนานในการเรียนด้วย สอดคล้องกับ คามี่และเดอวีรี (Kamii and DeVries. 1978) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นความรู้ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ ไม่ได้รับมาจากวัตถุ แต่ได้มาจากผลของการกระทำของเขาต่อวัตถุ ความรู้ทางตรรกะ คณิตศาสตร์ถูกสร้างโดยปฏิกริยาที่สะท้อนกลับ ซึ่งแตกต่างจากปฏิกริยาที่ได้จากการทดลอง ขณะที่ข้อมูลทางกายภาพถูกสรุปจากตัววัตถุเอง ในปฏิกริยาที่สะท้อนกลับความรู้ได้จากการกระทำที่นำสู่ความสัมพันธ์โดยผ่านทางวัตถุ

ลีฟเพอร์และคนอื่น ๆ (Leeper, S.H., Babara, D., and Witherspoon, R.L.. 1984) กล่าวไว้สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลเป็นเรื่องที่ต้องอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็กเป็นพื้นฐานในการพัฒนาความรู้ และทักษะทางคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังต้องอาศัยกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ ครูมีการวางแผนและการเตรียมการอย่างดี เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข

เทรเลอร์ (Tayler. 1985) กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันที่สำคัญ ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความคิด ค้นคว้า แก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเองโดยจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับเด็ก และต้องคำนึงถึงว่าความสามารถในการแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้นขึ้นอยู่กับระดับพัฒนาการของเด็กด้วย

เรย์และคนอื่น ๆ (Rey. 1998) กล่าวว่า คณิตศาสตร์ประกอบด้วยส่วนอื่น ๆ นอกเหนือจากการคำนวณ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์ คือ การเรียนรู้ในเรื่องแบบรูปและความสัมพันธ์
2. คณิตศาสตร์ คือ วิธีทางในการคิด
3. คณิตศาสตร์ คือ ศิลปะ มีลำดับเป็นลักษณะพิเศษ และมีความสอดคล้องภายใน
4. คณิตศาสตร์ คือ ภาษา มีคำจำกัดความและการใช้สัญลักษณ์
5. คณิตศาสตร์ คือ เครื่องมือที่ใช้ในชีวิตประจำวันของทุกคน

นพพร พานิชสุข (2522: 21-22) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่าเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีแบบแผน และเป็นโครงสร้าง อันเป็นที่รวมของความรู้ต่างๆ อย่างมีศิลปะเนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาแขนงต่างๆ ทำให้วิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า เป็นพื้นฐานงานวิจัยทุกประเภทและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ นอกจากนี้ยังช่วยสร้าง คุณลักษณะให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีนิสัยละเอียดรอบคอบ มีไหวพริบและปฏิภาณดีขึ้น

บุญเยี่ยม จิตรดอน (2526: 245-246) กล่าวถึงความสำคัญของทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ว่าทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ การแยกหมวดหมู่ การเพิ่มขึ้นและการลดลง ช่วยขยายประสบการณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้สอดคล้อง โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายากช่วยให้เด็กเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ และใช้ภาษาเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ช่วยฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณด้วยการสร้างเสริมประสบการณ์แก่เด็กปฐมวัยโดยฝึกการเปรียบเทียบรูปทรงต่างๆและบอกความแตกต่างในเรื่อง ขนาด น้ำหนัก ระยะเวลา จำนวนสิ่งของต่างๆที่อยู่รอบตัวได้ สามารถแยกของเป็นหมวดหมู่ แยกเรียงลำดับใหญ่ เล็ก สูง ต่ำ แยกเป็นหมู่ย่อยได้โดยการเพิ่มขึ้น หรือลดลง ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กพร้อมที่จะคิดคำนวณในขั้นต่อไป ช่วยให้สัมพันธ์กับกิจกรรมศิลปะ ภาษาและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ช่วยให้มีความรักคณิตศาสตร์และการค้นคว้า ควรพยายามจัด กิจกรรมต่างๆ เช่น เกม เพลง เพื่อเร้าให้เด็กสนใจเกิดความสนุกสนานและได้รับความรู้โดยไม่รู้สึกตัว เมื่อเด็กรักวิชาคณิตศาสตร์เด็กจะสนใจกระตือรือร้นอยากที่จะเรียนรู้อยากค้นคว้าหาเหตุผลด้วยตัวเองการค้นคว้าหาเหตุผลได้เอง ทำให้เข้าใจและจำได้ เกิดความภาคภูมิใจอยากจะทำ เหตุผลต่อไป วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นเหตุเป็นผล อาจทำโดยการตั้งปัญหาให้เด็กคิดหาเหตุผลหาคำตอบให้ค้นคว้าเองโดยการจัดสื่อการเรียนการสอนให้เพื่อให้เกิดความมั่นใจ และการตัดสินใจที่ถูกต้อง วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้ได้ตลอดชีวิตในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและจำต้องฝึกตั้งแต่เด็กเริ่มเรียน จึงจะทำให้การเรียนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จ

สามารถสรุปได้ว่าคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล เป็นการจัดประสบการณ์ที่มีความหมายเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาความสามารถ ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ได้ค้นคว้า แก้ปัญหาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข โดยอาศัยสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือสิ่งที่เด็กกระทำกับวัตถุ เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาและส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ครูต้องอาศัยการวางแผนและการเตรียมการอย่างดีเพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติจริง ผลที่ได้จากการกระทำจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์โดยผ่านวัตถุ

2.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับทุกคน เพราะช่วยพัฒนาความคิดของเด็กให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบมีความละเอียดถี่ถ้วนรอบคอบ รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถแก้ปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ความเจริญก้าวหน้าในวิทยาการด้านต่างๆ ทั้งด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม การแพทย์ เศรษฐศาสตร์ และอื่น ๆ ต้องอาศัยคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ทั้งสิ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการดำรงชีวิต

ประจำวันของเด็กหลายอย่าง เช่น การซื้อขาย การใช้เวลา การเล่น การเดินทาง และอื่น ๆ (วรรณิ โสมประยูร. 2532)

ซิคเคอร์แดนซ์ (Schickedanz. 1977) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่สำคัญ ประกอบด้วย ความรู้ที่สำคัญสองประเภท ประเภทแรก คือ เรื่องที่เกี่ยวกับปริมาณและความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ในโลก อีกประเภทหนึ่ง คือ คณิตศาสตร์เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แสดงลักษณะและความสัมพันธ์ดังกล่าว

ครอฟท์ และ เฮส (Croft and Hess. 1985) กล่าวว่า เด็ก ๆ สามารถเรียนรู้ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์นั้นสามารถจัดสอดแทรกหรือบูรณาการเข้ากับวิชาอื่น ๆ ที่บรรจุอยู่ในหลักสูตรปฐมวัยศึกษา การเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลข รูปร่างคณิต ขนาด ลำดับ การจัดหมู่ และความสัมพันธ์ต่าง ๆ ถือว่าเด็กได้รับประสบการณ์ด้วยการลงมือกระทำกับสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว ดังนั้นการปลูกฝังให้เด็กมีความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอด และทักษะทางคณิตศาสตร์เบื้องต้นจึงเป็นการปูพื้นฐานไปสู่ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต

เบรกกินและเคลลี (Blenkin and Kelly. 1994) กล่าวว่า คณิตศาสตร์คือพลังอำนาจของการติดต่อสื่อสาร เป็นวิถีทางในการแก้ปัญหา เป็นการค้นหาแบบรูปและความสัมพันธ์ เป็นกิจกรรมสร้างสรรค์ที่เกี่ยวข้องกับความคิดจินตนาการ การหยั่งรู้ และสามารถมีส่วนร่วมด้วยอย่างสนุกสนาน

ฟรอสต์เทนและไรฟ์ (Forston and Reiff. 1995) กล่าวว่า การเข้าโรงเรียนในระยะต้นมีความสำคัญต่อการพัฒนาความตระหนักในความสัมพันธ์ของคณิตศาสตร์กับธรรมชาติ ชีวิตประจำวัน และการเล่น

เยาพา เดชะคุปต์ (2528) กล่าวว่า การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เป็นการปูพื้นฐานที่ดีและปลูกฝังให้เด็กได้พัฒนาความคิดในการแก้ปัญหา การสืบสวน และมีความสามารถในการคิดคำนวณ และเป็นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เมื่อเติบโตขึ้น ถ้าเขาได้รับการปูพื้นฐานอย่างถูกต้อง

หรรษา นิลวิเชียร (2535) กล่าวว่า เด็กต้องเรียนรู้และพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับชีวิตประจำวันและเพื่อการศึกษาในขั้นที่สูงขึ้น คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิต ดังนี้

1. ช่วยให้เรียนวิชาต่างๆ ได้ดี เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ของวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ทำให้เป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์เป็นแนวทางพื้นฐานสำคัญ
3. นำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตได้ดี และมีประสิทธิภาพ

4. เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตประจำวันของคนทุกวัย
5. เป็นเครื่องมือสำคัญในการสำรวจข้อมูล วางแผนงาน และประเมินผลการดำเนินงาน
6. เป็นเครื่องมือพัฒนาอาชีพให้ความเจริญก้าวหน้า และประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

สอดคล้องกับ นิตยา ประพฤติกิจ (2537) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นส่วนสำคัญอย่างมากในชีวิตประจำวันของเด็ก ซึ่งครูและผู้ปกครองก็ควรตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์แล้วว่าในการเล่น และการพูดคุยของเด็กมักจะมีเรื่องคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันอยู่เสมอ

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาลดังกล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ด้านคณิตศาสตร์แก่เด็กอนุบาลมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวัน เป็นการวางรากฐานของกระบวนการคิด ความเข้าใจ การใช้เหตุและผล การสร้างให้เด็กมีความเข้าใจและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ จึงเป็นการปูพื้นฐานด้านความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นไปและเป็นการพัฒนาความสามารถของเด็กให้เป็นไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย

เพียเจท์ (Piaget) บรูเนอร์ (Bruner) ไวกอตสกี (Vygotsky) และการ์ดเนอร์ (Gardner) ผู้ที่มีชื่อเสียงในด้านทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและเป็นผู้วางแนวคิดพื้นฐานสำคัญของการจัดประสบการณ์คณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ซึ่งแนวคิดดังกล่าวจะช่วยสนับสนุนวิธีการและกระบวนการสอนของครู รวมถึงการเรียนรู้ของเด็ก (Kennedy. 2000) ดังนี้

2.3.1 ทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาของ Piaget

ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาล ได้อาศัยทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจท์ (Piaget) ซึ่งกล่าวไว้ว่า ปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาสติปัญญา และความคิดของเด็ก คือ การที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่เกิด ระดับสติปัญญาและความคิดเริ่มพัฒนาจากการได้ปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง (Continuous Interaction) ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม (อ้างถึงใน Ormrod. 1995)

คำว่า “Interaction” หมายถึง กระบวนการปรับตัวของอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมภายนอกและการจัดระบบความคิด (Inward Mental Organization) กระบวนการนี้จะเป็นอย่างต่อเนื่อง และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Adaptation) อยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การปฏิสัมพันธ์และการปรับเปลี่ยนประกอบด้วยกระบวนการสำคัญ 2 กระบวนการ คือ กระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับเปลี่ยน (Accommodation) กล่าวคือ ในครั้งแรกที่เด็กมี

ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใดก็ตามเด็กจะพยายามทำความเข้าใจประสบการณ์ใหม่โดยใช้ประสบการณ์เดิมด้วยกระบวนการดูดซึม (Assimilation) แต่เมื่อพบว่าเข้าใจได้ไม่ถูกต้องเด็กจะเปลี่ยนความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ เสียใหม่ด้วยกระบวนการปรับเปลี่ยนจนสามารถบูรณาการความคิดใหม่กับความคิดเก่าได้ อันทำให้เกิดความสมดุล (Equilibration) กระบวนการที่เด็กมีการเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดภาวะสมดุลนี้จะนำไปสู่การพัฒนาทางสติปัญญาจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่งจนถึงขั้นสูงสุด คือ ขั้นใช้ความสามารถทางสมองในการแก้ปัญหา (Operation)

เพียเจท์ (Piaget) เน้นกระบวนการทำงานภายในตัวผู้เรียนมากกว่าสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นผู้เรียน สิ่งที่มากระตุ้นนั้นควรจะอยู่ในระดับที่วุฒิภาวะของเด็กจะสามารถเข้าถึง โดยที่กระบวนการทั้งสอง ที่กล่าวมาแล้วจะทำงานร่วมกันตลอดเวลาเพื่อช่วยรักษาความสมดุล (equilibration) และ ผลจากการทำงานของกระบวนการดังกล่าวจะเกิดเป็นโครงสร้าง (Schema) ขึ้นในสมอง โครงสร้างต่าง ๆ จะพัฒนาขึ้นตามระดับอายุ พัฒนาการจะเป็นไปตามลำดับขั้นจะข้ามขั้นไม่ได้แต่อัตราการพัฒนาการอาจจะแตกต่างกันในตัวเด็กแต่ละคน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2522)

เพียเจท์ (Piaget, 1970) ได้อธิบายว่า มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้ 3 วิธีทาง เขาเชื่อว่ามนุษย์เรียนรู้จาก

1. โลกทางกายภาพ (The Physical World) มโนทัศน์ที่เกิดได้แก่เรื่อง ความร้อน ความเย็น ความขรุขระ ความเรียบ เป็นต้น
2. โลกทางสังคม (The Social World) มโนทัศน์ที่เกิดได้แก่เรื่อง ภาษา ศาสนา เป็นต้น
3. การสร้างความสัมพันธ์ทางจิตใจ (The Construction of Mental Relationships) มโนทัศน์ที่เกิดได้แก่เรื่อง การนับ จำนวน การอนุรักษ์ เป็นต้น

เพียเจท์ (Piaget) (อ้างถึงใน Smith, 1997) กล่าวว่า มีวิธีการเรียนรู้ที่เน้นการคิดของเด็กหรือกระบวนการมากกว่าคำตอบ โดยให้เด็กมีการริเริ่ม กระตือรือร้นต่อสิ่งแวดล้อม หลีกเลี่ยงในการผลักดันเด็กให้เหมือนเช่นผู้ใหญ่และเห็นบทบาทของครูเหมือนผู้แนะแนวหรือแหล่งความรู้มากกว่าผู้บอกเด็กทุกอย่าง

เพียเจท์ (Piaget) กล่าวไว้ว่า มีวิธีการเรียนรู้ที่เน้นการคิดของเด็กหรือกระบวนการมากกว่าคำตอบ โดยให้เด็กกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติเอง แต่อยู่ในความดูแลของผู้ใหญ่ (อ้างถึงใน Smith, 1997) โดยบทบาทของครูเป็นผู้แนะแนว หรือแหล่งความรู้มากกว่าเป็นผู้บอกให้เด็กปฏิบัติตามทุกอย่างทางด้านคณิตศาสตร์นั้น Piaget (อ้างถึงใน นิติยา ประพฤติกิจ, 2537) ได้แบ่งความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ตามพัฒนาการของเด็กออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ความรู้ด้านกายภาพ (Physical knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการใช้ประสาทสัมผัส ซึ่งเป็นความรู้ภายนอกที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยตรง

2. ความรู้ด้านเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Logic-mathematical knowledge) เป็นความรู้ที่ได้จากการเชื่อมโยงเข้ากับทฤษฎีโดยการลงมือกระทำ เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นภายในความรู้ด้านเหตุผลทางคณิตศาสตร์ เกิดขึ้นหลังจากที่เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรม โดยอาศัยการเชื่อมโยงจากข้อเท็จจริงที่เห็นไปสู่ความเข้าใจหรือความคิดรวบยอดต่อไป จากการที่เด็กรู้จักใช้เหตุผลนี้เอง ทำให้เมื่อเด็กโตขึ้นไม่ต้องเรียนรู้จากการกระทำกับของจริงในการเรียนรู้เรื่องนามธรรมอีกการที่เด็กจะพัฒนาถึงขั้นสรุปเรื่องต่าง ๆ ได้เองนั้น จะต้องได้รับประสบการณ์หลาย ๆ อย่างที่ตนเองได้ลงมือปฏิบัติโดยใช้วัสดุรูปธรรมได้เรียนรู้จากสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติรวมทั้งจากสภาพที่จิตใจ หรือมีการวางแผนเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลก็คือ การให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ ได้ใช้สิ่งของนั้น ๆ ได้สืบค้น ได้เลือกได้ตัดสินใจด้วยตนเอง ได้คิดอย่างมีเหตุผลและเป็นขั้นตอน มิใช่ให้เรียนรู้แค่เพียงคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น

เพียเจท์ (Piaget) แบ่งขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาออกเป็น 4 ขั้น (อ้างถึงใน Ormrod. 2002) ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor stage) อายุ 0-2 ปี

ในขั้นนี้เด็กจะรู้จักการใช้ประสาทสัมผัสทางปาก หู ตา ต่อสภาพแวดล้อม มีพฤติกรรมที่แสดงออกในรูปของการมีปฏิกิริยาตอบสนองของสิ่งเร้า เด็กจะสามารถจำได้ว่าวัตถุและเหตุการณ์บางอย่างเป็นอย่างเดียวกันไม่ว่าจะเกิดในรูปแบบใด

ขั้นที่ 2 ขั้นความคิดก่อนเกิดปฏิบัติการ (Preoperational stage) อายุ 2-6 หรือ 7 ปี

เป็นขั้นที่เด็กเริ่มเรียนรู้ภาษาพูดและเข้าใจเครื่องหมายต่าง ๆ หรือสภาพแวดล้อมรอบตัว สัญลักษณ์ต่าง ๆ เด็กจะสามารถสร้างโครงสร้างทางสติปัญญาแบบง่าย ๆ โดยไม่เห็นวัตถุหรือเหตุการณ์ที่สัมพันธ์กัน ซึ่งเป็นความคิดพื้นฐานของเด็กที่ขึ้นอยู่กับการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ เด็กในวัยนี้ยังไม่สามารถคิดแบบใช้เหตุผลได้ ขั้นนี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ระยะก่อน เกิดความคิดรวบยอด (Preoperation thought) อายุ 2-4 ปี

เป็นขั้นที่เด็กชอบสำรวจ ตรวจสอบ เด็กจะสนใจว่าทำไมเหตุการณ์ต่าง ๆ จึงเกิดขึ้นและเกิดได้อย่างไร เด็กจะเริ่มใช้ภาษา และเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ เด็กช่วงวัยนี้มีพฤติกรรม ดังนี้

1. ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางอย่างชัดเจน
2. มองไม่เห็นวัตถุที่เหมือนกันอาจมีบางส่วนต่างกัน
3. เริ่มคิดอย่างมีเหตุผลเป็นแบบตามใจตัวเอง
4. ตัดสินสิ่งต่าง ๆ ตามที่มองเห็น

ระยะที่ 2 ระยะการคิดแบบหยั่งรู้ (Intuitive thought) อายุ 4 – 6 หรือ 7 ปี

เป็นขั้นที่มีการคิดเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างที่รวดเร็ว ไม่คำนึงถึงรายละเอียดการคิดและการตัดสินใจขึ้นอยู่กับความรู้สึกเป็นส่วนใหญ่ทำให้การตัดสินใจเปลี่ยนแปลงไปมา เด็กช่วงวัยนี้มีพฤติกรรมดังนี้

1. สามารถเรียนรู้เรื่องจำนวนด้วยความเข้าใจ
2. มีความเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์
3. ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางน้อยลง เล่นกับเพื่อนเป็นกลุ่มมากขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete operation stage) อายุ 7-11 ปี

เด็กสามารถใช้เหตุผลกับสิ่งที่มองเห็น และมองความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เพราะเด็กจะพัฒนาโครงสร้างการคิดที่จำเป็นกับความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อน เด็กในวัยนี้จะสามารถตัดสินใจได้ อย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่ป็นรูปธรรม เด็กจะเห็นสภาพแวดล้อมว่าประกอบด้วยวัตถุและเหตุการณ์ต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal operation stage) อายุ 11 ปีหรือ 12 ปีขึ้นไป

เป็นขั้นที่พัฒนาการทางความคิดของเด็กเป็นขั้นสุดยอด เด็กจะเข้าใจใช้เหตุผลและการทดลองได้อย่างมีระบบ และเรียนรู้เกี่ยวกับนามธรรมได้ สามารถใช้การคิดเชิงวิทยาศาสตร์โดยสามารถ ตั้งสมมติฐานและแก้ปัญหา

เพียเจท์ (Piaget) (อ้างถึงใน Taylor. 1985) ได้ลำดับความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาลตามระดับพัฒนาการดังนี้

1. การจัดหมวดหมู่ (Classification) โดยจัดพวกที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน
2. การเรียงลำดับ (Seriation) โดยเรียงลำดับสิ่งที่มีลักษณะเดียวกันตามลำดับ
3. ความสัมพันธ์เชิงปริภูมิ (Spatial Relationships) ได้แก่ ระยะทางใกล้ – ไกล ทิศทางการ เคลื่อนไหว และอื่นๆ
4. ความสัมพันธ์เกี่ยวกับเวลา (Temporal Relationships) เช่น นาน ช้า เร็ว
5. การอนุรักษ์ (Conservation) ได้แก่ ความเข้าใจเกี่ยวกับการคงที่ของปริมาณแม้เมื่อถูก เปลี่ยนรูปไป

จากแนวคิดของ Piaget จึงควรกระตุ้นให้เด็กคิด มีโอกาสจัดกระทำ ส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อม เรียนรู้จากประสาทสัมผัสทั้งห้า ซึ่งจะช่วยให้เกิดการพัฒนาสติปัญญา

2.3.2 ทฤษฎีการพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner

บรูเนอร์ (Bruner. 1969) เชื่อว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากกระบวนการทำงานภายในอินทรีย์ (organism) เน้นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมแวดล้อมซึ่งมีผลต่อความเจริญงอกงาม

ทางสติปัญญาของเด็กการเรียนรู้ในทัศนะของ Bruner เขาเชื่อว่า วิธีที่บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นมีอยู่ 3 วิธีด้วยกัน คือ

1. โดยการกระทำสิ่งนั้น
2. โดยการรับรู้ภาพและจินตนาการ
3. โดยใช้ความหมายทางสัญลักษณ์ เช่น ภาษา

บรูเนอร์ (Bruner) ถือว่า การเรียนรู้ของบุคคลจะมีประสิทธิภาพเพียงใดขึ้นอยู่กับกิจกรรมทางสมอง ในแง่ที่จะสามารถสร้างความคิดรวบยอดในสิ่งที่เรียนรู้ได้เพียงใด Bruner ได้แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กไว้ 3 ขั้น คือ

1. ช่วงการเรียนรู้ด้วยการกระทำ (Enactive stage) เริ่มตั้งแต่แรกเกิด เป็นขั้นที่เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยการกระทำมากที่สุด มีลักษณะพัฒนาการด้านทักษะ เด็กจึงมีการเคลื่อนไหว จับ กัด ต่ะ ถู เพื่อให้รู้จักสิ่งเหล่านั้น

2. ช่วงการเรียนรู้ด้วยภาพและจินตนาการ (Iconic stage) เริ่มตั้งแต่อายุ 3 ปีเป็นขั้นที่เด็กเกี่ยวข้องกับความจริงมากขึ้น และเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ที่ได้มาจากจินตนาการ สนใจแสงสว่าง เสียง การเคลื่อนไหว สนใจลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมเพียงลักษณะเดียว ใช้เหตุผลมากขึ้น

3. ช่วงการเรียนรู้ด้วยสัญลักษณ์ (Symbolic stage) เริ่มตั้งแต่อายุ 7 – 8 ปี เป็นขั้นที่เด็กคิดได้อย่างอิสระ โดยใช้ภาษาเป็นเครื่องมือ และการแสดงออกทางความคิดสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งของ สัญลักษณ์ต่าง ๆ มีความเข้าใจที่กว้างขึ้น สามารถเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่จับต้องได้

พัฒนาการทั้ง 3 ขั้นของ Bruner ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ได้แก่ การจัดกระทำกับวัตถุ การใช้ภาพและการใช้สัญลักษณ์

2.3.3 ทฤษฎีการพัฒนาทางสติปัญญาของ Vygotsky

ไวโกสกี (Vygotsky) เชื่อว่า เด็กพัฒนาได้โดยอาศัยวุฒิภาวะภายใน และการค้นพบที่เกิดขึ้นเอง จนกระทั่งถึงอายุ 2 ปี หลังจากนั้นวัฒนธรรมและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรมจะส่งผลในการขยายความคิดของเด็ก เขาเชื่อว่าอิทธิพลทั้งภายในและภายนอกจะสร้างปฏิกริยาต่อกัน เพื่อให้เกิดความคิดใหม่ ๆ และขยายความคิดเชิงสัญลักษณ์ (Charlessworth. 1999)

เด็กจะเกิดการเรียนรู้พัฒนาสติปัญญาและเจตคติขึ้นเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่น คนเหล่านี้จะสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ และทำงานร่วมกันโดยที่การเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นภายในการทำงานของ Zone of proximal development ซึ่งเป็นสภาวะที่เด็กต้องเผชิญกับปัญหาที่ท้าทายแต่ไม่สามารถคิดแก้ปัญหาได้โดยลำพังแต่ถ้าได้รับการช่วยเหลือแนะนำ

จากผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีประสบการณ์มากกว่าเด็กจะสามารถแก้ปัญหาและเกิดการเรียนรู้ขึ้น ตัวอย่างเช่นมีกระดุมสีเหลืองอยู่ 3 เม็ดและสีน้ำเงิน 4 เม็ดครูถามว่า“เรามีกระดุมจำนวนเท่าไร” เด็กก็จะเริ่มสัมผัสและนับทีละเม็ด ครูแนะนำว่า“เด็กๆสามารถนับต่อจากกระดุม 3 เม็ดได้หรือไม่” เด็กๆ ดูซิเรามีกระดุมสีเหลืองอยู่ 3 เม็ดเราก็ตูได้ว่า สาม และนับ 4-5-6-7 ได้เลยหรือไม่” เราใช้ 2-3 ตัวอย่างเด็กก็จะเริ่มเห็นแบบรูป (pattern) และประสบความสำเร็จในการนับด้วยตนเอง (Smith. 1997)

จากแนวคิดของ Vygotsky เด็กควรได้รับการส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ เด็กจะได้รับรู้ถึงวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาสติปัญญาของเด็ก

2.3.4 ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence) ของ Howard Gardner

การ์ดเนอร์ (Gardner. 1993) ได้อธิบายว่า สติปัญญา คือ ความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์ผลงานซึ่งเป็นผลมาจากสังคมและวัฒนธรรมในสังคมแต่ละแห่ง ซึ่งความสามารถนั้นต้องมีส่วนของสมองเป็นฐานรองรับและควบคุมทักษะในการแก้ปัญหาแต่ละประเภทต่างจากแนวคิดเดิมที่คิดว่า สติปัญญาเป็นเพียงความสามารถด้านหนึ่งหรือสองด้าน มักเป็นความสามารถในการหาเหตุผลเชิงตรรกะ หรือความสามารถทางภาษาเท่านั้น

การ์ดเนอร์ (Gardner. 1993) กล่าวว่า สติปัญญาของคนในแต่ละด้านไม่ได้ทำงานแยกขาดจากกัน ในทางตรงกันข้ามสติปัญญาเหล่านี้จะทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะในผู้ใหญ่ที่มีบทบาทในชีวิตที่สลับซับซ้อน จะมีการผสมผสานการใช้สติปัญญาด้านต่างๆเข้าด้วยกันในการปฏิบัติบทบาทของตน ซึ่งอารี สตีลหนวี และอุษณีย์ โพธิ์สุข (2542) ได้กล่าวถึงสติปัญญาแต่ละด้านดังนี้

1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence) คือ ความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูด ความสามารถในการจัดกระทำเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา เสียง ความหมายและเรื่องเกี่ยวกับภาษา เช่น สามารถใช้ภาษาในการหว่านล้อม อธิบาย และอื่นๆ
2. ปัญญา ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical – Mathematical Intelligence) คือ ความสามารถในการใช้ตัวเลข การใช้เหตุผล ความไวในการเห็นความสัมพันธ์แบบแผนตรรกะวิทยา เช่น นักบัญชี นักคณิตศาสตร์ นักสถิติ นักวิทยาศาสตร์ นักตรรกศาสตร์ นักจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ปัญญาด้านนี้ยังรวมถึงความไวในการมองเห็นความสัมพันธ์ แบบแผนตรรกะวิทยา การคิดเชิงนามธรรม และการ คิดที่เป็นเหตุผล (Cause-effect) และการคิดคาดการณ์ (If-then) วิธีการที่ใช้ในการคิด ได้แก่ การจำแนกประเภท การจัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน สรุป การคิดคำนวณ การตั้งสมมติฐาน
3. ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence) คือ ความสามารถในการมองเห็นพื้นที่ ได้แก่ นายพราน ลูกเสือ ผู้นำทาง และสามารถปรับปรุงวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี เช่น สถาปนิก มัณฑนากร

ศิลปิน นักประดิษฐ์ ปัญญาด้านนี้รวมไปถึงความไวต่อสี เส้น รูปร่าง เนื้อที่ และ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้น นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถที่จะมองเห็น และแสดงออกเป็นรูปร่างถึงสิ่งที่เห็น และความคิดเกี่ยวกับพื้นที่

4. ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily - Kinesthetic Intelligence) คือ ความสามารถในการใช้ร่างกายของตนแสดงความคิด ความรู้สึก ความสามารถในการใช้มือมีทักษะทางกาย เช่น ความคล่องแคล่ว ความแข็งแรง ความรวดเร็ว ความยืดหยุ่น ความประณีตและความไวทางประสาทสัมผัส ได้แก่ นักแสดง นักกีฬา นักปั้น ช่างซ่อมรถยนต์ ศัลยแพทย์

5. ปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence) คือ ความสามารถด้านดนตรีความไวในเรื่องจังหวะ ทำนอง เสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี ได้แก่ นักแต่งเพลง นักดนตรี นักวิจารณ์ดนตรี

6. ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) คือ ความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ ความรู้สึก ความคิด และเจตนาของผู้อื่น ความไวในการสังเกตน้ำเสียง ใบหน้าท่าทาง มีความสามารถในการรับรู้ถึงลักษณะต่างๆของสัมพันธ์ภาพของมนุษย์ และสามารถตอบสนองได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

7. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence) คือ ความสามารถในการรู้จักตนเองและสามารถประพฤติตนได้จากความรู้จักตนนี้ ความสามารถในการรู้จักตนได้แก่ รู้จักตนเองตามความเป็นจริง เช่น มีจุดอ่อน จุดแข็งเรื่องใด มีความรู้เท่าทันอารมณ์ ความคิด ความปรารถนาของตน มีความสามารถที่จะฝึกตนเองและเข้าใจตนเอง

8. ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา (Naturalist Intelligence) คือ ความสามารถในการรู้จักธรรมชาติของพืชและสัตว์ มีความสามารถในการจำแนกประเภท การจัดการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดหุปัญญา มีดังนี้ (Gardner. 1993)

1. เด็กทุกคนมีความสามารถหลากหลายอยู่ภายในตน เพียงจะมากน้อยในแต่ละด้านต่างกัน
2. เด็กทุกคนสามารถพัฒนาความสามารถแต่ละด้านให้สูงถึงระดับที่ใช้การได้แม้บางคนจะมีความรู้ลึกกว่าตนโดยความสามารถในบางด้าน แต่ Gardner เชื่อว่า ถ้ามีการให้กำลังใจ ฝึกฝน อบรม อาจเสริมสมรรถภาพของความสามารถต่างๆได้
3. ความสามารถแต่ละด้านมีการทำงานร่วมกัน ยกเว้นกรณีที่มีความพิการทางสมอง หรือ มีความฉลาดเฉพาะด้าน ตัวอย่างความสามารถที่ีการทำงานร่วมกัน เช่น การประกอบอาหาร จะต้องสามารถอ่านวิธีทำอาหาร โดยใช้สติปัญญาด้านภาษา คำนวณปริมาณของส่วนผสม โดยใช้สติปัญญาด้านคณิตศาสตร์ เมื่อประกอบอาหารเสร็จแล้ว ทำให้สมาชิกในครอบครัวมีความพอใจ เป็นสติปัญญา

ด้านมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น ทำให้ตนเองมีความสุข และมีความภาคภูมิใจในตนเอง เป็นสติปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง เป็นการนำสติปัญญาด้านต่างๆ มาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม

4. ความสามารถแต่ละด้านจะมีการแสดงความสามารถหลายทางจากแนวคิดพหุปัญญา ครูควรจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญต่อการตอบสนองความสามารถทางสติปัญญาทุกด้าน ด้วยกิจกรรมที่หลากหลายกระตุ้นการเรียนรู้ของเด็ก

2.4 สารและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.4.1 สารและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (NCTM)

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา หรือที่รู้จักกันในนาม The National Council of Teachers of Mathematics หรือ NCTM (2000) ได้นำเสนอเอกสารหลักการและมาตรฐานสำหรับคณิตศาสตร์ในโรงเรียน (Principles and Standards for School Mathematics) ซึ่งแสดงวิสัยทัศน์เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงเกรด 12 โดยกล่าวถึงมาตรฐานทางการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ครูและผู้วางนโยบายทางการศึกษาคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้กำหนดเป็นแนวทาง และวางกรอบงานในการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของแต่ละชั้นต่อไปได้ และเป็นแนวทางให้แก่ประเทศต่างๆ ในการพัฒนามาตรฐานคณิตศาสตร์ต่อไป

สภาครูคณิตศาสตร์แห่งชาติสหรัฐอเมริกา (NCTM) ได้กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics content standard) และมาตรฐานที่เกี่ยวกับกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematics process standard) สรุปได้ ดังนี้

1. มาตรฐานที่เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ (Mathematics content standard) มี 5 มาตรฐาน คือ

- 1.1 จำนวนและการดำเนินการ (Number and operations)
- 1.2 พีชคณิต (Algebra)
- 1.3 เรขาคณิต (Geometry)
- 1.4 การวัด (Measurement)
- 1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (Data analysis and probability)

2. มาตรฐานกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematics process standard) มี 5 มาตรฐาน คือ

- 2.1 การแก้ปัญหา (Problem solving)
- 2.2 การให้เหตุผลและการพิสูจน์ (Reasoning and proof)

2.3 การสื่อสาร (Communication)

2.4 การเชื่อมโยง (Connection)

2.5 การแสดง หรือการนำเสนอข้อมูล (Representation)

2.4.2 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับอนุบาล

มาตรฐานที่เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของ NCTM เป็นแนวทางในการกำหนดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งสาระการเรียนรู้ที่สอนในระดับอนุบาล อยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาสติปัญญาของเด็กอนุบาล โดยกำหนดไว้ในหลักสูตรอนุบาลถึง เกรด 4 ดังนี้ (NCTM. 1998)

1. การแก้ปัญหา (Problem Solving)
2. การติดต่อสื่อสาร (Communication)
3. การมีเหตุผล (Reasoning)
4. การเชื่อมโยง (Connections)
5. การประมาณค่าตอบ (Estimation)
6. ความรู้สึกเกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข (Number Sense and Numeration)
7. ความคิดรวบยอดในการดำเนินการกับจำนวนนับ (Whole Number Operation)
8. การคำนวณจำนวนนับและ เศษส่วน (Whole Number Computation)
9. ความรู้สึกเกี่ยวกับเรขาคณิตและมิติสัมพันธ์ (Geometry and Spatial Sense)
10. การวัด (Measurement)
11. สถิติ และความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)
12. เศษส่วน และทศนิยม (Fraction and Decimals)
13. แบบรูปและความสัมพันธ์ (Patterns and Relationships)

บันแย (Payne: 1975) นำการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์และมาตรฐานที่เกี่ยวกับกระบวนการ ของ NCTM ไปเป็นแนวทางในการปรับใช้ได้กำหนดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กไว้ดังนี้

1. ความคิดเชิงเหตุผลทางคณิตศาสตร์ (Logical Thinking and Mathematical Reasoning) เป็นการช่วยในการเลือกและแยกประเภท โดยใช้ความคิดเชิงเป็นเหตุเป็นผลที่เป็นลำดับขั้น
2. สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability) เป็นหัวข้อที่เหมาะสมกับการ เปรียบเทียบและวิเคราะห์สิ่งต่างๆซึ่งเป็นกระบวนการในการแก้ปัญหา
3. การวัด (Measurement) การวัดเป็นประสบการณ์สำหรับเด็กที่ต้องอาศัยพื้นฐานของการ สังเกตพื้นที่และความยาว

4. เรขาคณิต (Geometry) เกี่ยวข้องกับวัตถุและความคิดรวบยอดของรูปร่าง รูปทรงที่สัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ซึ่งเด็กจะต้องใช้ประสบการณ์ช่วยในการพัฒนาความคิดรวบยอดของพื้นที่ว่าง และความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างกับวัตถุนั้น

5. แบบรูปและฟังก์ชัน (Patterns and Function) แบบรูปคือการมองเห็น ระยะเวลา จำนวน หรือการรวมกัน ซึ่งเป็นจุดที่สำคัญของการช่วยเด็กพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ การสร้างสรรค์และแสดงแบบรูปเป็นสิ่งช่วยให้เด็กเรียนรู้เรื่องการลำดับ การทำนายและการคาดคะเน เด็กสามารถสร้างแบบรูปจากบล็อก ลูกปัด กระดาษ ดอกไม้ และวัสดุต่างๆ ได้ สำหรับฟังก์ชันเป็นการสร้างสรรค์แบบรูปจากการประกอบวัตถุหรือจำนวน เมื่อนำกระดาษมาพับ ผลที่ได้คือ กระดาษเป็นสองส่วน เมื่อพับอีกก็จะกลายเป็นสี่ส่วน

6. เลขคณิต (Arithmetic) เป็นศูนย์กลางของความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เด็กสามารถใช้ความคิดรวบยอดพื้นฐานในการแก้ปัญหาได้ ประกอบด้วย

6.1 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – One Correspondence) เป็นความคิดรวบยอดที่วัตถุหนึ่งสัมพันธ์กับวัตถุหนึ่ง การที่เด็กได้ทำกิจกรรมจะช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องการจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งได้ เพราะเด็กต้องการสร้างความเข้าใจเรื่องเซตและสิ่งที่มีจำนวนหรือค่าเท่ากันด้วยตนเอง

6.2 การนับ (Counting) เป็นการเรียนรู้ลำดับแรกของเด็กที่เป็นทั้งการท่องจำและเป็นเหตุเป็นผลที่เด็กสามารถจัดลำดับหรือระบุวัตถุในเซตได้ แต่เมื่อเด็กเรียนรู้การนับจากความรู้ทางสังคมและไม่สามารถนำไปสัมพันธ์กับความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ได้อย่างแท้จริง ครูจึงควรให้โอกาสเด็กได้พัฒนาความคิดรวบยอดของการนับ

6.3 จำนวน (Numbers) ความคิดรวบยอดด้านจำนวนของเด็กจะพัฒนาได้ดี ระหว่างอายุ 3 – 6 ปี

6.4 ค่าประจำหลัก (Place Value)

6.5 วิธีการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับจำนวน (Operation on Whole Numbers) เด็กอายุ 3 – 4 ปี เริ่มมีพัฒนาการความคิดรวบยอดที่จำเป็นของการบวก การลบ การคูณ การหาร เด็กสามารถสังเกตความหมายต่างๆ ของจำนวนได้ อายุ 5 – 6 ปี สามารถพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์จากการสังเกต นับเซตต่างๆ ได้ อายุ 7 – 8 ปี สามารถใช้การบวก การลบในการแก้ปัญหาได้ เด็กจะมีประสบการณ์เกี่ยวกับจำนวน ตัวเลข การคูณการหารด้วยการแบ่งวัตถุสิ่งของก่อนการใช้สัญลักษณ์

6.6 เศษส่วน (Fraction) การแบ่งช่วยให้เด็กเรียนเศษส่วนได้ดี จากบล็อกกระเบื้องหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ครูทำขึ้น เช่น บัตรคำ วงกลม สีเหลี่ยมที่ตัดแบ่งเป็นส่วน เศษส่วนใช้ในการ

แก้ปัญหาการหาร และช่วยให้ได้รู้จักการแบ่งครึ่ง สามส่วน หรือสี่ส่วน รู้จักความแตกต่างระหว่างเศษส่วนและส่วนทั้งหมดของเศษส่วน

เวอร์ทัม (Wortham: 1994) ได้นำสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ NCTM (1991) กำหนดไว้ มาจัดเป็นโปรแกรมคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลและประถมศึกษาตอนต้น โดยมีขอบข่ายของสาระการเรียนรู้ทั้งหมด 6 เรื่อง ดังนี้

1. จำนวนและตัวเลข (Number and Numeration)

- 1.1 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
- 1.2 การนับ
- 1.3 การใช้ตัวเลข
- 1.4 การจัดลำดับจำนวน
- 1.5 อันดับ
- 1.6 ค่าของตัวเลข
- 1.7 การอ่านและการเขียนตัวเลข

2. การจัดทำกระทำกับจำนวนนับ และ ศูนย์ (Operations of Whole Numbers)

- 2.1 การเพิ่ม การบวก
- 2.2 การหักออก การลบ
- 2.3 การคูณ
- 2.4 การหาร

3. จำนวนตรรกะ (Rational Numbers)

- 3.1 เศษส่วน
- 3.2 ทศนิยม
- 3.3 จำนวนคู่ จำนวนคี่
- 3.4 พหุคูณ และตัวประกอบ
- 3.5 จำนวนเฉพาะ

4. การวัด (Measurement)

- 4.1 ความยาว
- 4.2 ความกว้าง
- 4.3 ความสูง
- 4.4 น้ำหนัก
- 4.5 ปริมาตร

4.6 เวลา

4.7 เงิน

5. เรขาคณิต (Geometry)

5.1 รูปเรขาคณิต

5.2 แบบรูป

6. การแก้ปัญหา (Problem Solving / Mathematical Reasoning)

6.1 ความน่าจะเป็น

6.2 การจำแนกประเภท

6.3 ความคล้ายและความต่าง

6.4 ความสัมพันธ์บางส่วน - ทั้งหมด

6.5 การทำการแก้ปัญหา

6.6 การประมาณคำตอบ

6.7 การค้นหาข้อมูล

6.8 การสร้างแบบรูป

6.9 การทำนาย

โฮม (Holmes. 1995) ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ไว้ใน หลักสูตรอนุบาลถึง
เกรด 4 ดังนี้

1. การแก้ปัญหา (Problem Solving)
2. การสื่อสาร / การสื่อความหมาย (Communication)
3. การมีเหตุผล (Reasoning)
4. การเชื่อมโยง (Connections)
5. การประมาณ (Estimation)
6. ความรู้สึกเชิงจำนวนและตัวเลข (Number Sense and Numeration)
7. การจัดกระทำกับจำนวนนับและ 0 (Whole Number Operation)
8. การคำนวณจำนวนนับและ 0 (Whole Number Computation)
9. เรขาคณิตและความรู้สึกเชิงปริภูมิ (Geometry and Spatial Sense)
10. การวัด (Measurement)
11. สถิติและความน่าจะเป็น (Statistics and Probability)
12. เศษส่วนและทศนิยม (Fraction and Decimals)
13. แบบรูปและความสัมพันธ์ (Patterns and Relationships)

North Carolina Department of Public Instruction (2001) ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับอนุบาล-เกรด 2 ดังนี้

1. ความรู้สึกเกี่ยวกับจำนวน ตัวเลข และการจัดกระทำกับจำนวนนับ (Number Sense, Numeration, and Numerical Operations)
2. ความรู้สึกเชิงปริภูมิ การวัด และเรขาคณิต (Spatial Sens , Measurement and Geometry)
3. แบบรูป ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน (Patterns, Relationships, and Function)
4. ข้อมูล ความน่าจะเป็น และสถิติ (Data , Probability , and Statistics)

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2523) ได้กล่าวถึงเนื้อหาของกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. การจำแนกและการเปรียบเทียบ ได้แก่
 - 1.1 การสำรวจและการอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ
 - 1.2 การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม
 - 1.3 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
 - 1.4 การเปรียบเทียบ เช่น ยาว/สั้น เป็นต้น
 - 1.5 การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ
2. จำนวน ได้แก่
 - 2.1 การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน
 - 2.2 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
 - 2.3 การนับสิ่งต่าง ๆ โดยการท่องจำ
3. มิติสัมพันธ์ (พื้นที่/ระยะ) ได้แก่
 - 3.1 การต่อเข้าด้วยกัน การแยกออก
 - 3.2 การบรรจุและการเทออก
 - 3.3 การจัด การเปลี่ยนรูปทรงของวัตถุต่าง ๆ
 - 3.4 การสังเกตสิ่งต่าง ๆ และสถานที่มุมมองที่ต่าง ๆ กัน
 - 3.5 การมีประสบการณ์ และการอธิบายในเรื่องของตำแหน่งของวัตถุที่สัมพันธ์กัน เช่น

บน/ล่าง

และคน
 - 3.6 การมีประสบการณ์และการอธิบายในเรื่องของทิศทางของการเคลื่อนที่ของวัตถุ
 - 3.7 การสื่อสารความหมายของมิติสัมพันธ์ด้วยการวาด ภาพถ่าย และรูปภาพ

นิตยา ประพฤติกิจ (2541) กล่าวถึงขอบข่ายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในระดับอนุบาล ควรประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. การนับ เป็นการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลขอันดับแรกที่ได้รู้จัก และเด็กจะมีการเรียนรู้ที่มีเหตุผลยิ่งขึ้นหลังจากเด็กมีความเข้าใจ และใช้ตัวเลขเป็นแล้ว
2. ตัวเลข เป็นการให้เด็กรู้จักตัวเลขที่เห็นหรือใช้อยู่ในชีวิตประจำวันของเด็ก กิจกรรมประจำวันของเด็กมักจะมีตัวเลข หรือจำนวนเข้ามาสอดแทรกอยู่เสมอ เด็กจะค่อย ๆ เรียนรู้ได้ เมื่อใช้ศัพท์เกี่ยวกับตัวเลขอย่างสม่ำเสมอ และให้เด็กลงมือปฏิบัติจริง ได้เล่นเกมหรือของเล่น
3. การจับคู่ ถือเป็นกิจกรรมเบื้องต้นอีกกิจกรรมหนึ่ง เป็นการฝึกฝนเพื่อให้เด็กรู้จักการสังเกตลักษณะของวัตถุหรือรูปภาพ ตั้งแต่ขนาด รูปร่าง สี และรายละเอียดอื่น ๆ และจับคู่สิ่งที่เข้าคู่กันเหมือนกันหรืออยู่ประเภทเดียวกัน
4. การจัดประเภท เป็นการฝึกฝนให้เด็กรู้จักการสังเกตคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ว่าจะมีความแตกต่างหรือเหมือนกันในบางเรื่อง และสามารถจัดเป็นประเภทต่าง ๆ ได้
5. การเปรียบเทียบ กระบวนการเปรียบเทียบจะต้องมีการสำรวจ และอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของ 2 สิ่งหรือมากกว่า ว่ามีลักษณะเฉพาะอย่างไร
6. การจัดลำดับ เป็นการจัดสิ่งของชุดหนึ่ง ๆ ตามคำสั่งหรือกฎ หรือลักษณะต่าง ๆ เช่น ขนาด สี เป็นต้น
7. รูปทรงและพื้นที่ นอกจากให้เด็กเรียนรู้เรื่องรูปทรง และพื้นที่จากการเล่นตามปกติแล้ว ยังต้องจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับรูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึกตื้น กว้าง และแคบ
8. การวัด มักให้เด็กลงมือวัดด้วยตนเองให้รู้จักความยาว และระยะทาง การชั่งน้ำหนัก รวมทั้งการประมาณอย่างคร่าว ๆ ก่อนที่จะรู้จักการวัดควรให้เด็กได้ฝึกฝนการเปรียบเทียบและการจัดลำดับมาก่อน
9. เซต เป็นการสอนเรื่องเซตอย่างง่าย ๆ จากสิ่งรอบ ๆ ตัว มีการเชื่อมโยงกับสภาพโดยรวมให้เด็กรู้จักสิ่งต่าง ๆ แล้วจัดเป็นคู่และพวก
10. เศษส่วน เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับเด็ก เพราะเด็กเริ่มมีความเข้าใจเรื่องขึ้นส่วนและส่วนของสิ่งต่าง ๆ เช่น ครึ่งหนึ่ง โดยให้เด็กเห็นและลงมือปฏิบัติจริง
11. การทำตามแบบหรือลวดลาย เด็กควรได้รับการสนับสนุนให้ค้นพบกฎของการจัดแบบรูปด้วยตนเองเพราะจะทำให้เด็กเป็นคนช่างสังเกตลักษณะลวดลาย เป็นการพัฒนาการจำแนกด้วยสายตา

12. การอนุรักษ์หรือการคงที่ด้านปริมาณ แม้ว่าเด็กจะยังไม่เข้าใจเรื่องการอนุรักษ์ได้ดีแต่ครูสามารถจัดกิจกรรมให้เด็กได้โดยการสาธิต และให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ

เยาวพา เดชะคุปต์ (2543) กล่าวถึงสาระการเรียนรู้ที่ควรพิจารณาในการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ให้กับเด็กอนุบาล ดังนี้

1. การจัดกลุ่มหรือเซต สิ่งที่สามารถสอนได้แก่
 - 1.1 การจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง
 - 1.2 การจับคู่สิ่งของ
 - 1.3 การรวมกลุ่ม
 - 1.4 กลุ่มที่เท่ากัน
 - 1.5 ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน
2. จำนวน 1 – 10 การฝึกนับ 1 – 10 จำนวนคู่ จำนวนคี่
3. ระบบจำนวน และตัวเลข
4. ความสัมพันธ์ระหว่างเซตต่าง ๆ
5. คุณสมบัติของคณิตศาสตร์จากการรวมกลุ่ม
6. ลำดับที่ ความสำคัญ และประโยคสัญลักษณ์
7. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
8. การวัด
9. รูปเรขาคณิต
10. สถิติและกราฟ

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 คนตรีและการเคลื่อนไหว

ริชแมน (Richman. 1976) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานโดยใช้ดนตรีประกอบกันกับกลุ่มที่เป็นคนปัญญาอ่อนอย่างมาก 30 คน โดยให้ทำงานที่ต้องทำงานใช้มืออย่างซ้ำๆ และเป็นงานที่คล้ายคลึงกับชนิดของงานในโรงงาน เปรียบเทียบการทำงานที่ไม่ใช้ดนตรีประกอบ พบว่าการใช้ ดนตรีประกอบช่วยปรับปรุงการทำงานได้เป็นอย่างมาก

มอฮันตีและเฮจมาดี (Mohanty & Hejmadi, 1992) ศึกษาผลของการพัฒนาความสามารถทางด้านการรู้คิดของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล โดยจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองแต่ละกลุ่มต่างๆได้รับการจัดกระทำที่ต่างกัน โดยกลุ่ม

ที่หนึ่งให้เรียนรู้ถึงชื่อและการทำงานของส่วนต่างๆ ของร่างกายด้วยการให้อ่าน (Verbal Training) กลุ่มที่สองฝึกให้อ่านรวมกับการชี้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย (Verbal and Movement Training) ส่วนกลุ่มที่ฝึกให้อ่านรวมกับการชี้ไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเป็นการเคลื่อนไหวไปตามท่วงทำนองของดนตรี (Verbal, Movement and Vocalization of Sound (i.e. Music and Dance) สำหรับกลุ่มควบคุมให้เรียนรู้โดยการมองตามไม่มีการอ่านออกเสียงหรือชี้ไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย จากการศึกษาพบว่าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้รับการฝึกอ่านรวมไปกับการชี้ไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเป็นการเคลื่อนไหวไปตามท่วงทำนองของดนตรีนั้น มีคะแนนที่วัดได้จากแบบทดสอบสติปัญญา Draw-A-Child ของ McCarthy ในชุดทดสอบของการวัดความสามารถของเด็กและแบบทดสอบ Torrance ที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กมากกว่าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลกลุ่มอื่นๆ

แฟรงเกนเบอร์เกอร์ (Frankenberger. 1979: 143) ได้ศึกษาผลของการใช้ดนตรีร่วมกับการฝึกอบรมแบบผ่อนคลายกับเด็กที่มีการเรียนรู้ช้า และความก้าวร้าว ผลปรากฏว่าการใช้ดนตรีร่วมกับการฝึกอบรมแบบผ่อนคลายช่วยให้เด็กมีการเรียนรู้ดีขึ้น และมีความก้าวร้าวทางอารมณ์ลดลง

มหาวิทยาลัยแห่งรัฐหลุยส์เซียน่า (Louisiana University อ้างใน พัทธา พุ่มพชาติ. 2533) ได้ทดลองให้นักศึกษาทำข้อสอบที่มีเสียงดนตรีกับไม่มีเสียงดนตรีประกอบ ผลปรากฏว่า นักศึกษา ที่ทำข้อสอบโดยไม่มีเสียงดนตรีประกอบ ทำคะแนนได้น้อยกว่านักศึกษาที่มีเสียงดนตรีเพลงร็อก แต่ นักศึกษาที่ทำคะแนนมากที่สุด ได้แก่ นักศึกษา ที่ทำข้อสอบโดยเปิดเพลงคลาสสิกและแจ๊ส

มหาวิทยาลัยไอโอว่า (Iowa University cited in Ostrander, Schroeder & Ostrander, 1994) ได้ทดลองให้นักศึกษาฟังเสียงดนตรีที่มีจังหวะ 60 ครั้งต่อหนึ่งนาที่พบว่า เสียงดนตรีมีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ได้ถึงร้อยละ 24 อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสามารถในการจำถึงร้อยละ 26

เทอร์แมน (Thurman อ้างถึงใน ชัยรัตน์ บัณฑิตพร. 2534: 34-36) พบว่าการเปิด ดนตรีให้มารดาที่ตั้งครรภ์ฟังอย่างสม่ำเสมอทุกวัน ปรากฏว่า เด็กที่คลอดออกมามีพัฒนาการทางร่างกาย และ ใจคิวมองสูงกว่าเด็กทั่ว ๆ ไป เลี้ยงง่าย มีอารมณ์แจ่มใสและมีความผูกพันกับมารดา อย่างมาก

เลิธ อานันทนะ (2529: 129) ได้ทดลองนำเสียงดนตรีมาใช้ประกอบการสอนอย่างสร้างสรรค์ทางศิลปะสำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 - 4 ผลปรากฏว่าเสียงดนตรีสามารถส่งเสริมพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็ก เสริมสร้างความคิด จินตนาการ ช่วยกระตุ้นให้มีการแสดงออกในทางสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้มีความสัมพันธ์ระหว่างประสาท ตา หู กล้ามเนื้อมือ ให้สอดคล้องกับการใช้ความคิด นอกจากนั้นยังทำให้เหนื่อยช้าและคลายความเครียด

ผลทาน ศรีณรงค์ (2528: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้ดนตรีเป็น

สื่อเร้ากับวิธีการสอนธรรมดา พบว่า ดนตรีเป็นสื่อเร้าที่กระตุ้นทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกนึกคิด เกิดจินตนาการ และสามารถเขียนถ่ายทอดออกเป็นภาพเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ดนตรีเป็นสื่อเร้าในการสอน เพราะทำให้เกิดความรู้สึกสบายใจไม่ต้องตึงเครียด

นิรัตน์ กรองสะอาด (2535: 65 - 72) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นเทคนิคในการสื่อความหมายที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือเด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 5 - 6 ปี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ จำนวน 6 ห้องเรียนมีนักเรียน 222 คน โดยทำการทดลองสัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 20 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ รวมทั้งหมด 40 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและ จังหวะที่เน้นเทคนิคในการสื่อความหมายมีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

ฉัตรชฎา เขียวปรีชา (2537: บทคัดย่อ) ศึกษาเปรียบเทียบผลของการใช้เสียงดนตรีในการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัย โดยการจัดกิจกรรมในบรรยากาศที่มีเสียงดนตรีประกอบกับ การจัดกิจกรรมแบบปกติ พบว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมในบรรยากาศที่มีเสียงดนตรีประกอบสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ทฤษฎี เกื้อสกุล (2545: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรู้คิด และอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเรียนได้ชั้นอนุบาล จากการฝึกโดยใช้กิจกรรมทักษะดนตรี พบว่าการรู้คิดและอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ชั้นอนุบาล หลังจากการฝึก โดยใช้กิจกรรมทักษะดนตรีสูงขึ้น

อริยะ สุพรรณเกษัช (2543) ได้จัดโครงการพัฒนาศักยภาพสมองและคลื่นสมองด้วยคลื่นเสียง พบว่าเด็กปฐมวัยมีสมาธิในการเรียนดีขึ้นและครูประจำชั้นควบคุมห้องได้ง่ายขึ้น เด็กมีเหตุผลมากขึ้น และหากเพิ่มระยะเวลาใช้ดนตรีในระยะยาว จะช่วยลดจำนวนเด็กที่หลับช้าและไม่หลับในระดับ 100%

ฟรานซิส โรเชอร์ (Frances Rauscher) ในปี 1993 ได้ทดลองเรื่อง The Mozart Effects พบว่าเพลงคลาสสิกสามารถเพิ่มพูนความทรงจำและเพิ่มความเฉลียวฉลาดทางปัญญาได้

3.2 คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

เคอร์ (Kaur. 1973: 186 - A) ได้ศึกษาการสังเกตและจำแนกประเภท โดยสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภทสำหรับเด็กนักเรียนเกรด 1 และเกรด 3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการสังเกตและการจำแนก ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการสังเกตและการจำแนกประเภท มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมาก

มาลี วรระทรัพย์ (2531: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถในการสังเกตและการจำแนกของ เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาด้วยวิธีต่างกัน พบว่า เด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษาแบบ เคลื่อนไหว ร่างกายมีความสามารถในการสังเกตและจำแนกสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษา แบบนั่งเล่นอยู่กับที่วินดา บุษะกะนิษฐ์ (2532: 55) ได้ศึกษาผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบ ปกติ ที่มีต่อทักษะการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบ ปฏิบัติการมีทักษะการเปรียบเทียบสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปกติ

บุญไท เจริญผล (2533: บทคัดย่อ) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญา กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย พบว่า ความสามารถทางสติปัญญามีความสัมพันธ์ ทางบวกกับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

3.3 คนตรี การเคลื่อนไหวและคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

เรวส์เซอร์ และคณะ (Rauscher; et.al.,1995) จากมหาวิทยาลัยเออร์ไวน์ ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ได้ศึกษาว่า การฝึกดนตรีในเด็กทำให้ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ (spatial temporal reasoning) เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นความสามารถในการจินตนาการแล้วเชื่อมโยงให้เกิดภาพถ่ายทอด ออกมา เป็น รูปธรรมได้ ดังเช่น การทำงานของสถาปนิก นักออกแบบรวมถึงทักษะการกระยะ ที่ต้องใช้ทั้ง สายตากับกล้ามเนื้อเคลื่อนไหวสัมพันธ์กัน เช่น การเคลื่อนไหวของนักกีฬาทักษะทั้งหมดมีความจำเป็น และสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

เรวส์เซอร์ และคณะ (Rauscher; et.al.,1993 cited in Carstens Huskins, & Hounshell, 1995) ได้ทำการศึกษาพบว่าการเล่นโซนาตา (Sonata) ของโมสาร์ท (Mozart) ช่วยเพิ่ม ความสามารถทางด้านการใช้เหตุผลเชิงมิติสัมพันธ์ (Spatial Reasoning) ที่วัดได้จากมาตราวัด ปฏิบัติการของแบบทดสอบสติปัญญาของ Binet (The Stanford Binet Intelligence Scale)

ยูเรนัส (2542) กล่าวว่า ดนตรีคลาสสิกช่วยให้มนุษย์สามารถใช้เหตุผลทางนามธรรมได้สูงขึ้น และยังส่งผลดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วย

ศรีสุตา คัมภีร์ภัทร์ (2534: 85-88) ศึกษาทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความ เชื่อมั่นใน ตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบ พื้นฐานกับ การจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลทดลอง กับเด็กอายุ ระหว่าง 4-5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 จำนวน 30 คน พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการ จัด กิจกรรมการเคลื่อนไหว และจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐานมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงกว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะตามแผนการจัดประสบการณ์ชั้น อนุบาล ในด้านการเปรียบเทียบ แต่ในด้านการสังเกตไม่พบความแตกต่างกัน

นัยพินิจ คชภักดี และนิตยา คชภักดี (2542) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำดนตรีมาช่วยพัฒนาสมองของเด็ก พบว่า พัฒนาการทางสมองของเด็กสามารถกระตุ้นด้วยดนตรีคลาสสิกทำนองและจังหวะที่ซับซ้อนช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนที่รับผิดชอบการคิดวิเคราะห์เหตุผลเชิงความสัมพันธ์ (Spital -Tempeoral Reasoning) ซึ่งมีผลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ปาริฉัตร ผลเจริญ (2547) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์โดยผ่านกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่มีผลต่อทักษะพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชาย-หญิง อายุ 5-6 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้น อนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนอนุบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 20 คน โดยใช้ระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาที ผลวิจัยพบว่าเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยผ่านกิจกรรมการเคลื่อนไหวและ จังหวะมีทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ก่อนและหลังการทดลอง โดยดำเนินการศึกษาตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นเด็กเล็ก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ได้จำนวน 26 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) นักเรียนที่ได้คะแนนในกลุ่มต่ำจากการทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและไม่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ตรรกะและคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทำการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 แผน
2. แบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทำการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว

1.1 ศึกษาแนวคิดและหลักการจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหว

1.2 ศึกษาแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย

1.3 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย

1.4 เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม จำนวน 3 ท่าน
ดังนี้

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. นายธนุ รักษาราษฎร์ | ดุริยางค์ศิลป์ ระดับชำนาญงาน กรมศิลปากร |
| 2. นายณธิพัฒน์ วชิรชัยเกียรติ | ผู้จัดการโครงการวงดุริยางค์ออร์เคสตราแห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์พิเศษสาขาดุริยางค์ศาสตร์สากล
คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. นายนพดล อัสวโกวิท | ผู้อำนวยการโรงเรียนดนตรีสยามกลการนวมินทร์
ครูผู้สอนดนตรีหลักสูตรเด็กเล็ก (Junior Music Course) สยามดนตรียามาฮ่า สาขา ประเทศไทย |

1.5 ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับรูปแบบ เนื้อหาการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับเวลาที่กำหนด

1.6 นำแผนประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงในด้านของภาษา การเรียงลำดับขั้นตอนของกิจกรรมและปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับเวลาที่กำหนด

2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

2.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัย ดังต่อไปนี้

2.1.1 หลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.1.2 ศึกษาแบบทดสอบและวิธีการสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2.2 สร้างแบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย 3 ชุด ดังนี้

แบบทดสอบชุดที่ 1 ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ (Number Sense and Numeration) จำนวน 30 ข้อ เรื่อง ความสามารถในการรู้ค่าของจำนวนโดยการนับ การเปรียบเทียบจำนวนที่เท่ากัน /มากกว่า /น้อยกว่า การเรียงตัวเลข 1 ถึง 10จากน้อยไปหามาก /มากไปหาน้อย พื้นฐานการบวก และพื้นฐานการลบ

แบบทดสอบชุดที่ 2 รูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ (Geometry and Spatial Sense) จำนวน 21 ข้อ เรื่อง ความสามารถในการสังเกต เข้าใจ จำแนก และจินตนาการภาพต่างๆ เพื่อนำมา แยกส่วน หรือประกอบเป็นภาพ ซ้อนภาพ ซ่อนภาพ หมุนภาพ พับภาพ และเงาของภาพ

แบบทดสอบชุดที่ 3 แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Patterns and Relationships) จำนวน 15 ข้อ เรื่อง ความสามารถในการเข้าใจความต่อเนื่องของการเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ โดยใช้รูปภาพ ภาพเรขาคณิต และตัวเลข เรียงลำดับกันอย่างต่อเนื่องเป็นอนุกรม 2,3หรือ 4ภาพ

2.3 นำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์ อาจารย์สาขาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (มศว)
หัวหน้าโครงการพัฒนาทัศนะใหม่ทาง
การศึกษาปฐมวัย
2. อาจารย์ดร.มิ่ง เทพครเมือง หัวหน้างานวิจัยและบริการวิชาการสู่
ชุมชน อาจารย์กลุ่มสาระคณิตศาสตร์
โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม)
3. อาจารย์วิไล เวียงวีระ ครูใหญ่ โรงเรียนบ้านไทยวัฒนา

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียน
สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 50 คน

2.6 นำข้อมูลจากข้อ 2.5 มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ (Item analysis) แล้วพิจารณาคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายและ

ค่าอำนาจจำแนก คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ดังนี้ ระหว่าง .20 - .80 และหาค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ในครั้งนี้

ฉบับที่ 1 ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.23-0.87 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.22-0.71 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ใช้สูตร KR – 20 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

ฉบับที่ 2 ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.32-0.47 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35-0.54 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ใช้สูตร KR – 20 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.410

ฉบับที่ 3 ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.21-0.67 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.70 และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับด้วยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) ใช้สูตร KR – 20 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

2.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ตามค่าทางสถิติ ได้แบบทดสอบ จำนวน 48 ข้อ

แบบทดสอบชุดที่ 1 ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ (Number Sense and Numeration) จำนวน 24 ข้อ เรื่อง ความสามารถในการรู้ค่าของจำนวนโดยการนับ การเปรียบเทียบจำนวนที่เท่ากัน /มากกว่า /น้อยกว่า การเรียงตัวเลข 1 ถึง 10จากน้อยไปหามาก /มากไปหาน้อย พื้นฐานการบวก และพื้นฐานการลบ

แบบทดสอบชุดที่ 2 รูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ (Geometry and Spatial Sense) จำนวน 12 ข้อ เรื่อง ความสามารถในการสังเกต เข้าใจ จำแนก และจินตนาการภาพต่างๆ เพื่อนำมา แยกส่วน หรือประกอบเป็นภาพ ซ้อนภาพ หมุนภาพ และเงาของภาพ

แบบทดสอบชุดที่ 3 แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (Patterns and Relationships) จำนวน 12 ข้อ เรื่อง ความสามารถในการเข้าใจความต่อเนื่องของการเรียงลำดับอย่างเป็นระบบ โดยใช้รูปภาพ ภาพเรขาคณิต และตัวเลข เรียงลำดับกันอย่างต่อเนื่องเป็นอนุกรม 2,3หรือ 4ภาพ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบแผนการทดลอง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยอาศัยการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One – group pretest – posttest Design)

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
T1	X	T2

เมื่อ T1 แทน การทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง

เมื่อ X แทน ดำเนินการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว

เมื่อ T2 แทน การทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์หลังการทดลอง

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 20 - 30 นาที ทำการทดลองในช่วงเวลา 8.30 – 9.00 น. รวม 20 ครั้ง มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองกับกลุ่มทดลอง
2. ทดลองสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวโดยผู้เชี่ยวชาญในการสอนดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 20 - 30 นาที ในช่วงเวลา 8.30 – 9.00 น.จนสิ้นสุดการทดลอง

โดยผู้วิจัยได้จัดทำตารางการดำเนินการทดลอง ดังตาราง 2

ตาราง 1 การดำเนินการทดลอง

แผนการจัดประสบการณ์	องค์ประกอบดนตรี	ทักษะดนตรี
แผนที่ 1	- ทำนอง	- การร้องและเคลื่อนไหวประกอบเพลง
แผนที่ 2	- ทำนอง - จังหวะ	- การร้องตามสัญลักษณ์มือ - การฟังและตอบตามจังหวะ - การเคลื่อนไหวตามจังหวะเพลง
แผนที่ 3	- จังหวะ	- การฟังและตอบจังหวะ - การอ่านสัญลักษณ์ (โน้ต) แทนจังหวะ - การตอบมือตามสัญลักษณ์ (โน้ต) แทนจังหวะ
แผนที่ 4	- จังหวะ	- ฟังจังหวะและปฏิบัติตาม - อ่านโน้ตตามจังหวะ
แผนที่ 5	- จังหวะ	- การอ่านชื่อของตัวโน้ต - การนับรวมค่าของตัวโน้ต
แผนที่ 6	- รูปพรรณ	- การฟังเพลงในจังหวะช้า-เร็ว แล้วถ่ายทอดเป็นท่าทางและลายเส้น - การเคลื่อนไหวตามจังหวะเพลง
แผนที่ 7	- รูปพรรณ	- การฟังเพลงในลักษณะของเสียงดัง-เบา - การเคลื่อนไหวตามลักษณะของเสียงดัง-เบา

แผนการจัดประสบการณ์	องค์ประกอบดนตรี	ทักษะดนตรี
แผนที่ 8	- รูปพรรณ	- การฟังเพลงในลักษณะของเสียงสูง -ต่ำ - การเคลื่อนไหวตามลักษณะของเสียงสูง -ต่ำ
แผนที่ 9	- ประวัตินักดนตรี - บทเพลง	- การฟังเพลง
แผนที่ 10	- ทำนอง	- การอ่านโน้ต
แผนที่ 11	- ประวัติดนตรี	- การสร้างสรรค์
แผนที่ 12	- จังหวะ	- การอ่านค่าของตัวโน้ต
แผนที่ 13	- รูปแบบ	- การร้องเพลง - การตบจังหวะวน (Round)
แผนที่ 14	- ทำนอง	- การร้อง
แผนที่ 15	- ทำนอง	- การร้อง
แผนที่ 16	- จังหวะ	- การอ่านค่าของตัวโน้ต
แผนที่ 17	- สีส้น	- การฟัง - การเคลื่อนไหวร่างกายตามจินตนาการ
แผนที่ 18	- ลักษณะของเสียง	- การฟัง - การเคลื่อนไหวร่างกายอย่างอิสระ
แผนที่ 19	- ประวัติของบทเพลง	- การสร้างสรรค์

แผนการจัดประสบการณ์	องค์ประกอบดนตรี	ทักษะดนตรี
แผนที่ 20	- ทบทวน - จังหวะ - ทำนอง - เสียงประสาน - ลักษณะของเสียง - สีสั่น - รูปพรรณ - รูปแบบ	- ทบทวน - การฟัง - การร้อง - การเคลื่อนไหว - การเล่น

4. เมื่อดำเนินการทดลองไปจนครบ 20 แผน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ t - test for dependent samples (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 104)

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติพื้นฐาน

3.1.1 หาค่าเฉลี่ย (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 73)

3.1.2 ร้อยละ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 75)

3.1.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 79)

3.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.1 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยใช้สัดส่วน(ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 210)

3.2.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบในแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยใช้สัดส่วน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 211)

3.2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson) โดยใช้สูตร KR – 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 197 – 198)

3.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t-test for dependent samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 104)



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ด้านดนตรีและการเคลื่อนไหว

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ด้านดนตรีและการเคลื่อนไหว

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ด้านดนตรีและการเคลื่อนไหว

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
K	แทน	จำนวนข้อสอบ (คะแนนเต็ม)
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที (t-test)
df	แทน	ชั้นของความเป็นอิสระ
Sig.	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้นำคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ด้านดนตรีและการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลอง จำนวน 26 คน และกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน มาหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัย ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 2-3

ตาราง 2 แสดงคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัยกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว

ความสามารถด้านตรรกะ และคณิตศาสตร์	K	ก่อนทดลอง			หลังทดลอง		
		$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.
ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ	24	13.77	57.38	4.52	16.81	70.04	5.41
รูปร่างคณิตและการรับรู้เชิงมิติ	12	5.73	47.75	1.56	7.35	61.25	1.65
แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	12	4.12	34.33	2.18	4.27	35.58	2.47
คะแนนโดยรวม	48	23.62	49.21	6.21	28.42	59.21	7.22

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 2 พบว่า ก่อนการทดลองโดยรวมเด็กปฐมวัยมีความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.62 คิดเป็นร้อยละ 49.21 ของคะแนนเต็ม และหลังการทดลองมีความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.42 คิดเป็นร้อยละ 59.21 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า

ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 13.77 คิดเป็นร้อยละ 57.38 ของคะแนนเต็ม หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 16.81 คิดเป็นร้อยละ 70.04 ของคะแนนเต็ม

ด้านรูปร่างคณิตและการรับรู้เชิงมิติ ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 5.73 คิดเป็นร้อยละ 47.75 ของคะแนนเต็ม หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 7.35 คิดเป็นร้อยละ 61.25 ของคะแนนเต็ม

ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 คิดเป็นร้อยละ 34.33 ของคะแนนเต็ม หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 คิดเป็นร้อยละ 35.58 ของคะแนนเต็ม

ตาราง 3 แสดงคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ความสามารถด้านตรรกะ และคณิตศาสตร์	K	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2		
		$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.
ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ	24	19.04	79.35	5.80	19.39	80.80	5.65
รูปร่างคณิตและการรับรู้เชิงมิติ	12	7.38	61.46	2.43	7.50	62.50	2.77
แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	12	6.63	55.21	3.24	6.75	56.25	3.50
คะแนนโดยรวม	48	32.25	67.19	11.40	33.13	69.01	10.93

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า คะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ย ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ครั้งที่ 1 โดยรวมเฉลี่ยเท่ากับ 32.25 คิดเป็นร้อยละ 67.19 ของคะแนนเต็ม และครั้งที่ 2 เท่ากับ 33.13 คิดเป็นร้อยละ 69.01 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า

ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ เด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ทดสอบครั้งที่ 1 เฉลี่ยเท่ากับ 19.04 คิดเป็นร้อยละ 79.35 ของคะแนนเต็ม และครั้งที่ 2 เท่ากับเท่ากับ 19.39 คิดเป็นร้อยละ 80.80 ของคะแนนเต็ม

ด้านรูปร่างคณิตและการรับรู้เชิงมิติ เด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ทดสอบครั้งที่ 1 เฉลี่ยเท่ากับ 7.38 คิดเป็นร้อยละ 61.46 ของคะแนนเต็ม และครั้งที่ 2 เท่ากับเท่ากับ 7.50 คิดเป็นร้อยละ 62.50 ของคะแนนเต็ม

ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง เด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ทดสอบครั้งที่ 1 เฉลี่ยเท่ากับ 6.63 คิดเป็นร้อยละ 55.21 ของคะแนนเต็ม และครั้งที่ 2 เท่ากับเท่ากับ 6.75 คิดเป็นร้อยละ 56.25 ของคะแนนเต็ม

ตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้นำคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของกลุ่มทดลอง จำนวน 26 คน และกลุ่มที่ไม่ใช้กลุ่มทดลอง จำนวน 24 คน มาเปรียบเทียบกัน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 4-5

ตาราง 4 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว

ความสามารถด้านตรรกะและ คณิตศาสตร์	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		ผลต่าง		t	df	Sig.
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ	13.77	4.52	16.81	5.41	3.04	5.25	2.95	25	.007
รูปร่างคณิตและการรับรู้เชิงมิติ	5.73	1.56	7.35	1.65	1.62	1.83	4.49	25	.000
แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.12	2.18	4.27	2.47	0.15	1.71	0.46	25	.651
คะแนนโดยรวม	23.62	6.21	28.42	7.22	4.81	5.76	4.25	25	.000

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่า หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยรวมสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.25$, $df=25$, $Sig.= .000$) และเมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า

ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.95$, $df=25$, $Sig.= .007$)

ด้านรูปร่างคณิตและการรับรู้เชิงมิติ หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.49$, $df=25$, $Sig.= .000$)

ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 0.46$, $df=25$, $Sig.= .651$)

ตาราง 5 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ทดสอบครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

ความสามารถด้านตรรกะและ คณิตศาสตร์	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ผลต่าง		t	df	Sig.
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ	19.04	5.80	19.39	5.65	0.35	3.56	0.47	23	.644
รูปร่างเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ	7.38	2.43	7.50	2.77	0.13	2.42	0.25	23	.802
แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	6.63	3.24	6.75	3.50	0.13	2.07	0.30	23	.770
คะแนนโดยรวม	32.25	11.40	33.13	10.93	0.88	4.92	0.87	23	.393

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 พบว่า คะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยรวมของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.87$, $df=23$, $Sig.= .393$) และเมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า

ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ คะแนนความสามารถของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.47$, $df=23$, $Sig.= .644$)

ด้านรูปร่างเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ คะแนนความสามารถของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.25$, $df=23$, $Sig.= .802$)

ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง คะแนนความสามารถของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.3$, $df=23$, $Sig.= .770$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัย “ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว” มีลำดับขั้นตอนการวิจัยและผลโดยสรุป ดังนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ก่อนและหลังการทดลอง

สมมติฐานการวิจัย

เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวจะมีความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นเด็กเล็ก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ได้จำนวน 26 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) นักเรียนที่ได้คะแนนในกลุ่มต่ำจากการทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและไม่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ตรรกะและคณิตศาสตร์

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวเพื่อการเรียนรู้
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 20 แผน พัฒนามาจากแผนที่ผู้สอนสร้างขึ้นและทำการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ
2. แบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทำการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปหาค่าความเชื่อมั่นทางสถิติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 20-30 นาที ทำการทดลองในช่วงเวลา 8.30 – 9.00 น. รวม 20 ครั้ง มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองกับกลุ่มทดลอง
2. ทดลองสอนตามแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวโดยผู้เชี่ยวชาญ ในการสอนดนตรีและการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กปฐมวัย สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 20 - 30 นาที ในช่วงเวลา 8.30 – 9.00 น.จนสิ้นสุดการทดลอง
3. เมื่อดำเนินการทดลองไปจนครบ 20 ครั้ง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกับการทดสอบก่อนการทดลอง
4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองโดยใช้ t-test for dependent samples (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 104)
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 3.1 สถิติพื้นฐาน
 - 3.1.1 หาค่าเฉลี่ย (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 73)
 - 3.1.2 ร้อยละ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 75)
 - 3.1.3 หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 79)

3.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.1 หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 210)

3.2.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบในแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 211)

3.2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson). ใช้สูตร KR – 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 197 – 198)

3.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้ t – test for dependent samples (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 104)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์คะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว พบว่า ก่อนการทดลองโดยรวมเด็กปฐมวัยมีความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 23.62 คิดเป็นร้อยละ 49.21 ของคะแนนเต็ม และหลังการทดลองมีความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 28.42 คิดเป็นร้อยละ 59.21 ของคะแนนเต็ม เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้วพบว่า

1.1 ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 13.77 คิดเป็นร้อยละ 57.38 ของคะแนนเต็ม หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 16.81 คิดเป็นร้อยละ 70.04 ของคะแนนเต็ม

1.2 ด้านรูปร่างเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 5.73 คิดเป็นร้อยละ 47.75 ของคะแนนเต็ม หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 7.35 คิดเป็นร้อยละ 61.25 ของคะแนนเต็ม

1.3 ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ก่อนการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 คิดเป็นร้อยละ 34.33 ของคะแนนเต็ม หลังการทดลองเด็กปฐมวัยมีความสามารถเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 คิดเป็นร้อยละ 35.58 ของคะแนนเต็ม

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว พบว่า หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์โดยรวมสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.25$, $df = 25$, $Sig. = .000$) และเมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า

2.1 ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 2.95$, $df = 25$, $Sig. = .007$)

2.2 ด้านรูปร่างคณิตและการรับรู้เชิงมิติ หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 4.49$, $df = 25$, $Sig. = .000$)

2.3 ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง หลังการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยมีคะแนนความสามารถสูงกว่าก่อนการได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 0.46$, $df = 25$, $Sig. = .651$)

อภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง “ความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว” เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ก่อนและหลังการทดลอง ผลวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวมีความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือจากร้อยละ 49.21 ของคะแนนเต็ม เป็นร้อยละ 59.21 ของคะแนนเต็ม อาจสรุปได้เป็น 5 ประเด็นหลัก ดังนี้คือ

1. กิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับธรรมชาติของเด็กปฐมวัย
2. ดนตรีและการเคลื่อนไหวกระตุ้นการทำงานของสมอง
3. องค์ประกอบและทักษะดนตรีมีความสอดคล้องกับตรรกะและคณิตศาสตร์
4. สัดส่วนของสาระดนตรีตามแผนการจัดประสบการณ์และกิจกรรมที่เด็กสนใจ
5. การถ่ายโยงการเรียนรู้

ซึ่งสอดคล้องกับ ต๋องจิตต์ จิตดี (2547: 2) ที่กล่าวว่ากิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวเป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับธรรมชาติของเด็กปฐมวัย ดนตรีเป็นวิชาที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจในพัฒนาการเด็ก ในช่วงวัย 5 - 6 ปี เด็กเรียนรู้และจดจำได้ดีผ่านการลงมือปฏิบัติและประสาทสัมผัสทั้ง 5 การจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติเคลื่อนไหว และจินตนาการผ่านการเรียนร้อง จังหวะ ทำนอง เล่น ฯลฯ รวมไปถึงเด็กจะได้รับความรู้สึกของสิ่งที่เขาได้ลงมือกระทำ และสอดคล้องกับ ประมวล ดิกคินสัน (2527: 107) ที่กล่าวไว้ว่าดนตรีและการเคลื่อนไหวกระตุ้นการทำงานของสมอง การทำงานของสมองนั้น ดนตรีช่วยส่งเสริมสมองซีกขวาซึ่งเป็นความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการประกอบกับสมองซีกซ้ายที่ส่งเสริมการคิด การใช้เหตุผล เมื่อสมองทั้ง 2 ซีก ทำงานประสานสัมพันธ์กัน จะทำผู้เรียนสามารถเรียน และจดจำอย่างไม่มีขีดจำกัด กิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวช่วยกระตุ้นให้สมองทั้งสองซีกทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่เด็กฟังเสียงดนตรีเด็กจะใช้สมองซีกขวาในการจดจำทำนอง คุณภาพเสียง ฯลฯ และใช้สมองซีกซ้ายในการควบคุมลักษณะดนตรีที่ซับซ้อน เช่น จังหวะ ตัวโน้ต ฯลฯ กล่าวคือความสามารถทางด้านดนตรีของมนุษย์อยู่ภายใต้อิทธิพลของสมองซีกขวา แต่ขณะฟังเสียงดนตรีจะใช้สมองซีกซ้ายในการควบคุมลักษณะดนตรีที่ซับซ้อน เมื่อมนุษย์ได้ฟังเสียงดนตรีที่มีคุณภาพ สมองจะเริ่มทำงานและกระตุ้นให้ความแข็งแรงของเส้นใยประสาทเพิ่มพูนขึ้น เส้นใยประสาทเหล่านี้จะเพิ่มปริมาณสร้างแขนขาไปเชื่อมต่อระหว่างเซลล์สมองด้วยกัน คุชฎี พนมยงค์ บุญทัศน์กุล (2539) กล่าวว่า การที่เส้นใยเชื่อมโยงมากขึ้นจะเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ช่วยให้สมองส่วนที่สร้างความคิดในเรื่องเหตุผลและตรรกะวิทยาทำงานดีขึ้น ดังมีผู้พบว่าเส้นใยประสาทหรือ คอร์ปัสคัลโลซัม (Corpus Callosum) ของนักดนตรีมีความแข็งแรงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับคอร์ปัสคัลโลซัม (Corpus Callosum) ของผู้ที่ไม่ได้เป็นนักดนตรี

องค์ประกอบและทักษะดนตรีมีความสอดคล้องกับตรรกะและคณิตศาสตร์ ดนตรีกับคณิตศาสตร์นั้นมีความคล้ายคลึงและมีเนื้อหาที่สอดคล้องกันหลายประการ เช่น

ความสูง – ต่ำ ของเสียง (pitch) ที่ร้อยเรียงเป็นทำนองหลัก (melody) สัมพันธ์กับพื้นฐานคณิตศาสตร์เรื่องสูง-ต่ำ

ความหนัก – เบา ความดัง – เบา (dynamic) สัมพันธ์กับพื้นฐานคณิตศาสตร์เรื่องหนัก – เบา
ค่าของตัวโน้ตต่างๆซึ่งทำให้เกิดเป็นจังหวะ (Beat) ของเพลงสัมพันธ์กับพื้นฐานคณิตศาสตร์เรื่องค่าของตัวเลขและการนับ

รูปแบบของจังหวะ (pattern) สัมพันธ์กับพื้นฐานตรรกะและคณิตศาสตร์เรื่องแบบรูปหรืออนุกรมและลำดับ

ทักษะการฟัง การร้อง การเคลื่อนไหวและการสร้างสรรค์ทางดนตรีสัมพันธ์กับพื้นฐานตรรกะและคณิตศาสตร์เรื่องมิติสัมพันธ์

จากแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวที่ทำการทดลองจำนวน 20 แผนนั้นสามารถนำมาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวกับหัวข้อตรรกะและคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ สัมพันธ์กับกิจกรรมการตบจังหวะ การรวมและแยกค่าของตัวนับ การอ่านนับในบรรทัด 5 เส้น การฟังจังหวะแล้วตบจังหวะตาม เกมขายของโดยใช้ค่าของตัวนับแทนเงิน

ด้านรูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ สัมพันธ์กับกิจกรรมเกมกระดาน วาดรูปเรขาคณิตก่อนภาพที่ครูวาด ทำสัญลักษณ์มือตามตัวนับ ร้องเพลงและเคลื่อนไหวตามบทเพลง เคลื่อนไหวตามจินตนาการในจังหวะซ้ำเร็ว การเคลื่อนไหวตามสัญญาณดัง-เบา เกมเสียงสูง-ต่ำ ฟังประวัติคีตกวีเอกของโลกประกอบเพลง วาดภาพตามจินตนาการขณะฟังเพลง

ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง สัมพันธ์กับกิจกรรมรูปแบบจังหวะ การเล่นจังหวะวน การร้องเสียงประสานแบบฮอสตินาโต การร้องเสียงประสานแบบแคนนอน ซึ่งสอดคล้องกับธวัชชัย นาควงษ์ (2542: 100) ที่กล่าวว่าการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวเป็นการเรียนอย่างเป็นลำดับขั้นตอน มีความต่อเนื่องกัน โดยเริ่มต้นจากความรู้หรือสิ่งที่ง่ายที่สุด แล้วสอนต่อเนื่องจนไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนที่สุด ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับธรรมชาติของคณิตศาสตร์และการเรียนรู้ของเด็กในระดับปฐมวัย

สัดส่วนของสาระดนตรีตามแผนการจัดประสบการณ์และกิจกรรมที่เด็กสนใจ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านนั้นพบว่าด้านรูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ คะแนนความสามารถเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 47.75 ของคะแนนเต็ม เป็นร้อยละ 61.25 ของคะแนนเต็ม หรือมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รองลงมาคือด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ คะแนนความสามารถเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 57.38 ของคะแนนเต็ม เป็นร้อยละ 70.04 ของคะแนนเต็ม หรือมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01.

คะแนนความสามารถที่สูงขึ้นน้อยที่สุดคือด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 34.33 ของคะแนนเต็ม เป็นร้อยละ 35.58 ของคะแนนเต็ม ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื้อหาสาระและกิจกรรมของดนตรีและการเคลื่อนไหวที่เด็กได้รับตามแผนการจัดประสบการณ์จำนวน 20 แผนดังกล่าวข้างต้นนั้นมีความสอดคล้องกับสาระของตรรกะและ

คณิตศาสตร์ในด้านรูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติมากที่สุด ต่อมาคือด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ และด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่องเป็นลำดับสุดท้าย

จากการสังเกตพบว่านักเรียนให้ความสนใจและสนุกสนานกับการเล่นเกมเคลื่อนไหวตามเสียงสูง-ต่ำ มากที่สุด เป็นกิจกรรมที่เด็กเรียกร้องให้ทำเกือบทุกครั้งนอกเหนือจากแผนกิจกรรมที่ได้วางแผนไว้ การที่เด็กได้เคลื่อนไหวที่ตามจินตนาการเป็นนกบินไปในทิศทางต่างๆ หัวห้องเรียนเมื่อได้ยินเสียงสูงและต้องบินกลับมาวิ่งตามเสียงต่ำที่ได้ยิน เด็กต้องระมัดระวังการเคลื่อนไหวของตนเอง การเว้นระยะห่างเพื่อไม่วิ่งชนกับผู้อื่น ระยะทางและเวลาที่จะต้องวิ่งกลับมาวิ่งให้ทัน การใช้พื้นที่ในการเดิน วิ่ง หรือหมอบกับพื้นนั้นต้องใช้ความสามารถทางมิติสัมพันธ์ ในการจัดการตัวเองกับพื้นที่ ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้านรูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ

กิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจรองลงมาคือกิจกรรมขายของโดยใช้ค่าของตัวโน้ตแทนเงิน ในขณะที่นักเรียนร่วมกิจกรรมนี้นักเรียนต้องเรียนรู้ค่าของตัวโน้ต 4-2-1 และครึ่งจังหวะ และนับค่าของตัวโน้ต ทั้งนับเพิ่มและนับลด การเล่นเครื่องดนตรีเคาะ-เขย่าจังหวะก็เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่เด็กให้ความสนใจ ลองเล่น ในวิธีต่างๆทดสอบเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีนั้นๆ และเคาะ-เขย่าเป็นจังหวะตามเสียงเพลง ซึ่งเป็นพื้นฐานของด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ

การถ่ายโยงการเรียนรู้ ในขณะที่เด็กได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวอย่างสม่ำเสมอเป็นเวลา 8 สัปดาห์ นั้นกระบวนการ Transfer Effect หรือการถ่ายโยงการเรียนรู้จากการเรียนดนตรีทำให้การรับรู้ด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ดีขึ้นเนื่องจากดนตรีดึงดูดความสนใจ ทำให้เด็กรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ทำให้จิตใจแจ่มใส เกิดการผ่อนคลาย ได้เคลื่อนไหว สมองเกิดการหลั่งสารแห่งความสุขส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี และการฝึกฝนดนตรีนั้นยังกระตุ้นสมองส่วนที่เป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาความคิดทางคณิตศาสตร์และภาษา รวมทั้งการควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายอีกด้วย (อุสา สุทธิสาคร. 2544) สอดคล้องกับบอสเวลล์ (Boswell, J. 1985) ที่กล่าวว่านักวิจัยพบว่าดนตรีสามารถเพิ่มศักยภาพด้านการคิดและเหตุผล คณิตศาสตร์และการให้เหตุผลเชิงมิติ

ข้อค้นพบเพิ่มเติมในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนและหลัง ในเรื่องความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ไม่ได้รับประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ในสภาพแวดล้อมเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน พบว่า คะแนนความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.87$, $df=23$, $Sig. = .393$) และเมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า

ด้านความเข้าใจในตัวเลขและการนับ คะแนนความสามารถของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.47$, $df=23$, $Sig.= .644$)

ด้านรูปร่างหน้าตาและการรับรู้เชิงมิติ คะแนนความสามารถของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.25$, $df=23$, $Sig.= .802$)

ด้านแบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง คะแนนความสามารถของเด็กปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ไม่แตกต่างกัน ($t = 0.3$, $df=23$, $Sig.= .770$)

จากผลของการทดสอบนักเรียนกลุ่มนี้แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองนั้นเป็นผลมาจากการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว มิได้เป็นผลมาจากพัฒนาการ วุฒิภาวะ หรือตัวแปรแทรกซ้อนอื่น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากครูผู้สอน ผู้ปกครอง ตลอดจนผู้ที่ส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยให้ความสำคัญกับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวก็จะสามารถพัฒนาความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

ข้อเสนอแนะ

ในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรมีการติดตามผลและศึกษาผลของความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวเพื่อตรวจสอบความคงทนของความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ อีกทั้งควรศึกษาผลของการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหวที่มีต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัยในด้านอื่นๆ เช่น ภาษา สังคม ความฉลาดทางอารมณ์ ฯลฯ รวมไปถึงควรมีการศึกษาในกลุ่มเด็กที่มีความต้องการพิเศษเพื่อให้ครูผู้สอนเด็กปฐมวัยและผู้ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งผู้ปกครองได้ตระหนักถึงความสำคัญ ของกิจกรรมดนตรีและการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัยทั้งทางตรงและทางอ้อม



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2546). คู่มือครูประจำชั้นและครูที่ปรึกษา. กรุงเทพมหานคร: ครูสภา.
- กรมวิชาการ. (2546). หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. (2548). คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (สำหรับเด็กอายุ 3-5ปี). กรุงเทพฯ: ครูสภา.
- โกวิทย์ ชันธิศิริ. (2519, ตุลาคม). ดนตรีกับจิตใจและการประชาสัมพันธ์. ์ นิตยสาร. 2: 99-106.
- ขวัญแก้ว ดำรงศิริ. (2539). ผลการใช้กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะโดยเน □ นจุดประสงค์ □ ที่มีต่อ □ ความพร □ อมทางด □ านร □ ่างกายของเด็กปฐมวัย. ปริญญาานิพนธ์ □ การศึกษา มหาวิทยาลัย. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ □ ยเอกสาร.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานกฤษฎมนตรี. (2522). เด็กก่อนวัยเรียนกับการเรียนรู้และหลักการสำคัญบางประการ. กรุงเทพฯ: เจริญผล.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2539). การวัดและประเมินผลในชั้นเรียนกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ดนตรี-นาฏศิลป์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- _____. (2523). นโยบายแผนพัฒนาได้ระยะยาว 2522. กรุงเทพฯ: มงคล.
- คริสทีน วอร์ด. (2548). คู่มือครูสำหรับเสริมสร้างสมองของเด็กวัยเรียน. แปลโดย พิธนา ริกุลสุรกาน. พิมพ์ครั้งแรก. กรุงเทพฯ: แฮปปี้ แฟมิลี.
- จเร สำอาง. (2550). สมองดีดนตรีทำได้. กรุงเทพฯ: อัมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิง.
- ฉัตรชดา เขียวปรีชา. (2536). พัฒนาการทางทางสติป □ ัญญาของเด็กปฐมวัยที่ได้ □ รับการจัดกิจกรรม ในบรรยากาศที่มีเสียงดนตรีประกอบ. ปริญญาานิพนธ์ □ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ □ ยเอกสาร.
- ชัยรัตน์ บัณฑุรอำพร. (2534). ลูกฉลาดได้ตั้งแต่อยู่ในครรภ์. กรุงเทพฯ: บริษัทแปลนลิซซิง.
- ชาวลิต ภูมิภาค. (2532). เอกสารประกอบการสอนกิจกรรมเข □ ่าจังหวะ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพลศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2532). ดนตรีกับเด็กก่อนวัยเรียน. มิตรครู. อัดสำเนา.
- _____. (2534). กิจกรรมดนตรีสำหรับครู. กรุงเทพฯ: โครงการตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2540). กิจกรรมดนตรีสำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- _____. (2541). จิตวิทยาการสอนดนตรี. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2544). พฤติกรรมการสอนดนตรี. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2545). พฤติกรรมการสอนดนตรี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2545). สารคดีศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

ดวงใจ ดวงโกศล. (2541). ผลของดนตรีที่ขบต่อความปวดในผู้ป่วยขณะได้รับการสลายนิ้ว.

วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ดุษฎี พนมยงค์ บุญทัศน์กุล. (2539). สานฝันด้วยเสียงเพลง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บ้านเพลง.

_____. (ส.ค.,2543). เสียงแห่งความสุข: ดนตรีบำบัด. หมอชาวบ้าน. 22: 9-16.

ต้องจิตต์ จิตดี. (2547). การพัฒนาความมีวินัยในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์

กิจกรรมดนตรีตามแนวคาร์ลอร์ฟ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาปฐมวัย).

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ธวัชชัย นาควงษ์ (2542). การสอนดนตรีสำหรับเด็กตามแนวของคาร์ล ออร์ กรุงเทพฯ:

ภาควิชา ศิลปนิเทศ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฐปทอง ศรีทอง. (2538). ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะโดยใช้กิจกรรมทักษะทางดนตรี.

ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทยู เกื้อสกุล. (2545). การศึกษาการรู้คิดและอารมณ์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

ระดับเรียนได้ขึ้นอนุบาลจากการฝึกโดยใช้กิจกรรมทักษะดนตรี. ปรินญาณิพนธ์

กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. เอกสาร.

นพพร พานิชสุข .(2522). คู่มือคู่มือครุคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

นวลพรรณ นิยมคำ. (2541). ผลของการฝึกเทคนิคจูงใจสู่สภาวะอัลฟาตามแนวคิดนีโอฮิวแมนนิสที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการลดความวิตกกังวลทางการเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. บัณฑิตวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ (ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- นัยพินิจ คชภักดี และนิตยา คชภักดี. (2542). *ดนตรีคลาสสิกเพื่อการพัฒนาสมองเด็ก*. เอกสารประกอบการสัมมนาในโครงการ Mead Johnson Smart Symphony . กรุงเทพฯ : Mead Johnson.
- นิตยา ประพฤติกิจ. (2537). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. เพชรบุรี: วิทยาลัยครูเพชรบุรี.
- _____. (2541). *คณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โอเอสพรีนติ้งเฮ้าส์.
- นิรัตน์ กรองสะอาด. (2535). *การศึกษาการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นเทคนิคในการสื่อความหมายที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บังอร เครียดชัยภูมิ . (2533). *ผลของดนตรีต่อระดับความวิตกกังวลของผู้ป่วยขณะได้รับการผ่าตัด*. ปรินูญานิพนธ์มหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บุญไท เจริญผล. (2533). *ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสติปัญญา กับทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดลำนาร.
- บุญเยี่ยม จิตรดอน. (2526). *คู่มือการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก*. กรุงเทพฯ : หนังสือศึกษานิเทศกรรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- ประมวล ดิกคินสัน. (2527). “สมองมนุษย์,” *จิตวิทยาคลินิก* เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ปาริฉัตร ผลเจริญ. (2547). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่มีผลต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย*. ปรินูญานิพนธ์. กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ผลทวน ศรีณรงค์. (2528). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พรรณราย ทรัพย์ะประภา. (2547). *โฉมหน้าใหม่ของครูดนตรี*. บรรยาย ณ โรงแรมดุสิตธานี, กรุงเทพฯ.
- พวงทอง ไสยวรรณ. (2530). *กิจกรรมพลศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย*. พิษณุโลก: ภาควิชาอนุบาลศึกษา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูพิษณุโลก.
- พัชรา พุ่มพชาติ. (2533). *อิทธิพลของเสียงดนตรีที่มีต่อพฤติกรรมก้าวร้าวของเด็กปฐมวัย*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พัชรี ผลโยธิน. (2537). พัฒนารูปแบบธรรมชาติในวัยอนุบาล. รักลูก 12.
- พัชรี วาศิทธิ. (2534). ดนตรีสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. วารสารคณะเศรษฐศาสตร์ □. 3(2).
- _____. (2537). นิทานกับเด็ก. วารสารคณเศรษฐศาสตร์.
- พิจิตต์ สวามิภักดิ์. (2532). ดนตรีและการขับร้อง ง. วารสารครุศาสตร์ □. 8 (กรกฎาคม – ธันวาคม): 69 – 73.
- ภรณ์ คุรุรัตน์ □. (2526). ละครสร □ ว่างสรรค์สำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรการสอนและการสอนคณะศึกษาศาสตร์ □ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- _____. (2524). เอกสารการสอนชุดวิชาพัฒนาพฤติกรรมเด็ก หน่วยที่ 11-15. กรุงเทพฯ: วิศดอริ.
- มาลี วรระทพัย □. (2531). การศึกษาความสามารถในการสังเกตและการจำแนกของเด็กปฐมวัย ที่เล □ นเกมการศึกษา □ วยวิธีต่างกัน . ปรินญาณพนธ □ กศม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อัดสำเนา.
- ยูเรนัส. โมซาร์ท กับระดับไอคิว. หนังสือสานปฏิรูป ปีที่ 2 ฉบับที่ 18 (กันยายน พ.ศ 2542).
- เยาวพา เตชะคุปต์ □. (2528). กิจกรรมสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร. □
- _____. (2540). ดนตรีและกิจกรรมเข้าจังหวะ. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- _____. (2542). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- _____. (2542). ดนตรีและกิจกรรมเข้าจังหวะสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- _____. (2542). กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: เอพีกราฟิกส์ดีไซน์.
- _____. (2542). การศึกษาปฐมวัย. กรุงเทพฯ: เอพีกราฟิกส์ดีไซน์.
- _____. (2543). กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2525). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์ □.
- เรณู โกศินานนท์. (2522). ดนตรีศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ครุสภา.
- รำไพพรรณ ศรีโสภาค. (2511). ดนตรีบำบัด. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 (พฤษภาคม 2511). 117-126.
- _____. (2516). ดนตรีบำบัด. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (มีนาคม 2516).
- ล □ วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ □ ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาธ □ นการพิมพ์.

เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2547). รายงานการสังเคราะห์รูปแบบ

การจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูต้นแบบ (ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัท ฮาซัน พรินติ้ง จำกัด.

เลิศ อำนันทะ. (2529). จิตวิทยากับพฤติกรรมการแสดงออกทางศิลปะของเด็ก, สรุปการจัดชุมนุม

เชิงปฏิบัติการศิลปะเด็ก ศิลปะเด็ก ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ.

วนิดา บุญยะกนิษฐ. (2532). ผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการกับแบบปกติที่มีต่อ

ทักษะการเปรียบเทียบของเด็กปฐมวัย. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.(การศึกษาเอกชน) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, อุดลำนเา.

วรรณ โสมประยูร. (2532). หลักการในการพัฒนาสติปัญญา และความเก่งในเด็ก ๗

ของลูก. กรุงเทพฯ: เจริญวิทยการพิมพ์.

_____. (2536). เอกสารวิธีสอนแบบวรรณ. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2542). การวิจัยทางการศึกษาปฐมวัย. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏสกลนคร.

ศรีสุตา คัมภีร์ภัทร. (2534). ทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเคลื่อนไหวและจังหวะที่เน้นองค์ประกอบพื้นฐาน. ปรินญานิพนธ์ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ศิริไชย หงษ์สงวนศรี. Adolescence. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.mahidol.ac.th/mahidol/ra/rapc/>. 2548.

ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์. (2541). เอกสารประกอบการสอนวิชา ปรัชญาและหลักสูตรดนตรีศึกษา.

นครปฐม: วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. อุดลำนเา.

_____. (2544). เอกสารประกอบการสอนวิชา ปรัชญาและหลักสูตรดนตรีศึกษา: หลักสูตรดนตรี

ศึกษาภาคบังคับประเทศอังกฤษ. นครปฐม: วิทยาลัยดุริยางคศิลป์.

สมโภชน์ รอดบุญ. (2518). สังคีตนิยมเบื้องต้นด้วยเพลงคลาสสิก. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์.

สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2544). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรีย์ พร ภูศรี. (2544). กิจกรรมเข่าจังหวะสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช. 10-13.

สุขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2523). เอกสารประกอบการสอนชุดการพัฒนาพฤติกรรมเด็กเล่ม

2. กรุงเทพฯ: กราฟฟิคอาร์ต.

หรรษา นิลวิเชียร. (2535). ปฐมวัยศึกษา: หลักสูตรและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

- อธิภัทร สายนาค. (2543). *การศึกษาเจตคติต่องานกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะของครูที่ไขว่คว้ามือ*
ประเมินการปฏิบัติการสอน. ปรินญานินพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (การศึกษาปฐมวัย).
 กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ๓๑๔๑ เอกสาร.
- อรรณพ บรรจงศิลป์. (2538). *การสอนดนตรีในระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัครภูมิ จารุภากรและพรพิไล เลิศวิชา. (2551). *สมองเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยาการเรียนรู้.
- อริยะ สุพรรณเกษข. (2543). *พัฒนา E.Q. ด้อยเสียงเพลงแนวทางใหม่ของการพัฒนาศักยภาพ*
ทางสมอง. กรุงเทพฯ : มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- อารี สันหวี. (2550ก). *การพัฒนาพลังสมองเพื่อการเรียนรู้ของเด็กวัยปฐมวัย . วารสารการศึกษา*
ปฐมวัย. (1). 42-45.
- _____. (2550ข). *ทฤษฎีการเรียนรู้ของสมอง สำหรับพ่อแม่ครูและผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: เบรน-เบส บุ
 ค จำกัด.
- อารี สันหวี และ อุษณีย์ โพธิสุข. (2542). *พหุปัญญา: เด็กที่มีความสามารถพิเศษ*. สานปฏิรูป.
 ปีที่ 2 ฉบับที่ 18 (กันยายน): 57-58.
- อุสา สุทธิสาคร. (2544). *ดนตรีพัฒนาปัญญา (IQ) อารมณ์ (EQ)*. กรุงเทพฯ : แปลนพับลิชชิง.
- Alvin, J . (1966). *Music therapy*. London: John Baker Publishers Ltd.
- Blenkin, G.M.,and Kelly, A.V. (1994). *The nation curriculum and early learning*. London: Paul
 Chapman.
- Birken shaw, Lois. (1977). *Music for Fun Music for Learning*. 2nd. Toronto: Holt, Rinehart
 and Winston of Canada.
- Boswell, J. (1985). *The young child and music: Contemporary principles in child*
development and music education. Proceedings of the Music in Early Childhood
 Conference, Reston, VA.
- Brewer, J.A. (1995). *Introduction to Early Childhood Education : Preschool through*
Primary Grades. Boston : Allyn Bacon.
- Bruner, J.S. (1969). *The process of education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Charlessworth, R. (1999). *Math and science for young children*. Africa: Delmar.
- _____. (2000). *Experience in math for young children*. Africa: Delmar.
- Croft, D.J., and Hess, R.D. (1985). *An activities handbook for teacher of young children*. 4th

- ed. Boston: Houghton Mifflin.
- McDonald, D. (1993, summer). *Book review: Handbook of research on music teaching and learning*. *The Quarterly*, 4(2), 82-84.
- Feder, M. E. 1981. *Effect of body size, trophic state, time of day, and experimental stress on oxygen consumption of anuran larvae: an experimental assessment and evaluation of the literature*. *Comparative Biochemistry and Physiology* 70A: 497-508.
- Feder, M.E. and J.H. Feder. 1981. *Diel variation in oxygen consumption of three species of Philippine gekkonid lizards*. *Copeia* 1981: 204-209.
- Fortson, L.R., and Reiff, J.C.(1995). *Early childhood curriculum: Open structures for integrative learning*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Frankenberger,A.W. (1979). *Relation Training with Aggressive Mentally Retarded Adults*. Ohio: Dissertation , Ph.D. Photocopied.
- Gadner,Howard.(1993). *Multiple Intelligences :Theory in Practice* . NewYork: Harper Collins.
- Hammond and others. (1967). *Good School for Young Children*. New York: McMillan Pubishing.
- Holmes, E.E. (1995). *New direction in elementary school mathematics: Interactive teaching and learning*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Holt, M., and Loltan, D. (1973). *Let's play math*. New York: Walker and Company.
- James, C. (1997). *Ten-Year Study Shows Music Improves Test Scores*. UCLA.
- Ostrander, S. and Schroeder, L. Superlearning. (2000). New York: Delacorte Press,1994. 76.
- Kamii, C. and DeVries, R. (1978). *Physical knowledge in preschool education: Implications of Piaget's theory*. New York: Teachers College Press.
- Kaur, J.(1973). *Evauiation of the Science Process Skills or Observations and Classification*. Dissertation Abstracts Internationnal. 34 : 186-A
- Kennedy,L.M., and Tipps,S. (2000). *Guiding children's learning of mathematics*. 9th ed.Belmont: Wadsworth.
- Lane,T.B. (1992). *Modernization and music in contemporary China: crisis, identity, and the politics of style*. Ohio : Dissertation , Ph.D.
- Lehman, Paul R. et al., (1996). *Performance Standards for Music Grades Pre.K-12*. Virginia.
- Leeper,S.H., Babara,D., and Witherspoon,R.L. (1984). *Good school for young children*. 5th

- ed. New York: MacMillan.
- Longman, G. (1978). *Dictionary of Contemporary English*. London : Harlow and London. Group Limited.
- Mohanty, B. and Hejmadi, A. (1992). Effects of Intervention Training on Some Cognitive Abilities of Preschool Children. *Psychological Studies*, 37, 31-37.
- NCTM. Cited in Boyd, P.C.,and 108 Cooper, S.B. (1998). *Communication in the mathematics classroom*. Retrieved Novembetr 9, 2000, from <http://cdnet2.car.chula.ac.th/pdfhtml/05886/M9DEY/ISK>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for school mathematics: Communication*. Retrieved October 24, 2000, from <http://standards.nctm.org/document/chapter3/comm>
- _____. (2001). *Principles and Standards for school mathematics: Communication standard for grades pre-k-2*. Retrieved February 5, 2001, from <http://standards.nctm.org/document/chapter4/comm>
- North Carolina Department of Public Instruction. (2001). *Mathematics curriculum*. Retrieved September 25, 2001, from <http://www.dpt.state.nc.us/curriculum/mathematics/early>
- Nye, Vernice T. (1983). *Music for Young Children*. Mimeographed.
- Ormrod, J.A. (1995). *Cognitive Behaviour Therapy*. In M. Jacobs and M. Walker (Eds.) In Search of a Therapist. Open University Press. Milton Keynes.
- Ormrod, E. J., and Mcdevitt, T. M. (2002). *Child development and education*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Parriott, S. (1969: August) . Music as therapy. *American Journal of Nursing*. 69 : 1723 – 1724.
- Payne, J.N. (1975). *Mathematics learning in early childhood*. 37th year book national council of teacher of mathematics. Virginia: National Council of Teacher of Mathematics.
- Petzold, R. G. (1966). *Auditory perception of musical sounds by children in the first six grades*. Madison: University of Wisconsin (ERIC Document Reproduction Service No. ED 010 297).
- Piaget,J. (1970). *Piaget's theory*. New York: Wiley.

- _____. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. New York: Orion press.
- _____. (1962). *Play, dreams, and imitation in childhood* (C. Gattegno & F.M. Hodgson, Trans.). New York: Norton. (Original work published 1951)
- Rauscher, Frances H., Gordon L. Shaw, and Katherine N. Ky. (1993). Music and spatial task performance. *Nature* 365 (14 October 1993), 611.
- _____. (1995). Listening to Mozart enhances spatial-temporal reasoning: towards a neurophysiological basis. *Neuroscience Letters* 185, 44-47.
- Rey, R.E., Suydam, M.N., Lindquist, M.M., and Smith, N.L. (1998). *Helping children learning mathematics*. 5th ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Richman, J.S. (1976). Background Music for Replitive Task Performance of Severely Retarded Individuals. *Biological Abstracts*. 63: 53796. September, 1976.
- Robert L. Newcomb. (1997). Music training causes long-term enhancement of preschool children's spatial-temporal reasoning. *Neurological Research*. 19, 2-8.
- Schickedanz, J.A., York, M.E., Stewart, I.S., and White, D. (1977). *Strategies for teaching young children*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Smith, S.S. (1997). *Early childhood mathematics*. America: Allyn and Bacon.
- Taylor, B.J. (1985). *A child goes forth*. 6 ed. Minnesota: Burgess.
- Ward, C. and Daley, J. (1993). *Learning to Learn, Strategies for Accelerating Learning and Boosting Performance*. Auckland: Ward and Daley.
- Wortham, S.C. (1994). *Early childhood curriculum: Developmental bases for learning and teaching*. New York: MacMillan.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว



5. ครูร้องเสียงโน้ต ซอล มี พร้อมทำสัญลักษณ์มือ



นักเรียนร้องและทำตาม

6. ครูร้องเพลง “ แพะตัวเล็ก “ พร้อมทำสัญลักษณ์มือ ซอล มี นักเรียนร้องและทำตาม

ขั้นสรุป

1. ครูสรุปว่าการทำท่ามือที่นักเรียนทำนั้นเรียกว่าสัญลักษณ์มือ ใช้ทำท่าเพื่อแทนตัวโน้ตต่างๆ
2. ร้องเพลงพร้อมทำท่าประกอบเพลง Twinkle Twinkle Little Star
Head Shoulder Knees and Toes และ Row Your Boat อีกครั้ง
3. ร้องเพลง Bye Bye

สื่อและอุปกรณ์

1. เครื่องเสียง
2. Keyboard

ประเมินผล

เครื่องมือ

แบบสังเกต

วิธีการประเมิน

สังเกตการร้องโน้ตและทำสัญลักษณ์มือ

บันทึกหลังสอน

แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ระดับปฐมวัย การรวมและแยกค่าของตัวโน้ต

ครั้งที่ 12 วันที่

เวลา 20 - 30 นาที

ความรู้เดิม

ความซาบซึ้งของบทเพลง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหาด้านองค์ประกอบดนตรี

นักเรียนสามารถรวมและแยกค่าของตัวโน้ต (จังหวะ)

ทักษะ

นักเรียนสามารถอ่านค่าของตัวโน้ต (จังหวะ)

บทเพลง

-

วิธีดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำ

1. เตรียมความพร้อมนักเรียนด้วยการร้องเพลงทักทาย “เฮลโลทุกคน” และใช้

สัญลักษณ์มือ



ชอล



มี

ชอล และ มี

2. นักเรียนร้องตอบและทำสัญลักษณ์มือตามครู “เฮลโล ..(ชื่อครู)” ด้วยเสียงสูงและต่ำสลับกัน

3. ทบทวนบทเพลงที่เรียนมาและทำสัญลักษณ์มือ

ขั้นสอน

1. ครูแนะนำการเล่น เกม จับคู่ตัวโน้ต โดย คำว่า บัตรภาพตัวโน้ต w h q q q î บนพื้น ให้นักเรียนจับบัตรภาพ 2 ใบ และตบมือตามจังหวะของภาพที่จับได้ ถ้าจับได้เหมือนกัน 2 ภาพ ให้เก็บภาพนั้นไว้ สลับกันจับจนบัตรภาพหมด
2. ครูทบทวนค่าของตัวโน้ตโดยเปรียบเทียบกับค่าของเงินดังนี้
 w = 4 บาท h = 2 บาท q = 1 บาท î = 1 บาท
 e = 50 สตางค์
3. ทำแบบทดสอบโดยให้นักเรียนวงรอบตัวโน้ตที่รวมกันแล้วมีค่าเท่ากับที่กำหนดดังนี้

2 บาท	h	w	q	—	q	q	î
5 บาท	w	h	q	—	q	q	î
8 บาท	w	q	w	î	—	q	q
10 บาท	w	h	w	q	q		
12 บาท	w	q	q	w	w	î	

ขั้นสรุป

1. ครูติดภาพตัวโน้ตเพื่อทบทวนค่าของตัวโน้ตอีกครั้งหนึ่ง
2. ร้องเพลง และทำสัญลักษณ์มือ Bye Bye

สื่อและอุปกรณ์

1. บัตรภาพตัวโน้ต w h q q q q
2. ใบงาน

ประเมินผล

เครื่องมือ

ใบงาน

วิธีการ

ทดสอบ

บันทึกหลังสอน



แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ระดับปฐมวัย
 การประสานเสียงด้วยทำนองอย่างง่าย
 (Ostinato)

ครั้งที่	14	วันที่
เวลา	20 - 30 นาที	
ความรู้เดิม	การเล่นจังหวะวน	

จุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหาด้านองค์ประกอบดนตรี

นักเรียนเข้าใจรูปแบบของทำนอง Ostinato

ทักษะ

นักเรียนสามารถร้องเพลงแบบ Ostinato

บทเพลง

Are You Sleeping ?

วิธีดำเนินการกิจกรรม

ขั้นนำ

1. เตรียมความพร้อมนักเรียนด้วยการร้องเพลงทักทาย “เฮลโลทุกคน” และใช้สัญลักษณ์มือ  ชอล  มี ชอล และ มี
2. นักเรียนร้องตอบและทำสัญลักษณ์มือตามครู “เฮลโล ..(ชื่อครู)” ด้วยเสียงสูงและต่ำสลับกัน
3. ทบทวนบทเพลงที่เรียนมาและทำสัญลักษณ์มือ

ขั้นสอน

1. ครูสอนเพลง Are You Sleeping ?
2. นักเรียนร้องเพลง Are You Sleeping ? จนคล่อง
3. เมื่อนักเรียนสามารถร้องเพลงจนคล่องแล้ว ขณะที่นักเรียนร้อง Are You Sleeping ? ครูร้อง Ding Dang Dong ในอัตราจังหวะ ๓ ๓ ๓ ๑ ไปพร้อมกัน วนไปเรื่อยๆ จนจบเพลง
4. สลับกันร้องโดยครู ร้อง Are You Sleeping ? และนักเรียนร้อง Ding Dang Dong ในอัตราจังหวะ ๓ ๓ ๓ ๑ ไปพร้อมกัน วนไปเรื่อยๆ จนจบเพลง
5. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ๆ แรก ร้องทำนองหลัก (Are You Sleeping ?) และกลุ่มที่ 2 ร้องเสียงประสาน (Ding Dang Dong)

ขั้นสรุป

1. ครูสรุป การร้องเสียงประสานหมายถึงการร้องโน้ตที่ไม่เหมือนกันแต่มีทำนองที่เข้ากัน การร้องประสานเสียงที่เรียนในวันนี้เรียกว่า Ostinato

2. ทำสัญญาลักษณะมือ Bye Bye

สื่อและอุปกรณ์

3. คีย์บอร์ด
4. กระดาน

ประเมินผล

เครื่องมือ

แบบสังเกต

วิธีการ

สังเกตการร้องเสียงประสาน

บันทึกหลังสอน

แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ระดับปฐมวัย
การรวมและแยกค่าตัวโน้ต

ครั้งที่ 16 วันที่

เวลา 20 - 30 นาที

ความรู้เดิม

การรวมและแยกค่าของตัวโน้ต

จุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหาด้านองค์ประกอบดนตรี

นักเรียนรู้ค่าของตัวโน้ต (จังหวะ)

ทักษะ

นักเรียนสามารถอ่านค่าของตัวโน้ต (จังหวะ)

บทเพลง

-

วิธีดำเนินกิจกรรม

ขั้นนำ

1. เตรียมความพร้อมนักเรียนด้วยการร้องเพลงทักทาย “เฮลโลทุกคน” และใช้

สัญลักษณ์มือ



ซอล



มี

ซอล และ มี

2. นักเรียนร้องตอบและทำสัญลักษณ์มือตามครู “เฮลโล ..(ชื่อครู)” ด้วยเสียงสูงและต่ำสลับกัน

ขั้นสอน

1. ครูใช้บัตรภาพทบทวนเพลงค่าของตัวโน้ต **w** มีค่าเท่ากับ 4 จังหวะ **h** มีค่าเท่ากับ 2 จังหวะ

q มีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ **î** มีค่าเท่ากับ 1 จังหวะ **e** มีค่าเท่ากับครึ่งจังหวะ

2. ครูยกตัวอย่างการแยกค่าของตัวโน้ต เช่น **w** เท่ากับ **q q q q** หรือเท่ากับ **h h** หรือเท่ากับ **h q q** หรือเท่ากับ **q q q î î** ก็ได้

3. เล่นเกม “ครูนำทำตาม” โดยครูพูดว่า “ครูนำทำตาม” แล้ว

ตบตักเป็นจังหวะ **h h**

ตบนิ้ว 2 นิ้ว เป็นจังหวะ **q q q q**

ตบมือเป็นจังหวะ **q î q q**

ย่อเท้าเป็นจังหวะ **q q — q q q q q q** แล้วนักเรียนทำตาม

4. เล่นเกมทอนเงินโดยครูซื้อของต่างๆ ด้วยตัวโน้ตแล้วให้นักเรียนทอนเงินด้วยตัวโน้ตให้ถูกต้องดังนี้

ครูซื้อของราคา 3 บาท จ่ายเงินด้วย **w** นักเรียนทอนเงินด้วย **q**

หรือ **î** หรือ **q q** และ **q q**

ครูซื้อของราคา 5 บาท จ่ายเงินด้วย **w** และ **h** นักเรียนทอนเงินด้วย

q หรือ **î** หรือ **q q** และ **q q**

— —

ครูซื้อของราคา 6 บาท จ่ายเงินด้วย **W** และ **W** นักเรียนทอนเงินด้วย
ตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับ 2

ขั้นสรุป

1. นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแยกค่าหรือการกระจายตัวโน้ตโดยเติมตัวเลขและ
วงรอบตัวโน้ตที่มีค่าเท่ากับค่าของโน้ตในช่องแรกตามตัวอย่าง

q $\hat{I}$ = 2	$\hat{I}$ w h $\bigcirc$ q $\bigcirc$ q $\hat{I}$
q q q $\hat{I}$ =	e e q $\hat{I}$ h w q
q $\hat{I}$ $\hat{I}$ $\hat{I}$ =	w q q $\hat{I}$ h w
w h =	$\hat{I}$ q h e e q $\hat{I}$
q q q q =	w q $\hat{I}$ e q $\hat{I}$

1. ทบทวนเพลงที่เรียนมา

2. ร้องเพลง Bye Bye

สื่อและอุปกรณ์

5. บัตรภาพตัวโน้ต

6. ใบงาน

ประเมินผล

เครื่องมือ

ใบงาน

วิธีการ

ประเมินผลงาน

บันทึกหลังสอน

แผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว ระดับปฐมวัย ความหมายของบทเพลง

ครั้งที่ 19

วันที่

เวลา 20 - 30 นาที

ความรู้เดิม

สีสันทของบทเพลง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เนื้อหาด้านวรรณคดีดนตรี

นักเรียนรู้ชื่อเพลงและความหมายของเพลง

ทักษะ

นักเรียนสามารถถ่ายทอดจินตนาการผ่านบทเพลง

นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ภาพวาดผ่านบทเพลง

บทเพลง

Swan Lake

วิธีดำเนินการกิจกรรม

ขั้นนำ

1. เตรียมความพร้อมนักเรียนด้วยการร้องเพลงทักทาย “เฮลโลทุกคน” และใช้

สัญลักษณ์มือ



ซอล



มี

ซอล และ มี

2. นักเรียนร้องตอบและทำสัญลักษณ์มือตามครู “เฮลโล ..(ชื่อครู)” ด้วยเสียงสูงและต่ำสลับกัน

ขั้นสอน

1. ทบทวน การร้องดัง-เบา
2. ครูเพลงเปิดเพลง Swan Lake ให้ฟัง1รอบ
3. เปิดเพลง Swan Lake อีกครั้งและให้นักเรียนวาดภาพตามจินตนาการ

ขั้นสรุป

1. ถามความรู้อีกขณะที่ฟังว่าคิดอย่างไร คิดถึงอะไรบ้าง
2. ครูบอกชื่อของเพลงและเล่าเรื่องย่อและความหมายของเพลง
3. แนะนำให้นักเรียนรู้จักว่าเพลงที่ฟังนั้นเรียกว่าเพลง คลาสสิก

สื่อและอุปกรณ์

เพลง Swan Lake

ประเมินผล

เครื่องมือ

ใบงาน

วิธีการ

ประเมินผลงาน

บันทึกหลังสอน



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์



ตัวอย่างแบบทดสอบ ชุดที่ 1
 ความเข้าใจในตัวเลขและการนับ
 (Number Sense and Numeration)
 จำนวน 24 ข้อ

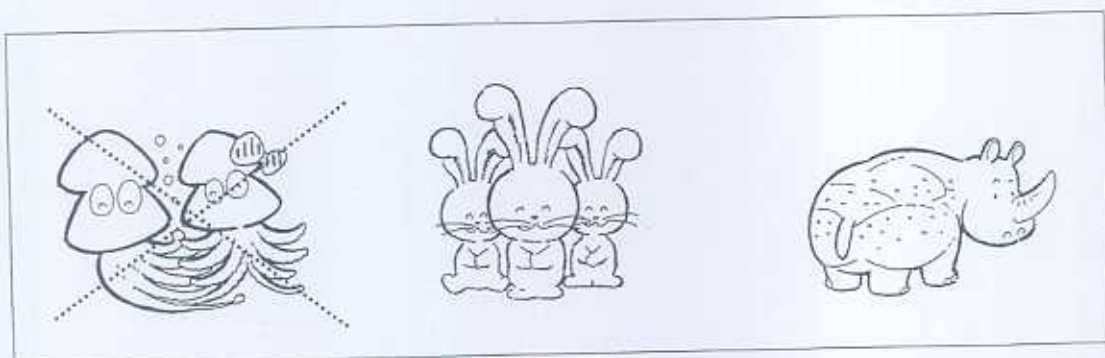
คำชี้แจง

1. ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบโดยการกากบาททับภาพที่เป็นคำตอบ
 เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น
 หากผู้ทดสอบทำไม่ถูกวิธี ให้แก้ไขให้ถูกต้อง
2. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบข้อละ 20 วินาที ทุกข้อ

ข้อตัวอย่าง

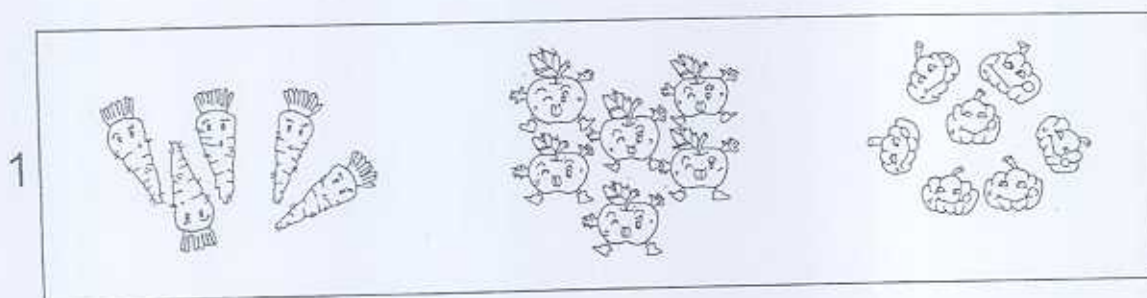
- ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง
 " นักเรียนกากบาททับภาพที่แสดงจำนวน 2 "

ตัวอย่าง



ข้อที่ 1

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " นักเรียนดูข้อ 1 ภาพภาพจำนวน 7 ทำได้ "



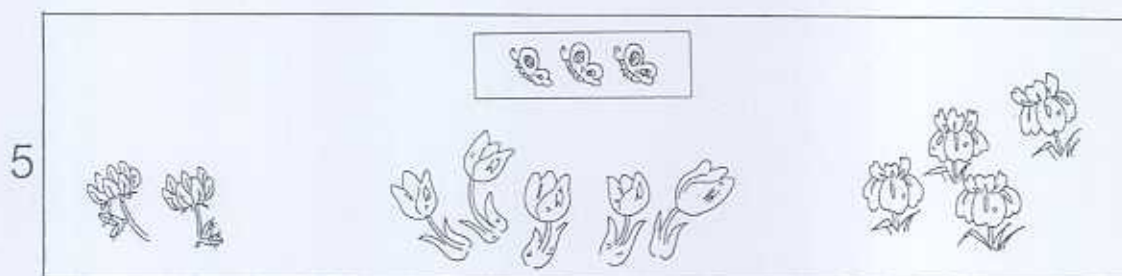
ข้อที่ 4

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " นักเรียนดูข้อ 4 ภาพภาพทรงเท้าที่มีจำนวนเท่ากับภาพในแถบบน ทำได้ "



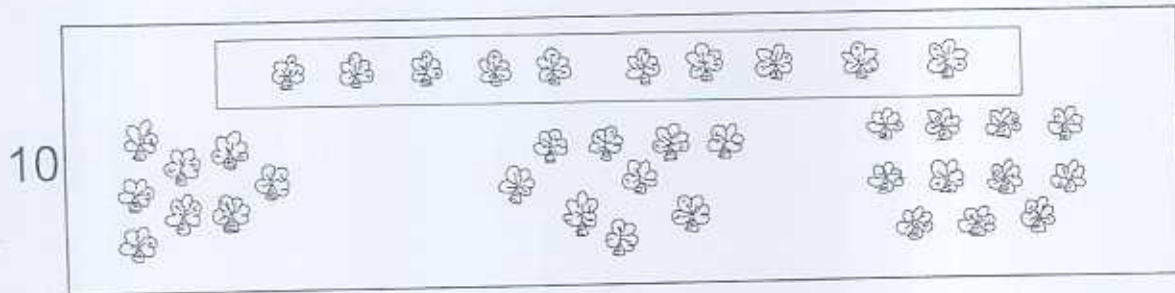
ข้อที่ 5

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " นักเรียนดูข้อ 5 ภาพภาพที่มีจำนวนมากกว่าภาพผีเสื้อในแถบบน อยู่ 1 ทำได้ "



ข้อที่ 10

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " นักเรียนดูที่ข้อ 10 หากภาพภาพที่มีจำนวนน้อยกว่าภาพต้นไม้ในแถวบน อยู่ 1 ทำได้ "

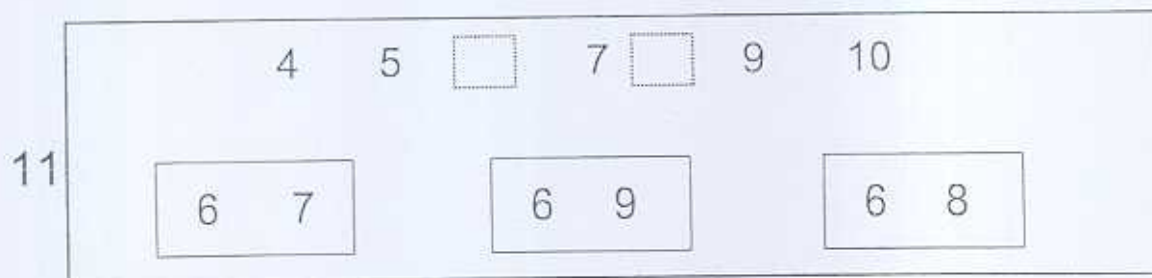


ข้อที่ 11

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " มีตัวเลขหายไปอยู่ 2 ตัว (ครูชี้กรอบรอยประ 2 กรอบ)

นักเรียนดูกรอบในแถวล่าง (ครูชี้กรอบ 3 กรอบ)

กรอบใดมีตัวเลขที่หายไปถูกต้องทั้ง 2 ตัวตามลำดับ จากน้อยไปหามาก ทำได้ "

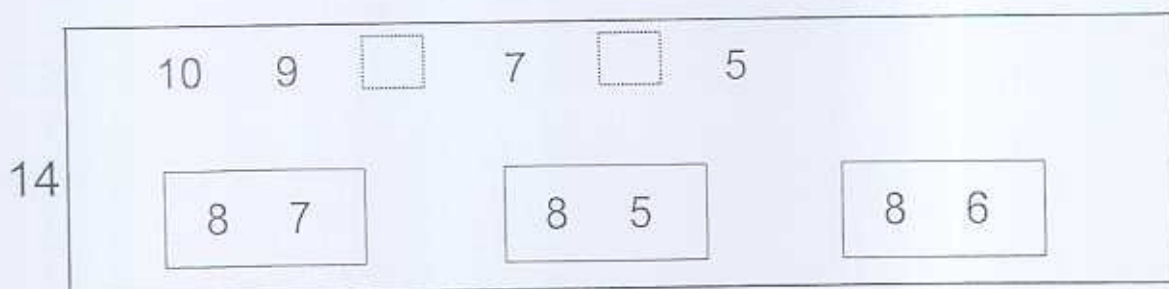


ข้อที่ 14

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " มีตัวเลขหายไปอยู่ 2 ตัว (ครูชี้กรอบรอยประ 2 กรอบ)

นักเรียนดูกรอบในแถวล่าง (ครูชี้กรอบ 3 กรอบ)

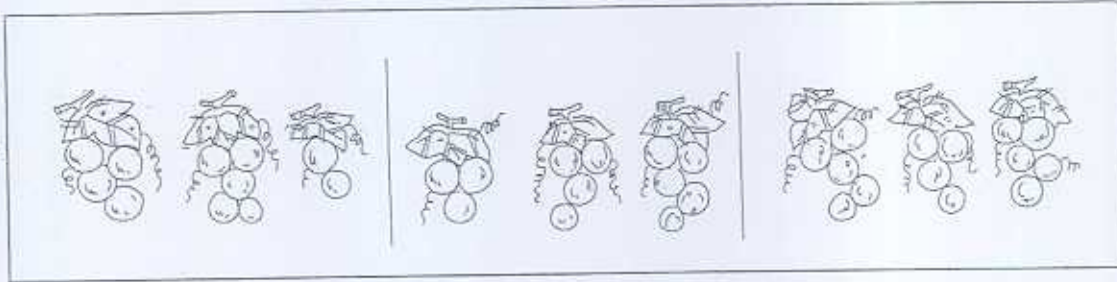
กรอบใดมีตัวเลขที่หายไปถูกต้องทั้ง 2 ตัวตามลำดับ จากมากไปหาน้อย ทำได้ "



ข้อที่ 17

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ภาพภาพพวงองุ่นที่มีจำนวนผลเรียงจากน้อยไปหามาก ทำได้ "

17

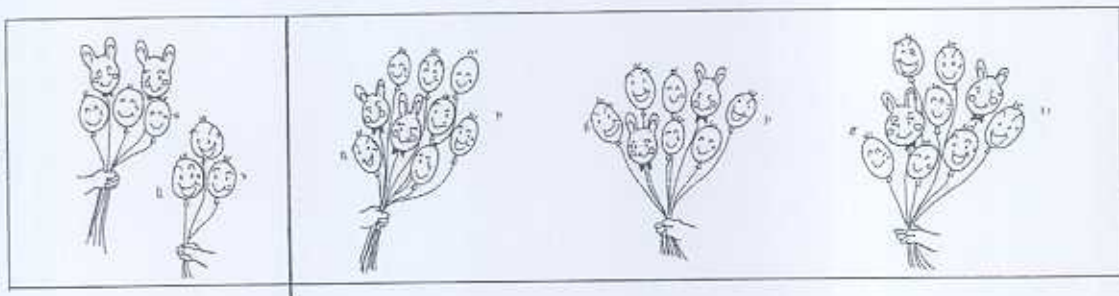


ข้อที่ 22

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " นักเรียนดูภาพในช่องแรก (ครูชี้) เมื่อเอาลูกโป่ง 2 ก้านในช่องแรกมารวมกัน จะมีจำนวนลูกโป่งเท่าใด "

ภาพภาพที่เป็นคำตอบที่อยู่ในช่องต่อไป (ครูชี้ภาพในช่องถัดไป) ทำได้ "

22

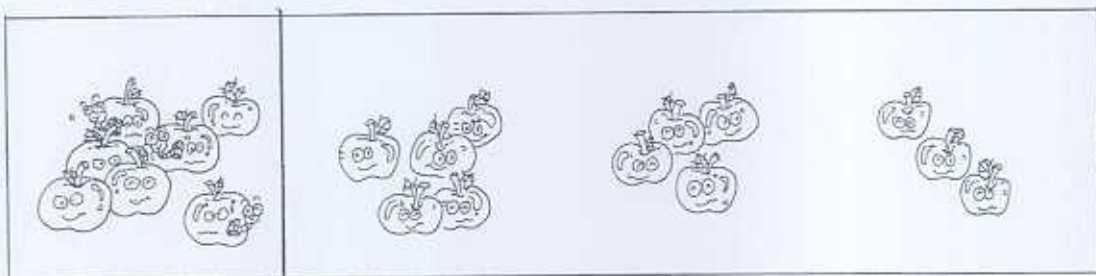


ข้อที่ 23

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " นักเรียนดูภาพในช่องแรก (ครูชี้) เหลือผลไม้ที่ไม่มีหนอน "

อยู่จำนวนเท่าใด ภาพภาพที่เป็นคำตอบในช่องต่อไป (ครูชี้ภาพในช่องถัดไป) ทำได้ "

23



ตัวอย่างแบบทดสอบ ชุดที่2
รูปเรขาคณิตและการรับรู้เชิงมิติ
(Geometry and Spatial Sense)
จำนวน 12 ข้อ

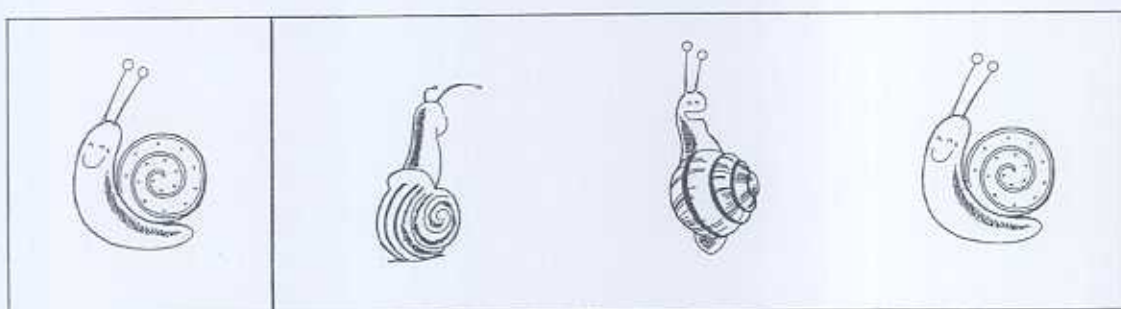
คำชี้แจง

1. ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบโดยการกากบาททับภาพที่เป็นคำตอบ
เพียงคำตอบเดียวเท่านั้น
หากผู้ทดสอบทำไม่ถูกต้อง ให้แก้ไขให้ถูกต้อง ในข้อตัวอย่าง
2. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบข้อละ 20 วินาที ทุกข้อ ยกเว้นข้อที่1 ใช้เวลา 10 วินาที

ข้อตัวอย่าง

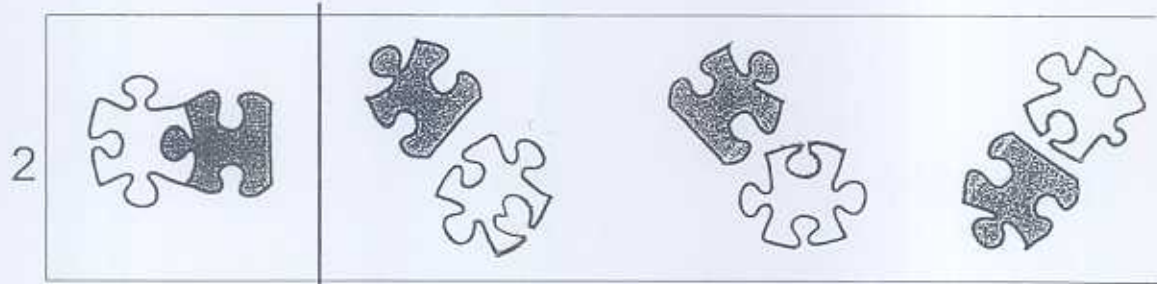
- ผู้ดำเนินการสอบอธิบาย " ช่องนี้เรียกว่า ช่องแรก (ที่ครอบช่องแรก)" และช่องนี้เรียกว่า ช่องต่อไป (ที่ครอบช่องต่อไป)"
" หอยทากตัวใดมีส่วนประกอบเหมือนหอยทากในช่องแรก ทำได้ "
- ผู้ดำเนินการสอบพูด
"ให้นักเรียนเลือกกากบาทคำตอบที่อยู่ในช่องต่อไปเพียงภาพเดียวเท่านั้นทุกข้อ "
- "นักเรียนเปิดหน้าต่อไป "

ตัวอย่าง



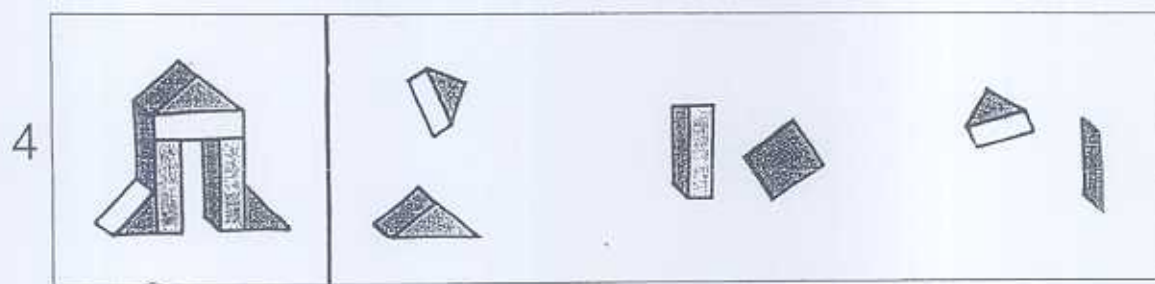
ข้อที่ 2

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ถากบาทภาพที่นำมาต่อกันเป็นภาพในช่องแรก ทำได้ "



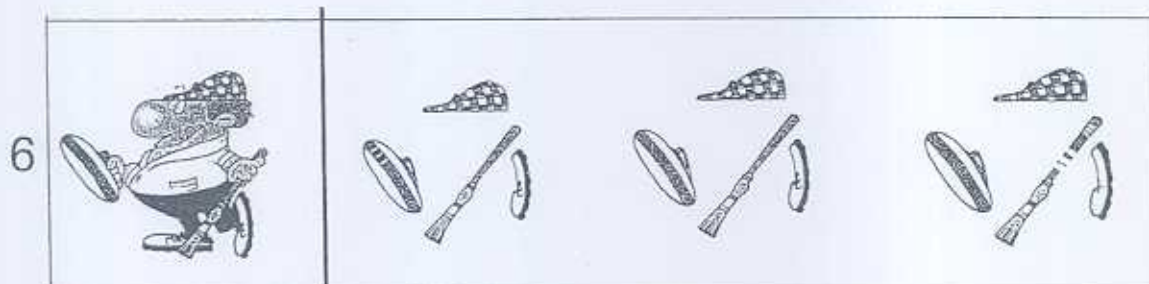
ข้อที่ 4

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ถากบาทภาพที่เป็นส่วนประกอบของภาพในช่องแรก ทำได้ "



ข้อที่ 6

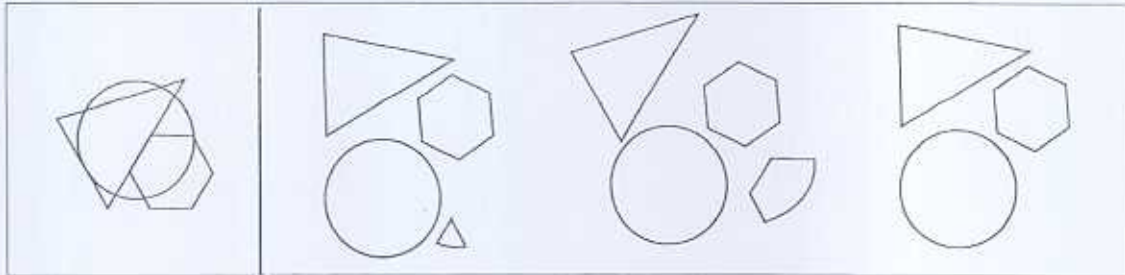
ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ถากบาทภาพที่เป็นส่วนประกอบของภาพในช่องแรก ทำได้ "



ข้อที่ 7

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ภาควาทภาพที่นำมาซ้อนกันเป็นภาพในช่องแรก ทำได้ "

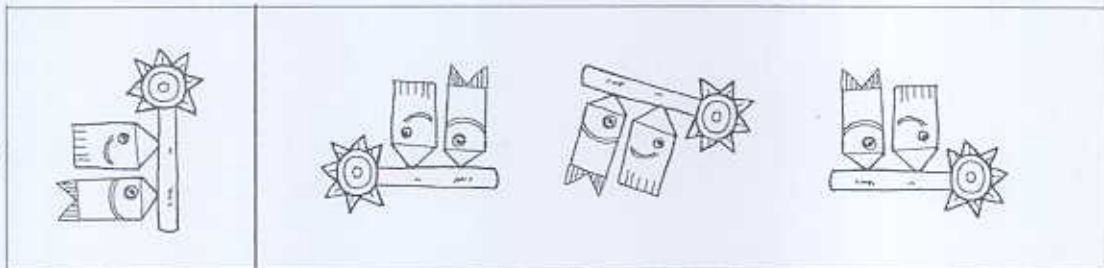
7



ข้อที่ 8

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " เมื่อหมุนภาพธงในช่องแรกไปทางขวาจะเป็นภาพใด ทำได้ "

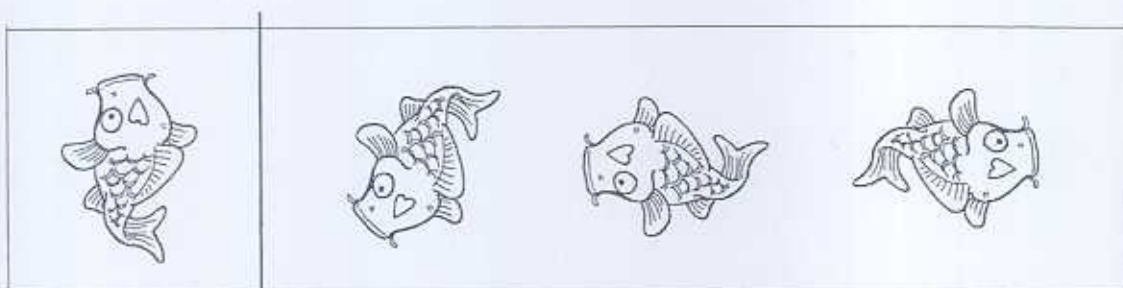
8



ข้อที่ 9

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " เมื่อหมุนภาพปลาในช่องแรกไปทางซ้ายจะเป็นภาพใด ทำได้ "

9

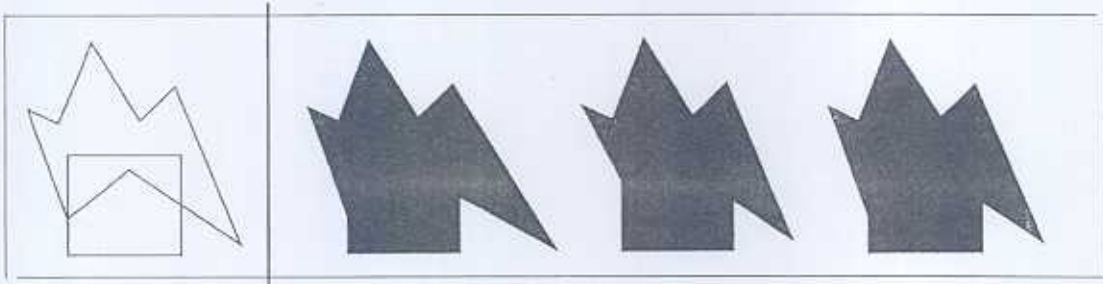


ข้อที่ 11

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง "กากบาทภาพที่เป็นเงาของภาพในช่องแรก"

"ทำได้"

11



ตัวอย่างแบบทดสอบ ชุดที่ 3
 แบบรูปและความสัมพันธ์ต่อเนื่อง
 (Patterns and Relationships)
 จำนวน 12 ข้อ

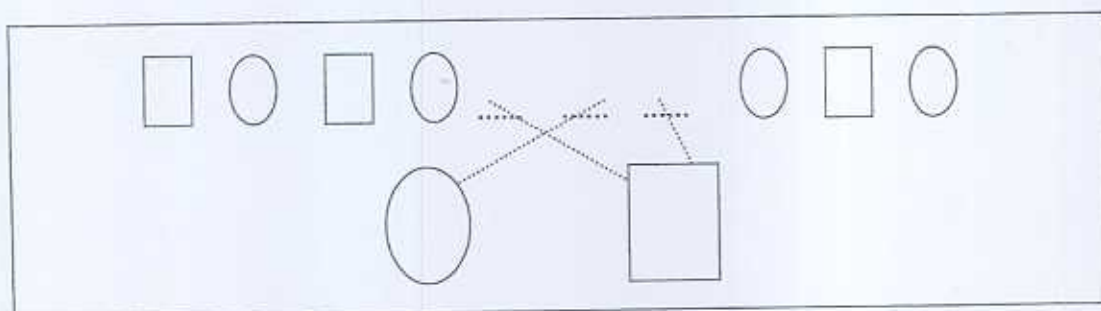
คำชี้แจง

1. ผู้ดำเนินการสอบอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบโดยลากเส้นโยงภาพที่เป็นคำตอบ หากผู้ทดสอบทำไม่ถูกวิธี ให้แก้ไขให้ถูกต้อง ในข้อตัวอย่าง
2. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบข้อละ 30 วินาที ทุกข้อ

ข้อตัวอย่าง

- ผู้ดำเนินการสอบอธิบาย " ภาพแถวนี้เรียกว่าภาพแถวบน (ชี้ภาพ)"
- " และภาพในแถวนี้เรียกว่า ภาพแถวล่าง (ชี้ภาพ)"
- " นักเรียนดูภาพในแถวบนมีภาพที่หายไป 3 ภาพ ให้นักเรียน ลากเส้นโยงภาพในแถวล่างไปยังรอยประให้ถูกต้อง ทำได้ "

ตัวอย่าง

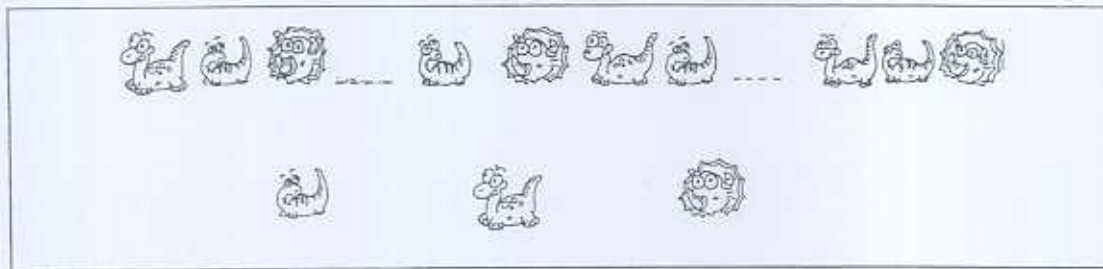


- " นักเรียนเปิดหน้าต่อไป "

ข้อที่ 1

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ลากเส้นโยงภาพที่หายไป 2 ภาพ ตามลำดับ ทำได้ "

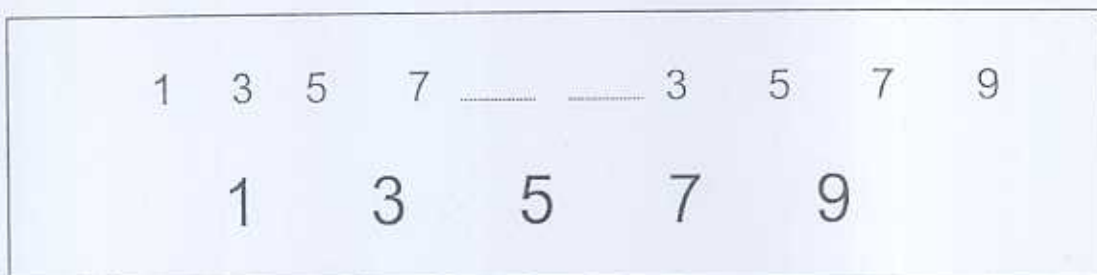
1



ข้อที่ 6

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ลากเส้นโยงตัวเลขที่หายไป 2 ตัว ตามลำดับ ทำได้ "

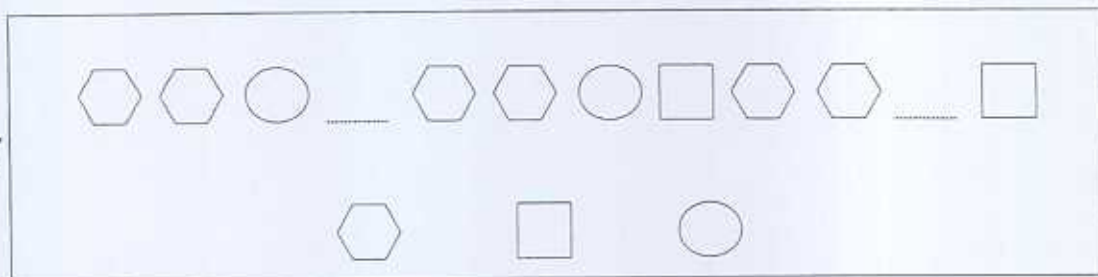
6



ข้อที่ 7

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ลากเส้นโยงภาพที่หายไป 2 ภาพ ตามลำดับ ทำได้ "

7



ข้อที่ 11

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ลากเส้นโยงภาพที่หายไป 4 ภาพ ตามลำดับ ทำได้ "

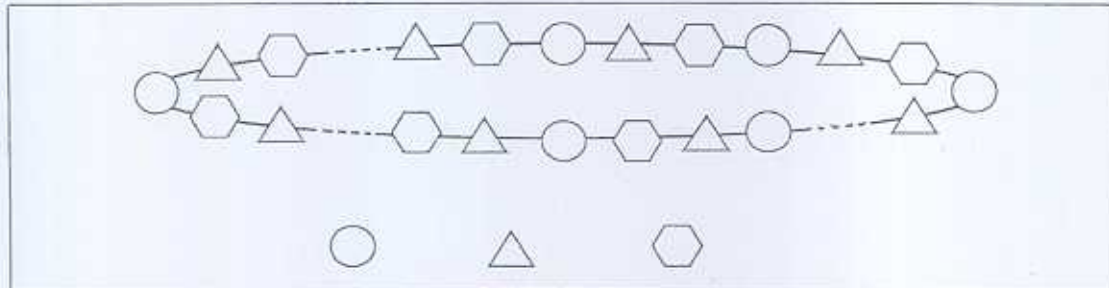
11



ข้อที่ 12

ผู้ดำเนินการสอบอ่านคำสั่ง " ลากเส้นโยงภาพที่หายไป 3 ภาพ ตามลำดับ ทำได้ "

12



ภาคผนวก ค
รายนามผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง



ภาคผนวก ค

รายนามผู้เชี่ยวชาญการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ดนตรีและการเคลื่อนไหว

1. นายพนพล อัสวโกวิท
 - ผู้อำนวยการโรงเรียนดนตรีสยามกลการนวมินทร์
 - ครูผู้สอนดนตรีหลักสูตรเด็กเล็ก (Junior Music Course) สยามดนตรี ยามาฮ่า สาขาประเทศไทย
2. นายณธิพัฒน์ วชิรชัยเกียรติ
 - ผู้จัดการโครงการวงดุริยางค์ออร์เคสตราแห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 - อาจารย์พิเศษสาขาดุริยางค์ศาสตร์สากล คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ
3. นายธนู รักษาราษฎร์
 - ดุริยางค์ศิลปิน ระดับชำนาญงาน กรมศิลปากร

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำแบบทดสอบความสามารถด้านตรรกะและคณิตศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์
 - 1.1 ประวัติการศึกษา
 - ครุศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - ครุศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - Doctor of Education (Ed.D.) Curriculum & Instruction in Early Childhood
 - Certificate of Kindergarten Teaching & Supervision (Israel)
 - Certificate of Special Education Systems (Israel)
 - 1.2 ประวัติการทำงาน
 - อาจารย์โครงการทดลองสอนชั้นอนุบาล คณะครุศาสตร์ จุฬา (ระหว่างปี 2514 – 2515)
 - เลขานุการโครงการวิจัยการฝึกอบรมกลุ่มสัมพันธ์และการรับรู้สำหรับครูในสถาบันฝึกหัดครูระดับอุดมศึกษา โครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่าง สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับ องค์การยูนิเซฟ (ระหว่างปี 2517 – 2519)
 - รองผู้อำนวยการฝ่ายนิเทศ ฝึกสอน ฝึกงานและวิจัย โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) (ระหว่างปี 2534 -2536)

- รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
(ระหว่างปี 2538 -2546)

1.3 ตำแหน่งปัจจุบัน

- อาจารย์สาขาการศึกษาปฐมวัย ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
- เลขานุการคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต และดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร
- กรรมการโครงการ บก 17 โครงการรักการอ่าน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร และประธานโครงการ บก 19/6 “โครงการรวมพลังสร้างสรรค์เด็ก
ไทยส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน มศว”
- กรรมการโครงการจัดตั้ง สถาบันวิจัยและพัฒนา สาธิต มศว องครักษ์
- กรรมการฝ่ายวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร
- กรรมการฝ่ายประกันคุณภาพ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

2. ดร.มิ่ง เทพครเมือง

- หัวหน้างานวิจัยและบริการวิชาการสู่ชุมชน
- อาจารย์กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

3. อาจารย์วิไล เวียงวีระ

- อดีตอาจารย์ระดับปฐมวัยโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
- ครูใหญ่ โรงเรียนบ้านไทยวัฒนา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์และสอนดนตรีและการเคลื่อนไหว

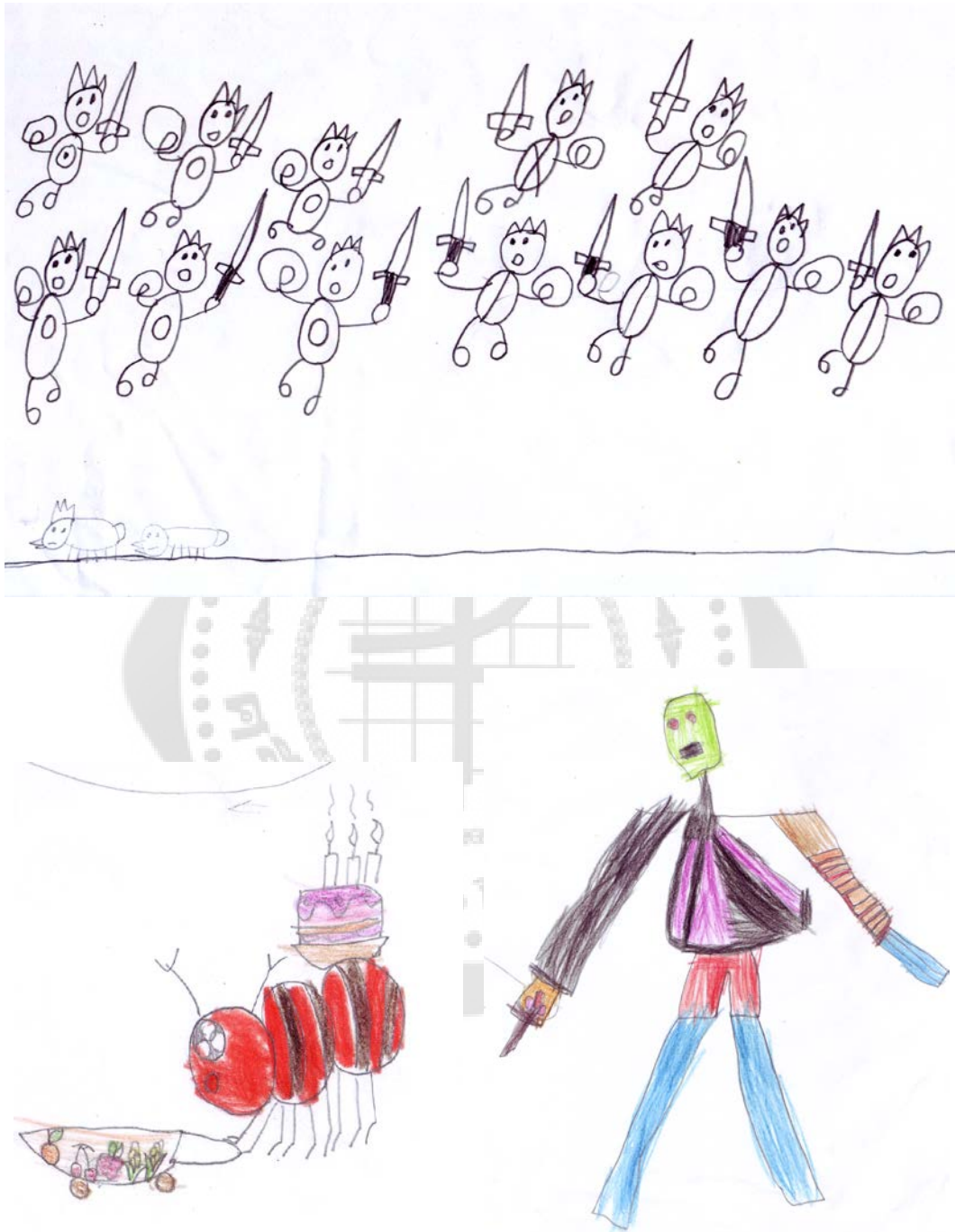
นางดาเรศ รักธาราภรณ์

- หัวหน้าภาควิชาดนตรีสำหรับเด็ก สถาบันดนตรีมีฟ้า
- อาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยศรีปทุม

ภาคผนวก ง
รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย



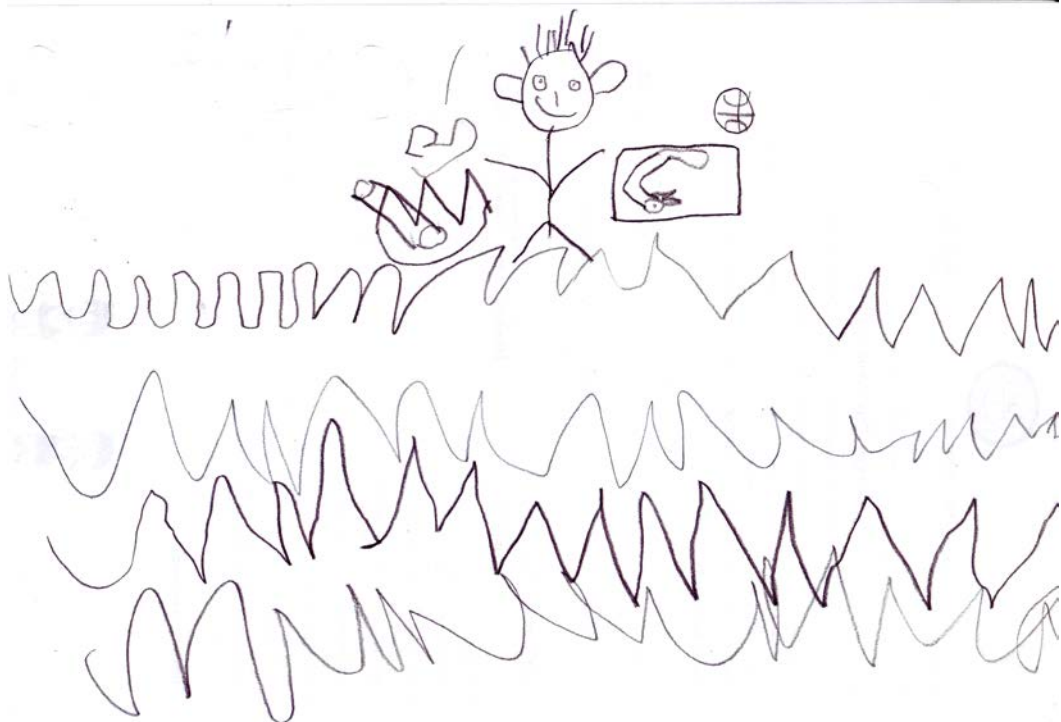
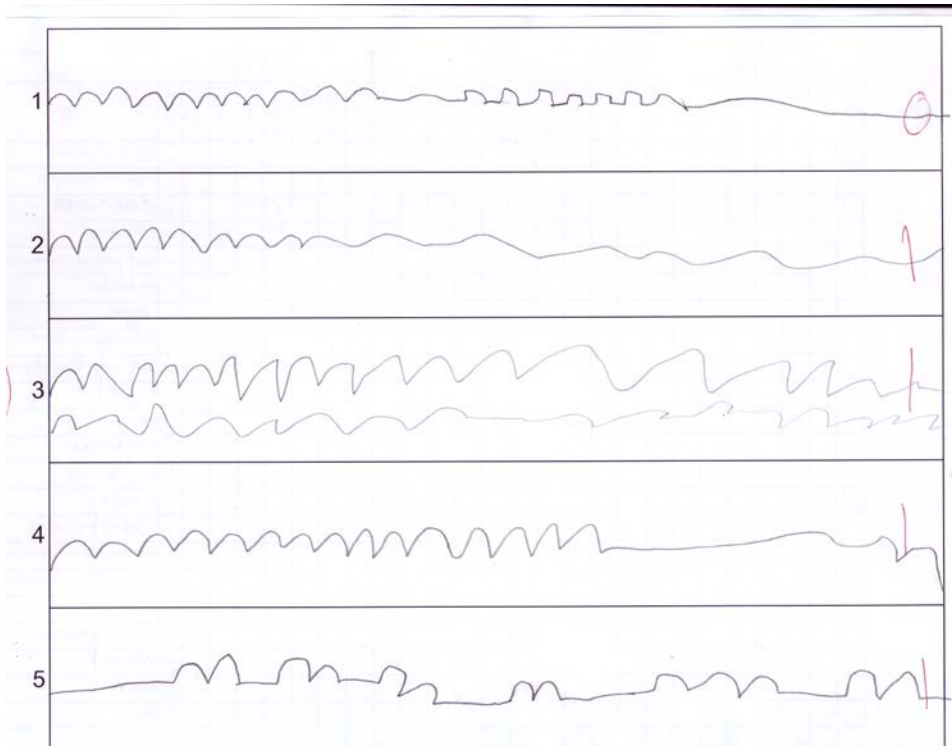
ภาคผนวก ง
รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย



แผนการจัดประสบการณ์ที่ 11 ความซาบซึ้งในบทเพลง
ตัวอย่างภาพวาดตามจินตนาการจากเพลง Flight of The Bumblebee



แผนการจัดประสบการณ์ที่ 19 ชื่อเพลงและความหมายของบทเพลง
ตัวอย่างภาพวาดตามจินตนาการจากเพลง Swan Lake



แผนการจัดประสบการณ์ที่ 6 การเข้าใจรูปแบบจังหวะในอัตราช้าและเร็ว
ตัวอย่างการถ่ายทอดความเข้าใจรูปแบบจังหวะในอัตราช้าและเร็วด้วยการลากเส้นตามจังหวะที่ได้ยิน

ชื่อ _____ ชั้นเด็กเล็ก 4 เลขที่ _____

เลือกกากบาทตามจังหวะที่ได้ยิน

1			
2			
3			
4			

แผนการจัดประสบการณ์ที่ 4 จังหวัด
ตัวอย่างแบบฝึกการอ่านโน้ตตามจังหวัดที่ได้ยิน

ชื่อ _____ ชั้นเด็กเล็ก 4 เลขที่ 31

เติมตัวเลข และวงรอบตัวโน้ตให้มีค่าเท่ากับตัวเลข

แผนการจัดประสบการณ์ที่ 16 การรวมและแยกค่าของตัวนับ

ตัวอย่างแบบฝึกการรวมและแยกค่าของตัวนับ

ชื่อ ชั้นเด็กเล็ก เลขที่.....



แผนการจัดประสบการณ์ที่ 10 การเขียนโน้ตดนตรีในบรรทัด 5 เส้น



แผนการจัดประสบการณ์ที่ 9 ประวัติของคีตกวีเอก Wolfgang Amadeus Mozart
ตัวอย่างการวาดภาพตามจินตนาการขณะเปิดเพลงที่ประพันธ์โดย Mozart 2 เพลง คือ
Little Night Music และ Symphony No. 4

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ- ชื่อสกุล (ภาษาไทย)
(ภาษาอังกฤษ)

นางดวงตา เจริญทรัพย์
Mrs. Duangta Charoensupaya

สถานที่อยู่ปัจจุบัน
สถานที่ทำงาน

96/63 ถนนประชาชื่น 37 เขตบางซื่อ กทม .10800
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร(ฝ่ายประถม)
174 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ
10110

โทรศัพท์ที่ทำงาน

02-258-4242 ต่อ 214

E - Mail

duangta@swu.ac.th
duangta.oh@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท
USA.

- MS. In Ed. (Early Childhood) Indiana University,

ปริญญาตรี

- ครุศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระดับประถม-มัธยมศึกษา

- โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2551 - 2555

- หัวหน้างานอาคารต้นแบบการจัดการศึกษา

- อาจารย์ประจำชั้นเด็กเล็ก

พ.ศ. 2553

- ได้รับเหรียญรับราชการครบ 25 ปี

พ.ศ.2548 - 2550

- รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

- หัวหน้าระดับปฐมวัย

- กรรมการสมาคมผู้ปกครองและครูโรงเรียนสาธิต มศว

ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

พ.ศ.2547 - 2548

- ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

- หัวหน้าระดับปฐมวัย

- อาจารย์ประจำชั้นเด็กเล็ก

- กรรมการสมาคมผู้ปกครองและครูโรงเรียนสาธิต มศว
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
- พ.ศ. 2542
 - หัวหน้างานวารสารและหนังสืออนุสรณ์
 - อาจารย์ประจำชั้นเด็กเล็ก
 - หัวหน้าระดับปฐมวัย
 - กรรมการสมาคมผู้ปกครองและครูโรงเรียนสาธิต มศว
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
 - “ได้รับใบประกาศยกย่องเชิดชูเกียรติคุณในฐานะ ”
อาจารย์ผู้สอนดีเด่น” จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- พ.ศ. 2528
 - บรรจุเข้ารับราชการ(16 พฤษภาคม 2528)
- พ.ศ. 2526
 - หัวหน้างานวารสารและหนังสืออนุสรณ์
 - อาจารย์ประจำชั้นเด็กเล็ก
 - หัวหน้าระดับปฐมวัย
 - กรรมการสมาคมผู้ปกครองและครูโรงเรียนสาธิต มศว
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
- ผลงานทางวิชาการ**
- พ.ศ. 2555
 - บทความวิชาการ เรื่อง “วินัย ปฐมวัย...เรื่องใหญ่ที่ไม่เคย
ตกยุค” (DISCIPLINE IN EARLY CHILDHOOD...
THINGS NEVER OUT OF DATE)
ปีที่เผยแพร่ 2555
- พ.ศ. 2554
 - บทความวิจัย เรื่อง “ความสามารถด้านตรรกะและ
คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์
ดนตรีและการเคลื่อนไหว”
(THE EFFECT OF MUSIC AND MOVEMENT
EXPERIENCES ON THE LOGICAL-MATHEMATICAL
ABILITY OF EARLY CHILDHOOD CHILDREN)
ปีที่เผยแพร่ 2554
- พ.ศ. 2551
 - วิทยานิพนธ์การพัฒนาลักษณะนิสัยระดับปฐมวัย
 - หลักสูตรปฐมวัย
 - คู่มือหลักสูตรปฐมวัย

พศ. 2550

- วิจัยในชั้นเรียนเรื่อง “ การศึกษาความฉลาดทางอารมณ์
และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนปฐมวัยที่ได้รับกิจกรรม
ดนตรีและการเคลื่อนไหว “

