

ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อ  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล



นางสาวจตุพร ทองคำชู

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ภาคศึกษาศาสตร์และการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF ORGANIZING SCIENCE EXPERIENCES BY USING ARTS INTEGRATION  
ON SCIENCE PROCESS SKILLS OF KINDERGARTENERS

Miss Jutiporn Thongkamchoo



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program in Early Childhood Education  
Department of Curriculum and Instruction  
Faculty of Education  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2014  
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
โดย	นางสาวจตุพร ทองคำชู
สาขาวิชา	การศึกษาปฐมวัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ เหมชะญาติ

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

.....คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.บัญชา ชลาภิรมย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิลักษณ์ ขยันกิจ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ เหมชะญาติ)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(อาจารย์ ดร.อรชา ตูลานันท์)

จตุพร ทองคำชู : ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล (EFFECTS OF ORGANIZING SCIENCE EXPERIENCES BY USING ARTS INTEGRATION ON SCIENCE PROCESS SKILLS OF KINDERGARTENERS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.วรวรรณ เหมชะญาติ, 166 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลใน 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ตัวอย่างประชากรคือ เด็กอนุบาล ปีการศึกษา 2557 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 1 จำนวน 38 คน โดยแบ่งเป็นโรงเรียนวัดเกาะถ้ำจำนวน 19 คน เป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนชุมชนบ้านด่าน จำนวน 19 คน กลุ่มควบคุม ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 12 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า

1) หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกด้านสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกด้านสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2557

# # 5483321927 : MAJOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION

KEYWORDS: SCIENCE PROCESS SKILLS / ARTS INTEGRATION / KINDERGARTENERS

JUTIPORN THONGKAMCHOO: EFFECTS OF ORGANIZING SCIENCE EXPERIENCES BY USING ARTS INTEGRATION ON SCIENCE PROCESS SKILLS OF KINDERGARTENERS.

ADVISOR: ASST. PROF. WORAWAN HEMCHAYART, Ph.D., 166 pp.

The purposes of this research were to 1) study effects of organizing science experiences using arts integration on science process skills of kindergarteners in 4 aspects: observation, classification, measurement, and communication, and 2) compare the effects of organizing science experiences using arts integration on science process skills between experimental group and control group.

The samples were 38 kindergarteners at the age of five to six years in academic year 2014 from schools under the Songkhla Primary Educational Service Area Office 1. The samples were divided into two groups; 19 children for the experimental group from the Watkohtam school and 19 children for the control group from the Chumchon Ban Dan school. The experimental group received the organizing science experiences using arts integration; whereas the control group received the conventional organizing science experiences. The research duration was 12 weeks. The data collection was through the science process skills of kindergarteners test. The data was statistically analyzed by using arithmetic mean, standard deviation, and t-test.

The research findings were as follows:

1) After the experiment, the experimental group had the mean scores of the science process skills higher than those of before at.01 level of significance.

2) After the experiment, the experimental group had mean scores of the science process skills higher than those of control group at.01 level of significance.

Department: Curriculum and Instruction Student's Signature .....

Field of Study: Early Childhood Education Advisor's Signature .....

Academic Year: 2014

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ เหมชะญาติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้เสียสละเวลาอันมีค่าให้ความรู้ ข้อคิด คำแนะนำ และกำลังใจที่ดีตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยมีความรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณา และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิลักษณ์ ขยันกิจ ประธานกรรมการ สอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.อรชา ตูลานันท์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาในการตรวจพิจารณาและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร จันทมฤก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทินกร บัวพูล และคุณครูปัทมา พังเครือ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ที่กรุณาเสียสละเวลาตรวจแก้ไข เครื่องมือวิจัยและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ อบรมและประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัย และขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ สาขาวิชาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจและร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหาร คุณครู และเด็กๆโรงเรียนวัดเกาะถ้ำ โรงเรียนชุมชนบ้าน ด่าน และโรงเรียนวัดแจ่มอุทิศ ที่ให้ความเมตตา อำนวยความสะดวกต่างๆ และให้ความร่วมมือที่ดีในการเก็บข้อมูลวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย และบุคคลอื่นๆใน ครอบครัวที่ให้ความรัก ความห่วงใย ความช่วยเหลือ และกำลังใจที่ดีแก่ผู้วิจัยเสมอมา

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจึง ขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์.....	7
สมมติฐานของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์.....	9
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
1. วิทยาศาสตร์กับเด็กอนุบาล.....	14
1.1 ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาล.....	14
1.2 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล.....	15
1.3 ความหมายของวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล.....	16
1.4 พัฒนาการทางสติปัญญากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล.....	17
1.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล.....	19
2. ศิลปะสำหรับเด็กอนุบาล.....	26

2.1	ความสำคัญของศิลปะกับเด็กอนุบาล .....	26
2.2	พัฒนาการเด็กกับการเรียนรู้ศิลปะ .....	27
2.3	ข้อบ่งชี้ศิลปะสำหรับเด็กอนุบาล .....	29
2.4	คุณสมบัติของครูศิลปะ .....	32
3.	ศิลปะแบบบูรณาการ.....	33
3.1	ความเป็นมาของศิลปะแบบบูรณาการ .....	33
3.2	ความหมายของศิลปะแบบบูรณาการ .....	35
3.3	แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับศิลปะแบบบูรณาการ.....	37
3.4	หลักการของศิลปะแบบบูรณาการ .....	41
3.5	กระบวนการของศิลปะแบบบูรณาการ .....	44
4.	การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล .....	46
4.1	ความสำคัญของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล .....	46
4.2	การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ .....	47
4.3	หลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล .....	51
4.4	หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ .....	54
4.5	ข้อบ่งชี้สาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาล .....	55
5.	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล.....	66
5.1	ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	66
5.2	ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล .....	68
5.3	การวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์.....	81
6.	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	83
บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย .....	86
1.	การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น.....	86



2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร.....	86
3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์.....	88
4. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	96
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	99
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล.....	100
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	101
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ .....	103
สรุปผลการวิจัย.....	103
อภิปรายผลการวิจัย.....	104
ข้อเสนอแนะ.....	111
รายการอ้างอิง .....	113
ภาคผนวก.....	122
ภาคผนวก ก รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ.....	123
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	125
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์.....	137
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	158
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	166

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นปฐมวัย.....	57
ตารางที่ 2	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย.....	58
ตารางที่ 3	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.....	68
ตารางที่ 4	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล.....	79
ตารางที่ 5	คำนิยามและพฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ....	80
ตารางที่ 6	การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง .....	87
ตารางที่ 7	การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ....	88
ตารางที่ 8	การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	93
ตารางที่ 9	โครงสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล .....	96
ตารางที่ 10	ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และสิ่งที่ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไข.....	98
ตารางที่ 11	ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง .....	101
ตารางที่ 12	ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง.....	102
ตารางที่ 13	ค่าความตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ...	159
ตารางที่ 14	ค่าความยาก อำนาจจำแนก แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล .....	164
ตารางที่ 15	ผลการจับคู่คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม .....	165

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย ..... 85



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีส่งผลให้หลายประเทศเน้นพัฒนาคุณภาพการศึกษาแก่พลเมือง โดยเฉพาะการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการประเมินความสามารถของเด็กไทยด้านวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ ได้แก่ โครงการวิจัยและประเมินผลวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS) ซึ่งผลการสำรวจในปี 2542 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยลดลง และจุดอ่อนที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ วิชาเคมี ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนข้อสอบแบบเขียนตอบไม่ได้เป็นเพราะปัญหาด้านภาษาและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2545) และ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) ได้รายงานผลของโครงการประเมินผลด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของนักเรียน (Program for International Student Assessment: PISA 2009) พบว่า ด้านการรู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ของเด็กไทยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 42.8% ต่ำกว่าระดับพื้นฐานขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจ (The Organization for Economic Co-Operation and Development's: OECD)

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข สำนักรวจระดับสติปัญญาของเด็กไทยตั้งแต่อายุ 2-15 ปี พ.ศ. 2550 โดยภาพรวมระดับประเทศ พบว่า ด้านคุณภาพของเด็กอายุ 5 ปีที่มีพัฒนาการต่ำและต้องได้รับการพัฒนามากที่สุด คือ ด้านสติปัญญาร้อยละ 2.8 และเมื่อพิจารณารายมาตรฐานการศึกษาปฐมวัย พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียนที่การประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมากต่ำที่สุด คือ มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ และมาตรฐานที่ต้องปรับปรุงสูงที่สุดรองลงมา คือ มาตรฐานที่ 6 มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553)

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) รายงานผลการประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับปฐมวัยในปี 2551 จำนวน 6,538 แห่ง จาก 5 สังกัด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เทศบาลและกรุงเทพมหานคร พบว่าคุณภาพโดยรวมด้านพัฒนาการเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการสงสัยล่าช้าเพิ่มขึ้น ขณะที่พัฒนาการรายด้านเพิ่มสูงขึ้น แสดงว่าเด็กจะมีพัฒนาการโดดเด่นในด้านใดด้านหนึ่งแต่พัฒนาการด้านอื่นที่ล่าช้าหรือสงสัยล่าช้าก็เพิ่มขึ้นด้วยมากกว่า 1 ด้าน ซึ่งเป็นปัญหาที่ท้าทายในการพัฒนาเด็กปฐมวัยว่าจะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาแบบองค์รวมให้มากยิ่งขึ้น และเมื่อพิจารณาด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยเป็นรายภาค พบว่า ในเขตภาคใต้เด็กจะมีระดับสติปัญญาอยู่ในระดับต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับภาคอื่นๆ นอกจากนี้ด้านความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) ลดลงกว่าการสำรวจในครั้งก่อน ซึ่งด้านที่ลดลงมากที่สุดคือ ด้านเก่ง ลดลงถึงร้อยละ 7.34 โดยเฉพาะเรื่องการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง การกระตือรือร้น สนใจใฝ่รู้ และกล้าพูดกล้าบอก จะลดลงมากกว่าตัวบ่งชี้อื่น ซึ่งน่าจะเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญว่าเด็กไทยในอนาคตอาจจะมีความสนใจใฝ่รู้น้อยลงทำให้เด็กขาดแรงกระตุ้นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ต่อไป (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553)

สำนักประเมินผลการจัดการศึกษาได้สรุปผลการติดตามและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ระดับปฐมวัยจากผลการสำรวจของหน่วยงานต่างๆที่ดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาเด็กปฐมวัยอายุ 0-5 ปี พบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาการเรียนรู้เด็กปฐมวัยส่วนหนึ่งเกิดจากกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนายังขาดคุณภาพ โดยเฉพาะการพัฒนาเด็กอายุ 3-5 ปี ยังขาดคุณภาพเรื่องวิธีการเรียนรู้ของเด็ก โดยการสอนให้เด็กท่องจำอย่างเดียว ไม่ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิด การจัดหลักสูตรที่ตายตัว ไม่ให้อิสระในการแสดงออก การเร่งสอนให้เด็กอ่าน เขียน คิดเลข เพื่อสอบเข้าประถมศึกษา อีกทั้งขาดการนำองค์ความรู้มาปรับใช้ในการให้การศึกษาปฐมวัย และขาดการกระตุ้นให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ปฐมวัย ดังนั้น สำนักประเมินผลการจัดการศึกษาจึงได้เสนอแนะประเด็นที่ควรเร่งรัดดำเนินการ ได้แก่ 1) เร่งบูรณาการระบบการศึกษาให้ครอบคลุมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ โดยเฉพาะเรื่องสติปัญญาและอารมณ์ เนื่องจากผลจากการประเมินคุณภาพเด็กพบว่า ด้านสติปัญญากับด้านอารมณ์เป็นด้านที่มีพัฒนาการอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าด้านอื่น 2) ปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถเด็กปฐมวัย ทั้งในด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ ไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ ด้านทักษะในการแสวงหาความรู้

ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง รวมถึงมีความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อหลักสูตร เนื่องจากเป็นด้านที่มีผลการประเมินต้องปรับปรุงสูงสุด และ3) เร่งสร้างคุณภาพของโรงเรียนในระดับปฐมวัยแต่ละสังกัดและขนาดให้มีคุณภาพใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะด้านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และให้ครูมีความสามารถตรงกับงานที่รับผิดชอบ เนื่องจากการประเมินพบว่า เป็นด้านที่อยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุงสูงสุดอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

การพัฒนาด้านสติปัญญาเป็นการพัฒนากระบวนการคิดที่สำคัญให้แก่เด็ก และเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ จึงควรเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากกระบวนการคิดของผู้เรียนครบถ้วนตามขั้นตอนการทำงานของสมอง เริ่มต้นด้วยการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดระดับการคิดขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การสังเกต การจำแนก การคาดคะเน การสื่อความหมาย การรวบรวมข้อมูล และการสรุปผลนำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิดในขั้นสูงต่อไป (ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และคณะ, 2551) เมื่อพัฒนาการทางปัญญาเป็นความสามารถทางสมองในการรวบรวมประสบการณ์และความรู้มาเป็นพื้นฐานของการคิดเชิงเหตุผลที่ช่วยให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถแก้ปัญหาได้และสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น วิธีการสอนให้เด็กปฐมวัยฝึกทักษะการคิดจึงทำได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็กคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง ฝึกให้เด็กใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการจัดประสบการณ์ที่ให้เด็กสืบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ช่วยให้เด็กได้พัฒนาความสามารถด้านการสังเกต การจำแนก ความสัมพันธ์ ความสามารถในการคิด และความสามารถในการแก้ปัญหา (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551) สอดคล้องกับ น้อมศรี เคท (2549) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมจะได้รับการพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐาน 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อสาร ครูควรส่งเสริมให้เด็กได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านวิธีการสืบเสาะหาความรู้

แนวทางการจัดประสบการณ์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 เน้นการจัดประสบการณ์ในรูปแบบการบูรณาการทักษะและสาระการเรียนรู้ โดยการบูรณาการต้องคำนึงว่าหนึ่งแนวคิดเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายกิจกรรม หนึ่งกิจกรรมเด็กสามารถเรียนรู้ได้หลายทักษะและหลายประสบการณ์สำคัญ เด็กต้องมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับสื่อและสิ่งแวดล้อมรอบตัวในการสำรวจ สังเกต ทดลอง และสืบค้น (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2547) และ เขียวพา เดชะคุปต์ (2543) กล่าวว่า การสร้างประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ คือ การส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้อยากเห็น

เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว ฝึกได้โดยอาศัยการสังเกต การทดลอง และการถามคำถาม ถ้าเด็กรู้จัก  
 สิ่งต่างๆรอบตัว เข้าใจสิ่งที่สงสัย และสามารถพัฒนาการคิด การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์  
 ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับจะกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็ก สอดคล้อง  
 กับ Cliatt และ Shaw (1992) ที่กล่าวว่า ช่วงปฐมวัยเป็นช่วงเวลาสำคัญสำหรับเด็กที่จะเริ่มสร้าง  
 ประสบการณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กจึงควรประยุกต์  
 ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับลำดับขั้นของพัฒนาการเด็ก เน้นกระบวนการสืบค้น  
 เนื้อหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยให้เด็กเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งของและ  
 ผู้อื่นโดยใช้การสังเกต การทดลอง มีเวลาให้เด็กสร้างองค์ความรู้ และเน้นการถ่ายทอดความคิด  
 ประสบการณ์ผ่านรูปแบบต่างๆ

ความสำคัญในการเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์และศิลปะกับการจัดการศึกษาปฐมวัยมีหลากหลาย  
 เหตุผล ความเชื่อมโยงภายในระหว่างวิทยาศาสตร์กับศิลปะ คือ การเรียนรู้เพื่อเกิดการค้นพบและ  
 สร้างองค์ความรู้ ซึ่งธรรมชาติของเด็กปฐมวัยมีความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็น สงสัยและต้องการ  
 สืบสวนทดลองสิ่งต่างๆรอบตัว เพื่อให้เข้าใจโลก แนวคิดของวิทยาศาสตร์จึงเป็นเรื่องราวใกล้ตัวที่เกิด  
 ขึ้นกับเด็ก และเด็กยังเป็นศิลปินที่ต้องการมีส่วนร่วมทดลองทำสิ่งใหม่ๆในรูปแบบเฉพาะของตนเอง  
 ทั้งการวาดภาพ การร้องเพลง ละคร และการเคลื่อนไหวตามจังหวะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
 และศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัยนั้นจึงมีความสำคัญมากกว่าผลผลิตที่เกิดขึ้น และทักษะกระบวนการทาง  
 วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยสามารถบูรณาการกับการเรียนรู้ศิลปะรูปแบบต่างๆ เช่น ทัศนศิลป์และ  
 ศิลปะการแสดง (Morrison, 2012) สอดคล้องกับ เลิศศิริร์ บวรกิตติ (2555) กล่าวว่า ศิลปะกับ  
 วิทยาศาสตร์นั้นสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ซึ่งในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และตำราวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้  
 แสดงจุดมุ่งหมายและเจตคติร่วมกับด้านศิลปะ บางส่วนก็ได้ผสมผสานเป็นองค์รวมเชิงสหวิทยาการ  
 ตัวอย่างการสนับสนุนเด็กให้เรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงรุกได้โดยการนำกิจกรรมทางศิลปะเข้ามาร่วม เช่น  
 การเรียนรู้การเจริญของพืช โดยให้เด็กสำรวจวิวัฒนาการ เริ่มจากใช้เมล็ดปลูกในภาชนะที่สร้างขึ้น  
 บรรจุดินปลูก หรือใช้ภาชนะที่มีอยู่ เช่น กระป๋องหรือถ้วย พร้อมไปกับการวาดภาพบันทึกการ  
 เจริญเติบโตตามระยะเวลา หรือในการศึกษาแนวคิดเรื่องลม เด็กจะเข้าใจง่ายขึ้นโดยให้สร้างกังหัน  
 หรือว่าว ซึ่งร่วมด้วยงานศิลปะด้านรูปร่างสีสันทันและสัญลักษณ์ต่างๆ สุทธิพงษ์ พงษ์วร (2550) กล่าวว่า  
 ศิลปะเป็นกิจกรรมที่ทำให้เด็กเรียนและเล่นสนุกไปพร้อมกัน มีประโยชน์ต่อพัฒนาการการเรียนรู้ใน

หลายด้าน โดยมีงานวิจัยชี้ให้เห็นว่าหลักสูตรที่นำกิจกรรมด้านศิลปะมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อทัศนคติที่มีต่อการเรียนรู้ ทำให้เด็กมีความสุขกับการเรียน มีแรงจูงใจและชอบการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้เด็กยังสามารถทำงานและใช้ความสามารถทางจินตนาการ และความคิดเชิงสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาได้ดี

ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ริเริ่มเครือข่ายศิลปะ (arts partnerships) ในปีค.ศ.1960 และ1970 เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรทางศิลปะกับโรงเรียน (Remer, 1996) โดยเปิดโอกาสให้ผู้ที่มิอาชีพเป็นนักศิลปะหรือศิลปินได้เข้ามาเป็นวิทยากรสอนศิลปะในโรงเรียน หรือการมีส่วนร่วมวางแผนการสอนกับครูเพื่อออกแบบกิจกรรมในห้องเรียนที่มีการบูรณาการศิลปะแขนงต่างๆเข้ากับเนื้อหาการสอนที่ไม่ใช่ศิลปะ นับว่าเป็นต้นแบบของศิลปะแบบบูรณาการ (Burnaford และคณะ, 2007) สอดคล้องกับ Efland (1990 อ้างถึงใน Bresler, 2007) ได้ชี้ให้เห็นว่าในช่วงปีดังกล่าว ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับศิลปะได้เข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้น มีการผสมผสานกันระหว่างขอบเขตของศิลปะและศาสตร์อื่นๆ มุ่งเน้นการให้คุณค่ากับการสำรวจและการทดลองของผู้เรียน ต่อมาในปีค.ศ. 1990 ครูสอนศิลปะในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ริเริ่มพัฒนาโปรแกรมการสอนรูปแบบใหม่ โดยมีรากฐานความคิดว่า ศิลปะเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ทางปัญญา สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งมีเป้าหมายให้โรงเรียนเป็นสถานที่แห่งการเรียนรู้ โดยเริ่มทดสอบด้วยการเชื่อมโยงศิลปะแบบบูรณาการกับวิธีการสอน มีการนำศิลปะมาผสมผสานกับกิจกรรมการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนเชื่อมโยงไปยังหลักสูตรของโรงเรียน ซึ่งผู้เรียนที่ได้รับการสอนศิลปะแบบบูรณาการจำนวน 23 โรงเรียนในรัฐต่างๆของประเทศสหรัฐอเมริกามีคะแนนการทดสอบเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าการสอนศิลปะแบบบูรณาการเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง และช่วยพัฒนาศักยภาพผู้เรียน (Rabkin และ Redmond, 2006)

แนวการสอนโดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการเริ่มได้รับความสนใจมากขึ้นเมื่อโรงเรียนกว่า 3,000 แห่ง ในรัฐ Kentucky ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ดำเนินโครงการวิธีการรับรู้ที่แตกต่าง (Different Ways of Knowing: DWoK) เพื่อให้ครูใช้ศิลปะเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับแต่ละวิชา ได้แก่ สังคมศึกษา ประวัติศาสตร์ ภาษาและวรรณกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็กในแต่ละระดับชั้น ต่อมาจึงมีการกำหนดหลักการของศิลปะแบบ



บูรณาการว่า การเลือกหัวเรื่องหรือหน่วยการสอนนั้นต้องมีความสอดคล้องกันระหว่างศิลปะกับศาสตร์ด้านอื่น โดยมีครูและผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะวางแผนร่วมกันเพื่อจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับกิจกรรม ห้องเรียนศิลปะแบบบูรณาการควรเน้นกระบวนการรู้ที่เด็กลงมือทำด้วยความเข้าใจทั้งรายกลุ่มหรือรายบุคคล ซึ่งกิจกรรมที่เด็กเลือกทำควรสร้างจุดสนใจในการทำงานศิลปะ การแสดงละคร การเต้นรำ หรือดนตรี และเปิดโอกาสให้เด็กนำเสนอความคิด อาจใช้การวัดและประเมินผลในรูปแบบนิทรรศการ แฟ้มสะสมผลงาน หรือการสนทนาถึงกระบวนการสร้างสรรค์งาน และจัดสภาพแวดล้อมที่สร้างสุนทรีย์ความงาม โดยใช้ศิลปะสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ (Cornett, 2003) ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้

โครงสร้างของศิลปะแบบบูรณาการมีความเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและเนื้อหาทางวิชาการ เนื่องจากประสบการณ์ที่เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทัศนศิลป์ ดนตรี หรือศิลปะแขนงต่าง ๆ นั้นจะช่วยส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา การสังเกต การจัดกระทำและการสื่อสาร (Eisner, 2002) สอดคล้องกับ Cossentino และ Shaffer (1999) กล่าวว่า ศิลปะแบบบูรณาการ เป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามศาสตร์ ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือภาษามีเป้าหมายเพื่อให้เด็กแสดงความรู้ ความเข้าใจเบื้องต้นในแต่ละศาสตร์ผ่านกระบวนการของศิลปะ Burnaford และคณะ (2007) กล่าวว่า ศิลปะแบบบูรณาการเป็นการสอน“ผ่าน”ศิลปะ คือการจัดประสบการณ์ตามศาสตร์สาระและเนื้อหาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา และภาษา ผ่านการทำกิจกรรมทางศิลปะ และการสอน “ด้วย”ศิลปะ คือ การสอนแบบประยุกต์ด้วยการใช้ศิลปะรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรี ละคร และทัศนศิลป์

สภาพปัญหาและการศึกษาเอกสารข้อมูลต่างๆ พบว่า เด็กในโรงเรียนเขตภาคใต้ควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ เนื่องจากเด็กขาดความกระตือรือร้น ความสนใจใฝ่รู้ ความกล้าในการสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนเอง ประกอบด้วยปัญหาการสอนของครูที่让孩子เรียนรู้แบบท่องจำอย่างเดียว ไม่ได้ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิด การเร่งสอนให้อ่าน เขียน คิดเลข เพื่อสอบเข้าประถมศึกษา ตลอดจนการจัดการหลักสูตรที่ตายตัว ไม่ให้อิสระในการแสดงออก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการคิดขั้นพื้นฐานที่กระตุ้นให้เด็กมีความสนใจใฝ่เรียนรู้สิ่งรอบตัวมากขึ้น และศิลปะแบบบูรณาการเป็นแนวการสอนที่

สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระตามศาสตร์ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และมีความใหม่ต่อการนำมาใช้ในการศึกษาปฐมวัยไทย

### คำถามการวิจัย

- 1.การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการส่งผลให้เด็กอนุบาลมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหรือไม่
- 2.เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติหรือไม่

### วัตถุประสงค์

- 1.เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลใน 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย
- 2.เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

### สมมติฐานของการวิจัย

Poldberg, Trainin และ Andrzejczak (2013) ได้ศึกษาผลการใช้ศิลปะแบบบูรณาการในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมศึกษา Hillside พบว่า การจัดการเรียนรู้ศิลปะแบบบูรณาการด้วยรูปแบบทัศนศิลป์กับการบูรณาการความรู้และเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของเด็ก ทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงขึ้น

Nichols และ Stephens (2013) ได้ศึกษาผลการสอนศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนของเด็กชั้นอนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า เด็กมีผลการเรียนรู้ทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะดีขึ้น เนื่องด้วยกระบวนการคิดสร้างสรรค์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มี

ความเชื่อมโยงกัน การสร้างผลงานทางศิลปะช่วยให้เด็กเรียนรู้การทำงานร่วมกัน รู้จักฝึกการสังเกต พฤติกรรม หรือการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ และส่งเสริมให้เด็กเกิดการสนทนา อภิปรายสรุป บทเรียน

Hatice (2009) ได้ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของศิลปะกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็ก อนุบาลโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย Midwestern ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การจัด กิจกรรมเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับการใช้ศิลปะในรูปแบบทัศนศิลป์ช่วยส่งเสริมให้เด็กอนุบาลใช้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเพิ่มขึ้น โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ การเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างศิลปะและวิทยาศาสตร์ การจัดสภาพแวดล้อมที่พร้อมด้วยศิลปะและ วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการแนะนำเด็กให้ใช้ความรู้ จินตนาการ การทดลอง และการแสดงออกทาง ความคิด

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบ บูรณาการมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าก่อนการทดลอง
2. หลังการทดลอง ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ของเด็ก อนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของ คะแนนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบ ปกติ

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

#### 1. ประชากร

เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตการศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1

#### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรจัดกระทำ คือ การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 1) การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ

## 2) การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

### 2.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 1) ทักษะการสังเกต
- 2) ทักษะการจำแนก
- 3) ทักษะการวัด
- 4) ทักษะการสื่อความหมาย

### 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระยะเวลารวม 12 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็นก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์ การทดลอง 10 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 1 สัปดาห์

### นิยามศัพท์

**ศิลปะแบบบูรณาการ** หมายถึง แนวการสอนที่เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระตามศาสตร์ต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ ภาษา หรือคณิตศาสตร์ ผ่านการเรียนรู้ประสบการณ์ทางศิลปะด้วยรูปแบบทัศนศิลป์ต่างๆทั้งงานศิลปะ 2 มิติ ได้แก่ การวาด การระบายสี การพิมพ์ภาพ การปะติด และงานศิลปะ 3 มิติ ได้แก่ การปั้น การประดิษฐ์ เพื่อเป็นแนวทางให้เด็กประยุกต์ใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะของตนเองเกี่ยวกับศาสตร์ต่างๆ และสามารถแสดงออกทางความคิดที่หลากหลาย โดยใช้หลักการของ (Cornett, 2003)

**การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ** หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ โดยเชื่อมโยงเนื้อหาสาระและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับกิจกรรมศิลปะรูปแบบทัศนศิลป์ ได้แก่ การวาดภาพ การระบายสี การพิมพ์ภาพ การปะติด การปั้น หรือการประดิษฐ์ทั้งกลุ่มย่อยและรายบุคคล โดยใช้ทั้งสื่ออุปกรณ์ศิลปะและวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เด็กได้ใช้ความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างผลงาน และมีการนำเสนอความคิด ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเองร่วมกับผู้อื่น โดยผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

**ระยะเตรียมการ** คือ ช่วงเวลาที่ครูปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะสำหรับเด็กเกี่ยวกับการเลือกสื่อผลงานศิลปะ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ที่มีความน่าสนใจในรูปแบบของศิลปะและมีความสอดคล้องกับหัวเรื่อง รวมทั้งการออกแบบกิจกรรม และการใช้เทคนิควิธีการทางศิลปะที่

เหมาะสมกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนให้พร้อมด้วยงานศิลปะ และใช้วัสดุอุปกรณ์ตกแต่งที่สร้างความรู้สึกรักชอบซึ่งในความงามของศิลปะ

**ระยะดำเนินการ** ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นสร้างแรงจูงใจ คือ การสนทนาร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ โดยครูใช้คำถามเกี่ยวกับความรู้สึกลักษณะของเส้น สี รูปร่าง หรือวิธีการสร้างผลงานของศิลปิน เพื่อกระตุ้นให้เด็กรับรู้ด้วยการสังเกต สัมผัสผลงานภาพวาด ภาพถ่าย ผลงานการปั้น หรือการประดิษฐ์ที่มีรูปร่างและสีสันดึงดูดความสนใจและอารมณ์ความรู้สึกของเด็ก

ขั้นการสืบสอบ คือ การค้นหาสิ่งที่เด็กสงสัยหรือสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนรู้จากคำถามของเด็ก หรือศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และลงมือกระทำผ่านการใช้ประสาทสัมผัสร่วมกับอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อย โดยมีครูช่วยจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ และให้คำแนะนำเพื่อให้เด็กค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

ขั้นศิลปะสร้างสรรค์ คือ การนำความรู้ ความเข้าใจ และประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถ่ายทอดผ่านการทำกิจกรรมศิลปะรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติที่มีความแปลกใหม่ มีการใช้สื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์และศิลปะที่หลากหลาย โดยเด็กสามารถทำกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม หรือรายบุคคล

ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือ การนำเสนอผลงานศิลปะโดยใช้การพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการทำงานศิลปะ เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิด และความรู้สึกของตนเองร่วมกับผู้อื่น

**การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ** หมายถึง การจัดการเรียนการสอนในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตามหน่วยการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดจากการตอบคำถาม การลงมือกระทำกับสื่อการเรียนรู้ ซึ่งมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และชี้แนะการปฏิบัติประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป

**ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความสามารถที่เด็กแสดงออกถึงกระบวนการคิดขั้นพื้นฐานผ่านการลงมือปฏิบัติโดยตรงกับวัตถุ สิ่งของหรือเหตุการณ์ เพื่อแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบและฝึกฝนจนเกิดเป็นความชำนาญ ซึ่งมาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนการทำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แก่

ทักษะการสังเกต หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ร่วมกับการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้รับรู้ข้อมูลของวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่ลงความเห็นของตนเอง

ทักษะการจำแนก หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กจัดแบ่งหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ออกเป็นพวกหรือเป็นกลุ่มที่มีลักษณะร่วมกัน โดยครูเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ หรือเด็กเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ของตนเอง

ทักษะการวัด หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์วิทยาศาสตร์อย่างง่ายเพื่อบอกค่า ปริมาณ หรือขนาดของสิ่งต่างๆโดยมีลักษณะที่บ่งบอกความกว้าง ยาว สูง หรือน้ำหนัก เป็นตัวเลขและมีหน่วยกำกับได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง

ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กสื่อสารผลงาน ข้อความรู้ หรือความเข้าใจ ที่ได้รับจากการสังเกตและทดลอง ผ่านการวาด การอธิบาย และการแสดงความคิดเห็นให้ผู้อื่นเข้าใจ

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารโรงเรียนในการนิเทศครูปฐมวัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและรวบรวมเอกสาร งานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

#### 1. วิทยาศาสตร์กับเด็กอนุบาล

- 1.1 ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาล
- 1.2 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล
- 1.3 ความหมายของวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล
- 1.4 พัฒนาการทางสติปัญญากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
- 1.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

#### 2. ศิลปะสำหรับเด็กอนุบาล

- 2.1 ความสำคัญของศิลปะกับเด็กอนุบาล
- 2.2 พัฒนาการเด็กกับการเรียนรู้ศิลปะ
- 2.3 ขอบข่ายศิลปะสำหรับเด็กอนุบาล
- 2.4 คุณสมบัติของครูศิลปะ

#### 3. ศิลปะแบบบูรณาการ

- 3.1 ความเป็นมาของศิลปะแบบบูรณาการ
- 3.2 ความหมายของศิลปะแบบบูรณาการ
- 3.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับศิลปะแบบบูรณาการ
- 3.4 หลักการของศิลปะแบบบูรณาการ
- 3.5 กระบวนการของศิลปะแบบบูรณาการ

#### 4. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

- 4.1 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
- 4.2 การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 4.3 หลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

- 4.4 หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ
- 4.5 ขอบข่ายสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาล
- 5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
  - 5.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 5.2 ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
  - 5.3 การวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง





## 1. วิทยาศาสตร์กับเด็กอนุบาล

### 1.1 ความเป็นมาของวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาล

วิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญในหลักสูตรระดับชั้นอนุบาลและประถมศึกษา เริ่มตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20 โดย John Dewey สนับสนุนการรวมวิทยาศาสตร์เข้าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาสำหรับเด็ก และมีโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย Chicago เป็นศูนย์กลางของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์แห่งแรกๆ ในสมัยก่อนโรงเรียนอนุบาลของ Frobel จัดการเรียนรู้ตามธรรมชาติ โดยเน้นการสังเกตปรากฏการณ์ต่างๆรอบตัว โดยมีวัตถุประสงค์แรกเริ่ม คือ ให้เด็กรู้สึกชื่นชมธรรมชาติมากกว่าการให้เด็กเข้าใจ ตัวอย่างเช่น ครูจัดเตรียมสวนไว้ให้เด็กฝึกการเพาะปลูก หรือให้เด็กคอยดูแลสัตว์เลี้ยงตัวเล็กๆ นอกจากนี้ครูจะจัดเตรียมสื่อในห้องเรียนโดยการนำก้อนหินกับใบไม้มาวางบนโต๊ะเพื่อให้เด็กเรียนรู้เรื่องการสังเกต เด็กก็จะอ่านเรื่องราวจากธรรมชาติรอบตัว และจัดนิทรรศการรูปภาพที่สะท้อนการเรียนรู้ของตัวเอง โดยจุดมุ่งหมายเบื้องต้นของกิจกรรมนี้เพื่อพัฒนาให้เด็กรู้สึกเคารพต่อการเรียนรู้ในห้องเรียนและชื่นชมความสวยงามของธรรมชาติ ต่อมา ระยะเวลาหลังของศตวรรษที่ 20 การศึกษาวิทยาศาสตร์แบบใหม่เริ่มเข้ามาแทนที่การศึกษาแบบธรรมชาติ ในการสอนระดับประถมศึกษาและปฐมวัย โดยคำนึงความรู้สึกรู้สึกชื่นชมต่อธรรมชาติน้อยลง มุ่งเน้นด้านความเข้าใจเกี่ยวกับบโมโนทัศน์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น แต่การศึกษาแบบธรรมชาตียังคงพบได้ในห้องเรียนปฐมวัยที่ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนตามธรรมชาติและ การอ่านเรื่องราวที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติให้เด็กฟัง ต่อมาโปรแกรมการศึกษาวิทยาศาสตร์รูปแบบใหม่สำหรับเด็กได้รับการพัฒนาอย่างกว้างขวางในหลักสูตรของโรงเรียนต่างๆ และ Bruner เป็นอีกบุคคลหนึ่งที่สนับสนุนว่า ไม่ว่าวิชาใดก็ตามสามารถสอนให้เกิดประสิทธิภาพในการพัฒนาสติปัญญาของเด็กได้ทุกระดับและทุกวัย ซึ่งช่วงที่มีการพัฒนาหลักสูตรอย่างจริงจัง ส่วนใหญ่แล้วจะให้ความสำคัญกับการพัฒนาเด็กตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลขึ้นไป และทฤษฎีของ Piaget ก็มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กก่อนวัยอนุบาล โดยเด็กเล็กจะสามารถเข้าถึงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในวิถีที่เป็นธรรมชาติผ่านประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Spodek และ Saracho, 1994)

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์มีความสำคัญกับเด็กอนุบาลมาตั้งแต่สมัยอดีต การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีพื้นฐานความเชื่อว่า เด็กควรจะเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการสังเกต และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งรอบตัว เพื่อให้เด็กรู้สึกชื่นชมความงามและการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติ มากกว่าการมุ่งเน้นเรื่องความรู้ ความเข้าใจที่เป็นเชิงเนื้อหา ครูมีส่วนสำคัญในการจัดประสบการณ์

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียน จากความสนใจในทฤษฎีของ Paiget ที่ให้ความสำคัญว่าเด็กเล็กสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดี เพราะเด็กจะเข้าถึงวิถีทางธรรมชาติได้ง่าย ผ่านการได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม จึงเริ่มมีการพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนหรือโปรแกรมการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลอย่างกว้างขวาง

## 1.2 ความสำคัญของวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

ธรรมชาติของเด็กมีความต้องการวิทยาศาสตร์ เพราะเด็กมีความอยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้นที่จะสำรวจ ค้นพบ เรียนรู้ และสร้างสิ่งใหม่ ซึ่งวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการของการค้นหาเกี่ยวกับโลกผ่านการสำรวจและใช้ประสาทสัมผัส นักการศึกษาอย่าง Pestalozzi เชื่อว่าการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กเกือบทั้งหมดถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เด็กรับรู้ ผ่านกิจกรรมที่เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัส แนวคิดนี้จึงมีอิทธิพลต่อหลักสูตรโรงเรียนอนุบาลของ Frobel โดยเขาออกแบบกิจกรรมการเล่นให้อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก เพื่อพัฒนาการรับรู้ทางสัมผัสของเด็กและส่งผลกระทบต่อหลักสูตรของมอนเตสซอรีสำหรับเด็กก่อนวัยเรียนที่มีพื้นฐานการจัดสภาพแวดล้อมให้แก่เด็ก โดยใช้ประสบการณ์ทางประสาทสัมผัส เมื่อเด็กเติบโตขึ้น ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กจะเป็นพื้นฐานของความเข้าใจในวิทยาศาสตร์ต่อไป เมื่อวิทยาศาสตร์ถูกจำกัดความเป็นการออกไปเพื่อค้นหาและทำความเข้าใจโลกผ่านการสำรวจโดยใช้ประสาทสัมผัส เด็กจึงควรได้รับการแนะนำเกี่ยวกับภาพรวมของวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ดังนั้นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ต้องมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเช่นกัน (Seefeldt, 1980)

วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ช่วยให้มนุษย์เข้าใจตัวเองและโลกรอบตัว เด็กเล็กจะสำรวจสิ่งมีชีวิตรอบตัว และทำความเข้าใจโลกจากประสบการณ์หรือสิ่งที่เป็นรูปธรรม ช่วยให้เด็กสามารถสังเกตและสื่อสารเรื่องราวรอบตัว ถ้ามีกิจกรรมการทดลองด้วย เด็กก็จะได้เริ่มเรียนรู้เรื่องของแรงทางกายภาพ พลังงานในรูปของแสงและเสียง หรือการสำรวจคุณสมบัติของน้ำและความร้อนได้ ดังนั้นช่วงปฐมวัยจึงเป็นช่วงเวลาสำคัญสำหรับเด็กที่จะเริ่มสร้างประสบการณ์ของเขาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ช่วยสนับสนุนพัฒนาการเด็กในทุกๆด้าน ได้แก่ ด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และสังคม กล่าวคือ วิทยาศาสตร์ช่วยเสริมความแข็งแกร่งของการเจริญเติบโตทางปัญญาให้แก่เด็ก โดยการให้ความรู้และโอกาสเพื่อฝึกการใช้ทักษะทางปัญญา เช่น การจำแนก การคาดการณ์ และ

การจัดลำดับ เด็กจะถูกกระตุ้นให้ใช้ทักษะการสื่อสาร ดังนั้น ทักษะการสื่อสารจึงเป็นเรื่องธรรมชาติ และเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของวิทยาศาสตร์ หรือประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ การใช้ทักษะกล้ามเนื้อขนาดใหญ่และเล็กที่หลากหลาย มีคำกล่าวว่าเด็กก็เหมือนกับนักวิทยาศาสตร์ที่สามารถทำงานร่วมกันจากการสืบค้นประเด็นทางวิทยาศาสตร์ เมื่อเด็กทำงานร่วมกันกับผู้อื่น เด็กจะ ได้เรียนรู้ทักษะทางสังคม รวมทั้งการมีส่วนร่วมในวิทยาศาสตร์ ที่เรียกว่า ความคิดสร้างสรรค์ในเด็ก เพราะวิทยาศาสตร์ได้ให้เด็กสร้างสรรค์ความคิด การกระทำและสร้างผลผลิตด้วยตัวเอง การเปิด โอกาสให้เด็กได้สร้างสรรค์งานจึงเป็นการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ช่วยสนับสนุนส่งเสริมอารมณ์ ความรู้สึกและทัศนคติที่เป็นไปในเชิงบวก (Clatt และ Shaw, 1992)

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์มีความสำคัญกับเด็กอนุบาล เพราะ วิทยาศาสตร์ช่วยตอบสนองพฤติกรรมการเรียนรู้และพัฒนาการทุกด้านตามธรรมชาติของเด็กที่มีความอยากรู้ อยากเห็นสิ่งต่างๆรอบตัว ต้องการประสบการณ์ตรงและการใช้ประสาทสัมผัสเพื่อสำรวจ โลกผ่านการลงมือกระทำ การสังเกต ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้มีอยู่ในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น เด็กปฐมวัยจึงเป็นช่วงเวลาสำคัญที่จะเริ่มสร้างประสบการณ์ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

### 1.3 ความหมายของวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

Renner และ Stafford (1972 อ้างถึงใน พันธุ์ ทองชุมนุม, 2547) ได้ให้ความหมาย วิทยาศาสตร์ว่า เป็นความพยายามของมนุษย์ที่จะอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ โดยมนุษย์ จะต้องกระทำด้วยประสบการณ์ตรง ได้แก่ การสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติ การรวบรวมข้อมูล การอธิบาย การตีความข้อมูลอย่างมีเหตุผล โดยใช้ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงมากกว่าการใช้ความรู้สึก

Holt (1989 อ้างถึงใน Brewer, 1995) ได้ให้ความหมายว่า วิทยาศาสตร์เป็นหนทางของ ชีวิตที่มนุษย์ได้กระทำและแก้ปัญหา ซึ่งเกิดจากความสงสัย ต้องการค้นหา ค้นพบ และต้องการรู้ โดย มนุษย์ก็จะมีความรู้สึกตื่นเต้น และรู้สึกดีเมื่อได้ใช้ร่างกาย จิตใจของตนเองในการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใด สิ่งหนึ่งบนโลก

Collete และ Chiapetta (1986) ได้ให้ความหมายว่า วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้หรือ วิธีการในการหาความรู้เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆตามธรรมชาติ

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) ได้ให้ความหมายว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สืบค้นหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติโดยใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับทั่วไป

Brewer (1995) ได้ให้ความหมายว่า วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการสังเกต การคิด การสะท้อนการกระทำหรือเหตุการณ์ที่เด็กแสดงให้เห็นเจตคติแห่งการกระตือรือร้น ความสนใจและการแก้ปัญหา และการส่งเสริมให้เด็กสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว สะท้อนการสังเกต การค้นพบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการบูรณาการสิ่งที่เด็กคิด และการสร้างความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับโลกให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

Arce (2000) ให้ความหมายว่าวิทยาศาสตร์ คือ สิ่งที่เกิดขึ้นรอบตัวเด็ก เมื่อไหล่ก็ตามที่เด็กมีประสบการณ์ตรงและสนุกกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่อยู่รอบตัว เด็กก็จะเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และกิจกรรมที่เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเองนั้นเป็นหนทางการเรียนรู้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์

นภทร ธรรมบวร (2549) ให้ความหมายว่าวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือการเสาะแสวงหาความรู้และองค์ความรู้หรือเป็นองค์ประกอบร่วมกันระหว่างทัศนคติ ทักษะและความรู้ ครูจำเป็นต้องส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นตามธรรมชาติของเด็ก กระตุ้นให้เด็กสำรวจ ทดลอง และเข้าร่วมในกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถือเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับโลกและปรากฏการณ์ต่างๆรอบตัว

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่าวิทยาศาสตร์ หมายถึง ปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือเกิดจากการค้นพบของมนุษย์ที่ใช้ความรู้ วิธีการ ทักษะและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงหรือข้อความรู้ที่ประโยชน์ต่อผู้เรียนและสังคม และวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลนั้นเป็นการส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้และเข้าใจเรื่องราวรอบตัว โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือให้เด็กลงมือกระทำเพื่อแสวงหาความรู้ และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

#### 1.4 พัฒนาการทางสติปัญญากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

นันทิยา น้อยจันทร์ (2549) กล่าวถึงลักษณะพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัย 3-6 ปี ว่า เด็กวัยนี้มีการเปลี่ยนแปลงทางความสามารถในการเรียนรู้จากประสาทสัมผัส โดยเด็กวัย 5 ปีจะชอบซักถามในลักษณะของการหาคำตอบเพื่อความเข้าใจ มีความพร้อมในการเรียนรู้กฎเกณฑ์ง่ายทาง

วิทยาศาสตร์ อยากรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและต้องการหาเหตุผล มีการแสดงออกทางด้านความคิดเห็นอย่างเปิดเผยและมีความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา

Brunton และ Thornton (2010) กล่าวว่า ตั้งแต่ช่วงวัยทารก เด็กใช้ประสาทสัมผัสของตนเองเพื่อสำรวจโลกรอบตัว ต่อมาเมื่อย่างเข้าสู่วัยเตาะแตะ เด็กเริ่มสร้างประสบการณ์สำคัญและให้ความสนใจในการค้นหาว่าสิ่งของหรือวัตถุที่อยู่รอบตัวนั้นสามารถทำอะไรได้และมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ซึ่งประสบการณ์ที่เด็กได้รับตั้งแต่วัยทารกและวัยเตาะแตะจะส่งผลให้เด็กวัยอนุบาลมีเจตคติ มีนิสัย และมีทักษะของการสำรวจ สืบค้นด้วยตนเอง

จุดมุ่งหมายของพัฒนาการทางสติปัญญาในเด็กช่วงอายุ 4-5 ปี คือ การได้รับความเข้าใจเกี่ยวกับโลก เด็กเริ่มใช้สติปัญญาและความเข้าใจเกี่ยวกับสัญลักษณ์ตั้งแต่วัยเตาะแตะผ่านการเขียน และการวาดสัญลักษณ์ ซึ่งเด็กสามารถทำได้ดีเท่ากับการสร้างและใช้สัญลักษณ์ในการเล่น ถือว่าเป็นพัฒนาการที่สำคัญต่อความเข้าใจทางคณิตศาสตร์และการรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่เริ่มต้นสืบค้น และเด็กเริ่มใช้เหตุผลจากการสังเกตด้วยตนเอง หรือการได้รับอิทธิพลจากบุคคลรอบตัว เด็กวัยนี้จะใช้คำถามว่า “ทำไม” เพื่อสำรวจโลก และเด็กเรียนรู้จากการลงมือกระทำด้วยตนเองจากการใช้ร่างกายและประสาทสัมผัส แต่ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาลจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมด้านมนทัศน์ คำศัพท์ และการยกตัวอย่างให้เห็นชัดเจน เนื่องจากเด็กจะพยายามอธิบายเหตุการณ์เกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองสำรวจ เพื่อให้ประสบการณ์ของตนเองมีความหมายต่อการเรียนรู้ และมีความสำคัญกับสร้างความเข้าใจในเหตุและผล (Driscoll, 2002)

งานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาลด้านมนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่แล้วจะกล่าวถึงกรอบแนวคิดของ Piaget ซึ่งเสนอแนะว่า พัฒนาการด้านสติปัญญาในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กจะเริ่มเกิดขึ้นในระยะที่ 2 เรียกว่าขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ โดยเด็กอายุ 2- 7 ปี จะมีพัฒนาการเขาวงปัญหาเน้นไปที่การเรียนรู้ และเริ่มมีพัฒนาการทางภาษาที่ดีขึ้น เด็กสามารถพูดได้เป็นประโยค มีการสร้างคำศัพท์ได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม มโนทัศน์ที่น่าเสนอแก่เด็กนั้นควรจะเป็นมโนทัศน์ที่มีความสอดคล้องกับการเรียนรู้ที่เด็กสามารถทำได้ด้วยตนเอง ดังนั้น การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรอยู่บนพื้นฐานประสบการณ์และความสามารถของเด็กเพื่อให้เด็กรู้จักการสังเกต กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านประสบการณ์เหล่านี้ สำหรับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ในเด็กปฐมวัย ควรเน้นให้เด็กลงมือกระทำและให้เด็กทดสอบความเข้าใจตัวเองโดยการทำงานกับวัตถุ สิ่งของและกระบวนการ (Spodek และ Saracho, 1994)

Brewer (1995) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของเด็ก ในมุมมอง Piaget เชื่อว่า วิทยาศาสตร์คือความรู้ 3 ลักษณะ ได้แก่ ความรู้ทางกายภาพ ซึ่งหมายถึงความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติของวัตถุ ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงเหตุผล เป็นการสร้างความรู้ของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของหรือวัตถุ และความรู้ทางสังคม เป็นความรู้ที่มีการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น ดังนั้น เด็กเล็กต้องสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จากประสบการณ์ของตัวเอง

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เริ่มตั้งแต่วัยทารกที่เรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการใช้ประสาทสัมผัส สังเกตและสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว ต่อมาในวัยเตาะแตะ เด็กจะเรียนรู้การใช้สัญลักษณ์เพื่อสร้างประสบการณ์ของตนเองให้มีความหมายมากขึ้น เมื่อเด็กเข้าสู่วัยอนุบาล เด็กได้มีโอกาสสังเกต สำรวจ สืบค้นและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการลงมือกระทำ การเรียนรู้จากประสบการณ์ และเริ่มใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การบอกเล่าเรื่องราวรอบตัว และการใช้ภาษาเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ

### 1.5 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

หลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปีมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget และ ทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของ Vygotsky (Charlesworth และ Lind, 2010)

#### 1.5.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2552) ได้อธิบายถึงทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ว่า มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิดและเป็นไปอย่างต่อเนื่องทำให้ความคิดและระดับสติปัญญามีการพัฒนาตลอดเวลา เด็กมีกระบวนการสร้างโครงสร้างทางความคิด (Schema) ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยตรง ซึ่งเป็นความสามารถในการสร้างความรู้ผ่านการปรับตัว (Adaptation) ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้อยู่ในภาวะสมดุล กระบวนการทางสติปัญญานี้ประกอบด้วย 3 ลักษณะ ได้แก่

1) การซึมซับประสบการณ์ (Assimilation) คือ กระบวนการที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมแล้วจะเกิดการซึมซับประสบการณ์ใหม่ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา โดยจะเป็นการตีความหรือการรับข้อมูลสิ่งแวดล้อมนั้น

2) การปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (Accommodation) คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงแบบโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่

3) การเกิดความสมดุล (Equilibration) คือ กระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับระหว่างประสบการณ์ใหม่กับประสบการณ์เดิมของเด็กให้เป็นอย่างกลมกลืนก็จะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุล แต่หากบุคคลไม่สามารถปรับให้เข้ากันได้ก็จะเกิดภาวะไม่สมดุลทำให้เกิดความขัดแย้งในตัวบุคคลนั้น

Piaget กล่าวว่า เด็กทุกคนเกิดมาพร้อมกับการสร้างปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และการมีปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้เกิดพัฒนาการทางเชาว์ปัญญา โดย Piaget แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้างพัฒนาการเชาว์ปัญญาดังนี้

1) วุฒิภาวะ (Maturation) คือ การเจริญเติบโตด้านสรีรวิทยา โดยเฉพาะเส้นประสาทและต่อมไร้ท่อที่มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเชาว์ปัญญา หรือการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับความพร้อมของเด็ก

2) ประสบการณ์ (Experience) คือ การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ประสบการณ์แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ประสบการณ์ที่มาจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์

3) การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social transmission) คือ พ่อ แม่ ครูและบุคคลที่อยู่รอบตัวเด็กถ่ายทอดความรู้ให้แก่เด็ก เด็กที่พร้อมก็จะรับการถ่ายทอดด้วยกระบวนการซึมซาบประสบการณ์หรือการปรับโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา

4) กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) หรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับความสมดุลของพัฒนาการเชาว์ปัญญาขั้นต่ำไปอีกขั้นที่สูงกว่า โดยใช้กระบวนการซึมซาบประสบการณ์ และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

นอกจากนี้ Piaget กล่าวว่า ครูที่สอนเด็กในวัยอนุบาลจะสามารถช่วยเด็กให้มีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็กมีประสบการณ์ค้นคว้าและสำรวจสิ่งแวดล้อม สนับสนุนให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนวัยเดียวกัน และพยายามให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อเด็กทำได้

ตามความสามารถของเด็กแต่ละคน Piaget อธิบายลักษณะเฉพาะของพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาในเด็กอนุบาล ดังนี้

1) เด็กวัยอนุบาลเป็นวัยที่ใช้สัญลักษณ์ได้ สามารถที่จะใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของ วัตถุ และสถานที่ มีทักษะในการใช้ภาษาอธิบายสิ่งต่างๆได้ สามารถที่จะอธิบายประสบการณ์ของตนเองได้ ดังนั้นการจัดกิจกรรมให้เด็กมีโอกาสออกมาหน้าชั้นเล่าประสบการณ์ให้เพื่อนร่วมชั้นฟัง และครูควรส่งเสริมให้เด็กทุกคนมีโอกาสเท่ากัน

2) เด็กวัยอนุบาลสามารถที่จะวาดภาพพจน์ในใจได้ การใช้ความคิดคำนึงหรือการสร้างจินตนาการและการประดิษฐ์ เป็นลักษณะพิเศษของเด็กในวัยนี้ ถ้าครูส่งเสริมให้เด็กใช้การคิดประดิษฐ์ การเล่าเรื่อง หรือวาดภาพก็จะช่วยพัฒนาเด็กในด้านนี้

3) เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีความตั้งใจที่ละอย่าง ซึ่ง Piaget เรียกว่า Centration คือ เด็กไม่สามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลายอย่างรวมกันได้ จะต้องแบ่งโดยใช้เพียงเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

4) ความเข้าใจของเด็กยังสับสนเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำหนัก ปริมาตร และความยาว คือ เด็กยังไม่มี ความเข้าใจเกี่ยวกับความคงตัวของสสารและความสามารถจัดลำดับการตัดสินใจของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับความรู้

สรุปได้ว่า การเรียนรู้อุทฤษฎีตามแนวคิดทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ได้สนับสนุนเกี่ยวกับระดับสติปัญญาของเด็กในแต่ละช่วงวัยที่มีความสนใจเรียนรู้สิ่งรอบตัวและถ่ายทอดประสบการณ์ด้วยการแสดงออกทางความคิด

### 1.5.2 ทฤษฎีวัฒนธรรมเชิงสังคมของVygotsky

พัฒนาการของมนุษย์เป็นอิทธิพลของการอบรมเลี้ยงดูที่ถ่ายทอดวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ให้กับเด็กตั้งแต่แรกเกิดและส่งผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กแต่ละวัย โดยเชื่อว่าภาษาพูดเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุด เพราะทำให้เด็กมีความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและมีความคิดยืดหยุ่นมากขึ้น Vygotsky อธิบายว่า ขณะที่เด็กอยู่ในสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการเชาว์ปัญญาของเด็กจะเปลี่ยนสิ่งเร้าที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเข้าไปภายในใจโดยอาศัยเครื่องมือเพื่อช่วยในการทำงานให้สัมฤทธิ์ผลตามต้องการ เช่น ใช้เก้าอี้ต่อเพื่อช่วยในการหยิบของสูงที่เอื้อมไม่ถึง และอาศัยเครื่องหมายสัญลักษณ์แทนสิ่งที่เป็นนามธรรมช่วยในการคิด การแก้ปัญหา เช่น ภาษา (สุรรงค์ ไคว์ตระกูล, 2552)



การเรียนรู้ภาษาสัญลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่หล่อหลอมกลไก การพัฒนาทางปัญญาของเด็ก โดยเด็กใช้ภาษาเพื่อทำความเข้าใจสิ่งแวดล้อมและสื่อสารความต้องการของตนเองให้ผู้อื่นทราบ Vygotsky กล่าวว่า หน้าที่หลักของการพูด คือ การสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม พัฒนาการทางการพูดและการใช้ภาษาของเด็กได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวบุคคล Vygotsky ได้อธิบายเกี่ยวกับบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการทางเชาว์ปัญญา (The zone of proximal development) ในการเรียนรู้ของเด็กกว่า คือ ช่องว่างระดับการเรียนรู้ที่เด็กสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองกับระดับการเรียนรู้ที่เด็กเรียนรู้โดยได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่น เช่น เด็กเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากวิธีที่ผู้ใหญ่ปฏิบัติ เมื่อมีเหตุการณ์ที่ต้องแก้ปัญหาด้วยตนเอง เด็กจะใช้วิธีการแก้ปัญหาเดียวกับที่เคนเห็นผู้ใหญ่ใช้ ดังนั้น ผู้ใหญ่ที่อยู่รอบตัวเด็กสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กด้วยการให้คำแนะนำและช่วยเหลือเวลาที่เด็กทำสิ่งต่างๆ เพื่อจะได้พัฒนาการเรียนรู้ของเด็กให้มากขึ้น โดย Vygotsky ได้จำแนกความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กเป็น 2 ระดับ คือ ระดับความสามารถจริงที่เด็กเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง กับระดับศักยภาพที่เด็กสามารถจะทำได้เมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่น ครูสามารถพัฒนาศักยภาพของเด็กได้ด้วยการสอนโดยการให้ความช่วยเหลือเด็กเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เรียกว่า Scaffolding instruction เป็นวิธีการหนึ่งที่จะสร้างโอกาสให้เด็กได้พัฒนาความใหม่ตามศักยภาพของแต่ละคน (ปิยวรรณ พันธุ์มงคล, 2552)

หลักการพื้นฐานในการสอนของ Vygotsky มีดังนี้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2552)

- 1) ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ (active) และจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
- 2) การเรียนรู้ทุกชนิดเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ถือว่าสังคมเป็นแหล่งสำคัญของการเรียนรู้และพัฒนาการเชาว์ปัญญา
- 3) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีและมากขึ้นถ้าหากมีคนช่วย
- 4) ผู้เรียนทุกคนมีบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาหรือเรียกว่า The zone of proximal development ดังนั้นการช่วยเหลือจากครูจะส่งเสริมให้เด็กทุกคนเกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของตน
- 5) การพูดอย่างรู้คิดภายใน หรือการคิดในใจ (Inner speech) มีความสำคัญในการเรียนรู้ การวางแผนการทำงานหรือการแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีของ Vygotsky มุ่งเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับเด็ก การสื่อสารหรือการใช้สัญลักษณ์ของเด็กได้รับอิทธิพลมาจากบุคคลรอบตัว เด็กแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จึงควรให้โอกาสเด็กลงมือกระทำ และควรได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่อย่างเหมาะสมเพื่อส่งเสริมระดับพัฒนาการทางสติปัญญาและศักยภาพที่สูงขึ้น

### 1.5.3 ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมอง และกระบวนการทางสังคมที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล โดยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของ Piaget และ Vygotsky ซึ่ง Piaget เชื่อว่าทุกคนจะมีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาเป็นไปตามลำดับขั้นจากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ทางสังคม วุฒิภาวะและกระบวนการพัฒนาความสมดุลของบุคคล Vygotsky ได้ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคม เริ่มตั้งแต่สถาบันครอบครัวที่จะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคล โดยภาษาเป็นเครื่องของการคิดและพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาขั้นสูง และJonessen เชื่อว่าสมองเป็นเครื่องมือสำคัญที่สุดที่เราใช้แปลความหมายของปรากฏการณ์ เหตุการณ์และสิ่งต่างๆ การแปลความหมายนี้เป็นเรื่องส่วนตัวหรือเฉพาะตัว (Individualistic) เพราะการแปลความหมายของแต่ละบุคคลขึ้นกับการรับรู้ ประสบการณ์ ความเชื่อ ความต้องการ ความสนใจและภูมิหลังของแต่ละบุคคลซึ่งมีความแตกต่างกัน (ทศนา แคมมณี, 2552)

Magoon (1997) ได้เสนอข้อตกลงเบื้องต้นของหลักทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

- 1) มนุษย์เป็นสิ่งที่มีชีวิต มีความรู้ และความรู้ที่มีจะส่งผลต่อพฤติกรรมและการตีความหมายของสิ่งรอบตัวที่พบ
- 2) มนุษย์สามารถควบคุมความคิด ความเข้าใจไว้ภายใน แม้ว่าปัจจัยสภาพแวดล้อมหรือมาตรฐานทางสังคมจะจำกัดไม่ให้เห็นแสดงความรู้สึกแท้จริงออกมา
- 3) มนุษย์สามารถสร้างหรือพัฒนาความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเอง โดยพิจารณาบทบาทความหมายของการสื่อสารที่ซับซ้อนได้ จัดการกับความซับซ้อนที่สังเกตเห็นและแสดงบทบาททางสังคมที่เหมาะสมได้

สุจินต์ วิศวะธีรานนท์ (2544) ได้อธิบายการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ว่า บุคคลแต่ละคนพยายามที่จะนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) หรือเรียกว่า (Schema) ประกอบด้วย ความหมายหรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่มีประสบการณ์ อาจเป็นความเชื่อ ความเข้าใจ คำอธิบายของบุคคลนั้น ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

1) ผู้เรียนสร้างความหมายโดยใช้กระบวนการทางปัญญาของตนจากความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก โครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้ที่ผู้เรียนมีมักจะไม่สามารถคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับกัน ผู้เรียนจะใช้ความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์

2) โครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิด (Mental Effort) ถ้าใช้ความรู้เดิมทำนายได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญาที่มีความมั่นคงมากขึ้น แต่หากการคาดคะเนไม่ถูกต้องผู้เรียนจะเกิดความสงสัย ตามที่เพียเจท์กล่าวว่า เกิดภาวะไม่สมดุล (Disequilibrium) เมื่อเกิดความขัดแย้งผู้เรียนอาจจะไม่สนใจทำความเข้าใจ และยึดติดกับโครงสร้างทางปัญญาของตน หรือปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาให้เป็นไปในทางการคาดคะเนตามประสบการณ์หรือการสังเกตมากขึ้น กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญาจัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายมากขึ้น

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจึงมีความเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายไว้ ดังนี้

นภเตร ธรรมบวร (2549) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้มองว่าเด็กหรือผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อเรียนรู้ผ่านการสำรวจ ลงมือปฏิบัติจริง และมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ประกอบด้วยลักษณะ ดังนี้

- 1) ความรู้เกิดจากประสบการณ์
- 2) การเรียนรู้เป็นการตีความหมายของบุคคลต่อโลกรอบตัว
- 3) การเรียนรู้เป็นกระบวนการตีความหมายของสิ่งต่างๆโดยขึ้นกับประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 4) การเรียนรู้ควรเกิดจากประสบการณ์ตรง

5) การประเมินผลถือเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ไม่ใช่กิจกรรมซึ่งแยกจากการเรียนการสอน

Saunders (1992) เสนอแนะว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการแสวงหาความหมายโดยการปรับโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับโลกภายนอก ผู้เรียนต้องได้รับประสบการณ์ทางประสาทสัมผัสจำนวนมากและมีโอกาสจะปรับภาวะไม่สมดุลที่เกิดขึ้น ดังนี้

1) การลงมือปฏิบัติการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงและลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง หรืออ่านเอกสารที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้น ซึ่งการทดลองแบบสืบสอบจะทำให้ผู้เรียนได้ใช้โครงสร้างทางปัญญาในการกำหนดความคาดหวังของสิ่งที่สังเกต ผู้เรียนมีโอกาออกแบบการทดลองเพื่อหาคำตอบ วางแผนการสังเกต ทำให้เกิดภาวะการตึงเครียดของสิ่งแวดล้อมภายนอกและเกิดภาวะไม่สมดุลทำให้มีแนวโน้มที่จะปรับความคิดได้

2) การมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด ทำได้โดยการจัดสภาพห้องเรียนที่มีกิจกรรมเน้นการคิด การหาคำอธิบาย การตีความหมายของข้อมูล การโต้เถียงเชิงสร้างสรรค์เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น หรือการออกแบบการทดลอง

3) การทำงานกลุ่ม ช่วยกระตุ้นกิจกรรมทางความคิดระหว่างสมาชิกทำให้เกิดโอกาสในการปรับโครงสร้างทางปัญญาได้

พจนานา ททรัพย์สมาน (2549) เสนอแนะว่า การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้ สามารถทำได้ดังนี้

- 1) ผลการเรียนรู้มุ่งเน้นที่ผู้เรียนฝึกฝนกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- 2) เป้าหมายการเรียนรู้เปลี่ยนจากการถ่ายทอดสาระความรู้ที่เป็นวิธีการเรียนรู้
- 3) ผู้เรียนต้องเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้จัดกระทำ ศึกษาสำรวจ ลองผิดและลองถูกจนเกิดความรู้ความเข้าใจ
- 4) ผู้เรียนได้ใช้ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อการร่วมมือแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสร้างความรู้ร่วมกัน
- 5) ผู้เรียนเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียน ตั้งกฎระเบียบ รับผิดชอบและแก้ปัญหาการเรียนของตนเอง

6) ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวก

7) การประเมินผลการเรียนรู้ใช้วิธีที่หลากหลาย ยืดหยุ่น

สรุปได้ว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีของการสร้างองค์ความรู้ เน้นผู้เรียนต้องได้รับประสบการณ์เรียนรู้ผ่านการสำรวจ ลงมือปฏิบัติจริง และใช้ประสาทสัมผัสทดลองแบบสืบสอบ ผู้เรียนจะได้พัฒนาโครงสร้างทางปัญญาทำให้เกิดภาวะการดูดซึมของสิ่งแวดล้อมภายนอก

## 2. ศิลปะสำหรับเด็กอนุบาล

### 2.1 ความสำคัญของศิลปะกับเด็กอนุบาล

ศิลปะเป็นแนวทางที่จะช่วยให้เด็กได้แสดงความสามารถและความรู้สึกนึกคิดของตนเอง ออกมาในรูปของภาพหรือสิ่งของที่เด็กจะสามารถเห็นได้ เด็กใช้ศิลปะเป็นสื่ออธิบายสิ่งที่เขาทำ เห็น รู้สึกและคิดออกมาเป็นผลงาน การจัดประสบการณ์ทางศิลปะให้เด็กจะช่วยเปิดโอกาสค้นคว้า ทดลอง และสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนให้ผู้อื่นและโลกที่อยู่รอบตัวเขาเข้าใจได้ นอกจากนั้นเขายังได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถในการคิด และการใช้จินตนาการ การสังเกต และเพิ่มการรับรู้ที่มีต่อตนเองและผู้อื่น (เยาวพา เดชะคุปต์, 2543)

ศิลปะช่วยให้เด็กเกิดอารมณ์ชื่นชม ซาบซึ้งในความงามของสิ่งต่างๆที่อยู่รอบตัว ซึ่งเป็นสิ่งที่มีค่าอย่างยิ่งต่อการมีชีวิตอยู่ในโลก โลกจะสวยงามน่าอยู่และมีความหมายมากขึ้นสำหรับเด็กด้วยการพัฒนาอารมณ์จากศิลปะ คุณค่าของศิลปะจึงแบ่งออกเป็น 2 ด้าน (ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา, 2549) ดังนี้

1) คุณค่าของศิลปะในแง่ของการส่งเสริมพัฒนาการ คือ การส่งเสริมความเจริญงอกงามของเด็กทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกายช่วยสนองความต้องการตามธรรมชาติของเด็กที่ชอบเคลื่อนไหวไม่อยู่นิ่ง เปลี่ยนอิริยาบถ และได้ฝึกหัดใช้กล้ามเนื้อมือ สายตา และอวัยวะต่างๆ ทำงานประสานกันได้อย่างคล่องแคล่วว่องไว มีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้านสติปัญญาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้เด็กได้เรียนด้วยการกระทำ ได้มีประสบการณ์ตรงด้วยตนเองในการสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง สร้างสรรค์ แก้ปัญหากับงานและวัสดุนานาชาติ ด้านสังคม ศิลปะเป็นสื่อให้เด็กได้มีโอกาสทำงานร่วมกับคนอื่นมากขึ้นทั้งในบ้าน โรงเรียน และชุมชน ซึ่งย่อมนำไปสู่การเพิ่มประสบการณ์

การฝึกนิสัย ทักษะทางด้านสังคม และด้านอารมณ์ นับเป็นพัฒนาการด้านสำคัญ เพราะศิลปะช่วยสนองความต้องการที่จะแสดงออกและสร้างสรรค์ เมื่อเด็กเกิดความสำเร็จก็มีความพึงพอใจ มีอารมณ์แจ่มใส และเบิกบาน การแสดงออกโดยเสรีด้วยตัวเองย่อมทำให้เด็กมีอารมณ์มั่นคงและเกิดความมั่นใจในตัวเองที่สำคัญ

2) คุณค่าของศิลปะในแง่ของการบำบัดปัญหา คือ เด็กที่มีปัญหาในการปรับตัวและต้องการหาทางออก ศิลปะก็อาจทำหน้าที่เป็นยาบำบัดให้ได้อย่างน้อยใน 3 ลักษณะ ได้แก่ ศิลปะเป็นทางระบายอารมณ์ที่เคร่งเครียด ความโกรธ ความกลัว ความวิตกกังวลทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมศิลปะช่วยจัดความต้อย บรรเทาความทุกข์ ซึ่งมีสาเหตุจากเด็กเกิดความรู้สึกต้อยความสามารถบางอย่าง การขาดความรู้สึกมั่นใจ เกิดความไม่สบายและความคับข้องใจยอมทำให้เด็กหมดความสุขและศิลปะช่วยทำความเข้าใจกับปัญหาและความต้องการของเด็ก เช่น รูปวาดงานปั้น และการระบายสีของเด็กอาจให้ข้อมูลที่แสดงถึงตัวตนภายในของเด็ก (Inner self) ได้มากกว่าลักษณะท่าทีที่ปรากฏภายนอก

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ศิลปะมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสติปัญญา ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ จิตใจ และด้านสังคม คุณค่าของศิลปะคือสิ่งที่ช่วยพัฒนาให้เด็กเติบโตขึ้นเป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งกายและใจ และสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข

## 2.2 พัฒนาการเด็กกับการเรียนรู้ศิลปะ

ธรรมชาติของเด็กวัยอนุบาลจะรู้สึกสนุกสนานกับการทดลองและการจัดการกับวัสดุอุปกรณ์โดยใช้ประสาทสัมผัส การสร้างผลงานศิลปะของเด็กเกิดจากความพอใจของตนเอง เช่น การเลือกใช้สี การค้นหาวิธีการใหม่ๆ เป็นต้น ศิลปะของเด็กวัยนี้จึงเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกและการรับรู้ของเด็กเกี่ยวกับโลก (Jacman, 2005)

Mayesky (2003) กล่าวถึงลำดับขั้นพัฒนาการทางศิลปะของเด็กเกี่ยวกับการวาดภาพแบ่งเป็น 3 ขั้น ดังนี้

1) ขั้นขีดเขียน (The Scribble Stage) เป็นความสามารถเริ่มแรกของเด็กเล็กที่กล้ามเนื้อมือยังไม่แข็งแรง ทำให้ไม่สามารถควบคุมมือจับดินสอสีเขียนลงบนกระดาษได้ ลักษณะ

ของการวาดจะเป็นจุด ลายเส้นเล็กๆไม่มีทิศทางแน่นอน และเมื่อเด็กเริ่มควบคุมกล้ามเนื้อให้เคลื่อนไหวได้มั่นคงขึ้น ลักษณะของเส้นจะมีรูปร่างชัดเจน เป็นรูปทรงปิด หรือมีเส้นขีดซ้อนทับกัน

2) ขั้นรูปแบบพื้นฐาน (The Basic Forms Stage) เป็นความสามารถของเด็กในวัย 3-4 ปีที่ควบคุมการลากเส้นให้เป็นรูปร่าง วงกลม สี่เหลี่ยม และมีรายละเอียดมากขึ้นกว่าขั้นขีดเขียน เด็กจะเริ่มตั้งชื่อผลงานของตนเอง

3) ขั้นสร้างภาพ (The Pictorial Stage) เด็กอายุ 4-5 ปีเริ่มมีความสามารถในการวาดรูปคน สัตว์ ต้นไม้ หรือสิ่งอื่นๆ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของการแสดงออกด้านทัศนศิลป์

Victor Lowenfeld (1988 อ้างถึงใน วรรณู จีระเดชากุล 2551) ได้แบ่งระยะของพัฒนาการทางศิลปะของเด็กไว้อย่างน่าสนใจเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1) ระยะเส้นยุ่ง (Scribbling Stage) เด็กอายุระหว่าง 2-4 ขวบ ในระยะเส้นยุ่งเป็นระยะที่เด็กแสดงออกในทุกสิ่งทุกอย่างตามธรรมชาติของพัฒนาการของเด็ก เช่น เด็กเมื่อมีสีหรือมีดินสออยู่ในมือก็จะลากเส้นวาดเส้นยุ่งๆ ลงบนกระดาษ กระดาน บนพื้น หรือตามฝาผนัง สิ่งนั้นคือรากฐานของการสร้างงานศิลปะและกิจกรรมสร้างสรรค์ของเด็ก

2) ระยะก่อนสัญลักษณ์ (Pre-Symbolic Stage) เด็กอายุระหว่าง 4-7 ขวบ ในระยะก่อนสัญลักษณ์เป็นช่วงที่เด็กเกิดมโนภาพและสามารถวาดภาพหรือลากเส้นตามวิธีการต่างๆ ได้ เด็กจะรู้สึกสนุกกับการสร้างภาพ เริ่มมีรูปแบบหรือสัญลักษณ์ขึ้น แต่เหตุที่เรียกระยะนี้เป็นระยะก่อนสัญลักษณ์ เพราะเด็กมักจะมีการเปลี่ยนแปลงสัญลักษณ์ หรือรูปแบบที่วาดเขียนลงไปได้ตลอดเวลา เพราะทุกอย่างยังเป็นเพียงความคิด เด็กยังไม่ได้ค้นพบความจริงในสิ่งเหล่านั้น ทุกอย่างจึงเพียงสมมติว่าเป็นสัญลักษณ์เท่านั้น

3) ระยะสัญลักษณ์ (Symbolic Stage) เด็กอายุระหว่าง 7-14 ขวบ เด็กในระยะสัญลักษณ์ เป็นช่วงระยะที่เด็กเริ่มเข้าใจในผลงานศิลปะของตนเอง เส้นทุกเส้นที่เขาบรรจงลากหรือวาดลงไปในนั้นจะเริ่มเน้นถึงรูปทรง (Form) รูปร่าง (Shape) ขนาด (Size) และสัดส่วน (Proportion) เด็กในระยะสัญลักษณ์ คือ ประตู่ทางเข้าที่จะนำเด็กเข้าสู่ศาสตร์แห่งศิลปะและกิจกรรมสร้างสรรค์อย่างแท้จริง การเตรียมศิลปะและกิจกรรมสร้างสรรค์สำหรับเด็ก ควรคำนึงถึงการเปิดโอกาสให้เด็กในการกระทำและทดลองค้นคว้าอย่างอิสระ และให้เด็กสามารถสื่อสารแสดงผลงานสร้างสรรค์ต่อผู้อื่น

พีระพงษ์ กุลพิศาล (2546) กล่าวถึงลักษณะพัฒนาการทางศิลปะของเด็กซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเด็กผสมผสานกับทฤษฎีของนักวิชาการว่า เด็กในวัย 1-3 ขวบ การวาดภาพจะเป็นเส้นยุ่งเหยิง ลากไปลากมาไม่เป็นรูปร่าง ใช้สีที่ตนเองชอบหรือสีที่วางอยู่ใกล้ตัว และชอบอธิบายผลงานของตนเองเป็นเรื่องเป็นราวตามที่รู้สึก เมื่ออายุ 3-5 ขวบ เด็กควบคุมกล้ามเนื้อและแขนได้ดีขึ้น เริ่มพัฒนาถึงขั้นวาดเส้นนอนได้ วาดวงกลมได้ ระบายสีเป็นจุดๆได้ และชอบตั้งชื่อให้สิ่งที่ตนเองเขียนขึ้น ก่อนอายุ 6 ขวบ จะมีพัฒนาการถึงขั้นวาดเป็นรูปที่พอเข้าใจได้ ประกอบขึ้นด้วยเส้นและวงกลมเป็นหลัก เมื่ออายุ 5-6 ขวบ เด็กเริ่มวาดภาพโดยใช้สัญลักษณ์รูปเรขาคณิตมาประกอบเป็นภาพ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า พัฒนาการทางศิลปะของเด็กวัยอนุบาลมีความสัมพันธ์กันกับการรับรู้สิ่งรอบตัว และความสามารถในแต่ละช่วงวัย ซึ่งลักษณะพัฒนาการทางศิลปะของเด็กในวัย 2-5 ปี เริ่มจากการวาดภาพที่มีลายเส้นต่างๆเป็นสัญลักษณ์แทนความเข้าใจเกี่ยวกับโลกภายนอก การใช้สีแทนจินตนาการและอารมณ์ความรู้สึกของตนเอง เมื่อกล้ามเนื้อแข็งแรง และเด็กมีประสบการณ์การเรียนรู้มากขึ้น เด็กจะสามารถปั้น หรือวาดภาพที่มีรูปทรง และรายละเอียดเพิ่มขึ้น

### 2.3 ขอบข่ายศิลปะสำหรับเด็กอนุบาล

ศิลปะเด็ก คือ ศิลปะที่เด็กแสดงออกตามสภาพความสนใจ การรับรู้และความพร้อมของเด็กแต่ละคน โดยแสดงออกด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งผ่านวัสดุที่เหมาะสม และปรากฏเป็นผลงานศิลปะที่รับรู้ได้ด้วยประสาทตา หรือเรียกว่า ทัศนศิลป์ (วิรุณ ตั้งเจริญ, 2539)

#### 2.3.1 ความหมายของศิลปะประเภททัศนศิลป์

ศรียา นิยมธรรม (2550) ให้ความหมายของทัศนศิลป์ คือ งานศิลปะที่สื่อสารด้วยตา มองเห็นได้หรือสัมผัสได้ด้วยจักขุประสาท จับต้องได้ สูดดมกลิ่นได้ เคลื่อนไหวได้ มีน้ำหนัก ทรวดทรง และมีแสงเสียง โดยยึดถือสิ่งที่ประจักษ์ได้เป็นแรงกระตุ้นสำคัญในการแสดงออกทางศิลปะ ประกอบด้วย จิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม ภาพพิมพ์ ศิลปะภาพถ่าย ศิลปะสื่อผสม ศิลปะการแสดง และศิลปะการจัดวาง โดยสิ่งที่ทำให้ศิลปินสามารถถ่ายทอดศิลปะออกมาเป็นภาพหรือชิ้นงานได้คือ องค์ประกอบทางทัศนศิลป์ ได้แก่ จุด เส้น รูปร่างและรูปทรง สี ช่องว่างและพื้นผิว

ประเสริฐ ศรีรัตนา (2542) กล่าวว่า ทัศนศิลป์เป็นศิลปะที่สามารถรับรู้ได้ด้วยตาหรือการมองเห็น ได้แก่ งานศิลปะประเภทจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม ศิลปะภาพถ่าย



และศิลปะประเภทสื่อผสม ซึ่งองค์ประกอบพื้นฐานทางทัศนศิลป์ ได้แก่ จุด เส้น พื้นผิว สี น้ำหนัก อ่อน-แก่ของสี น้ำหนักอ่อน-แก่ของแสงเงา รูปร่างและรูปทรง บริเวณว่าง ขนาดและสัดส่วน มวลและ ปริมาตร

กัจจกร์ สุนพงษ์ศรี (2555) กล่าวว่า ทัศนศิลป์เป็นชื่อเรียกงานศิลปะที่ใช้สื่อวิหะ ประสาทสัมผัสทางตา การมองเห็น ซึ่งเป็นเครื่องมือรับรู้สุนทรียภาพ แบ่งออกเป็นประเภทยิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม ศิลปะภาพพิมพ์ และศิลปะแบบผสมผสาน

สุชาติ เถาทอง (2544) ให้ความหมายของทัศนศิลป์ คือ ศิลปะที่สื่อความหมาย และรับรู้ได้ด้วยการเห็น ได้แก่ ผลงานจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม ภาพพิมพ์ ซึ่งร่องรอย ที่ปรากฏเป็นภาพมาจากส่วนประกอบของเส้น สี รูปร่าง รูปทรง และผิว อาจทำด้วยเครื่องมือ วัสดุ หรือกลวิธีต่างๆ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทัศนศิลป์ คือ งานศิลปะที่สื่อความหมายและรับรู้ได้ด้วยการมองเห็น การสัมผัส ได้แก่ ศิลปะประเภทยิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม ศิลปะภาพพิมพ์ และศิลปะ ประเภทสื่อผสม การถ่ายทอดออกมาเป็นภาพในรูปแบบทัศนศิลป์เกิดจากองค์ประกอบของจุด เส้น รูปร่าง รูปทรง สี ช่องว่างและพื้นผิวด้วยการใช้เครื่องมือ วัสดุ หรือเทคนิควิธีการสร้างงานของมนุษย์

### 2.3.2 ทัศนศิลป์สำหรับเด็กอนุบาล

กิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กเล็ก คือ กิจกรรมที่มุ่งเสริมประสบการณ์ทาง ความรู้สึกมากกว่าประสบการณ์ที่ใช้เหตุผล เป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้เด็กเกิดจินตนาการ อันเป็น พื้นฐานสำคัญของการเป็นนักคิด นักสร้างสรรค์ กิจกรรมศิลปะฝึกให้เด็กรู้จักนำเอาธรรมชาติของ ตนเองที่มีอยู่มาใช้เก็บเกี่ยวความรู้ต่างๆที่อยู่รอบตัว พัฒนาวุฒิภาวะทางสุนทรียภาพให้แก่ตนเอง และระหว่างการแสดงออกทางศิลปะ เด็กยังได้รับประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือต่างๆ รู้จักวัสดุ ต่างๆ ซึ่งมีส่วนช่วยพัฒนาการเจริญเติบโตทางกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมของเด็ก การจัด ประเภทกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กแบ่งได้ (พีระพงษ์ กุลพิศาล, 2536) ดังนี้

1) กิจกรรมศิลปะสองมิติ หมายถึง กิจกรรมที่มุ่งให้เด็กสร้างสรรค์ภาพบน ระนาบวัสดุที่แบนๆโดยใช้กลวิธีวาดเส้น ระบายสี พิมพ์ ซึ่งผลงานศิลปะประเภทนี้ดูแล้วแบนราบมี เฉพาะมิติของความกว้าง-ยาว

2) กิจกรรมศิลปะสามมิติ หมายถึง กิจกรรมที่มุ่งให้เด็กสร้างสรรค์ภาพ ให้มี ลักษณะลอยตัวนูน หรือเว้าลงไปในพื้นที่โดยใช้วัสดุและกลวิธีต่างๆที่เหมาะสมกับวัสดุนั้นๆ เช่น

การปั้นดินเหนียว ดินน้ำมัน กระดาษ แป้ง เป็นต้น

3) กิจกรรมศิลปะผสมผสานสองมิติ สามมิติ หมายถึง กิจกรรมที่ให้เด็กสร้างสรรค์ภาพ โดยใช้วัสดุและกลวิธีทางกิจกรรมศิลปะสองมิติและสามมิติรวมเข้าด้วยกัน เช่น การใช้สีโปสเตอร์ระบายบนรูปปั้นที่แห้งแล้ว หรือการให้เด็กฉีกกระดาษสีตกแต่งกล่องกระดาษ เป็นต้น

วีรณ ตั้งเจริญ (2539) กล่าวถึงกิจกรรมศิลปะของเด็กอายุ 4-7 ปี ได้แก่

- 1) การเขียนภาพระบายสีด้วยสีเทียน สีพาสเทล สีเคมี สีฝุ่น สีโปสเตอร์ โดยให้เขียนภาพตามความต้องการของเด็ก เขียนภาพตามประสบการณ์หรือเรื่องราวที่กำหนดให้
- 2) การเขียนภาพผนังเป็นกลุ่มใหญ่ โดยใช้กระดาษต่อกันเป็นแผ่นใหญ่ติดลงบนผนัง
- 3) การเขียนภาพละเลง โดยใช้สีฝุ่นผสมกาวใส่ขวดลงบนกระดาษแล้วใช้มือระบายสร้างขึ้นมาให้เป็นภาพ

- 4) ภาพปะติด ฉีกกระดาษสี ตัดกระดาษหรือเศษผ้า ติดลงบนกระดาษแข็ง
- 5) งานปั้น โดยใช้แป้งนวดกับน้ำ ดินน้ำมัน ดินเหนียว อาจจัดเป็นกลุ่ม
- 6) ภาพพิมพ์ โดยใช้วิธีการพิมพ์และวัสดุต่างๆ
- 7) งานต่อประกอบ โดยตัดกระดาษ ฉีกกระดาษ พับกระดาษ

Mayesky (2003) ได้แบ่งกิจกรรมศิลปะที่เหมาะสมกับเด็ก ดังนี้

1) กิจกรรมศิลปะ 2 มิติ ได้แก่ กิจกรรมการสร้างภาพโดยใช้ฟู่กัน ดินสอสี สีชอล์กสีเทียน การปะติดพื้นผิวด้วยเศษวัสดุ ภาพติดฝาผนัง และกิจกรรมการพิมพ์ภาพ

2) กิจกรรมศิลปะ 3 มิติ ได้แก่ การปั้นแป้งโดว์ และดินน้ำมัน หรือ ดินเหนียว

Jacman (2005) กล่าวถึงรูปแบบกิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กมี 2 ประเภท ดังนี้

1) กิจกรรมศิลปะ 2 มิติ ได้แก่ การวาดภาพระบายสี การตัด ฉีก และ ปะติด

2) กิจกรรมศิลปะ 3 มิติ ได้แก่ การปั้นด้วยแป้ง ดินน้ำมัน และดินเหนียว

อารี สุทธิพันธุ์ (2549) กล่าวถึงความคิดเกี่ยวกับการกำหนดกิจกรรมศิลปะแบบใหม่ที่เน้นการส่งเสริมความถนัดตามธรรมชาติของเด็ก ดังนี้

- 1) ความถนัดทางการสังเกต กิจกรรมที่ควรจัด ได้แก่ การสังเกตเกี่ยวกับเส้นและรูปทรง หรือการสังเกตเกี่ยวกับความรู้สึกกลมกลืนกันของเส้นและความตัดกัน เป็นต้น
- 2) ความถนัดทางการถ่ายทอด กิจกรรมที่ควรจัด ได้แก่ การถ่ายทอดตามแสงเงาที่เห็น การถ่ายทอดรูปร่าง รูปทรง หรือการถ่ายทอดเฉพาะพื้น เป็นต้น
- 3) ความถนัดทางการจำแนกแจกแจง กิจกรรมที่ควรจัด ได้แก่ การถ่ายทอดจำแนกน้ำหนักร่อนแก่ การถ่ายทอดตามคุณสมบัติของวัสดุผสม หรือการถ่ายทอดตามจินตนาการ เป็นต้น
- 4) ความถนัดทางบริเวณว่างและมิติสัมพันธ์ กิจกรรมที่ควรจัด ได้แก่ การถ่ายทอดให้แสดงความรู้สึกตื้นลึก ไกลใกล้ การถ่ายทอดตามทิศทางที่สร้างสรรค์ หรือการถ่ายทอดโลกภายนอกตามที่มองเห็น เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กิจกรรมศิลปะสำหรับเด็กเป็นการส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้กระบวนการสร้างสรรค์ การทดลอง และการแสดงออกทางศิลปะตามธรรมชาติของเด็ก ลักษณะกิจกรรมศิลปะประเภททัศนศิลป์ที่เหมาะสมกับเด็ก คือ กิจกรรมแบบ 2 มิติ ได้แก่ การวาดภาพระบายสี การพิมพ์ภาพ การฉีก ตัด ปะเศษวัสดุ และกิจกรรมแบบ 3 มิติ ได้แก่ การปั้น การประดิษฐ์ ด้วยอุปกรณ์ที่หลากหลาย เหมาะสมกับกิจกรรมและสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก

## 2.4 คุณสมบัติของครูศิลปะ

ครูศิลปะจัดว่าเป็นผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญและมีมุมมองความคิดในเชิงศิลปะซึ่งแตกต่างจากครูโดยทั่วไป และเป็นผู้มีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนศิลปะให้แก่เด็ก

พีระพงษ์ กุลพิศาล (2546) กล่าวถึงลักษณะของครูศิลปะที่ประสบความสำเร็จ ดังนี้

- 1) ครูศิลปะควรเป็นทั้งนักวิชาการและศิลปินไปพร้อมๆกัน รู้จักปรับตัวให้เข้ากับเด็ก รู้จักใช้คำพูดง่ายๆเพื่อสร้างภาพพจน์ที่ดีของวิชาศิลปะให้ชัดเจนขึ้น
- 2) รู้จักนำความรู้ทางศิลปะของตนมาประยุกต์ใช้กับการแต่งกาย
- 3) สามารถควบคุมอารมณ์ได้กับเด็กทุกระดับและกับทุกคนทุกประเภท
- 4) รักษาสุขภาพให้แข็งแรงอยู่เสมอเนื่องจากครูศิลปะต้องใช้พลังงานมาก เพื่อช่วยเหลือเด็กได้อย่างทั่วถึง

5) ควรเป็นผู้ที่ศึกษาทางด้านศิลปศึกษาเป็นอย่างดีอย่างน้อยระดับปริญญาตรีหรือมากกว่า มีความรู้ทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติ ครูศิลปะทุกระดับต้องมีความรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาของเด็กวัยต่างๆ และเข้าใจปรัชญาการศึกษาทางด้านศิลปศึกษา

6) ครูศิลปะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆของโรงเรียนและชุมชน เป็นผู้ที่มีความสามารถทั้งนันทนาการให้ความรู้ และความสามารถในการจัดแสดงผลงานศิลปะ

7) มีความรู้ความสามารถทางทฤษฎีศิลปะและความรู้ด้านการศึกษาด้านการบริหารอย่างมีระบบ เช่น การติดต่อสัมพันธ์กับบุคคลอื่น การเตรียมการสอน การคิดค้นวิธีสอนหรือกิจกรรมใหม่ๆให้กับเด็ก และการปรึกษาหารือ

8) สนใจความเคลื่อนไหวทางศิลปะ และพัฒนาความสามารถของตนตลอดเวลา

กล่าวโดยสรุปได้ว่า คุณสมบัติของครูศิลปะต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเชิงวิชาการ คือ การออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมให้แก่เด็กได้ทุกระดับชั้น มีความสามารถเป็นวิทยากรให้ความรู้ ให้คำปรึกษาแก่ผู้อื่น มองเห็นคุณค่าความสำคัญของบทบาทหน้าที่ครูศิลปะ และเป็นผู้ที่มีมุมมองความคิดเชิงศิลปะในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะโดยใช้เทคนิควิธีการที่น่าสนใจ

### 3. ศิลปะแบบบูรณาการ

#### 3.1 ความเป็นมาของศิลปะแบบบูรณาการ

Dewey เป็นบุคคลแรกที่สนับสนุนการสอนศิลปะแบบบูรณาการอย่างเป็นทางการซึ่งปรากฏในหนังสือ Arts as Experience ในปีค.ศ.1934 โดยได้ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนาสุนทรียภาพผ่านประสบการณ์ศิลปะว่า ศิลปะเป็นสิ่งจำเป็นที่เสริมสร้างสติปัญญาให้แก่ชีวิต สติปัญญาไม่ได้มาจากการเรียนอะไรจากสิ่งภายนอกอย่างเดียว แต่มาจากการเข้าถึงศิลปะของแต่ละบุคคล เขาเชื่อว่าศิลปะบอกให้มนุษย์ทราบถึงสภาวะของชีวิต และอารยธรรมของคนในชาติที่มีวิวัฒนาการต่อเนื่องกันมาในรูปแบบต่างๆ ศิลปะจึงเป็นแกนกลาง หรือเป็นสิ่งสำคัญในการประสานให้เกิดความงามในสังคม ดังนั้นประสบการณ์ที่ส่งเสริมสมรรถภาพด้านสุนทรียภาพของมนุษย์จึงไม่สามารถแยกออกไปจากประสบการณ์ชีวิตของมนุษย์ได้ (สุลักษณ์ ศรีบุรี, 2536) จากความเชื่อของ Dewey เกี่ยวกับการสอนแบบสืบสอบเป็นฐาน โดยให้เด็กเรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำ แนวคิดนี้จึงทำให้ Leon Winslow ได้ตีพิมพ์หนังสือที่ชื่อว่า The Integrated School Art Program ปีค.ศ.1949 ซึ่งสนับสนุนว่าศิลปะกับ

เนื้อหาตามศาสตร์ต่างๆสามารถเชื่อมโยงกันและส่งเสริมประสบการณ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ (Fry และ Hessenius, 2011)

โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่มีครูศิลปะเป็นผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการศิลปะกับวิชาอื่นๆ ได้แก่ ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นในหลักสูตรของโรงเรียน เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ทางสุนทรียะและการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม ในระดับชั้นอนุบาล การเรียนศิลปะเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กอนุบาล เนื่องจากเด็กเรียนรู้ผ่านการวาดภาพ และการระบายสี (Winslow, 1949)

ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ริเริ่มเครือข่ายศิลปะ (Arts partnerships) ในปีค.ศ.1960 และ1970 เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างองค์กรทางศิลปะกับโรงเรียน (Remer, 1996) โดยเปิดโอกาสให้ผู้ที่มิอาชีพเป็นนักศิลปะหรือนักศิลปินได้เข้ามาเป็นวิทยากรสอนศิลปะในโรงเรียน หรือมีส่วนร่วมวางแผนการสอนกับครูเพื่อออกแบบกิจกรรมในห้องเรียนที่มีการบูรณาการศิลปะแขนงต่างๆ กับเนื้อหาการสอนที่ไม่ใช่ศิลปะ ซึ่งนับว่าเป็นต้นแบบของศิลปะแบบบูรณาการ (Burnaford และ คณะ, 2007) สอดคล้องกับ Efland (1990 อ้างถึงใน Bresler, 2007) ได้ชี้ให้เห็นว่าในช่วงปีดังกล่าว ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับศิลปะได้เข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้น มีการผสมผสานกันระหว่างขอบเขตของศิลปะและศาสตร์อื่นๆ มุ่งเน้นการให้คุณค่ากับการสำรวจและการทดลองของผู้เรียน

ช่วงปีค.ศ. 1990 ครูสอนศิลปะในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ริเริ่มพัฒนาโปรแกรมการสอนรูปแบบใหม่ มีรากฐานความคิดว่าศิลปะเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ทางปัญญา สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งมีเป้าหมายให้โรงเรียนเป็นสถานที่แห่งการเรียนรู้ โดยเริ่มทดสอบด้วยการเชื่อมโยงศิลปะแบบบูรณาการกับวิธีการสอน มีการนำศิลปะมาผสมผสานกับกิจกรรมการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย ตลอดจนเชื่อมต่อไปยังหลักสูตรของโรงเรียน ซึ่งผู้เรียนที่ได้รับการสอนศิลปะแบบบูรณาการจำนวน 23 โรงเรียนในรัฐต่างๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกามีคะแนนการทดสอบเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่าการสอนศิลปะแบบบูรณาการเป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพสูง และช่วยพัฒนาศักยภาพผู้เรียน (Rabkin และ Redmond, 2006) Demoss และ Morris (2002) กล่าวว่า ช่วงปีค.ศ. 1990 เริ่มมีการเคลื่อนไหวในการตั้งมาตรฐานของศิลปะแบบบูรณาการขึ้นเพื่อมุ่งเน้นการสอนและการประเมินอย่างเป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน และริเริ่มการร่วมมือกันขององค์กรการศึกษา Chicago Arts Partnerships in Education (CAPE) ที่มี

การเผยแพร่ศิลปะแบบบูรณาการอย่างชัดเจน ซึ่งศิลปะแบบบูรณาการนั้นช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา

แนวการสอนโดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการเริ่มได้รับความสนใจมากขึ้นเมื่อโรงเรียนกว่า 3,000 แห่งในรัฐ Kentucky ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ดำเนินการโครงการวิธีการรับรู้ที่แตกต่างกัน (Different Ways of Knowing: DWoK) เพื่อให้ครูใช้ศิลปะเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับแต่ละวิชา ได้แก่ สังคมศึกษา ประวัติศาสตร์ ภาษาและวรรณกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็กแต่ละระดับชั้น (Cornett, 2003) สอดคล้องกับ Luftig (2000) กล่าวว่า ในศตวรรษที่ 20 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ปฏิรูปการศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนผ่านการเรียนรู้แบบองค์รวม โดยเริ่มต้นจากการสร้างโปรแกรมหลักสูตรศิลปะแบบบูรณาการ เพื่อเป็นแกนในการเรียนรู้เนื้อหาและทักษะต่างๆ และนำไปใช้ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการหลายแห่งในรัฐต่างๆทั่วทวีปอเมริกาเหนือ โดยการนำศิลปะมาใช้เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้และมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดเนื้อหา Burnaford และคณะ (2007) ได้กล่าวถึงแนวการสอนศิลปะแบบบูรณาการว่ามีลักษณะการสอนเป็น 2 รูปแบบ คือ การสอนผ่านศิลปะ เป็นการจัดประสบการณ์ตามศาสตร์สาระ และเนื้อหาต่างๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา ภาษาศาสตร์ ผ่านการทำกิจกรรมศิลปะ และการสอนด้วยศิลปะในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การเคลื่อนไหว ดนตรี การละคร และทัศนศิลป์

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ศิลปะแบบบูรณาการเริ่มมีบทบาทสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษา เนื่องด้วยพื้นฐานแนวความคิดการให้ความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยการสร้างงานศิลปะที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต และนักศิลปะ หรือนักศิลปินได้เข้ามามีส่วนร่วมกับโรงเรียนและองค์กรการศึกษาในการจัดการศึกษาโดยนำศิลปะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระตามศาสตร์ต่างๆ เป็นแนวทางให้โรงเรียนนำศิลปะแบบบูรณาการมาใช้จัดการเรียนรู้กับเด็กตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนแบบเป็นองค์รวม และสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กวัยนี้ที่แสดงความคิดและอารมณ์ของตนเองผ่านงานศิลปะ

### 3.2 ความหมายของศิลปะแบบบูรณาการ

ศิลปะสำหรับเด็กไม่ใช่การวาดภาพ ระบายสีหรือการประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เท่านั้นแต่ศิลปะสำหรับเด็ก หมายถึง การแสดงออก การสื่อสาร การถ่ายทอดจินตนาการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่

บอกเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเองและสิ่งแวดล้อม (สิริพรรณ ตันติรัตน์ไพศาล, 2545) สอดคล้องกับ Lowenfeld และ Brittan (1985 อ้างถึงใน ทน เขตกัน, 2550) ได้ให้ความหมายศิลปะสำหรับเด็กว่าเป็นสิ่งที่เด็กแสดงออกถึงความเจริญเติบโต ความรู้สึกรู้สึกคิด ความเข้าใจ และการแปลความหมายของสิ่งแวดล้อม แต่เมื่อเขาเติบโตขึ้นวิธีการและสิ่งที่แสดงออกก็จะเปลี่ยนไป เมื่อศิลปะมีบทบาทสำคัญต่อการจัดการศึกษาสำหรับเด็กมากขึ้น การสอนเด็กเล็กหรือเด็กประถมศึกษาในโรงเรียนจึงเริ่มใช้ศิลปะแบบบูรณาการร่วมกับการสอนเนื้อหาสาระตามศาสตร์ต่างๆ โดยมีนักการศึกษาและองค์กรต่างๆได้ให้ความหมายของศิลปะแบบบูรณาการ ดังนี้

Cornett (2007) กล่าวว่า ศิลปะแบบบูรณาการ คือ เครื่องมือสำหรับครูที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาสาระ และทักษะตามศาสตร์ต่างๆกับกระบวนการสร้างสรรค์งานทางศิลปะ

Eisner (2002) กล่าวว่า ศิลปะแบบบูรณาการ เป็นการบูรณาการหลักสูตรศิลปะเข้าไปในหลักสูตรที่เป็นศิลปะรูปแบบต่างๆหรือหลักสูตรที่ไม่ใช่ศิลปะเพื่อส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญาหลากหลายด้าน เช่น การรับรู้ การจำ การเข้าใจเหตุการณ์หรือความคิดรวบยอดซึ่งเกิดขึ้นในขณะที่เด็กลงมือทำกิจกรรมผ่านกระบวนการสร้างสรรค์ทางศิลปะ

Deasy และคณะ (2002) ให้ความหมายของศิลปะแบบบูรณาการว่าเป็นความพยายามที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ศิลปะและการเรียนรู้ทักษะ เนื้อหาสาระตามศาสตร์ต่างๆ

Burnaford และคณะ (2007) กล่าวถึง ศิลปะแบบบูรณาการว่ามี 2 ลักษณะ คือ การเรียนรู้ผ่านศิลปะ และการเรียนรู้ด้วยศิลปะ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงหลักสูตรและเป็นการเรียนรู้ด้วยการมีส่วนร่วมแบบร่วมมือกัน

Layne และ Silverstein (2010) กล่าวถึง ศิลปะแบบบูรณาการว่าสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลามากกว่าการทำกิจกรรมแบบเดียว เป็นหนทางที่มีพลังเพื่อช่วยการเรียนรู้ให้เด็กเกิดทักษะการคิดในระดับสูงขึ้นและหัวใจสำคัญของศิลปะแบบบูรณาการคือ เด็กมีส่วนร่วมในกระบวนการสร้างสรรค์ ได้แก่ การสำรวจจินตนาการ ประสบการณ์งานฝีมือ การสร้างงาน การสะท้อน และการแบ่งปัน โดยเชื่อมโยงรูปแบบศิลปะกับเนื้อหาสาระตามศาสตร์และบรรลุมัตถุประสงค์ร่วมกัน

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ศิลปะแบบบูรณาการ หมายถึง แนวการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่เชื่อมโยงเนื้อหาสาระหรือทักษะตามศาสตร์กับความรู้ ความสามารถทางศิลปะและการมีส่วนร่วม

ของเด็กในการลงมือกระทำกิจกรรมผ่านกระบวนการสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

### 3.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับศิลปะแบบบูรณาการ

การส่งเสริมพัฒนาการควรเริ่มตั้งแต่เด็กในระดับปฐมวัย เนื่องจากประสบการณ์ของเด็กวัยนี้มีผลต่อความสามารถทางสมองทั้งด้านการคิด และอารมณ์ ความรู้สึก ศิลปะแบบบูรณาการมีความสำคัญต่อการพัฒนามุมมองการรับรู้ และความรู้สึกของเด็กได้ สอดคล้องกับทฤษฎีพหุปัญญาของ Gardner ที่กล่าวถึงแนวคิดของศิลปะช่วยขยายความรู้และการแสดงออกทางความรู้สึก (Cornett, 2003)

#### 3.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับศิลปะแบบบูรณาการ

แนวคิด Progressive Education ได้รับอิทธิพลจากนักปราชญ์ชื่อ Herbart ในปี 1890 ซึ่งมีความเชื่อว่า การจัดการศึกษาสามารถจะเชื่อมโยงความคิดรวบยอดของวิชาต่างๆที่มีในหลักสูตรได้อย่างน้อย 2 วิชาขึ้นไป วิธีการเชื่อมโยงดังกล่าวส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะนำประสบการณ์ต่างๆที่ได้รับจากการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือเรื่องที่จะเรียนรู้ใหม่ ต่อมาในปี 1993 John Dewey และเพื่อนร่วมงานได้นำแนวคิดของ Herbart มาเป็นแนวทางการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนแบบบูรณาการ คือ การจัดกิจกรรมควรสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน จะทำให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการหรือมองเห็นภาพของสิ่งที่จะสามารถเรียนรู้ต่อไปได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2544)

ช่วงศตวรรษที่ 19 Dewey ได้เน้นความสำคัญของการสอนศิลปะที่ตัวผู้เรียน เนื่องจากเมื่อก่อนผู้สอนเป็นผู้กำหนดเนื้อหาวิธีการสอนตามความถนัดความเชี่ยวชาญของตัวเอง ผู้เรียนจึงต้องปรับตัวเข้าหาและใช้ความพยายามในการเรียนรู้ แนวคิดของ Dewey ก่อให้เกิดนวัตกรรมการสอนศิลปะขึ้นในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา นั่นคือ การสร้างหลักสูตรที่เหมาะสมกับตัวผู้เรียนขึ้น และฟรานซิส ปาร์คเกอร์ นักการศึกษาที่มีบทบาทสำคัญต่อการสอนศิลปะก็ได้เสนอแนวคิดที่ว่า ศิลปะควรเป็นเครื่องมือของการแสดงออกทางอารมณ์และความงามมากยิ่งขึ้น การเรียนศิลปะไม่ควรอยู่ภายใต้กรอบของทักษะมากจนเกินไป นอกจากนี้การเรียนวิชาศิลปะยังควรเป็นเครื่องมือที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาทางอารมณ์และการเห็นคุณค่าในความงาม ด้วยการคิด การตั้งประเด็น การจัดกิจกรรม โดยเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน วิธีการสอนของ



John Dewey ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกาและยุโรปสืบต่อมาในศตวรรษที่ 20 โรงเรียนประถมศึกษาจึงได้เปลี่ยนรูปแบบการสอนศิลปศึกษาด้วยการเปิดโอกาสให้เด็กแสดงออกทางศิลปะ ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการอย่างอิสระตามแต่ละวัย (ปยุตน์รัตน์ พิชญ์ไพฑูริย์, 2547)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ศิลปะแบบบูรณาการมีพื้นฐานแนวคิดจาก John Dewey ซึ่งเชื่อว่าการจัดการเรียนการสอนศิลปะควรให้โอกาสเด็กเป็นผู้ริเริ่ม และโรงเรียนควรมีหลักสูตรที่สามารถนำศาสตร์ของศิลปะมาบูรณาการเชื่อมโยงเข้ากับศาสตร์เนื้อหาด้านอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างสรรค์จินตนาการอย่างอิสระนำไปสู่การเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ

### 3.3.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับศิลปะแบบบูรณาการ

ทฤษฎีปัญหาของ Gardner (1983 อ้างถึงใน เลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) กล่าวว่า ความฉลาดหรือเชาว์ปัญญาของมนุษย์มีอย่างน้อย 7 ด้าน โดยระบุว่าบุคคลแต่ละคนมีความสามารถหลากหลายแตกต่างกันในตนเอง เพื่อจะแก้ปัญหาและสร้างสรรค์ผลงานทางเชาว์ปัญญาหรือความสามารถพิเศษ โดยมีแนวคิดหลักดังนี้

- 1) ความสามารถพิเศษของคนมีมากกว่าหนึ่งด้านซึ่งระบุไว้ 8 ด้านหรืออาจมีมากกว่านั้นก็ได้
- 2) ความสามารถพิเศษเป็นสิ่งที่สอนกันได้ จุดแข็งจุดอ่อนก็สามารถปรับปรุงได้ โดยความสามารถพิเศษจะพัฒนาตามลำดับขั้นตอนตั้งแต่มีใหม่ไปจนถึงผู้เชี่ยวชาญ กระบวนการของพัฒนาการดังกล่าวจะรวมขั้นตอนต่างๆไว้ 4 ขั้นตอน คือ
  - 2.1) การรับรู้ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นประสาทสัมผัส
  - 2.2) การมีโอกาสที่จะค้นคว้าและเสริมความแข็งแกร่งให้ความสามารถพิเศษ
  - 2.3) การได้เรียนรู้ฝึกปรือความสามารถพิเศษอย่างเป็นเรื่องเป็นราวภายใต้การชี้แนะของผู้สอนและพ่อแม่
  - 2.4) การรับมาใช้ หรือความเชี่ยวชาญในการใช้ความสามารถพิเศษ
- 3) สมอมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว แต่ละคนเกิดมาพร้อมกับความสามารถพิเศษทุกด้าน ความสามารถพิเศษนี้จะพัฒนาขึ้นตลอดชีวิตจากการเรียนรู้ประสบการณ์ อธิติพลและการศึกษาในโรงเรียน
- 4) ความสามารถพิเศษจะปรับเปลี่ยนไปตลอดชีวิต ผู้สอนต้องเชื่อมั่นว่าเด็กทุกคนเรียนรู้ได้

นอกจากนี้ Gardner ได้อธิบายถึงลักษณะของปัญญาทั้ง 9 ด้าน ดังนี้

1) ด้านวาจา/ภาษา (Linguistic Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถเกี่ยวข้องกับฟัง พูด อ่าน เขียนและเชื่อมโยงข้อมูล บุคคลที่มีความสามารถด้านนี้จะอ่อนไหวกับความหมายของคำ ตลอดจนการนำมาใช้การจัดรูปแบบ การเลือกสรรคำ ปัญญาด้านนี้จะเน้นกันมากในโรงเรียนและมีส่วนช่วยให้ประเทศเป็นสังคมของการรู้หนังสือ

2) ด้านดนตรี/จังหวะ (Rhythmic Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถสูงทางด้านดนตรี ได้แก่ นักดนตรี นักแต่งเพลง นักวิจารณ์ดนตรี ปัญญาทางด้านนี้รวมถึงความไวในเรื่องจังหวะ ทำนอง เสียง ตลอดจนความสามารถในการเข้าใจและวิเคราะห์ดนตรี

3) ด้านตรรกะ/คณิตศาสตร์ (Logical/Mathematical Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สนุกกับการแก้ปัญหาและการอธิบายให้เหตุผลที่เป็นรูปธรรมโดยใช้วิธีการจำแนกประเภท จัดหมวดหมู่ การสันนิษฐาน สรุป คิดคำนวณและตั้งสมมติฐาน

4) ด้านทัศนสัมพันธ์/มิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถเข้าใจโลก นำเสนอข้อมูลทางด้านมิติให้ออกมาเป็นภาพ สามารถปรับปรุงและคิดวิธีการใช้เนื้อที่ได้ดี และมีความไวต่อสี เส้น รูปร่าง

5) ด้านร่างกาย/การเคลื่อนไหว (Bodily/Kinesthetic Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย และใช้ร่างกายแสดงความคิด ความรู้สึกรวมทั้งมีความไวทางประสาทสัมผัส

6) ด้านการรู้จักตนเอง (Intrapersonal Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถเข้าใจความรู้สึกตนเอง และสามารถประพจน์ได้จากความรู้สึกตนตามความเป็นจริง

7) ด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถเข้าใจผู้อื่น มีพรสวรรค์ในการสังเกตอารมณ์ ความรู้สึก แรงจูงใจและความตั้งใจของผู้อื่นและสามารถตอบสนองได้เหมาะสม

8) ด้านธรรมชาติ (Naturalist Intelligence) คือ บุคคลที่มีความสามารถในการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดในสภาพแวดล้อม เข้าใจเรื่องธรรมชาติและสามารถอนุรักษ์ดูแล เพลิดเพลินใจไปกับธรรมชาติรอบตัว

### 9) ด้านการคิดใคร่ครวญ/จิตวิญญานแห่งชีวิต (Existential Intelligence)

เป็นปัญหาที่การ์ดเนอร์เพิ่มเติมขึ้นมา คือ บุคคลที่มีความสามารถชอบคิดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายสูงสุดของชีวิต สงสัยใคร่รู้ ตั้งคำถามกับตัวเองในเรื่องความเป็นไปของชีวิต ชีวิตหลังความตาย เรื่องเหนือจริง หรือมิติลึกลับ

น้อมศรี เคท (2548) ได้กล่าวถึงรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ว่าเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาศักยภาพและความถนัดของผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 5 ขั้น ใช้อักษรย่อว่า ACACA ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Active Learning) โดยผู้เรียนจะได้มีโอกาสพัฒนาปัญญาหลายๆด้านไปพร้อมกัน ครูควรมีบทบาทในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพหุปัญญาในรูปแบบที่หลากหลาย

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Cooperative) ในขั้นนี้ผู้เรียนควรได้รับประสบการณ์ในการมีส่วนร่วม ในการเล่น การทำงานและเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น โดยเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม หรือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มร่วมกับผู้อื่น โดยครูจะจัดประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับเพื่อน

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์การเรียนรู้ (Analysis) ในขั้นนี้ผู้เรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์ความรู้สึก ประสบการณ์ของตนเองขณะที่ร่วมปฏิบัติกิจกรรมกับผู้อื่น ครูมีบทบาทในการถามคำถามที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้สึกของตนต่อกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากกว่าการเรียนรู้แบบท่องจำจากตำรา ครูมีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาข้อสรุปกิจกรรมโดยการถามคำถาม

ขั้นที่ 5 ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (Application) ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหา หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง โดยครูมีบทบาทกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดว่าจะนำสิ่งที่สรุปได้ไปประยุกต์ใช้อย่างไร

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ทฤษฎีพหุปัญญาของ Gardner เชื่อว่ามนุษย์มีความสามารถทางสติปัญญาที่หลากหลายแตกต่างกันตามความสนใจและความถนัด ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจจะมี

ความสามารถได้มากกว่า 1 ด้าน ศิลปะจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมรูปแบบการจัดการศึกษาโดยเน้นให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย และมีการบูรณาการเนื้อหาสาระ ทักษะของศาสตร์ต่างๆให้สอดคล้องกับความถนัดและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 3.4 หลักการของศิลปะแบบบูรณาการ

Cornett (2003) กล่าวถึงหลักการของศิลปะแบบบูรณาการ ดังนี้

- 1) จัดสภาพแวดล้อมที่มีศิลปะเป็นฐาน โดยการสร้างสุนทรีย์ความงดงาม ความสะอาดสบาย และการกระตุ้นผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ
- 2) ศิลปะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ช่วยสร้างแรงจูงใจและนำเสนอความคิดใหม่ให้แก่เด็กผ่านการสนทนา อภิปราย หรือตั้งคำถามเกี่ยวกับศิลปะในหนังสือภาพ
- 3) กฎพื้นฐานของห้องเรียนศิลปะแบบบูรณาการเป็นการเน้นกระบวนการรู้ ซึ่งการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อเด็กสร้างหรือลงมือทำด้วยความเข้าใจของตัวเอง และเด็กมีอิสระได้เลือกทำงานเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ตลอดจนมีการจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์และให้เวลาที่เหมาะสมในการทำกิจกรรม
- 4) กิจกรรมเตรียมความพร้อมระยะสั้นมีความจำเป็นต่อกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และสร้างจุดสนใจในการทำงานศิลปะ การแสดงละคร การเต้นรำ หรือดนตรี
- 5) เลือกวรรณกรรมที่มีความเหมาะสมเพื่อจัดกิจกรรมศิลปะ รวมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์และจินตนาการของเด็กร่วมกัน
- 6) เชื่อมโยงศิลปะให้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมประจำวันของห้องเรียนซึ่งเด็กสามารถเลือกทำกิจกรรมได้ตามความสนใจ
- 7) เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนเป็นการวางแผนเกี่ยวกับหัวข้อเรื่อง โดยเลือกหัวเรื่องที่สามารถสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาทำให้เด็กได้ใช้ความคิดและทักษะการแก้ปัญหา
- 8) จัดกิจกรรมทัศนศึกษาที่เกี่ยวข้องกับศิลปะเพื่อช่วยสร้างประสบการณ์ที่ดีให้แก่เด็ก ซึ่งครูจำเป็นต้องมีการวางแผนกลยุทธ์การสอนก่อน ระหว่าง และหลังการทัศนศึกษา

9) จัดทำหลักฐานเพื่อแสดงความก้าวหน้าของเด็กตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยอาจวัดและประเมินผลในรูปแบบของการจัดนิทรรศการ เพิ่มสะสมผลงานศิลปะหรือการสนทนาถึงกระบวนการสร้างสรรค์ผลงาน

10) องค์กรทางศิลปะ หรือผู้ชำนาญทางศิลปะเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีความสำคัญและมีส่วนในการช่วยวางแผนหน่วยการสอนหรือเลือกหัวเรื่องที่มีความสอดคล้องกันระหว่างศิลปะและศาสตร์อื่นๆ

Catterall และ Waldorf (1999) กล่าวถึงหลักการการจัดประสบการณ์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ดังนี้

- 1) ใช้หัวเรื่องเพื่อเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้
- 2) ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองอย่างจริงจัง
- 3) การแสดงออกทางศิลปะควรจะต้องกล่าวถึงขอบเขตของหลักสูตรทางวิชาการมากกว่า 1 รูปแบบ
- 4) เนื้อหาของบทเรียนตามศาสตร์และเนื้อหาของศิลปะมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
- 5) ควรมีการวางแผนการประเมินด้วยเกณฑ์แบบรูบิคส์และกำหนดการให้คะแนน
- 6) แผนการจัดประสบการณ์ควรใช้มาตรฐานหลักสูตรที่มีเนื้อหาตามศาสตร์และเนื้อหาตามหลักสูตร

Rabkin และ Redmond (2004) กล่าวถึงหลักการจัดประสบการณ์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการไว้ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้มีความร่วมกันระหว่างโรงเรียนกับองค์กรศิลปะ และระหว่างครูกับนักศิลปะ
- 2) ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์จากภาพรวมของผู้เรียนและการพัฒนาของโรงเรียน ไม่ใช่เฉพาะศาสตร์ทางด้านศิลปะ
- 3) การมีส่วนร่วมของศิลปินหรือผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะและครูหลายสาขาวิชาผ่าน การสืบค้นอย่างลึกซึ้งในการสร้างหลักสูตรระหว่างศิลปะและศาสตร์ต่างๆ

4) ใช้ศิลปะเป็นสื่อในการสื่อสารเนื้อหาและเป็นวิธีการปฏิบัติผ่านการสังเกตอย่างใคร่ครวญ การสืบสอบ การลงมือทำ การสร้างสรรค์ การนำเสนอ การแสดง การวิเคราะห์ และการสะท้อนความคิด

5) ไม่ควรมองภาพรวมทั่วไปของโรงเรียน ควรจะสะท้อนจุดแข็งของแต่ละโรงเรียน ความน่าสนใจและแหล่งเรียนรู้ทางศิลปะที่โรงเรียนมีอยู่

6) จัดการเรียนสอนศิลปะทั้งในบริบทของศาสตร์ด้านอื่นๆ และศาสตร์ของศิลปะ

7) จัดหาทุนจากภายนอก เพื่อนำมาสนับสนุนการดำเนินงานภายในโรงเรียน Wiggins และ Wiggins (1997) กล่าวถึงหลักการของศิลปะแบบบูรณาการ ดังนี้

1) การใช้ศิลปะแบบบูรณาการต้องคำนึงถึงการกำหนดหัวเรื่องเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความสัมพันธ์กับศาสตร์ด้านต่างๆ และสอดคล้องกับความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน

2) ศิลปะแบบบูรณาการเป็นการมุ่งเน้นทักษะกระบวนการเรียนรู้เป็นหลัก

3) ศิลปะแบบบูรณาการเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระตามศาสตร์ต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา สังคม เป็นต้น

4) การใช้ศิลปะแบบบูรณาการเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่ได้ตามศาสตร์ต่างๆ ผ่านรูปแบบของศิลปะ เช่น ทัศนศิลป์ การเคลื่อนไหว การแสดงละคร ดนตรี เป็นต้น

5) การใช้ศิลปะแบบบูรณาการเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดและแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึก

The Kennedy Center for the Performing Arts ได้ให้ความหมายหลักการของศิลปะแบบบูรณาการ (Layne และ Silverstein, 2010) ดังนี้

1) มุ่งเน้นวิธีการที่อยู่บนฐานความเชื่อที่ว่า การเรียนรู้ คือ การลงมือปฏิบัติ ทดลอง มีส่วนร่วม ร่วมมือ แก้ปัญหา และสะท้อนกลับ

2) ให้ผู้เรียนได้สร้างและแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจที่มีความหมายผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม

3) ให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดผลงานผ่านศิลปะรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ดนตรี ละคร และเคลื่อนไหว

4) ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการสร้างสรรค์

5) เชื่อมโยงเนื้อหาสาระทางศาสตร์ 2 สาขา คือศิลปะกับศาสตร์อื่นๆ เช่น ภาษาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

6) เป็นรูปแบบการสอนที่มีการตั้งวัตถุประสงค์ควบคู่กันระหว่างศิลปะกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อให้เด็กบรรลุผลการเรียนรู้

Walter Hathaway (1972 อ้างถึงใน วิรัตน์ พิชญ์ไพฑูลย์, 2531) กล่าวถึงหลักการของการจัดกิจกรรมศิลปะแบบบูรณาการไว้ ดังนี้

1) จัดกิจกรรมศิลปะที่สามารถส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้จากการได้สังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการใช้สายตาในลักษณะต่างๆ

2) จัดกิจกรรมศิลปะให้เด็กมีโอกาสได้แก้ปัญหาจริง และได้เรียนรู้ด้วยการใช้มือปฏิบัติจริงมากที่สุด

3) จัดกิจกรรมศิลปะที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้สาขาวิชาอื่นๆ และสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับมาใช้ให้เป็นประโยชน์

4) จัดกิจกรรมที่ได้มีโอกาสใช้ความคิดเห็น การพินิจพิจารณา และความเข้าใจในคุณค่าของการสร้างสรรค์นั้นๆ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า หลักการของศิลปะแบบบูรณาการ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเนื้อหาสาระตามศาสตร์ โดยมีการสอดแทรกประสบการณ์ทางศิลปะ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองผ่านการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ เพื่อผู้เรียนจะได้ใช้จินตนาการ ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาสาระและทักษะต่างๆผ่านรูปแบบของกิจกรรมศิลปะที่หลากหลาย

### 3.5 กระบวนการของศิลปะแบบบูรณาการ

องค์กรทางศิลปะ หรือโรงเรียนต่างๆสามารถนำศิลปะแบบบูรณาการมาประยุกต์ใช้กับกระบวนการจัดกิจกรรมได้หลากหลายตามความเหมาะสมของหลักสูตรการเรียนการสอนและบริบทการเรียนรู้ของเด็ก ดังนี้

Performing Arts Center of Los Angeles County ได้เสนอกระบวนการที่ใช้จัด  
กิจกรรมศิลปะแบบบูรณาการ (Pool, Dittrich และ Pool, 2011) ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ (Experience)
- ขั้นที่ 2 การสืบเสาะ (Inquiry)
- ขั้นที่ 3 การสร้างสรรค์และการแสดง (Creativity and Performance)
- ขั้นที่ 4 การสะท้อน (Reflection)
- ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Assessment)

The Kennedy Center for the Performing Arts ได้พัฒนากระบวนการจัด  
กิจกรรมศิลปะแบบบูรณาการ (Layne และ Silverstein, 2010) ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การมีส่วนร่วม (Engage) เป็นการนำเด็กเข้าสู่ประสบการณ์โดยใช้สื่อ  
ต้นแบบที่สอดคล้องกับเนื้อหาและศาสตร์ที่กำหนดได้แก่ หนังสือ ภาพศิลปะ วิดีทัศน์ สถานที่
- ขั้นที่ 2 การสร้างองค์ความรู้ (Build Knowledge) เป็นการเปิดโอกาสให้  
เด็กสำรวจและสนทนาโต้ตอบโดยการตั้งคำถาม ใคร อะไร ทำไม และอย่างไร
- ขั้นที่ 3 การนำมาประยุกต์ใช้ (Apply) เป็นการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ  
ผ่านการลงมือปฏิบัติในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ
- ขั้นที่ 4 การสะท้อน (Reflect) เป็นการนำเสนอผลงานศิลปะโดยการเล่า  
แบ่งปัน จัดแสดง หรือจัดนิทรรศการ
- ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Assess) เป็นการประเมินผลตามวัตถุประสงค์ควบคุม  
กันระหว่างศิลปะกับศาสตร์ที่กำหนด

สรุปได้ว่า กระบวนการศิลปะแบบบูรณาการ คือ ขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้  
การสอนที่จัดให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระตามศาสตร์หลักเชื่อมโยงกับกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะ  
ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการ และสร้างผลงานการเรียนรู้ผ่านทางศิลปะในรูปแบบต่างๆ  
ได้แก่ ทัศนศิลป์ ดนตรี การละคร หรือการเต้นรำ



#### 4. การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

##### 4.1 ความสำคัญของการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

เป้าหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย (Brewer, 1995) มีดังนี้

- 1) การเปิดโอกาสให้เด็กสำรวจและสืบค้นปรากฏการณ์ต่างๆ ใช้สื่ออุปกรณ์ที่มีอย่างหลากหลาย
- 2) การกระตุ้นให้เด็กเป็นผู้ลงมือกระทำและมีส่วนร่วมใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3) การสนับสนุนส่งเสริมให้เด็กมีความกระตือรือร้น สนใจเรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อการค้นหาคำตอบ
- 4) การช่วยเหลือให้เด็กได้รับข้อมูลความรู้ที่เป็นจริง
- 5) การช่วยเหลือให้เด็กเข้าใจการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตและการสืบค้นของเด็ก

จิตรา ชนะกุล (2547) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยเสริมสร้างความพร้อมในการเรียน ช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในการเรียนและช่วยพัฒนาทักษะในการศึกษาหาความรู้อย่างมีระบบ ส่งเสริมประสบการณ์ของเด็กให้กว้างขึ้นตอบสนองความต้องการของเด็กเป็นรายบุคคลและช่วยพัฒนาตัวเด็กทั้งร่างกาย อารมณ์และจิตใจ สังคม และสติปัญญาไปพร้อมๆกัน

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยว่าเป็นการช่วยให้เด็กได้พัฒนาความตระหนักรู้ (Cognition) เกี่ยวกับสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในโลกโดยเด็กจะได้รับการส่งเสริมและตอบสนองต่อคำถามที่เกิดขึ้นระหว่างการสำรวจสิ่งต่างๆรอบตัว และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังช่วยให้เด็กได้มีโอกาสใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในการออกแบบ ตลอดจนคิดวิธีแก้ปัญหาตามวัย นอกจากนี้ช่วยส่งเสริมคุณลักษณะตามวัยทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

- 1) ด้านสติปัญญา การจัดกิจกรรมสำรวจตรวจสอบ ทดลองหรือสืบค้นสิ่งต่างๆ ทำให้เด็กได้พัฒนาความสามารถในการถามคำถามเชิงวิทยาศาสตร์อย่างง่ายและได้ลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ

2) ด้านร่างกาย การจัดกิจกรรมที่เด็กได้สำรวจสิ่งต่างๆรอบตัวทำให้เด็กมีโอกาสได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าและใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อย่างง่าย ซึ่งเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก

3) ด้านอารมณ์และจิตใจ การจัดกิจกรรมที่เด็กได้สำรวจสิ่งต่างๆรอบตัวทำให้เด็กได้รู้จักการตัดสินใจเลือกวิธีการทดลองและยอมรับผลที่เกิดขึ้น มีโอกาสในการแสดงความสามารถของตนเอง

4) ด้านสังคม การจัดกิจกรรมที่เด็กได้สำรวจสิ่งต่างๆรอบตัวทำให้เด็กได้ฝึกการช่วยเหลือตนเอง รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น และเรียนรู้การทำงานร่วมกัน รวมถึงการเห็นคุณค่าในสิ่งแวดล้อมรอบตัว

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการด้านต่างๆตามธรรมชาติของเด็กปฐมวัย เพราะกระตุ้นการตอบสนองความสงสัยความอยากรู้อยากเห็นของเด็กเกี่ยวกับสิ่งต่างๆบนโลก และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือสำรวจสืบค้นสิ่งแวดล้อมรอบตัว นำไปสู่การเห็นคุณค่าของการค้นพบ

## 4.2 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### 4.2.1 การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้วิธีสอนแบบสืบสอบหาความรู้

แนวคิด Constructivism เป็นแนวคิดหนึ่งที่ว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นด้วยตนเอง นักการศึกษาวิทยาศาสตร์จึงได้ประยุกต์วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับแนวคิด Constructivism คือ การให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการสืบสอบหาความรู้ (Inquiry) การเรียนการสอนโดยการสืบสอบหาความรู้นี้ถูกเสนอโดยนักฟิสิกส์ชาวสหรัฐอเมริกาชื่อ Robert Karplus ซึ่งเริ่มใช้การสอนแบบสืบสอบหาความรู้ในระดับประถมศึกษา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งต่อมานักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study) ได้พัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และเสนอขั้นตอนการเรียนการสอนโดยการสืบสอบหาความรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement) การสำรวจ (Exploration) การอธิบาย (Explanation) การลงข้อสรุป (Elaboration) การประเมินผล (Evaluation) กระบวนการเรียนการสอนโดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้จัดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกัน จึงนิยมเรียกการเรียนการสอนวิธีนี้ว่า การเรียนแบบวัฏจักร (Learning Cycle) และการเรียนการสอนแบบ

สืบสอบหาความรู้ช่วยพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ, 2540) ต่อมาสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ให้ความสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์จึงได้ประยุกต์ใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 ขั้นตอน (ชูศิลป์ อัดชู และคณะ, 2550) ดังนี้

- 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
- 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
- 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
- 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
- 5) ขั้นประเมินผล (Evaluation)

การเรียนการสอนแบบสืบสอบหาความรู้ในระดับปฐมวัยนั้น ได้มีนักการศึกษาอธิบายเกี่ยวกับลักษณะการเรียนรู้ของเด็กและแนวทางการสอนแบบสืบสอบหาความรู้ไว้ว่า เด็กเล็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับการสอบถาม (Inquire) หรือสืบสอบได้เมื่อผู้ใหญ่ให้โอกาสเด็กลงมือกระทำด้วยวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม หรือเด็กถูกกระตุ้นจากปัญหาและได้รับความช่วยเหลือ การชี้แนะและการให้อิสระทางความคิดจากผู้ใหญ่ (Martin และคณะ, 1994) นอกจากนี้ Bentley และคณะ (2000) กล่าวว่า การสืบสอบหาความรู้ (Inquiry) คือ การค้นหาข้อมูลโดยใช้คำถาม เริ่มต้นจากคำพูดของเด็กที่แสดงออกถึงความคาดหวัง และต้องการหาคำตอบ มีครูเป็นผู้คอยชี้แนะด้วยการตั้งคำถามเพื่อให้เกิดการสนทนาและวางแผนการสำรวจต่อไป ซึ่งเป็นวิธีการสอนแบบวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และสิริรัก ชาญกลราวี (2548) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบสอบหาความรู้จะได้ผลดีจำเป็นต้องอาศัยทักษะพื้นฐานต่างๆ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการจำแนก ทักษะการเชื่อมโยง และทักษะการสรุป เพื่อให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย และได้แบ่งประเภทของวิธีสืบเสาะหาความรู้เป็น 3 ประเภท โดยใช้บทบาทครูและนักเรียน ดังนี้

- 1) การสอนแบบ Guided inquiry เป็นวิธีให้นักเรียนทำงานหรือปฏิบัติการทดลอง โดยมีการเตรียมวิธีการปฏิบัติทดลองไว้แล้ว ซึ่งเป็นระดับที่ง่ายที่สุด
- 2) การสอนแบบ Less-guided inquiry เป็นวิธีที่ครูวางแผนปฏิบัติการทดลอง โดยครูมีบทบาททดลอง แต่ผู้เรียนมีบทบาทเพิ่มขึ้น

3) การสอนแบบ Free inquiry เป็นวิธีที่ผู้เรียนวางแผนปฏิบัติการทดลอง โดยผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด และเป็นระดับที่ยากที่สุด

#### 4.2.2 บทบาทครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

บทบาทหน้าที่ครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คือ ครูเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆด้วยนักเรียนเอง เป็นผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า และเป็นผู้ถามคำถามต่างๆที่จะช่วยนำทางให้นักเรียนค้นหาความรู้ต่างๆ ส่วนบทบาทหน้าที่ของนักเรียน คือ เป็นผู้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้ความคิดหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบได้เป็นโมโนมิติ และเป็นผู้ตอบคำถาม (ภพ เลหาไพบุลย์, 2537)

มาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาแห่งชาติ ( The National Science Education Standards: NSES) ได้กำหนดมาตรฐานการสอนวิทยาศาสตร์สำหรับครูที่ควรนำไปปฏิบัติมี 6 ด้าน (Friedl, 2005) ดังนี้

- 1) การวางแผนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะเป็นฐาน
- 2) การอำนวยความสะดวกและชี้แนะการเรียนรู้ให้แก่เด็ก
- 3) การสร้างแบบประเมินการสอนและการเรียนรู้ของเด็ก
- 4) การจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 5) การสร้างชุมชนของการเป็นผู้เรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 6) การวางแผนและพัฒนาหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน

การเสาะแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นการค้นหารูปแบบ หรือกฎเกณฑ์ซึ่งสามารถกำหนดได้จากปรากฏการณ์หรือวัตถุทางธรรมชาติ เด็กสามารถเรียนรู้กฎเกณฑ์ของธรรมชาติได้โดยผ่านความอยากรู้อยากเห็น การลงมือปฏิบัติ และการมีความคิดที่เปิดกว้าง บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก (นภเนตร ธรรมบวร, 2544) มีดังนี้

- 1) ครูส่งเสริมให้เด็กสะท้อนความคิด ถามคำถามเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว
- 2) ครูควรใช้คำถามที่กระตุ้นความคิดทางวิทยาศาสตร์
- 3) ครูเปิดโอกาสให้เด็กได้พูดคุย อภิปรายทั้งก่อนและหลังการทำกิจกรรม
- 4) ครูควรส่งเสริมให้เด็กบันทึกสิ่งที่เด็กเรียนรู้จากการทำกิจกรรม เด็กอาจ

บันทึกเป็นภาพวาดหรือตารางก็ได้

5) ครูควรกระตุ้นให้เด็กสังเกตความแตกต่างของวัตถุต่างๆ

บทบาทของครูปฐมวัยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก มี 3 ประการ (หรรษา นิลวิเชียร, 2535) ดังนี้

1) ผู้อำนวยการความสะดวก (Facilitator) เป็นผู้จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เด็ก ได้เจริญงอกงาม เตรียมวางแผน รวบรวมวัสดุอุปกรณ์ และเตรียมการทดลอง

2) ผู้ส่งเสริม (Enabler) เป็นผู้ช่วยให้เด็กตระหนักถึงความสามารถในการคิดและแก้ปัญหาของตน ครูควรยอมรับและให้กำลังใจในการเรียนรู้ที่เด็กเป็นผู้ค้นพบด้วยตนเอง

3) ผู้ให้คำปรึกษา (Consultant) ในขณะที่เด็กสำรวจหรือค้นคว้า ครูจะคอยสังเกตอย่างใกล้ชิด ฟังอย่างตั้งใจ และตอบคำถามเด็กอย่างง่ายๆ หรือให้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทาง

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และสิริรัก ชาญกุลราวี (2548) กล่าวถึง บทบาทของนักเรียน ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) เป็นผู้ใฝ่รู้ ช่างสงสัย เพื่อทำให้เห็นปัญหาและค้นคว้าได้ความรู้ใหม่
- 2) เป็นผู้วางแผนเพื่อหาคำตอบของปัญหาที่สงสัย
- 3) เป็นผู้ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการตอบปัญหาที่สงสัย
- 4) เป็นผู้ปรับปรุงแก้ไขในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน
- 5) เป็นผู้กำกับ ติดตาม เพื่อให้ดำเนินงานมีคุณภาพ
- 6) เป็นผู้สะท้อนความคิด ร่วมคิด เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และกระบวนการคิดของเด็กอย่างเป็นระบบ ซึ่งลักษณะการเรียนรู้ของเด็กก่อนอนุบาลควรใช้กระบวนการหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้ เน้นการใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กเกิดทักษะที่ส่งเสริมการแสวงหาคำตอบด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์ควรตระหนักและมีความรู้ ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของครูกับเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

### 4.3 หลักการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

การสร้างประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ คือ การส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้ อยากเห็น เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว ฝึกได้โดยอาศัยการสังเกต การทดลอง และการถามคำถาม ถ้าเด็กรู้จักสิ่งต่างๆรอบตัว เข้าใจสิ่งที่เขาสงสัย และสามารถพัฒนาการคิด การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับก็จะกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็ก (เยวพา เดชะคุปต์, 2542)

การจัดประสบการณ์เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กมีความชัดเจนในความรู้และทักษะที่ต้องการพัฒนา ลักษณะของการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอยู่ในรูปของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งการกำหนดตามหน่วยประสบการณ์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก ความสามารถ ความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคลของเด็ก แต่ละหน่วยประสบการณ์จะครอบคลุมสาระตามหลักสูตร กล่าวคือ เด็กได้เรียนรู้เรื่องตนเอง สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติสิ่งต่างๆรอบตัวที่เป็นประสบการณ์จริงที่สัมผัสได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551)

Lind (2000 อ้างถึงใน น้อมศรี เคท, 2549) อธิบายลักษณะของประสบการณ์การเรียนรู้ของเด็กซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- 1) ประสบการณ์เรียนรู้ตามธรรมชาติ เป็นประสบการณ์ที่เด็กมีบทบาทในการเลือกและทำกิจกรรมด้วยตนเอง บทบาทของผู้ใหญ่ คือ การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่น่าสนใจและพร้อมเพื่อให้เด็กใช้การเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัส
- 2) ประสบการณ์การเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการ เป็นประสบการณ์ที่เด็กริเริ่มและลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยผู้ใหญ่ให้คำแนะนำหรือให้ความช่วยเหลือ ประสบการณ์นี้ไม่มีการวางแผนล่วงหน้า
- 3) ประสบการณ์การเรียนรู้อย่างเป็นทางการ เป็นประสบการณ์ที่ครูเตรียมวางแผนไว้ล่วงหน้าให้เด็กทำกิจกรรมอะไรบางอย่าง เป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม

Clatt และ Shaw (1992) กล่าวถึง หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ดังนี้

- 1) วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันเป็นหนทางในการสืบค้นมากกว่าเป็นข้อเท็จจริงสำหรับการท่องจำ เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นเนื้อหาและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2) ประยุกต์ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นส่วนหนึ่งในลำดับขั้น  
พัฒนาการของเด็ก

3) เน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ และการค้นพบว่าสิ่งต่างๆมีกลไก  
การทำงานอย่างไร โดยการใช้การสังเกตและการทดลองโดยตรง

4) เน้นการถ่ายทอดความคิดและประสบการณ์ออกมาในรูปแบบของการใช้  
ภาษา โดยการกระตุ้นให้เด็กปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

5) มีเวลาที่เพียงพอสำหรับการให้เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ให้เด็กได้  
เล่นหรือกระทำกับวัตถุสิ่งของ คิดและพูดคุยผ่านรูปแบบต่างๆ

ขนิษฐา จินาภักดิ์ (2542) ได้อธิบายหลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริม  
ให้เกิดผลดีที่สูงสุดควรมีดังนี้

1) การจัดประสบการณ์ต้องมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย  
หลักสูตร

2) การจัดประสบการณ์ควรมุ่งเน้นพัฒนาการทั้งด้านความรู้ ทักษะ  
กระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์

3) การจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับเหตุการณ์และสภาพแวดล้อมของ  
โรงเรียน

4) การจัดประสบการณ์ควรเป็นประสบการณ์เด็ก มีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก

5) ควรจัดประสบการณ์หลายๆประเภท เพื่อให้เด็กเลือกปฏิบัติตาม  
ความสนใจ

6) งบประมาณที่ใช้ต้องพิจารณาความประหยัดและเพียงพอ

7) มีการวางแผนและเตรียมพร้อมจะจัดกิจกรรม

8) ควรมีการประเมินผลภายหลังการจัดประสบการณ์เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่  
ผู้เรียน

น้อมศรี เคท (2549) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์เป็นการจัด  
ประสบการณ์เกี่ยวกับธรรมชาติและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกันเนื่องจากมีธรรมชาติที่คล้ายกันและใช้วิธีการสืบสอบ หลักการจัด  
 ประสพการณ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีดังนี้

- 1) การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตีควรถั่งอยู่บนความอยากรู้  
 อยากรู้อยากเห็นและความคิดของเด็ก
- 2) การสำรวจ สืบค้น และการแก้ปัญหา เป็นหัวใจที่สำคัญของการเรียนรู้  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) เด็กเรียนรู้ได้ดีในบรรยากาศที่เด็กได้รับการยอมรับ เป็นมิตร ครูคำนึงถึง  
 ความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 4) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์อื่นๆ  
 โดยเฉพาะกับคณิตศาสตร์
- 5) การสื่อสารและการร่วมมือกันทำงานมีความสำคัญในการจัดประสพการณ์  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 6) การประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยทำให้เด็กเรียนรู้  
 มากขึ้น ครูสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และเป็นข้อมูลในการแสดง  
 ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของเด็ก

นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้เสนอแนะแนวทาง  
 การจัดประสพการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

- 1) สนับสนุนและส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก
- 2) สนับสนุนและส่งเสริมความต้องการในการตั้งคำถาม
- 3) ส่งเสริมการใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ สำรวจ ตรวจสอบ จำแนก  
 สิ่งต่างๆ
- 4) ส่งเสริมกระบวนการคิด
- 5) ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
- 6) ส่งเสริมความสนใจและการดูแลรับผิดชอบต่อสิ่งต่างๆรอบตัว
- 7) เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความรู้สึกรู้สึกชื่นชมยินดีในธรรมชาติ

Hellich (1960 อ้างถึงใน เยาวพา เดชะคุปต์, 2542) กล่าวว่า ข้อควรคำนึงถึงของครูใน  
 การจัดประสพการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก มีดังนี้



- 1) การให้คำจำกัดความหรือการเรียนรู้ความหมายของสิ่งต่างๆที่ถูกต้องจะช่วยให้เด็กเรียนรู้สิ่งใหม่ๆเพิ่มขึ้น และจะเป็นพื้นฐานในการนำสิ่งเรียนรู้ใหม่ๆไปใช้อย่างถูกต้อง
  - 2) ครูช่วยให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆจากการสร้างประสบการณ์เพื่อให้เด็กสังเกต ทดลอง ค้นคว้า สาธิต เกี่ยวกับปรากฏการณ์ตามธรรมชาติเพื่อให้เด็กสามารถหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง
  - 3) การเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ต่างๆหลายด้านตามความสนใจของเด็กโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย
  - 4) การแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล การสอนวิทยาศาสตร์ในเด็กเล็กไม่ควรสอนแต่ข้อเท็จจริง เพราะเป็นการยากที่เด็กจะเข้าใจ แต่ควรจัดประสบการณ์ให้เด็กฝึกทักษะด้านต่างๆเพื่อพัฒนาการคิดและเข้าใจกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปพร้อมกัน
- จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กจะต้องคำนึงถึงพัฒนาการ ความสามารถของเด็กในแต่ละวัย สอดคล้องกับความสนใจ และประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของเด็ก เปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้ผ่านการสำรวจ สืบค้น และลงมือกระทำด้วยตนเอง เพื่อพัฒนากระบวนการคิด การตั้งคำถาม และส่งเสริมให้เด็กใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการค้นหาคำตอบ

#### 4.4 หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ โดยมีการเชื่อมโยงเนื้อหาสาระและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับกิจกรรมศิลปะที่สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของเด็ก เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิด และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งทักษะต่างๆที่เรียนรู้จากการสำรวจ สืบค้น การทดลองด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ นำเสนอออกมาในรูปแบบงานทัศนศิลป์ ได้แก่ การวาดภาพ การระบายสีภาพ การพิมพ์ภาพ การปะติด การปั้น หรือการประดิษฐ์ทั้งกลุ่มย่อยและรายบุคคล ด้วยสื่ออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปะและวิทยาศาสตร์อย่างหลากหลาย

ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดหลักการศิลปะแบบบูรณาการของ Cornett (2003) ประยุกต์เป็นหลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ดังนี้

- 1) วางแผนการสอนในการพัฒนาหัวเรื่องที่สามารถบูรณาการวิทยาศาสตร์และศิลปะโดยปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะและคำนึงถึงการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับพัฒนาการเด็ก
- 2) วางแผนการจัดกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้องกับศิลปะเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดี และกิจกรรมเตรียมความพร้อมสั้นระยะสั้น ตลอดจนการเชื่อมโยงศิลปะเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมประจำวัน
- 3) จัดเตรียมสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้มีความงดงามและสะดวกสบาย เพื่อสร้างสุนทรียะ
- 4) การสนทนา อภิปราย ตั้งคำถามเกี่ยวกับศิลปะและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ จินตนาการร่วมกันกับผู้อื่น เพื่อช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ เน้นการเรียนรู้ที่เด็กได้สำรวจ สืบค้น ลงมือกระทำผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ และเปิดโอกาสให้เด็กทำงานเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล
- 5) วัดและประเมินผลสะท้อนสิ่งที่เด็กเรียนรู้ โดยการแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกผ่านรูปแบบที่หลากหลาย เน้นกระบวนการรู้ที่เด็กทำด้วยความเข้าใจและเปิดโอกาสให้เด็กสนทนาถึงกระบวนการสร้างสรรค์ผลงาน

#### 4.5 ขอบข่ายสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาล

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้กำหนดสาระสำคัญไว้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2552) ดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ได้แก่ สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและเทคโนโลยีชีวภาพ

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่างๆ

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร ได้แก่ สมบัติของวัสดุและสาร แร่ยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

สาระที่ 4 : แรงแและการเคลื่อนที่ ได้แก่ ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่ถ่วง แรงแวนเคิลลีร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงแเสียดทาน โมเมนตัม การเคลื่อนที่แบบต่างๆในชีวิตประจำวัน

สาระที่ 5 : พลังงาน ได้แก่ พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียงและวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ได้แก่ โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลกและบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ ได้แก่ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ การเคลื่อนที่เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ริเริ่มโครงการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยตั้งแต่ปี พ.ศ.2549 จึงได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูปฐมวัย ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กร่วมกันพิจารณาและจัดทำกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ให้มีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูปฐมวัยมีแนวทางที่ชัดเจนในการใช้กรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546 จัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยในสถานศึกษา

หรือสถานพัฒนาเด็กปฐมวัยอายุ 3 -5 ปี ซึ่งกรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย 15 มาตรฐาน (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1

### ตารางที่ 1 มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นปฐมวัย

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย
สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	<p>มาตรฐาน ว 1.1-1 สํารวจลักษณะ และบอกหน้าที่ของอวัยวะภายนอกร่างกายตนเอง ปฏิบัติตนได้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัย และสามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เรียนรู้สิ่งต่างๆรอบตัว</p> <p>มาตรฐาน ว 1.1-2 สํารวจตรวจสอบลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตเพื่ออธิบายเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต</p> <p>มาตรฐาน ว 1.2-3 สํารวจและเปรียบเทียบลักษณะของพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมไปจนถึงลักษณะของตนเองและผู้อื่น</p>
สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	<p>มาตรฐาน ว 2.1-4 สํารวจสิ่งแวดล้อม ระบุตำแหน่งของตนเองเทียบกับสิ่งแวดล้อมและบอกได้ว่าตนเองมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม</p> <p>มาตรฐาน ว 2.2-5 สํารวจสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น อภิปรายการนำไปใช้ ซึ่งทำให้เกิดทั้งประโยชน์และโทษ</p>
สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร	<p>มาตรฐาน ว 3.1-6 สํารวจสมบัติทางกายภาพและบอกประโยชน์และโทษของสิ่งของต่างๆในชีวิตประจำวัน</p> <p>มาตรฐาน ว 3.2-7 สังเกตและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งของต่างๆในชีวิตประจำวัน</p>

### ตารางที่ 1 (ต่อ) มาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นปทุมวัย

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปทุมวัย
สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่	มาตรฐาน ว 4.1-8 สำนวจตรวจสอบ แรงแม่เหล็กและแรงโน้มถ่วง มาตรฐาน ว 4.2-9 ทดลองและสรุปผลการออกแรงกระทำต่อวัตถุต่างๆ
สาระที่ 5 : พลังงาน	มาตรฐาน ว 5.1-10 สำนวจการใช้พลังงานใกล้ตัวและบอกวิธีการใช้รวมทั้งประโยชน์และโทษอย่างเหมาะสมกับวัย
สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มาตรฐาน ว 8.1-14 ตั้งคำถามและวางแผนการสำวจตรวจสอบอย่างง่ายโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และแสดงลักษณะนิสัยรักการเรียนรู้ มีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และมีจิตวิทยาศาสตร์ มาตรฐาน ว 8.1-15 สืบค้นและอภิปรายประโยชน์และโทษของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นปทุมวัย 15 มาตรฐาน ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นักวิชาการร่วมกับสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้พัฒนาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปทุมวัย ให้มีความสอดคล้องกับกับสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาปทุมวัย พุทธศักราช 256 เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครูปทุมวัย (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553) แสดงรายละเอียดในตารางที่ 2 ดังนี้

### ตารางที่ 2 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปทุมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปทุมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
มาตรฐาน ว 1.1-1 สำนวจลักษณะ และบอกหน้าที่ของอวัยวะภายนอกร่างกายตนเอง	■ ร่างกายประกอบด้วยอวัยวะต่างๆมีชื่อ ลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน
ปฏิบัติตนได้ถูกต้องตามหลักสุขอนามัย และ	■ การใช้อวัยวะต่างๆแต่ละส่วนต้องใช้

## ตารางที่ 2 (ต่อ) สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
<p>สามารถใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 เรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว</p>	<p>อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และเหมาะสมกับหน้าที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ อวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ช่วยในการรับรู้สิ่งต่างๆ</li> <li>▪ เมื่อร่างกายเจ็บป่วยหรือพบการเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติในร่างกาย ต้องรีบแจ้งให้ผู้ใหญ่ทราบ</li> <li>▪ เมื่อมีเหตุการณ์ที่ผิดปกติและอาจเป็นอันตรายเกิดขึ้นต้องรีบแจ้งให้ผู้ใหญ่ทราบ และปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ใหญ่อย่างเคร่งครัด</li> <li>▪ ควรหลีกเลี่ยงและปฏิเสธการกระทำที่ทำให้ร่างกายเจ็บป่วยหรือไม่สบายใจ</li> <li>▪ การรักษาความสะอาดร่างกายและสิ่งของเครื่องใช้ส่วนตัวด้วยวิธีที่ถูกต้อง</li> </ul> <p>การรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ในปริมาณที่เหมาะสม การออกกำลังกายเป็นประจำ การขับถ่ายเป็นเวลา การพักผ่อนอย่างเพียงพอ ช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต</p>
<p>มาตรฐาน ว 1.1-2 สืบรวจตรวจสอบลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตเพื่ออธิบายเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมีลักษณะแตกต่างกัน</li> <li>▪ สิ่งมีชีวิตสามารถกินอาหารเคลื่อนไหว ขับถ่ายเจริญเติบโต และมีลูกได้</li> <li>▪ สิ่งมีชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างเมื่อเจริญเติบโตขึ้นตามลำดับ</li> </ul>

## ตารางที่ 2 (ต่อ) สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ คน สัตว์ และพืช ต้องการอาหาร น้ำ และอากาศ</li> <li>■ เพื่อการดำรงชีวิต และพืชยังต้องการแสงในการดำรงชีวิตอีกด้วย</li> </ul>
<p>มาตรฐาน ว 1.2-3 สสำรวจและเปรียบเทียบลักษณะของพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมไปจนถึงลักษณะของตนเองและผู้อื่น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ สัตว์และพืชมีลักษณะที่แตกต่างกัน</li> <li>■ สัตว์และพืชมีหลายชนิด สามารถจัดกลุ่มได้โดยใช้ลักษณะที่เหมือนกัน</li> <li>■ แต่ละคนมีรูปร่างหน้าตาที่แตกต่างกัน แต่คนในครอบครัวส่วนใหญ่จะมีรูปร่างลักษณะคล้ายกันมากกว่าคนจากครอบครัวอื่น</li> </ul>
<p>มาตรฐาน ว 2.1-4 สสำรวจสิ่งแวดล้อม ระบุตำแหน่งของตนเองเทียบกับสิ่งแวดล้อมและบอกได้ว่าตนเองมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ สิ่งต่างๆรอบตัวเรามีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต</li> <li>■ สิ่งต่างๆรอบตัวเรามีตำแหน่งที่อยู่เมื่อเทียบกับตัวเรา หรือเทียบกับสิ่งอื่นๆ</li> <li>■ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมีความสัมพันธ์กับตัวเรา</li> </ul>
<p>มาตรฐาน ว 2.2-5 สสำรวจสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น อภิปรายการนำไปใช้ ซึ่งทำให้เกิดทั้งประโยชน์และโทษ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ รอบตัวเรามีสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งมีความแตกต่างกัน</li> <li>■ มนุษย์ใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติอย่างหลากหลาย</li> <li>■ สิ่งแวดล้อมมีทั้งประโยชน์และโทษ ทุกคนต้องช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวโดยไม่ทำลาย บำรุงรักษาให้ดีขึ้น และใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า</li> </ul>

## ตารางที่ 2 (ต่อ) สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
มาตรฐาน ว 3.1-6 สัมผัสสมบัติทางกายภาพ และบอกประโยชน์และโทษของสิ่งของต่างๆในชีวิตประจำวัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ช่วยในการสังเกต</li> <li>▪ สิ่งต่างๆ จึงควรเลือกใช้ใช้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย</li> <li>▪ สิ่งของต่างๆรอบตัวมีชื่อ ลักษณะ และส่วนประกอบต่างๆกัน</li> </ul>
มาตรฐาน ว 3.2-7 สังเกตและอธิบาย การเปลี่ยนแปลงของสิ่งของต่างๆในชีวิตประจำวัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สิ่งของต่างๆอาจเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ลักษณะ เมื่อมีแรงกระทำ หรือทำให้ร้อนขึ้น หรือเย็นลง หรือผสมกับสิ่งของอื่นๆ</li> <li>▪ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ สามารถสังเกตและนำเสนอให้ผู้อื่นทราบด้วยวิธีการต่างๆ</li> </ul>
มาตรฐาน ว 4.1-8 สัมผัสตรวจสอบ แรงแม่เหล็ก และแรงโน้มถ่วง	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ แม่เหล็กสามารถดึงดูดสิ่งของบางอย่าง</li> <li>▪ แม่เหล็กสองอันเมื่อเข้าใกล้กันอาจเกิดการดึงดูดหรือผลักรันและกัน</li> <li>▪ เมื่อปล่อยสิ่งต่างๆ จะตกลงสู่พื้นโลกเสมอ ถ้าไม่มีแรงอื่นมากระทำ</li> <li>▪ สิ่งของบางอย่างลอยน้ำ บางอย่างจมน้ำ</li> </ul>
มาตรฐาน ว 4.2-9 ทดลองและสรุปผลการออกแรงกระทำต่อวัตถุต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ในชีวิตประจำวันมีการออกแรงกระทำกับสิ่งต่างๆด้วยวิธีการที่หลากหลาย</li> <li>▪ แรงมีผลทำให้สิ่งต่างๆเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่และรูปร่าง</li> </ul>



## ตารางที่ 2 (ต่อ) สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การออกแรงกระทำต่อสิ่งต่างๆด้วยขนาดของแรงที่แตกต่างกันส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่แตกต่างกัน</li> </ul>
<p>มาตรฐาน ว 5.1-10 สสำรวจการใช้พลังงานใกล้ตัวและบอกวิธีการใช้รวมทั้งประโยชน์และโทษอย่างเหมาะสมกับวัย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ดวงอาทิตย์มีแสงสว่างและมีความร้อน</li> <li>▪ แสงสว่างช่วยให้มองเห็น และเมื่อมีสิ่งต่างๆไปบังแสงจะมีเงาเกิดขึ้น</li> <li>▪ ไฟฟ้าทำให้สิ่งของเครื่องใช้บางอย่างทำงานได้ ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน</li> <li>▪ น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ ลม ไฟฟ้า คนหรือสัตว์ทำให้ยานพาหนะต่างๆเคลื่อนที่ได้</li> <li>▪ เสียงเกิดจากการสั่นของสิ่งต่างๆ</li> <li>▪ เสียงที่เกิดจากแหล่งที่มาของเสียงแตกต่างกันจะไม่เหมือนกัน</li> <li>▪ สิ่งของเครื่องใช้ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ละชนิดมีวิธีการใช้แตกต่างกัน ต้องใช้ให้ถูกวิธีเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายและเป็นการประหยัดพลังงาน</li> <li>▪ การใช้ความร้อน แสง ไฟฟ้าและเสียงอย่างเหมาะสมจะทำให้เกิดประโยชน์ หากใช้ไม่เหมาะสมอาจเกิดโทษ</li> </ul>

## ตารางที่ 2 (ต่อ) สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
มาตรฐาน ว 6.1-11 สํารวจตรวจสอบ องค์ประกอบต่างๆของโลก และ การเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศและ ภูมิอากาศที่เกิดขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ดิน น้ำ อากาศเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตที่พบอยู่ทั่วไป มีลักษณะแตกต่างกันและเปลี่ยนแปลงลักษณะได้</li> <li>▪ สภาพอากาศรอบตัวแต่ละวันอาจเหมือนหรือแตกต่างกัน บางช่วงเวลาอาจพบแดดจัดหรือมีดครึ้ม ลมพัด มีเมฆ ฝนตก เกิดรุ้งและอากาศร้อนหรือเย็น</li> <li>▪ บางครั้งเราคาดคะเนสภาพอากาศได้จากการสังเกตเมฆ ท้องฟ้า ลม ความร้อน ของอากาศและสิ่งต่างๆรอบตัว</li> <li>▪ บริเวณต่างๆมีลักษณะภูมิประเทศและชื่อเรียกแตกต่างกันไป</li> <li>▪ เราควรปฏิบัติตนให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง</li> </ul>
มาตรฐาน ว 7.1-12 สํารวจและอธิบาย ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์เบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ บนท้องฟ้ามีดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาวอยู่มากมาย</li> <li>▪ ท้องฟ้าในเวลากลางวันแตกต่างจากท้องฟ้าในเวลากลางคืน</li> <li>▪ โลกเป็นดาวดวงหนึ่ง มีลักษณะคล้ายทรงกลม เราอาศัยอยู่บนโลก</li> <li>▪ วันหนึ่งๆมีเวลากลางวันและเวลากลางคืน และเราทำกิจกรรมที่แตกต่างกันในเวลากลางวันและเวลากลางคืน</li> </ul>

## ตารางที่ 2 (ต่อ) สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ แต่ละฤดูมีสภาพอากาศและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน</li> </ul>
<p>มาตรฐาน ว 7.1-13 สสำรวจและอธิบายปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์เบื้องต้น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ มนุษย์สามารถขึ้นไปสำรวจอวกาศโดยใช้จรวด ยานอวกาศ และดาวเทียม</li> <li>▪ ดาวเทียมช่วยให้คนที่อยู่ห่างไกลกันสามารถติดต่อสื่อสารและถ่ายทอดข่าวสาร ความเคลื่อนไหวต่างๆไปทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว</li> <li>▪ คนอื่นจะเชื่อถือความคิดของเรามากขึ้น หากบอกเหตุผลที่ดีและมีสิ่งที่ได้จากการสังเกตมาสนับสนุน</li> <li>▪ การนำเสนอสิ่งที่เรียนรู้ให้ผู้อื่นทราบอย่างมีเหตุผลแสดงออกได้โดยคำพูด ภาษากาย ภาพวาด กราฟ หรือเขียน</li> <li>▪ ทุกคนสามารถคิด และกระทำสิ่งต่างๆตามความคิดของตนเองอย่างสร้างสรรค์ ควรให้ความสำคัญกับความคิดของตนเอง และความคิดของผู้อื่นอย่างเท่าเทียม</li> <li>▪ จินตนาการช่วยให้ทำสิ่งต่างๆได้อย่างสร้างสรรค์</li> <li>▪ การทำสิ่งต่างๆตามจินตนาการและความคิด</li> <li>▪ สร้างสรรค์จะสำเร็จต้องมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์รองรับ</li> </ul>

## ตารางที่ 2 (ต่อ) สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นปฐมวัย	สาระที่ควรเรียนรู้
มาตรฐาน ว 8.1-15 สืบค้นและอภิปราย ประโยชน์และโทษของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การใช้เครื่องมือต่างๆในการสังเกต หรือการชั่ง ตวง วัด ช่วยให้พบลักษณะของ สิ่งต่างๆได้มากขึ้นกว่าการใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตเท่านั้น</li> <li>▪ วิธีการชั่ง ตวง วัด มีหลายอย่าง หรือ บางอย่างอาจใช้การคาดคะเนหรือกะประมาณ</li> <li>▪ การใช้สิ่งของเครื่องใช้ เครื่องมือสื่อสาร และยานพาหนะต้องเลือกใช้อย่างถูกต้องตามหน้าที่ทำตามข้อตกลงที่กำหนดไว้ร่วมกันและ ระมัดระวังอันตราย และต้องปิดเครื่องใช้หรือ จัดเก็บเมื่อเลิกใช้งาน</li> <li>▪ การทำกิจกรรมต่างๆโดยใช้การทำงาน แบบนักวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องเหมาะสมจะ ทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น แต่หาก ใช้ไม่ถูกต้องอาจเกิดโทษ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน การแก้ปัญหา การสร้างสิ่งต่างๆ การติดต่อสื่อสาร การเดินทาง และการขนส่ง</li> <li>▪ ในการใช้สิ่งเครื่องใช้ต่างๆ อาจทำให้เกิดอันตรายได้ถ้าใช้ผิดวิธี</li> </ul> </li> </ul>

Henniger (2005) กล่าวถึงการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่ามีองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน ได้แก่ เนื้อหา กระบวนการ และเจตคติ โดยเนื้อหาวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็นวิทยาศาสตร์ทางกายภาพ และ

วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เช่น ดาราศาสตร์ ธรณีวิทยา ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ เป็นต้น ซึ่งครูปฐมวัยสามารถนำเนื้อหาเหล่านี้มาประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ของเด็กระดับอนุบาลได้โดยการปรับเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ให้ชัดเจนและเข้าใจง่ายเหมาะกับวัย ตัวอย่างเช่น การให้โอกาสเด็กสำรวจสืบค้นคุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุ การทดลองกลิ้งสิ่งของทางลาดจะช่วยให้เด็กได้เรียนรู้โมเมนต์เกี่ยวกับฟิสิกส์ หรือการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ให้เด็กสืบค้นคุณสมบัติของน้ำ อากาศ และกลไกการทำงานของเครื่องมือ การประกอบอาหารก็ช่วยให้เด็กเรียนรู้และสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ตลอดจนการสอนเด็กเรื่องชีวิตของสัตว์ ครูอาจนำเด็กไปทัศนศึกษาที่สวนสัตว์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้เกี่ยวกับสัตววิทยา

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของเด็กระดับอนุบาลได้กำหนดให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และสาระที่ควรเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ทั้งนี้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบกิจกรรมให้เด็กควรเป็นเรื่องราวรอบตัวเด็ก มีความชัดเจน เข้าใจง่าย และมีความสัมพันธ์กับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้และเข้าใจโมเมนต์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการทำกิจกรรมสืบค้น

## 5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

### 5.1 ความหมายของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์นั้นอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ แต่สิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงคือ วิธีการที่ได้มาซึ่งข้อเท็จจริง หรือความรู้ใหม่ โดยจำเป็นต้องอาศัยการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี คือ การสอนที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ทักษะกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพราะวิทยาศาสตร์นอกจากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือหลักการแล้ว วิทยาศาสตร์ยังเป็นการถามและการตอบอย่างมีแนวทางที่ชัดเจน โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้หาคำตอบ ช่วยให้เด็กมีความตื่นตัวต่อข้อสงสัยที่เกิดขึ้น และได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยความอยากรู้อยากเห็นมากกว่าการท่องจำ หรือในขณะที่เจอปัญหา เด็กก็ได้เรียนรู้การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแหล่งวิทยาการต่างๆ ในการตอบปัญหา เช่น เด็กได้ใช้ทักษะการสังเกตและการทดลองเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เด็กจึงควรได้รับ

การส่งเสริมให้เข้าใจขอบเขตในการสังเกต พร้อมกับได้เรียนรู้การใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต และจากนั้นเด็กก็จะรู้จักการใช้ทักษะการสังเกตเพื่อเปรียบเทียบ และจำแนกลักษณะสิ่งของต่างๆออกเป็นหมวดหมู่ การทดลองเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดของวิทยาศาสตร์ โดยการออกแบบการทดลองควรส่งเสริมให้เด็กใช้ความสามารถในการตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน และเรียนรู้ที่จะทำการวัดโดยเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม การสอนวิทยาศาสตร์จึงเป็นการส่งเสริมให้เด็กได้รับทั้งเนื้อหาความรู้และปลูกฝังกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปพร้อมกัน (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2544)

พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537) กล่าวว่า นักวิทยาศาสตร์ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแสวงหาความรู้ แต่การทำงานตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์จะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของแต่ละคน พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติและการฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบเรียกว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ ความชำนาญและความสามารถในการใช้การคิดเพื่อค้นหาความรู้ รวมทั้งแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) เพราะเป็นการทำงานของสมอง ทำให้เกิดการคิดที่มีทั้งการคิดพื้นฐาน เช่น ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการฟัง ทักษะการอ่าน และทักษะการรับรู้ เป็นต้น

ยุพา วีระไวทยะ และปรียา นพคุณ (2544) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติ และฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบในการเสาะแสวงหาความรู้ หรือแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

Brunton และ Thornton (2010) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มของทักษะด้านสติปัญญาที่เป็นหนทางในการสืบค้นของมนุษย์เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับโลกรอบตัว ได้แก่ การสังเกต การจำแนก การตั้งคำถาม การตั้งสมมติฐาน การทำนายพยากรณ์ การวางแผนการสืบค้น การตีความข้อมูล และการสื่อความหมาย ซึ่งการสำรวจนั้นจะมีความเกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต การจำแนก การตั้งคำถาม และการตั้งสมมติฐาน

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกถึงกระบวนการคิดที่ผ่านการลงมือปฏิบัติโดยตรงกับวัตถุ สิ่งของหรือ

เหตุการณ์เพื่อแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หรือพัฒนาตนเองให้เกิดความชำนาญที่ดีขึ้นต่อไป

## 5.2 ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

มาตรฐานวิทยาศาสตร์ศึกษาแห่งชาติ (The National Science Education Standards) ระบุว่า การสืบค้นทางวิทยาศาสตร์ของการศึกษาในระดับต้น ควรให้เด็กทุกคนเริ่มพัฒนาความสามารถที่จำเป็นต่อความก้าวหน้าในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับขั้นที่สูงขึ้น เด็กจะค้นพบเนื้อหาวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การอภิปรายในชั้นเรียน การอ่าน การเขียนและการสอนอื่นๆ ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นทักษะการคิดและกระบวนการที่จำเป็นต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนั้น กระบวนการและทักษะ คือ ความคิดของแต่ละคนที่เกิดจากการเรียนรู้ปัญหาและเริ่มพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการที่ผู้เรียนรับข้อมูลใหม่ผ่านการสร้างประสบการณ์ (Lind, 2000)

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ของสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American Association for the Advancement of Science: AAAS) ได้พัฒนาโปรแกรมวิทยาศาสตร์กับการใช้กระบวนการ เน้นการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนระดับอนุบาลจนถึงชั้นประถมศึกษาและตีพิมพ์คู่มือที่เน้นคำอธิบายสำหรับครู ซึ่งได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ประเภท (ภพ เลาทไพบุลย์, 2537) แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3 ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นผสมผสาน
1. การสังเกต (observing)	1. การตั้งสมมติฐาน (formulating hypotheses)
2. การจำแนก (classifying)	2. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (defining operationally)
3. การวัด (measuring)	
4. การใช้เลขจำนวน (using number)	

ตารางที่ 3 (ต่อ) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นผสมผสาน
5. ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (space/space relationship and space/time relationship)	3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variables)
6. การลงความเห็นจากข้อมูล (inferring)	4. การทดลอง (experimenting)
7. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (organizing data and communication)	5. การตีความหมายข้อมูลและข้อสรุป (interpreting data and conclusion)
8. การพยากรณ์ (predicting)	

นอกจากนี้ อรพร ยามโสภา (2534) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

- 1) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการสังเกต ได้แก่
  - 1.1) นักเรียนสามารถชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
  - 1.2) นักเรียนสามารถบรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้ โดยใช้วิธีการกะประมาณ
  - 1.3) นักเรียนสามารถบรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้
  - 1.4) นักเรียนสามารถแยกแยะการสังเกตจากการสรุปอ้างอิงได้
- 2) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการวัด ได้แก่
  - 2.1) นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด
  - 2.2) นักเรียนสามารถบอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
  - 2.3) นักเรียนสามารถบอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้ถูกต้อง



2.4) นักเรียนสามารถทำการวัดความกว้าง ความยาว อุนหภูมิ ปริมาตร น้ำหนัก  
ได้ถูกต้อง

2.5) นักเรียนสามารถระบุหน่วยตัวเลขที่ได้จากการวัดได้

2.6) นักเรียนสามารถอ่านค่าที่ได้จากการวัดได้ถูกต้อง รวดเร็วและใกล้เคียงกับ

ความเป็นจริง

3) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการจำแนก ได้แก่

3.1) นักเรียนสามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆจากเกณฑ์ที่ผู้อื่น

กำหนดให้

3.2) นักเรียนสามารถเรียงลำดับหรือแบ่งพวกสิ่งต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของตนเองได้

3.3) นักเรียนสามารถบอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้เรียงลำดับหรือแบ่งพวกได้

4) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ

และมิติกับเวลา ได้แก่

4.1) นักเรียนสามารถชี้บ่งรูป 2 มิติ และวัตถุ 3 มิติที่กำหนดให้ได้

4.2) นักเรียนสามารถวาดรูป 2 มิติ หรือ 3 มิติจากวัตถุที่กำหนดให้ได้

4.3) นักเรียนสามารถบอกชื่อรูปและรูปทรงทางเรขาคณิตได้

4.4) นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้

4.5) นักเรียนสามารถบอกตำแหน่งหรือทิศทางของวัตถุได้

4.6) นักเรียนสามารถบอกได้ว่าวัตถุอยู่ในตำแหน่งหรือทิศทางใดของอีกวัตถุ

4.7) นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพที่

ปรากฏในกระจกว่าเป็นซ้ายหรือขวาของกันและกันได้

4.8) นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของตำแหน่งที่

อยู่ของวัตถุกับเวลาได้

4.9) นักเรียนสามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงหรือปริมาณ

ของสิ่งต่างๆกับเวลาได้

5) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการคำนวณ ได้แก่

5.1) นักเรียนสามารถนับจำนวนสิ่งของ และใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้

ถูกต้อง

5.2) นักเรียนสามารถตัดสินใจว่าของในแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน

5.3) นักเรียนสามารถบอกวิธีในการคำนวณหาคำตอบและแสดงวิธีทำได้ถูกต้อง

5.4) นักเรียนสามารถบอกวิธีการหาค่าเฉลี่ย และแสดงวิธีหาค่าเฉลี่ยได้

6) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการจัดกระทำข้อมูลและการสื่อ  
ความหมาย ได้แก่

6.1) นักเรียนสามารถเลือกรูปแบบที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลได้ เช่น กราฟ  
แผนภูมิ

6.2) นักเรียนสามารถบอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเสนอข้อมูล

6.3) นักเรียนสามารถออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้

6.4) นักเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่จะเข้าใจง่าย

6.5) นักเรียนสามารถบรรยายลักษณะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และสื่อความหมายให้ผู้อื่น  
เข้าใจได้

6.6) นักเรียนสามารถบรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งสถานที่จนสื่อ  
ความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

6.7) นักเรียนสามารถพูดในเชิงสร้างสรรค์เพื่อประเมินค่าได้

7) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ  
นักเรียนสามารถอธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยใช้ความรู้  
และประสบการณ์เดิม

8) พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนเกิดทักษะในการพยากรณ์ ได้แก่

8.1) นักเรียนสามารถทำนายผลที่เกิดจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีได้

8.2) นักเรียนสามารถทำนายผลที่เกิดขึ้นภายในและภายนอกขอบเขตข้อมูลได้

น้อมศรี เคท, ศศิลักษณ์ ขยันกิจ และศศิธร จันทมฤก (2552, อ้างถึงในจิริระพันธุ์  
พูลพัฒน์ และคณะ, 2554) กล่าวว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีจุดเริ่มต้นที่ “ความสงสัย” ซึ่ง  
เป็นผลจาก “การสังเกต” เมื่อเกิดความสงสัย จะเข้าสู่กระบวนการถัดไป คือ การค้นหาที่เป็นระบบมี  
การคาดเดาคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน) เก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผล และเด็กปฐมวัยควรได้รับการพัฒนา  
ทักษะการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 1) การถามคำถามเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และเหตุการณ์ในสิ่งแวดล้อม เด็กปฐมวัยควรได้รับการส่งเสริมให้ตอบคำถามที่ตนเองสงสัย โดยการหาค้นหาข้อมูลจากการสังเกต การค้นหาความจริง และจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
- 2) การวางแผนและดำเนินการสืบค้นหาความจริงด้วยวิธีง่ายๆ การสืบค้นที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย ได้แก่ การบรรยายเกี่ยวกับวัตถุ เหตุการณ์ สิ่งมีชีวิต การจำแนก และการสนทนาแลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนเองสืบค้นกับเพื่อน
- 3) การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือง่ายๆ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและขยายการรับรู้ ทักษะง่ายๆ เช่น รู้จักวิธีการสังเกต การวัด การตัด การเชื่อมต่อ การปิด การเปิด-ปิด การเท การถือ การเกี่ยวตะขอ ตลอดจนทราบวิธีการใช้อุปกรณ์ง่ายๆ ได้แก่ ไม้บรรทัด เทอร์โมมิเตอร์ แวนขยาย กล้องจุลทรรศน์
- 4) การใช้ข้อมูลเพื่ออธิบายอย่างมีเหตุผล เด็กต้องใช้การคิดเพื่อสร้างคำอธิบายที่มีเหตุผลจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้
- 5) การสื่อสารผลที่ได้รับจากการสืบค้นพร้อมให้คำอธิบาย อาจสื่อสารผ่านคำพูด การวาด หรือการเขียนก็ได้

นักการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้อุทยานศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้กำหนดของทักษะขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยไว้ ดังนี้

Martin และคณะ (1994) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับเด็กชั้นอนุบาล คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความคิดเห็น ทักษะการจำแนก ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการวัด ทักษะการคาดคะเน และทักษะการพยากรณ์

Brewer (1995) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล คือ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกและเปรียบเทียบ ทักษะการวัด ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทดลอง และทักษะการสรุปผล

Arce (2000) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการที่ช่วยให้เด็กรวบรวมข้อมูล สืบสอบและสืบค้นเพื่อค้นหาว่าคืออะไร อย่างไร ซึ่งทักษะที่เด็กอายุ 3-5 ปี ใช้ในการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย

Chaslesworth และ Lind (2010) ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการเปรียบเทียบและทักษะการสื่อความหมาย

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) กล่าวถึงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เด็กปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส และสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

นักการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาปฐมวัยได้ให้ความหมายของทักษะขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

#### 1) ทักษะการสังเกต

Bentley และคณะ (2000) กล่าวว่า การสังเกตเป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าเพื่อรับรู้คุณสมบัติของวัตถุสิ่งของ และพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์นั้นๆ โดยแบ่งเป็นการสังเกตเชิงคุณภาพที่บอกถึงลักษณะภายนอกของสิ่งต่างๆ และการสังเกตเชิงปริมาณที่บอกถึงจำนวนและการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545) กล่าวว่า ทักษะการสังเกตเป็นการใช้สัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และการสัมผัส เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ โดยมีจุดประสงค์ที่จะหาข้อมูลซึ่งเป็นรายละเอียดของสิ่งนั้น ทั้งนี้ไม่ใช่ประสบการณ์เดิมและความคิดเห็นของผู้สังเกตในการเสนอข้อมูล

พันธ์ ทองชุมนุม (2547) กล่าวถึง การสังเกตว่าเป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน รวมทั้งใช้เครื่องมือเข้าช่วยประสาทสัมผัส เพื่อให้ได้ข้อมูลของปรากฏการณ์ต่างๆ โดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

น้อมศรี เคท (2549) ได้ให้ความหมายของทักษะการสังเกตว่าเป็นการใช้ประสาทสัมผัส ได้แก่ การมอง การฟัง การชิม การดม และการสัมผัส เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุสิ่งของหรือประสบการณ์

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการสังเกต หมายถึง การบ่งชี้หรือบรรยายคุณสมบัติ ลักษณะของวัตถุโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู

ตา จมูก ลิ้น และกายสัมผัส ด้วยการสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์เพื่อค้นหารายละเอียดของสิ่งนั้นโดยไม่ใส่ใจความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปข้อมูล

## 2) ทักษะการจำแนก

ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ (2544) กล่าวว่า ทักษะการจำแนก คือ การจัดพวกหรือหมวดหมู่ของวัตถุหลายชนิด โดยอาศัยลักษณะหรือสมบัติที่เหมือนกันเป็นเกณฑ์ การจำแนกนี้แต่ละคนมีเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกแตกต่างกัน ซึ่งผู้จำแนกจะต้องรู้จักเลือกเกณฑ์ที่เหมาะสม

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) กล่าวถึง ทักษะการจำแนกกว่า เป็นกระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งต้องมีเกณฑ์การจำแนกโดยใช้คุณลักษณะหรือคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งของวัตถุ

พันธ์ ทองชุมนุม (2547) กล่าวว่า ทักษะการจำแนกประเภทเป็นการจัดกลุ่มหรือเรียงลำดับวัตถุสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจดจำสิ่งนั้น โดยอาศัยหลักเกณฑ์บางอย่างที่มีความเหมือน หรือแตกต่างกัน หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

น้อมศรี เคท (2549) ได้ให้ความหมายของทักษะการจำแนกกว่าเป็นคัดแยกสิ่งของออกเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยพิจารณาลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งนั้น ซึ่งในการจัดกลุ่มเด็กต้องใช้ในการเปรียบเทียบลักษณะของสิ่งของนั้น

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการจำแนก หมายถึง การจัดแบ่งหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ต่างๆออกเป็นพวกๆหรือเป็นกลุ่มที่มีลักษณะร่วมกันโดยครูกำหนดเกณฑ์การจัดแบ่ง ได้แก่ ความเหมือน ความแตกต่างและความสัมพันธ์ หรือเด็กเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ของตนเอง

## 3) ทักษะการวัด

ศุภลักษณ์ วัฒนาวีทวัส (2542) กล่าวว่าทักษะการวัดเป็นการเลือกและใช้เครื่องมือในการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอซึ่งในการวัดแต่ละครั้งนั้นจะต้องพิจารณาว่า วัดอะไร ใช้เครื่องมืออะไร เหตุผลที่ใช้เครื่องมือและจะวัดอย่างไร

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) กล่าวถึงทักษะการวัดว่า เป็นการขยายประสาทสัมผัสทั้ง 5 โดยใช้เครื่องมือวัดเพื่อหาข้อมูลจากสิ่งต่างๆหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ซึ่งอาจจะวัดความยาว ความกว้าง ความสูง ความหนา น้ำหนัก เวลาหรืออุณหภูมิ

พิมพ์ันธ์ เดชะคุปต์ (2545) ได้ให้ความหมายว่า ทักษะการวัดเป็นความสามารถในการใช้เครื่องมือวัดปริมาณสิ่งต่างๆได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด รวมทั้งความสามารถในการอ่านค่าที่ได้จากการวัดที่รวดเร็ว ถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริง มีหน่วยกำกับเสมอ

น้อมศรี เคท (2549) กล่าวถึงทักษะการวัดว่า เป็นทักษะที่เกี่ยวกับการสังเกตในเรื่องปริมาณถ้าปริมาณที่นับได้เด็กก็จะใช้การนับเพื่อทราบจำนวน นอกจากเรื่องจำนวนแล้วการวัดจะเกี่ยวข้องกับระยะทาง ปริมาตร น้ำหนัก หรือเวลาเป็นต้น

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการวัด หมายถึง ความสามารถในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆของวัตถุหรือเหตุการณ์ ด้วยการวัดความยาว ความกว้าง ความสูงและชั่งน้ำหนัก

#### 4) ทักษะการเปรียบเทียบ

ชารอน แมคโดนัลด์ (2545) กล่าวว่า ทักษะการเปรียบเทียบ คือ ความสามารถที่จะมองสิ่งหนึ่งสิ่งใด แล้วเทียบเคียงสิ่งนั้นกับกับสิ่งอื่นที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันได้ โดยการประเมินการเปรียบเทียบทางตัวเลข หรือการวัดความยาว อุณหภูมิ น้ำหนัก ปริมาตร พื้นที่ หรือเวลา

Lind (2000) ได้ให้ความหมายถึงทักษะการเปรียบเทียบว่าเป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของ 2 อย่างหรือเป็นกลุ่มบนพื้นฐานการมีคุณลักษณะ และคุณสมบัติที่เฉพาะเจาะจง เช่น ขนาด ความยาว ความเร็ว เป็นต้น หรือการระบุความเหมือนและความต่างของสิ่งของหรือเหตุการณ์ และการเปรียบเทียบเชิงจำนวนมากกว่า เท่ากัน

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการเปรียบเทียบ คือ ความสามารถในการสังเกตแล้วประเมินหรือระบุความสัมพันธ์ เปรียบเทียบเชิงปริมาณ ความแตกต่างหรือความเหมือนของสิ่งของ เหตุการณ์ที่มีคุณลักษณะ คุณสมบัติเฉพาะเจาะจง

#### 5) ทักษะการสื่อความหมาย

สุวัฒน์ นิยมคำ (2534) ได้กล่าวถึงทักษะการสื่อความหมายว่า เป็นการนำข้อมูลมาจัดกระทำใหม่ เช่น จัดเรียงใหม่ จัดทำเป็นตาราง หรือจัดจำแนกเป็นหมวดหมู่ มีการคำนวณค่า

บางอย่างแล้วจึงเลือกสื่อหรือรูปแบบที่จะถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว ซึ่งต้องคำนึงถึงความชัดเจนและความถูกต้อง

พวงทอง มีมั่งคั่ง (2537) กล่าวว่าทักษะการสื่อความหมายมีความจำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการรายงานสิ่งที่ตนเองได้กระทำให้ผู้อื่นเข้าใจซึ่งกระทำได้หลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและจุดมุ่งหมายของการสื่อความหมาย

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544) ได้ให้ความหมายของทักษะการสื่อความหมายว่าเป็นความสามารถในการใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียน รวมทั้งการเขียนแผนภาพ แผนภูมิ ตาราง กราฟ ประกอบการพูดหรือการบรรยายเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจสิ่งที่ต้องการสื่อให้ชัดเจน ถูกต้องและรวดเร็ว ตลอดจนเป็นการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัดหรือการทดลองให้มีความหมายที่ชัดเจนมากขึ้น

น้อมศรี เคท (2549) กล่าวถึงทักษะการสื่อความหมายว่าเป็นการอธิบายสิ่งที่ค้นพบโดยใช้การพูด การใช้ท่าทาง การวาดภาพ การเขียน เพื่อเด็กจะได้สื่อสารเกี่ยวกับความคิด การดำเนินการ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำเสนอให้ผู้อื่นเกิดความเข้าใจ

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการสื่อความหมาย หมายถึง ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลที่ได้ค้นพบหรือผลงานของตนเองผ่านการพูด การวาดหรือการอธิบายแสดงความคิดเห็นเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างชัดเจนและตรงไปตรงมา

#### 6) ทักษะการทดลอง

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) ได้ให้ความหมายของทักษะการทดลองว่าเป็นความสามารถในการดำเนินการตรวจสอบสมมติฐานเริ่มตั้งแต่การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติ การทดลองตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ตลอดจนการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง และการบันทึกผล

Brewer (1995) ได้ให้ความหมายของทักษะการทดลองว่าเป็นความสามารถในการควบคุมตัวแปรหนึ่งตัวหรือหลายตัว และการจัดการกับเงื่อนไข ทักษะการทดลองสำหรับเด็ก คือการคิดและลงมือทำกิจกรรมการทดลองกับสิ่งต่างๆด้วยตนเอง

Joseph (1992) ได้ให้ความหมายของทักษะการทดลองว่าเป็นกระบวนการรวบรวมกระบวนการขั้นพื้นฐานและขั้นบูรณาการทั้งหมดเข้าไว้ด้วยกัน ทักษะการทดลองมักจะเริ่มด้วยการสังเกตเพื่อหาคำตอบจากคำถามที่ได้รับการแนะนำ มีการตั้งสมมติฐานจากคำถาม วางแผน ระบุตัวแปรควบคุม สร้างค่านิยมเชิงปฏิบัติการ ออกแบบการทดลอง ทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการทดลอง หมายถึง ความสามารถในการคิด การวางแผน การตั้งสมมติฐาน และการจัดการกระทำกับวัตถุสิ่งของ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ และสังเกตเพื่อบันทึกผลการทดลองที่เกิดขึ้น

#### 7) ทักษะการคำนวณ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2547) ได้ให้ความหมายของทักษะการคำนวณหรือการใช้เลขจำนวน ว่าเป็นความสามารถในการบวก ลบ คูณ และหาร ตัวเลขที่แสดงค่าปริมาณของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง โดยตรงหรือจากแหล่งอื่นๆ อีกทอดหนึ่ง ทั้งนี้ตัวเลขที่นำมาบวก ลบ คูณ และหารนั้น จะต้องแสดงค่าปริมาณในหน่วยเดียวกับตัวเลขใหม่ที่ได้จากการคำนวณ จะช่วยให้สามารถสื่อสารความหมายได้ตรงตามที่ต้องการและชัดเจน

Joseph (1992) ได้ให้ความหมายของทักษะการคำนวณ คือ ความสามารถของการใช้ตัวเลข การระบุเขตและจำนวน จัดลำดับ นับ บวก คูณ หาร หาค่าเฉลี่ย เป็นกระบวนการพื้นฐานอย่างหนึ่งของวิทยาศาสตร์

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการคำนวณ หมายถึง ความสามารถในการใช้ตัวเลขเพื่อหาค่าของจำนวนในรูปแบบการนับ การบวก ลบ คูณ หาร ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้จากการทดลอง

#### 8) ทักษะการลงความเห็น

ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) ได้ให้ความหมายของทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ว่าเป็นความสามารถในการอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่ได้มาจากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง คำอธิบายนั้นเป็นสิ่งที่ได้จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้สังเกตที่พยายามโยงบางส่วนของความรู้หรือประสบการณ์เดิมให้มาสัมพันธ์กับข้อมูลที่ตนเองมีอยู่

ยุพา วีระไวทยะ และปรียา นพคุณ (2544) กล่าวว่า ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ ความสามารถในการอธิบายหรือสรุปเกินข้อมูลที่ได้จากการสังเกตโดยตรงโดยเพิ่มความเห็นส่วนตัวที่มีเหตุผลลงไปด้วยความเห็นส่วนตัวที่เพิ่มลงไปได้จากการใช้ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิมและข้อมูลประกอบ



สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553) กล่าวว่า ทักษะการลง  
ความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล  
โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาช่วย

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง  
ความสามารถในการอธิบายเพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการสังเกต หรือการทดลองและเพิ่มความคิดเห็น  
หรือความรู้ ประสบการณ์เดิมของตนเองประกอบด้วย

#### 9) ทักษะการพยากรณ์

Jacobson (1980) กล่าวว่า ทักษะการพยากรณ์ คือ กระบวนการใช้สิ่งที่เรารู้เพื่อ  
ทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้น และข้อมูลที่ได้เป็นพื้นฐานของการเตรียมการทดลอง

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553) ได้ให้ความหมายของทักษะ  
การพยากรณ์ ว่าเป็นการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น  
หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว

Martin และคณะ (1994) กล่าวว่าทักษะการพยากรณ์ คือ การคิดที่ต้องอาศัย  
การคาดการณ์บนพื้นฐานข้อมูลที่มีเหมือนนนักอุตุนิยมวิทยาพยากรณ์อากาศ ด้วยบทวนคุณสมบัติ  
ของสิ่งของหรือเหตุการณ์เพื่อบอกโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง ความสามารถในการ  
ใช้ความรู้ หลักการ ทฤษฎีที่มีอยู่เพื่อคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า หรือบอกถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้น

#### 10) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2553) ได้ให้ความหมายว่า ทักษะ  
การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา คือ การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของ  
วัตถุระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง และระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งหรือมิติของ  
วัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไป

พิมพันธ์ เดชคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2547 ) กล่าวว่า ทักษะการหา  
ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา คือ ความสามารถในการหาความสัมพันธ์  
ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ระหว่างสเปสของวัตถุกับ  
เวลา ซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาหรือระหว่าง  
สเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

Joseph (2004) ได้ให้ความหมายของทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา คือ ความสามารถในการแยกแยะและบรรยายทิศทาง การจัดพื้นที่ การเคลื่อนไหว ความเร็ว การสมมาตร และอัตราการเปลี่ยนแปลง

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่าทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา หมายถึง ความสามารถในการระบุเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 มิติ กับ 2 มิติ ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไป

จากการศึกษาข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล แสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 ดังนี้

**ตารางที่ 4 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กอนุบาล	นักการศึกษา/หน่วยงานการศึกษาปฐมวัย				
	Martin และ คณะ (1994)	Brewer (1995)	Arce (2000)	Chaslesworth และ Lind (2010)	สถาบันส่งเสริม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (2551)
● การสังเกต	✓	✓	✓	✓	✓
● การจำแนก	✓	✓	✓	✓	✓
● การวัด	✓	✓	✓	✓	✓
● การเปรียบเทียบ		✓		✓	
● การสื่อความหมาย	✓	✓	✓	✓	✓
● การทดลอง		✓			
● การคำนวณ					✓
● การลงความคิดเห็น	✓				✓
● การพยากรณ์	✓				✓
● การคาดคะเน	✓				
● การหาความสัมพันธ์					✓

ระหว่าง สเปสกับสเปส  
และสเปสกับเวลา

จากตารางข้างต้นสรุปได้ว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมี 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย และผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มานิยามคำนิยามและพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัดและทักษะการสื่อความหมาย แสดงในตารางที่ 5 ดังนี้

**ตารางที่ 5 คำนิยามและพฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คำนิยาม	ตัวบ่งชี้
1. ทักษะการสังเกต	การบ่งชี้หรือบรรยายคุณสมบัติ ลักษณะของวัตถุโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น และกายสัมผัส ด้วย การสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหารายละเอียดของสิ่งนั้นโดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อบอกคุณสมบัติ หรือลักษณะวัตถุสิ่งของ</li> <li>■ การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อบอกการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์</li> <li>■ การสังเกตรวมกับการใช้เครื่องมือเพื่อบอกคุณสมบัติหรือลักษณะวัตถุสิ่งของในเชิงปริมาณ</li> </ul>
2. ทักษะการจำแนก	การเรียงลำดับสิ่งของ เหตุการณ์หรือแบ่งกลุ่มสิ่งต่างๆ โดยบอกเกณฑ์ในการจัดแบ่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ การแบ่งกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่กำหนดให้</li> <li>■ การแบ่งกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่ตนเองกำหนด</li> <li>■ การเรียงลำดับสิ่งของหรือเหตุการณ์ตามเกณฑ์ที่กำหนดให้</li> <li>■ การเรียงลำดับสิ่งของหรือเหตุการณ์ตามเกณฑ์ที่ตนเองกำหนด</li> </ul>

## ตารางที่ 5 (ต่อ) คำนิยามและพฤติกรรมที่บ่งชี้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับ

### เด็กอนุบาล

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คำนิยาม	ตัวบ่งชี้
3. ทักษะการวัด	การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อสำรวจและเก็บข้อมูลรายละเอียดต่างๆของวัตถุหรือเหตุการณ์ ด้วยการวัดความยาว ความกว้าง ความสูง และชั่งน้ำหนัก	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ การเลือกใช้เครื่องมือที่ใช้วัดได้เหมาะสมกับวัตถุ</li> <li>■ การบอกเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือ</li> <li>■ การบอกรายละเอียดของสิ่งที่วัดในลักษณะความสูง น้ำหนัก</li> <li>■ การบอกปริมาณของสิ่งที่วัดโดยใช้หน่วยกำกับ</li> </ul>
4. ทักษะการสื่อความหมาย	การนำเสนอข้อมูลจากการสังเกต ผ่านการพูด การวาดหรือการอธิบายและบรรยายผลงาน หรือการกระทำของตนเอง ให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างชัดเจน ตรงไปตรงมา	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ การบอกหรือบรรยายสิ่งที่ตนเองได้กระทำให้ผู้อื่นเข้าใจ</li> <li>■ การเขียนหรือวาดภาพสิ่งที่ตนเองสังเกตหรือค้นพบ</li> </ul>

### 5.3 การวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

Logan & Logan (1974, อ้างถึงในเขาวพา เดชะคุปต์, 2542) ได้เสนอเครื่องมือที่จะใช้ในการประเมินผลพัฒนาการของเด็กทางด้านสติปัญญา ทักษะคิด การรับรู้ การเคลื่อนไหว และพัฒนาการต่างๆ สามารถใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

- 1) แบบทดสอบมาตรฐานต่างๆ (Standardized Test)
- 2) แบบทดสอบพัฒนาการทางร่างกาย
- 3) แบบทดสอบความพร้อมในด้านต่างๆ
- 4) แบบวัดสติปัญญา
- 5) แบบวัดความคิดสร้างสรรค์

- 6) แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ
- 7) การสังเกตจากครู พ่อแม่ ผู้เชี่ยวชาญ ฯลฯ
- 8) การสัมภาษณ์และการถามคำถามจากบุคลากรต่างๆในโรงเรียน ครู พ่อแม่ ผู้เชี่ยวชาญ

สิริมา อนันตพงษ์ (2553) กล่าวว่าในระดับปฐมวัย แบบทดสอบ หมายถึง การถามหรือการจัดสถานการณ์ต่างๆที่เป็นสิ่งเร้าให้เด็กตอบสนอง การทดสอบจะต้องประกอบด้วย กระบวนการที่มีระบบและมีการเปรียบเทียบ มีการเตรียมคำถามมาเป็นอย่างเดียวกัน และคำตอบที่ได้มาจากการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคน แบบทดสอบที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยควรเป็น แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการเรียนรู้ ดังนั้น ลักษณะของการสอบจึงมุ่งไปที่ประสบการณ์ของความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอน แบบทดสอบที่นิยมใช้ในเด็กปฐมวัยและเป็นการสอบที่กระทำได้ที่ละคน ได้แก่ แบบปฏิบัติจริง (Performance Test) เป็นการสอบที่ให้ผู้สอบ แสดงพฤติกรรมโดยลงมือกระทำจริง ความสำคัญอยู่ที่ผลงานการปฏิบัติ (Product) และวิธีการปฏิบัติ (Procedure) หรือจะเป็นแบบสอบปากเปล่า (Oral Test)

Airasian (2000 อ้างถึงใน สิริมา วิทยุญอนันตพงษ์, 2553) ได้อธิบายว่า แบบทดสอบเชิงปฏิบัติ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ประเมินความสามารถที่เชื่อมโยงความรู้และความเข้าใจสู่การปฏิบัติ เพื่อให้เด็กแสดงทักษะที่ชัดเจน และครูสามารถประเมินผลการให้คะแนนได้รวดเร็ว ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำมาใช้กับเด็กปฐมวัย

Martin และคณะ (1994) ได้อธิบายว่า แบบทดสอบเชิงปฏิบัติ (Practical Tests) เป็นเครื่องมือสำหรับครูที่นำมาใช้ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ซึ่งครูจะเป็นผู้จัดเตรียมแบบทดสอบ และใช้การสังเกต การสนทนากับเด็กระหว่างการทดสอบ และการสังเกตอย่างเป็นระบบ ครูจะต้องตั้งใจสังเกตสิ่งที่เด็กลงมือทำในขณะนั้นเพราะเป็นการสะท้อนให้เห็นว่าเด็กเข้าใจวิทยาศาสตร์หรือไม่ รวมถึงเด็กใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร โดย Martin ได้เสนอแนะระดับเกณฑ์การให้คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 4 ระดับ คือ ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง ระดับ 2 หมายถึง พอใช้ ระดับ 3 หมายถึง ดี และระดับ 4 หมายถึง ดีมาก ซึ่งแบบทดสอบเชิงปฏิบัติจะให้เด็กลงมือทำเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มก็ได้ โดยแบบทดสอบชนิดนี้ต้องการให้เด็กแต่ละคนได้ใช้การสังเกต การจัดการกับวัสดุอุปกรณ์ และตอบคำถามด้วยปาก

เปล่า การใช้แบบทดสอบเชิงปฏิบัตินี้จะต้องมีเวลาสำหรับการเตรียมตัวและการจัดเก็บสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบเด็กแต่ละคน

การใช้แบบทดสอบ เป็นการประเมินประเมินพัฒนาการทางสติปัญญาวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงเรียนอนุบาลต่างๆ ซึ่งการใช้แบบทดสอบต้องระมัดระวังอย่างยิ่ง เนื่องจากธรรมชาติของเด็กปฐมวัยนั้นเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การใช้แบบทดสอบเพียงอย่างเดียวบางครั้งอาจไม่ช่วยให้ครูทราบถึงพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กแต่ละคนได้ ขณะเดียวกันกระบวนการสร้างแบบทดสอบเป็นเรื่องละเอียดอ่อน ครูจำเป็นต้องเข้าใจพัฒนาการและระดับความสามารถของเด็กที่ตนต้องการทดสอบเป็นอย่างดี การใช้แบบทดสอบทางสติปัญญากับเด็กปฐมวัยจำเป็นต้องใช้ควบคู่กับเครื่องมือชนิดอื่นๆ และข้อพึงระวังในการใช้แบบทดสอบกับเด็กปฐมวัย ครูจำเป็นต้องทราบจุดประสงค์ของการใช้แบบทดสอบ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบทดสอบมีตัวเลือกใช้เป็นอย่างดี (นภเนตร ธรรมบวร, 2544)

Mindes (2011) ได้กล่าวถึงข้อควรระวังเกี่ยวกับแบบทดสอบสำหรับเด็กไว้ดังนี้

- 1) แบบทดสอบช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมและการเรียนรู้ของเด็ก
- 2) แบบทดสอบครอบคลุมการระบุพฤติกรรมและความรู้
- 3) แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงเป็นตัวแปรสำคัญอันดับแรกที่ยกถึงคุณภาพ
- 4) แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นคือสิ่งจำเป็นต่อความเข้าใจและการใช้ที่เหมาะสม
- 5) แบบทดสอบที่มีความลำเอียงจะมีอิทธิพลต่อการแปลความหมายและใช้ทดสอบ

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ แบบทดสอบเชิงปฏิบัติ ซึ่งเป็นการทดสอบที่ครูเป็นผู้เตรียมสถานการณ์ขึ้นเอง โดยใช้ข้อคำสั่งเพื่อให้เด็กแต่ละคนใช้ทักษะกระบวนการทางศาสตร์ลงมือทำกับวัสดุอุปกรณ์ ครูใช้การสนทนาร่วมกับการสังเกตการกระทำของเด็กอย่างเป็นระบบ และมีเกณฑ์การให้ระดับคะแนนความสามารถด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3 ระดับ

## 6. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Ping (2009) ศึกษาผลการใช้เทคนิคการสอนแบบบูรณาการศิลปะ การคิด และภาษาผ่านการทำกิจกรรมศิลปะในรูปแบบทัศนศิลป์ โดยการวาดภาพเพื่อพัฒนาความสามารถทางพหุปัญญา และทักษะการประสานงานของร่างกาย ภาษา ศิลปะและการคิดของเด็กวัย 3-4 ปี ในโรงเรียนอนุบาล

ของจีนพบว่า เด็กมีพัฒนาการความสามารถทางพหุปัญญาด้านการใช้ภาษา คณิตศาสตร์ มิติสัมพันธ์ และด้านวิทยาศาสตร์สูงขึ้น

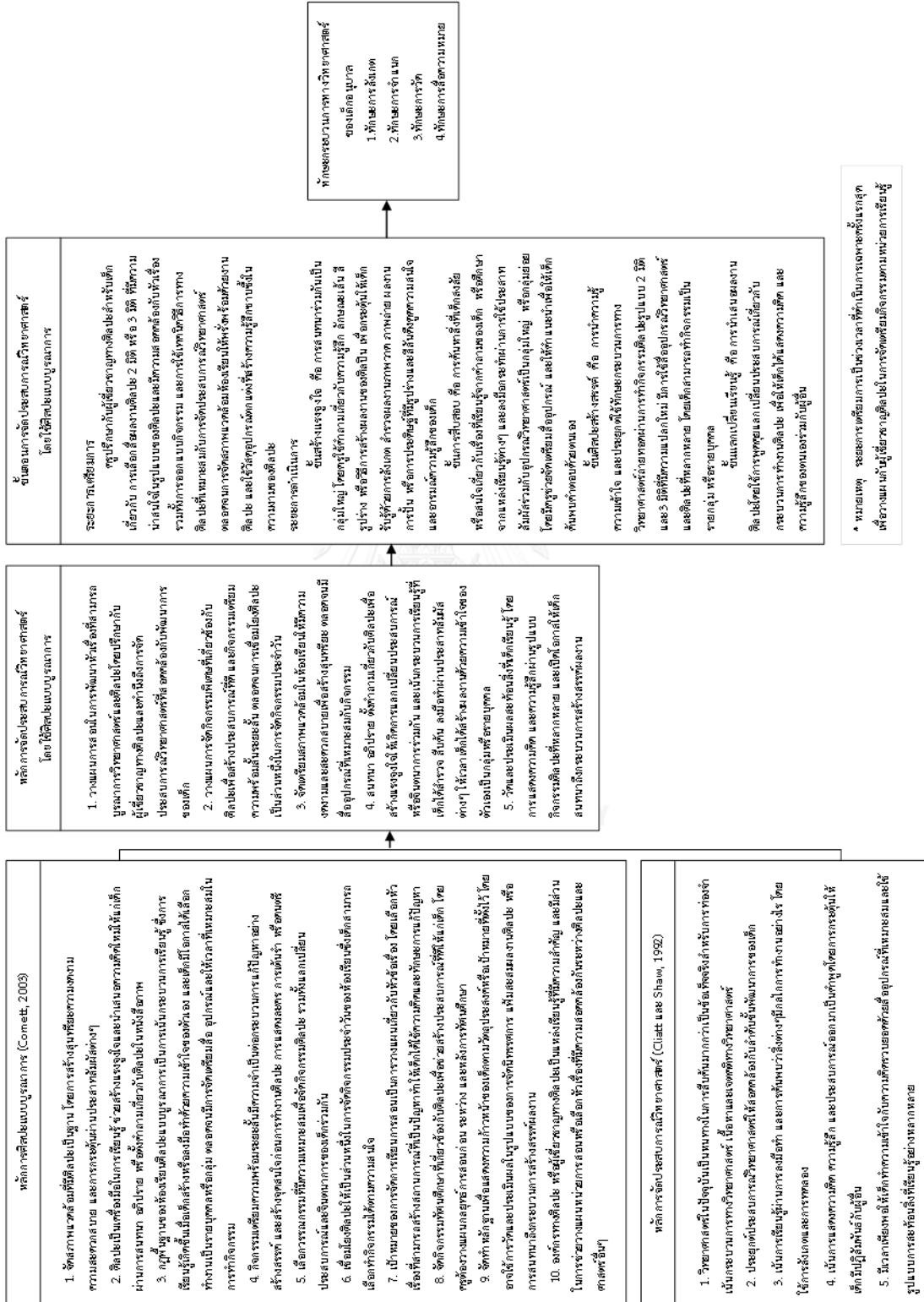
Duma (2014) ศึกษาผลการใช้โปรแกรม CETA (Changing Education Through the Arts) ขององค์กร John F. Kennedy for the Performing Arts ซึ่งเป็นองค์กรทางศิลปะที่ทำงานร่วมกันกับโรงเรียน Fairfax Country Public ในรัฐ Virginia โดยโปรแกรม CETA เป็นรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ทักษะคิดของผู้เรียน และพัฒนาศักยภาพของครูในการใช้ศิลปะแบบบูรณาการจัดการเรียนการสอน โดยมีครูและนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-5 เข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ครูสามารถนำศิลปะแบบบูรณาการไปประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายให้การสนับสนุนการทำงานแบบร่วมมือ และเห็นคุณค่าการใช้ศิลปะแบบบูรณาการ เด็กมีความสนใจการเรียนรู้ มีคะแนนทดสอบที่ดีขึ้น ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาและทักษะทางสังคม

ไข่มุก พงศ์สถาพร (2554) ศึกษาการนำเสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการปั้นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ครูปฐมวัยส่วนใหญ่ต้องการจัดกิจกรรมการปั้นที่มีความแปลกใหม่น่าสนใจ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการได้เสนอความคิดเห็นว่าควรจัดกิจกรรมการปั้นที่ส่งเสริมการผสมผสานความรู้และทักษะของเด็ก โดยการบูรณาการกับวิชาอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษา คณิตศาสตร์ เป็นต้น

ณัฐชดา สาครเจริญ (2548) ศึกษาการพัฒนากระบวนการวิทยาศาสตร์พื้นฐานของเด็กปฐมวัย โดยการใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ พบว่า กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ส่งผลให้เด็กพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกต การจำแนก การวัด การหามิติสัมพันธ์ การสื่อสารและการลงความเห็นข้อมูลอยู่ในระดับดี

จากศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความสำคัญและความหมายของวิทยาศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีพัฒนาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ขอบข่ายสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล การวัดและประเมินผล ตลอดจนความเป็นมา หลักการของศิลปะแบบบูรณาการ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับศิลปะแบบบูรณาการ พัฒนาการเด็กกับการเรียนรู้ศิลปะ ทำให้ผู้วิจัยสรุปได้ว่า แนวการสอนศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เพิ่มขึ้น และผู้วิจัยได้พัฒนารอบแนวคิดการวิจัยดังแผนภาพที่ 1

# แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



\* หมายถึง ระยะการเตรียมการเป็นช่วงเวลาที่เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการวิจัย เพื่อให้สามารถนำผู้ช่วยขยายศิลปะไปในการจัดกิจกรรมตามกรอบการวิจัยได้



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล โดยมีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร
3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์
4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

#### 1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในงานวิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1.1 ศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และกรอบมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาและสร้างแผนการจัดประสบการณ์
- 1.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน แนวคิด และหลักการเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบศิลปะแบบบูรณาการจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาสังเคราะห์และกำหนดเป็นกรอบของขั้นตอนการจัดประสบการณ์เพื่อให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2
- 1.3 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน หลักการวัดและประเมินผลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ด้านทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัดและการสื่อความหมาย แล้วนำข้อมูลมานิยามค่านิยามและพฤติกรรมบ่งชี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือการวิจัย

#### 2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1 จำนวน 144 โรงเรียน

2.2 ตัวอย่างประชากร คือ เด็กอนุบาลที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของโรงเรียนวัดเกาะถ้ำและโรงเรียนชุมชนบ้านด่าน จำนวน 38 คน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 1

การคัดเลือกตัวอย่างประชากรมีกระบวนการสุ่มแบบหลายชั้น ดังนี้

1) การเลือกแบบเจาะจง โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

(1) เป็นโรงเรียนที่จัดการศึกษา 6 กิจกรรมหลักตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546  
 (2) มีแนวการจัดประสบการณ์ตามหน่วยการเรียนรู้สอดแทรกการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ (3) มีสื่ออุปกรณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่พร้อมและครูนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน (4) มีครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษาปฐมวัย (5) เป็นโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกันจัดอยู่ในเครือข่ายการพัฒนาศึกษาในกลุ่มเดียวกัน และ (6) ผู้บริหารกับครูและให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ต้นจนจบ ได้ตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น 10 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวิเชียรชม โรงเรียนวัดเกาะถ้ำ โรงเรียนวัดแห่มอุทิศ โรงเรียนวัดสามกอง โรงเรียนบ้านบ่ออิฐ โรงเรียนวัดทรายขาว โรงเรียนยางงาม โรงเรียนชุมชนบ้านด่าน โรงเรียนวัดทุ่งหวังโน และโรงเรียนอ่างทอง

2) ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มแบบง่าย ด้วยการจับสลากได้โรงเรียนวัดเกาะถ้ำเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 24 คน และโรงเรียนชุมชนบ้านด่านเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 24 คน รวมทั้งสิ้น 48 คน จากนั้นดำเนินการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กทั้ง 2 กลุ่มเป็นรายบุคคลคนละ 20 นาทีใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์ เพื่อให้ได้ตัวอย่างประชากรที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง

ตัวอย่างประชากร	n	$\bar{x}$	S.D	t	p
กลุ่มทดลอง	24	24.04	1.90	.23**	.822
กลุ่มควบคุม	24	23.92	1.93	.23**	

\*\* p <.01

3) ผู้วิจัยนำคะแนนจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มมาจัดอันดับตามคะแนนที่ได้จากน้อยไปหามาก และดำเนินการจับคู่ (Mach by pair) คะแนนที่เท่ากันได้ตัวอย่างประชากรจำนวน 19 คู่ ประกอบด้วยกลุ่มทดลอง 19 คน และกลุ่มควบคุม 19 คน รวมตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยทั้งสิ้น 38 คน (แสดงในภาคผนวก ง)

### 3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์

การสร้างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการสำหรับกลุ่มทดลองมีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิด ตำรา เอกสารต่างๆเกี่ยวกับหลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์หลักการสอนศิลปะแบบบูรณาการ กิจกรรมและสื่อศิลปะที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาล


3.2 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิด เอกสารงานต่างๆเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล ตลอดจนผู้วิจัยได้สังเกตสภาพบริบทการเรียนการสอนของครูปฐมวัยในโรงเรียน และคัดเลือกหน่วยการเรียนรู้จำนวน 10 หน่วยที่มีการสอดแทรกสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ และนำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อใช้เป็นแนวทางการจัดประสบการณ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

#### ตารางที่ 7 การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์

ลำดับที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้		ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
		ศิลปะ	วิทยาศาสตร์	
1	กลางวันกลางคืน	 <p>ภาพถ่ายผลงานปั้น ดวงอาทิตย์กับดวงจันทร์ ที่ผสมผสานจินตนาการ ของศิลปินและความ เหมือนตามธรรมชาติ</p>	<p>การเกิดกลางวัน-กลางคืน ลักษณะของดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ สัตว์กลางวัน</p>	<p>ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสื่อ ความหมาย</p>

ตารางที่ 7 (ต่อ) การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแผนการจัดประสบการณ์

วิทยาศาสตร์

ลำดับที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้		ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
		ศิลปะ	วิทยาศาสตร์	
		คำถาม : ลักษณะของ ดวงอาทิตย์และดวง จันทร์ในภาพเป็นอย่างไร		
2	ดอกไม้แสนสวย	 <p>ภาพวาดดอกไม้ของ ศิลปินที่ใช้เทคนิคการ วาดให้มองเห็นแบบมี มิติหน้า-หลัง และใช้สี ขาวกับสีฟ้าที่ให้ ความรู้สึกเย็นสบาย คำถาม: ดอกไม้ในภาพ กับดอกไม้ที่เด็กเคยเห็น ต่างกันหรือไม่ อย่างไร / ศิลปินใช้สีแบบไหนใน การวาดภาพ</p>	<p>การเจริญเติบโตของ ดอกไม้ ชนิดและส่วนประกอบ ของดอกไม้ ประโยชน์ของดอกไม้</p>	<p>ทักษะการวัด ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการสื่อ ความหมาย</p>
3	ต้นไม้ที่รัก	<p>ผลงานการปั้นต้นไม้ด้วย ดินญี่ปุ่นที่มีรูปร่าง ลักษณะและพื้นผิวคล้าย ของจริง คำถาม: ลักษณะต้นไม้ที่ เด็กสัมผัส เป็นอย่างไร / เด็กรู้สึก ชอบผลงานเช่นนี้หรือไม่ เพราะอะไร</p>	<p>การเจริญเติบโตของ ต้นไม้ ชนิดและส่วนประกอบ ของต้นไม้ ประโยชน์ของต้นไม้</p>	<p>ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อ ความหมาย</p>





ตารางที่ 7 (ต่อ) การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแผนการจัดประสบการณ์

วิทยาศาสตร์

ลำดับที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้		ทักษะกระบวนการทาง
		ศิลปะ	วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์
4	น้ำคือชีวิต	 <p>ภาพถ่ายน้ำตกที่ศิลปินได้บันทึกภาพกระแสน้ำออกมาเป็นภาพนิ่งและมีความสวยงามตามธรรมชาติ คำถาม: เด็กเห็นอะไรในภาพบ้าง / ศิลปินสร้างผลงานนี้ด้วยวิธีใด</p>	<p>คุณสมบัติของน้ำ สถานะของน้ำ ประโยชน์ของน้ำ</p>	<p>ทักษะการวัด ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการสื่อ ความหมาย</p>
5	ปลาตากลม	<p>ผลงานแกะสลักรูปปลาที่เคลื่อนไหวได้ และบนตัวปลามีลวดลายการใช้เส้นตรงตัดกันทำให้เกิดเป็นพื้นผิว</p> <p>คำถาม: ลักษณะของปลาที่สัมผัสเป็นอย่างไร / ศิลปินใช้วัสดุอะไรสร้างผลงาน</p>	<p>ชนิดของปลา อวัยวะภายในของปลา วงจรชีวิตของปลา อาหารของปลา</p>	<p>ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสื่อ ความหมาย</p>
6	ผลไม้แสนอร่อย	 <p>ภาพวาดสีน้ำมันรูปตะกร้าผลไม้ที่ศิลปินใช้เทคนิคการวาดภาพให้มีมุมมองน่าสนใจ สามารถมองเห็นหลายแบบและการให้น้ำหนักสีอ่อน-แก่ แสง-เงา ทำให้ภาพมีมิติ</p>	<p>ชนิดและส่วนประกอบต่างๆของผลไม้ ประโยชน์ของผลไม้ การซื้อขายผลไม้</p>	<p>ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด ทักษะการสังเกต ทักษะการสื่อ ความหมาย</p>



ตารางที่ 7 (ต่อ) การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแผนการจัดประสบการณ์

วิทยาศาสตร์

ลำดับที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้		ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
		ศิลปะ	วิทยาศาสตร์	
		คำถาม: เด็กมองภาพแล้วเห็นอะไรบ้าง / เด็กรู้สึกอย่างไร และชอบหรือไม่		
7	มดจอมขยัน	 <p>ภาพวาดรูปมดที่ศิลปินถ่ายทอดรายละเอียดต่างๆ ของภาพให้มีลักษณะใกล้เคียงกับธรรมชาติ และการเลือกใช้สีที่ให้ความรู้สึกของพลังและความอบอุ่น</p> <p>คำถาม: สิ่งที่เห็นมีอะไรบ้าง/ เด็กชอบหรือไม่ เพราะอะไร</p>	<p>ลักษณะของมด</p> <p>ธรรมชาติที่อยู่ของมด</p> <p>วงจรชีวิตของมด</p> <p>อาหารของมด</p>	<p>ทักษะการวัด</p> <p>ทักษะการจำแนก</p> <p>ทักษะการสังเกต</p> <p>ทักษะการสื่อความหมาย</p>
8	วิทยาศาสตร์น่ารู้	   <p>ภาพวาดและภาพถ่ายที่มีเทคนิควิธีการและการใช้สีแตกต่างกัน ซึ่งเป็นภาพที่ศิลปินถ่ายทอดจากเรื่องราวรอบตัว</p>	<p>สีในชีวิตประจำวัน</p> <p>การจม-ลอย</p> <p>แม่เหล็ก</p> <p>ลม</p>	<p>ทักษะการวัด</p> <p>ทักษะการจำแนก</p> <p>ทักษะการสังเกต</p> <p>ทักษะการสื่อความหมาย</p>

ตารางที่ 7 (ต่อ) การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากแผนการจัดประสบการณ์

วิทยาศาสตร์

ลำดับที่	หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้		ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
		ศิลปะ	วิทยาศาสตร์	
		คำถาม: ภาพที่เห็นมีสี อะไรบ้าง / รูปร่าง ลักษณะเป็นอย่างไร		
9	หิน ดิน ทราย	 <p>ภาพถ่ายการจัดตกแต่ง สวนหินที่ศิลปินนำเสนอ เทคนิคการทำให้พื้นทรายเกิด ลายเส้น และการจัดวาง องค์ประกอบของวัตถุสิ่งของ ในรูปแบบศิลปะ</p> <p>คำถาม: ภาพที่เห็นมีเส้น รูปร่าง ลักษณะเป็นอย่างไร/ เด็กคิดว่าศิลปินจัดตกแต่ง สวนนี้สวยหรือไม่ เพราะอะไร</p>	ลักษณะหิน ดิน และทราย ประโยชน์หิน ดิน และทราย	ทักษะการวัด ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการสื่อความหมาย
10	ไข่มีคุณค่า	 <p>ภาพวาดรูปไข่ด้วยสีอะคริลิก ที่ศิลปินวาดและระบายสีให้มี ความเหมือนกับของจริง รวมทั้งใช้เทคนิคการวาดให้ เห็นเป็นเงาทำให้ผลงานมีมิติ</p> <p>คำถาม: เด็กเห็นอะไรบ้าง / ภาพที่วาดเหมือนกับของจริง ที่เด็กเคยเห็นหรือไม่ อย่งไร</p>	สัตว์ที่ออกลูกเป็น ไข่ ลักษณะของไข่ แต่ละชนิด วงจรชีวิตของไข่ ประโยชน์ของไข่	ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการจำแนก ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด

3.3 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ จำนวน 80 แผน ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ จำนวน 40 แผน โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้สอน และแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ จำนวน 40 แผน โดยมีครูประจำชั้นเป็นผู้สอน ทั้งสองแผนจัดในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ เวลา 8.30-9.10 น. เกณฑ์ในการคัดเลือกครูผู้สอนมี ดังนี้ (1) จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (2) มีความสนใจในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาล (3) มีประสบการณ์สอนระดับอนุบาลเป็นระยะเวลา 3 ปี

3.4 การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุม		
วัน	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	<p><b>ระยะเตรียมการ</b> เป็นช่วงเวลาที่ครูปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะสำหรับเด็กเกี่ยวกับการเลือกสื่อผลงานศิลปะ 2 มิติ หรือ 3 มิติที่มีความน่าสนใจในรูปแบบของศิลปะและมีความสอดคล้องกับหัวเรื่องรวมทั้งการออกแบบกิจกรรม และการใช้เทคนิควิธีการทางศิลปะที่เหมาะสมกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนให้พร้อมพร้อมด้วยงานศิลปะ และใช้วัสดุอุปกรณ์ตกแต่งที่สร้างความรู้สึกร่าเริงในความงามของศิลปะ</p>	
จันทร์-อังคาร	<p>1) <b>ขั้นสร้างแรงจูงใจ</b> การสนทนาร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ เพื่อกระตุ้นให้เด็กรับรู้ด้วยการสังเกต และสำรวจผลงานศิลปะที่มีรูปร่างเทคนิควิธี และการใช้สีดึงดูดความสนใจและอารมณ์ความรู้สึก</p> <p><b>บทบาทครู</b> เป็นผู้จัดเตรียมสื่อผลงานศิลปะ และกระตุ้นด้วยการพูดคุยความรู้สึกที่มีต่อผลงาน ใช้คำถามเกี่ยวกับ</p>	<p>1) <b>ขั้นการนำเข้าสู่กิจกรรม</b> การกระตุ้นความสนใจด้วยปริศนา คำถาม เกม หรือการสำรวจสื่อของจริงตามคำชี้แนะ</p> <p><b>บทบาทครู</b> เป็นผู้จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ และใช้คำถามทบทวนความรู้</p>



ตารางที่ 8 (ต่อ)การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุม

วัน	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	เส้น สี รูปร่าง หรือวิธีการสร้างผลงานของศิลปิน	หรือประสบการณ์เดิมของ
	2) ขั้นการสืบสอบ	เด็ก
	การค้นหาสิ่งที่เด็กสงสัยหรือสนใจจากคำถาม	2) ขั้นการลงมือปฏิบัติ
	ของเด็ก หรือศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และ	การลงมือทำกิจกรรมด้วย
	ลงมือกระทำผ่านการใช้ประสาทสัมผัสร่วมกับ	ตนเองเพื่อสำรวจ และ
	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อย	ทดลอง เป็นกลุ่มหรือ
	โดยมีครูช่วยจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ และให้คำแนะนำ	รายบุคคล
	เพื่อให้เด็กค้นพบคำตอบด้วยตนเอง	<b>บทบาทครู</b>
	<b>บทบาทครู</b>	เป็นผู้จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์
	1) เป็นผู้กระตุ้นให้เด็กตั้งคำถามที่สงสัย และ	วิทยาศาสตร์ให้เด็กทดลองทำ
	เปิดโอกาสให้เด็กทบทวนความรู้เดิม โดยใช้การวาด	กิจกรรม และให้คำชี้แนะ
	ภาพ เกม หรือคำถาม	หรือการสาธิตตัวอย่างให้เด็ก
	2) เป็นผู้จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และ	สังเกตผลที่เกิดขึ้น
	แนะนำให้เด็กใช้อุปกรณ์ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง	3) ขั้นการสรุปกิจกรรม
		การสรุปผลการทดลอง
		การพูดคุยเกี่ยวกับสิ่งที่
		เกิดขึ้น หรือการบอกเล่า
		ประสบการณ์ทำกิจกรรม
		ของเด็ก
		<b>บทบาทครู</b>
		เป็นผู้ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็ก
		แสดงความคิด และสนทนา
		ร่วมกัน
		1) ขั้นการนำเข้าสู่กิจกรรม
		2) ขั้นการลงมือปฏิบัติ
		3) ขั้นการสรุปกิจกรรม

ตารางที่ 8 (ต่อ)การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและ  
กลุ่มควบคุม

วัน	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
พุธ-พฤหัสบดี	<p>3) ชั้นศิลปะสร้างสรรค์</p> <p>การนำความรู้ ความเข้าใจ และประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ถ่ายทอดผ่านการทำกิจกรรมศิลปะรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติที่มีความแปลกใหม่ มีการใช้สื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์และศิลปะที่หลากหลาย โดยเด็กสามารถทำกิจกรรมเป็นรายกลุ่ม หรือรายบุคคล</p> <p><b>บทบาทครู</b></p> <p>1) เป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์ศิลปะและวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างงานศิลปะ และจัดหาสื่อวัสดุตามธรรมชาติ หรือสื่อประดิษฐ์ที่มีความหลากหลาย หาได้ง่ายตามท้องถิ่น</p> <p>2) เป็นผู้แนะนำวิธีการทำกิจกรรมให้แก่เด็ก</p> <p>4) ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p> <p>การนำเสนอผลงานศิลปะโดยใช้การพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการทำงานศิลปะ เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิดเห็น และความรู้สึกของตนเองร่วมกับผู้อื่น</p> <p><b>บทบาทครู</b></p> <p>เป็นผู้กระตุ้นด้วยการเชิญชวนให้เด็กนำผลงานของตนเองมาพูดคุยถึงวิธีการทำ การใช้อุปกรณ์ และความรู้สึกของเด็กที่มีต่อผลงานของตนเองและผู้อื่น</p>	<p>1) ชั้นการนำเข้าสู่กิจกรรม</p> <p>2) ชั้นการลงมือปฏิบัติ</p> <p>3) ชั้นการสรุปกิจกรรม</p> <hr/> <p>1) ชั้นการนำเข้าสู่กิจกรรม</p> <p>2) ชั้นการลงมือปฏิบัติ</p> <p>3) ชั้นการสรุปกิจกรรม</p>

#### 4. การสร้างและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้มานิยามคำนิยามและพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะ การสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัดและทักษะการสื่อความหมาย

4.2 กำหนดโครงสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลมี จำนวนทั้งสิ้น 16 ข้อ แต่ละข้อมีจำนวนเต็ม 3 คะแนน โดยมีคะแนนรวมทั้งหมด 48 คะแนน รายละเอียดดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 โครงสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์	น้ำหนักความสำคัญ (ร้อยละ)	จำนวน ข้อ
1. ทักษะการสังเกต	25	4
1) การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันเพื่อบอกคุณสมบัติ หรือลักษณะวัตถุสิ่งของ		2
2) การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันเพื่อบอกการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์		1
3) การสังเกตร่วมกับการใช้เครื่องมือเพื่อบอกคุณสมบัติ หรือลักษณะวัตถุสิ่งของในเชิงปริมาณ		1
2. ทักษะการจำแนก	25	4
1) การแบ่งกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่กำหนดให้		1
2) การแบ่งกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่ตนเองกำหนด		1
3) การเรียงลำดับสิ่งของ หรือเหตุการณ์ตามเกณฑ์ที่กำหนดให้		1
4) การเรียงลำดับสิ่งของ หรือเหตุการณ์ตามเกณฑ์ที่ตนเองกำหนด		1

ตารางที่ 9 (ต่อ) โครงสร้างแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์	น้ำหนักความสำคัญ (ร้อยละ)	จำนวน ข้อ
3.ทักษะการวัด	25	4
1) การบอกเหตุผลที่เลือกใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์		1
2) การบอกวิธีการวัดหรือวิธีใช้เครื่องมือ		1
3) การบอกรายละเอียดของสิ่งที่วัด		1
4) การบอกปริมาณของสิ่งที่วัดโดยใช้หน่วยกำกับ		1
4.ทักษะการสื่อความหมาย	25	4
1) การบอกหรือเล่าประสบการณ์ที่ตนเองกระทำให้ผู้อื่น เข้าใจ		1
2) การบอกหรือบรรยายรูปร่าง ลักษณะ คุณสมบัติของวัตถุ ได้ถูกต้อง		1
3) การวาดภาพสิ่งที่ตนเองสังเกตหรือค้นพบจากการทำ กิจกรรม		1
4) การบอกความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้		1
รวม	100	16

4.3 สร้างแบบวัดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล มีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงปฏิบัติการรายบุคคล เป็นแบบวัดที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยครูเป็นผู้ออกคำสั่งให้เด็กตอบคำถามหรือลงมือจัดกระทำกับสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้

4.4 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดในการดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลและแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Index Objective Congruence: IOC) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 (แสดงในภาคผนวก ง) ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับตามเกณฑ์ค่าความตรงเชิงเนื้อหาที่ต้องมีค่ามากกว่า 0.5

ขึ้นไป (วรรณิ แกมเกตุ, 2551) นอกจากนี้ หลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านได้พิจารณา จากความรู้ ความถนัดเฉพาะทางตามศาสตร์ศิลปะ วิทยาศาสตร์ และมีประสบการณ์สอนเด็กอนุบาล ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านศิลปะที่มีความเชี่ยวชาญการจัดการเรียนการสอนศิลปะสำหรับเด็ก อนุบาล มีความรู้ความเข้าใจพัฒนาการของเด็ก และสามารถให้คำปรึกษาทางวิชาการเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการสอนศิลปะที่น่าสนใจ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาปฐมวัยที่เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนที่มีความสามารถในการจัด ประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาล ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไขแบบวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 10

#### ตารางที่ 10 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และสิ่งที่ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไข

ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	สิ่งที่ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไข
1. แก้ไขคำผิด และภาษาที่ใช้ในแบบวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1. ผู้วิจัยตรวจสอบและแก้ไขคำผิด ปรับเปลี่ยนภาษา ที่ใช้ในแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ ชัดเจน และถูกต้องเหมาะสม
2. ควรมีภาพประกอบ และปรับเปลี่ยน กิจกรรมที่ทดสอบให้มีการใช้สื่อศิลปะ ร่วมด้วย	2. ผู้วิจัยแก้ไขกิจกรรมตามคำแนะนำของ ผู้ทรงคุณวุฒิทางศิลปะให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่าง กิจกรรมศิลปะ
3. การเลือกใช้สื่อและอุปกรณ์ทาง วิทยาศาสตร์บางกิจกรรมที่ไม่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์	3. ผู้วิจัยวิเคราะห์ลักษณะกิจกรรม จุดประสงค์ การวัดประเมินเด็ก และปรับแก้ไขการใช้สื่อ อุปกรณ์ ที่นำมาทดสอบให้มีความสอดคล้องกับกิจกรรม

2) นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลไปทดลองนำร่องใช้ กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 10 คน กำลังศึกษาในภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2557 โรงเรียน วัดแ่หม่อุทิศ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากร แต่ไม่ใช่ตัวอย่างประชากร พบประเด็นที่ต้อง ปรับปรุงแก้ไข คือ ควรใช้คำถามหรือคำสั่งที่เข้าใจง่าย จากนั้นนำแบบวัดกลับมาปรับปรุงอีกครั้งก่อน ใช้จริง

3) วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก และหาค่าระดับความยากของแบบวัดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.50-0.70 และ

ค่าระดับความยาก ระหว่าง 0.40-0.65 (แสดงในภาคผนวก ง) ซึ่งจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกที่ 0.20-1.00 ขึ้นไป และค่าระดับความยากที่ 0.20-0.80 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

4) วิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลโดยใช้วิธีการทดสอบซ้ำ เว้นระยะเวลาในการทดสอบครั้งที่ 2 ห่างจากการทดสอบครั้งที่ 1 เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ในช่วงเวลา 14.00-15.00 น. จากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Conbach พบว่า แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาเท่ากับ 0.80 ซึ่งจัดว่ามีค่าความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ โดยกำหนดเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาที่ยอมรับได้ที่ 0.60 ขึ้นไป (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2540)

## 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอน ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยนำจดหมายจากทางคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อติดต่อขออนุญาติเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียนวัดเกาะถ้ำ และโรงเรียนชุมชนบ้านดำน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 1 และขอเข้าพบผู้อำนวยการโรงเรียน ครูประจำชั้นอนุบาลปีที่ 2 เพื่อชี้แจงรายละเอียดการดำเนินการวิจัย

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง แบ่งเป็น 3 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

### 1) ก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมาใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนเรียน (pre-test) เป็นรายบุคคล คนละ 20 นาที ใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์

### 2) การทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทดลองทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ระหว่างเวลา 9.00-9.40 น. กลุ่มทดลองใช้แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้สอน กลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ โดยมีครูประจำชั้นเป็นผู้สอน

### 3) หลังดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมาใช้กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนเรียน (post-test) เป็นรายบุคคล คนละ 20 นาที ใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์

## 6. การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลและนำเสนอข้อมูล ดังนี้

6.1 คำนวณคะแนนจากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

6.2 นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป คำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จากนั้นจึงวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test Independent)

6.3 นำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานว่า หลังการทดลองเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าก่อนการทดลอง และหลังการทดลองเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของเด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงรายละเอียดในหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
2. เปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

#### 1. ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ก่อนและหลังการทดลอง สามารถนำเสนอได้ในตารางที่ 11 ดังนี้

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	กลุ่มทดลอง (n=19)					
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ทักษะการสังเกต	6.63	0.68	10.58	0.61	-27.7	.000**
ทักษะการจำแนก	5.84	0.60	9.05	1.03	-14.33	.000**
ทักษะการวัด	5.42	0.84	8.84	1.12	-21.53	.000**
ทักษะการสื่อความหมาย	6.11	0.74	9.63	1.12	-15.94	.000**
รวม	24.00	1.97	38.11	3.33	-33.73	.000**

\*\*p < .01



จากตารางที่ 11 พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 นั่นหมายถึง หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลอง

## 2. เปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการและการจัด

### ประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลหลังการทดลอง สามารถนำเสนอได้ในตารางที่ 12 ดังนี้

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง

ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	หลังการทดลอง					
	กลุ่มทดลอง(n=19)		กลุ่มควบคุม(n=19)		t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
ทักษะการสังเกต	10.58	0.61	8.84	1.07	6.16	.000**
ทักษะการจำแนก	9.05	1.03	7.68	0.67	4.87	.000**
ทักษะการวัด	8.84	1.12	7.84	0.96	2.96	.005**
ทักษะการสื่อความหมาย	9.63	1.12	8.47	0.96	3.42	.002**
รวม	38.11	3.33	32.89	2.33	5.59	.007**

\*\*p< .01

จากตารางที่ 12 พบว่า หลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 นั่นหมายถึง หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลใน 4 ด้าน ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อความหมาย 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 1 ตัวอย่างประชากร คือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 38 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ระยะเวลาในการทดลองคือ 12 สัปดาห์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

#### สรุปผลการวิจัย

หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หลังการทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยมีประเด็นอภิปราย ดังนี้

### 1. ความสำเร็จของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

1.1 ผลที่ได้จากการวิจัยพบว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ หลังการทดลองเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน สูงกว่าก่อนการทดลอง และเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ แสดงว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการช่วยฝึกฝนการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Poldberg, Trainin และ Andrzejczak (2013) ได้ศึกษาผลการใช้ศิลปะแบบบูรณาการในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนประถมศึกษา Hillside พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ด้วยการใช้ศิลปะแบบบูรณาการในรูปแบบทัศนศิลป์ ช่วยส่งเสริมทักษะกระบวนการคิดของเด็กให้เปิดกว้างมากขึ้น มีความเข้าใจในเนื้อหาหลัก และมีความสามารถในการใช้ทักษะพื้นฐานเพิ่มขึ้น ทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงขึ้น เมื่อพิจารณาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์รายด้านของเด็กกลุ่มทดลอง พบว่า ทักษะการสังเกตมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงสุด รองลงมา คือ ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการจำแนก และทักษะการวัด ตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Nichols และ Stephens (2013) ซึ่งศึกษาผลการสอนศิลปะแบบบูรณาการกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนของเด็กชั้นอนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีข้อค้นพบว่า ในขณะที่เด็กใช้จินตนาการและลงมือทำกิจกรรมศิลปะ เด็กจะใช้การสังเกตรูปแบบงานศิลปะของตนเองที่เปลี่ยนแปลงไป การสอนศิลปะแบบบูรณาการในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทำให้เด็กได้เรียนรู้การสร้างงานศิลปะจากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมให้เด็กเกิดการสนทนา อภิปรายสรุปบทเรียนจากผลงานศิลปะ และ Mayesky (2002) ได้กล่าวว่า การทดลองด้วยอุปกรณ์ทางศิลปะจะนำไปสู่การค้นพบที่หลากหลายเกี่ยวกับเหตุและผล การทำงาน

ของเด็กด้วยอุปกรณ์ศิลปะจะทำให้เด็กเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต ตัวอย่างเช่น เด็กบอกได้ว่าน้ำทำให้สีฝุ่นบางลง และความร้อนทำให้สีเทียนอ่อนตัว จากกิจกรรมวาดภาพระบายสีน้ำ เด็กอาจจะเริ่มสงสัยว่าตนเองสามารถใช้ลมเป่าให้สีแห้งได้หรือไม่ หรือเด็กบางคนค้นพบว่าหุ่นดินเหนียวที่ปั้นทิ้งไว้ทั้งคืนแข็งตัวเพราะดินเหนียวนั้นแห้ง

1.2. กระบวนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ขั้นที่ 1 สร้างแรงจูงใจ คือ การกระตุ้นความสนใจของเด็กโดยใช้ผลงานศิลปะแบบต่างๆ เพื่อให้เด็กสังเกต สังเกตและสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ หรือจินตนาการร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ ซึ่งการกระตุ้นหรือเร้าความสนใจโดยเปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อหลากหลายรูปแบบที่มีความแปลกใหม่ น่าสนใจ และไม่ปิดกั้นการถ่ายทอดความคิด ประสบการณ์ หรือความรู้สึกจะช่วยสร้างสุนทรียภาพ และความอยากรู้อยากเห็น ให้เด็กสนใจเรียนรู้เรื่องนั้นมากขึ้น สอดคล้องกับ Goldberg (1997) ที่กล่าวว่า วิทยาศาสตร์และศิลปะมีความเชื่อมโยงกัน คือ การเปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจโลกกว้างขึ้น กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและความต้องการที่จะเข้าใจธรรมชาติรอบตัว ตัวอย่างเช่น จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กส่วนใหญ่ในห้องเรียน ขณะที่ครูสอนโดยใช้ภาพวาดผลงานศิลปะดอกไม้ของศิลปินที่มีชื่อเสียง เด็กมีความสนใจ และตั้งใจมองภาพที่ครูนำเสนอ เด็กจะบอกลักษณะของสิ่งที่สังเกตได้บนภาพ หรือการบอกลักษณะสิ่งที่เห็นในขณะนั้นเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิมของตนเองว่าดอกไม้ในภาพไม่มีใบไม้เหมือนดอกไม้ที่โรงเรียน และน้องเฟิร์สจะแสดงความรู้สึก ความคิดเห็นของตนเองโดยบอกว่าดอกไม้ในภาพไม่สวย เพราะว่ามีแต่สีขาว เมื่อครูนำผลงานศิลปะในรูปแบบ 3 มิติมาให้เด็กได้สัมผัส เช่น ต้นขุ่นที่ปั้นจากดินญี่ปุ่น หรือหุ่นจำลองรูปปลาที่ทำจากไม้และเคลื่อนไหวได้ เด็กๆ มีความกระตือรือร้นที่อยากจะใช้ประสาทสัมผัสของตนเองในการจับ ตม และมองอย่างใกล้ชิด ซึ่งข้อมูลต่างๆ ที่เด็กได้จากการสังเกต ทำให้เด็กใช้เวลาพูดคุย สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันได้นานมากขึ้น สอดคล้องกับ มะลิฉัตร เอื้ออานันท์ (2545) ที่กล่าวว่า สิ่งสำคัญที่เป็นหัวใจของกระบวนการเรียนการสอนศิลปะ คือ การให้เด็กมีโอกาสสัมผัสกับประสบการณ์ต่างๆ ที่พัฒนาการรับรู้ สอดแทรกการถ่ายทอดหรือแสดงออกพร้อมด้วย เพื่อให้เด็กได้สังเกตรับรู้ว่ามีอยู่รอบตัว การสังเกตรับรู้ศิลปะแบ่งเป็น 1) สังเกตและรับรู้ถึงคุณสมบัติและลักษณะของศิลปะ 2) สังเกตและรับรู้ถึงความแตกต่างระหว่างผลงานศิลปะทั้งที่เป็นสองมิติและสามมิติ 3) สังเกตและรับรู้ว่ามีมนุษย์สร้างผลงานศิลปะจากวิถีทางที่หลากหลาย 4) สังเกต

และรับรู้ถึงความแตกต่างหรือคล้ายคลึงระหว่างศิลปะไทยกับชาติอื่นๆ และ 5) สังเกตและรับรู้ถึง ส่วนประกอบทางทัศนที่เห็นในธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างทั้งที่เป็นผลงานศิลปะและมีใช้ศิลปะ

ขั้นที่ 2 การสืบสอบ คือ การค้นหาสิ่งที่เด็กสงสัยหรือสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่ เรียนรู้โดยสืบค้นจากคำถาม ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ และการลงมือทำผ่านการใช้ประสาทสัมผัส ร่วมกับอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มใหญ่ โดยมีครูคอยช่วยจัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และให้คำแนะนำ เพื่อให้เด็กค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ในขั้นนี้เป็นการฝึกให้เด็กตั้งคำถามและใช้ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์สืบค้นหาคำตอบ สิ่งจำเป็นอย่างหนึ่ง คือ ความสามารถในการตั้งคำถามของครู เพื่อ กระตุ้นให้เด็กสนทนาแสดงความคิดของตนเองเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนรู้ และให้เด็กรู้จักการใช้คำถาม ในแต่ละระดับ สอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบุลย์ (2537) ที่กล่าวว่า การใช้คำถาม เป็นเทคนิคการสอน ที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สำหรับการสืบสอบนั้นต้องใช้คำถามเป็นสื่อทำให้เกิดการเรียนรู้อุบัติของคำถามในการสอนให้เด็กแสวงหาความรู้ด้วยตนเองมี 3 แบบ คือ 1) แบบ ที่ครูเป็นผู้ถามคำถาม (Passive inquiry) 2) แบบที่เด็กเป็นผู้ถาม (Active inquiry) และ 3) แบบที่ครู และเด็กร่วมกันถามคำถาม (Combined inquiry) เมื่อครูรวบรวมข้อคำถามของเด็กแล้ว ครูควรช่วย แนะนำแนวทางให้เด็กฝึกคิดวิธีการเรียนรู้ หรือกิจกรรมที่จะทำเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของคำถามนั้น ตัวอย่างเช่น เด็กๆ เรียนรู้เรื่องน้ำ ส่วนใหญ่ระยะเริ่มแรกในการทดลอง เด็กยังใช้คำถามไม่หลากหลาย มักจะใช้คำถามว่าทำไม และน้องแพร์เกิดความสงสัยจึงตั้งคำถามว่า “ทำไมน้ำมีหลายชนิด” ครูจึงให้ เด็กลองคิดหาวิธีที่จะสืบค้นจากคำถามของเพื่อน เด็กๆ ช่วยกันเสนอความคิดเห็นให้ไปดูน้ำในโรงเรียน ว่าจะมีตรงไหนบ้าง โดยเด็กคนหนึ่งบอกว่าเคยเห็นน้ำไหลมาจากก๊อกตอนแปรงฟัน เด็กบางคนบอก ว่ามีน้ำในบ่อเลี้ยงปลาที่หน้าอาคารเรียนพีมรัชม หรือเด็กบอกว่าเคยเห็นน้ำอัดลมในตู้เย็นของครูจาก การวางแผนร่วมกันของครูและเด็ก ครูจึงจัดกิจกรรมการเดินทางสำรวจแหล่งน้ำบริเวณโรงเรียนตาม ข้อมูลที่เด็กๆ นำเสนอและจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับใส่น้ำจากแหล่งต่างๆ แล้วนำสิ่งที่ได้จากการสำรวจ กลับมาทำกิจกรรมต่อในห้องเรียน ให้เด็กได้ใช้ทักษะการสังเกต การจำแนก การพูดคุยสนทนาาร่วมกัน เพื่อตอบคำถามว่า “ทำไมน้ำมีหลายชนิด” ซึ่งเด็กส่วนใหญ่บอกว่าน้ำมีหลายชนิดเพราะมาจากที่ ต่างๆกัน และน้ำมีสี กลิ่น รสไม่เหมือนกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพา วีระไวทยะ และปรียา นพคุณ (2544) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสืบสอบและค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองจะ เพิ่มรสชาติสนุกสนาน เพราะเด็กได้พบเห็นและตอบคำถามความใคร่รู้ เปรียบเหมือนผู้ได้รับชัยชนะ

ในการต่อสู้ หรือประสบความสำเร็จเป็นรางวัล ครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมให้เด็กมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ

ขั้นที่ 3 ศิลปะสร้างสรรค์ คือ การเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้จากการสืบสอบโดยใช้ศิลปะรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ที่เด็กทำเป็นรายกลุ่ม หรือรายบุคคล เพื่อให้เด็กถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตนเอง ซึ่งกิจกรรมศิลปะนั้นมีการสอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด หรือทักษะการสื่อความหมายร่วมด้วย ตัวอย่างเช่น เด็กเรียนรู้เรื่องราวเกี่ยวกับมด เด็กจะนำสิ่งที่ค้นพบและความเข้าใจเรื่องมดสะท้อนผ่านการวาดภาพลักษณะของมด และตัดผลงานของตนเองมาติดในรังมดจำลองที่เด็กช่วยกันสร้าง หรือการระบายสีน้ำจากการละลายของสีลูกอมซึ่งเป็นอาหารของมด เด็กจะได้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างทำกิจกรรม และได้คิดทบทวนเกี่ยวกับประสบการณ์ที่เรียนรู้ และกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะ ทำให้เด็กได้พูดคุยวิธีการ ขั้นตอนทำกิจกรรม และการใช้อุปกรณ์ศิลปะสร้างงานร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับ ภพ เลหาไพบูลย์ (2537) ที่กล่าวว่า การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบหาความรู้จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้โดยการส่งเสริมให้เด็กผลิตงานศิลปะ การฟังอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดจินตนาการ หรือการเขียนภาพที่สร้างสรรค์ และสอดคล้องกับ Spodek และ Saracho (1994) ที่กล่าวว่า ศิลปะสามารถบูรณาการกับวิทยาศาสตร์ โดยยกตัวอย่างการจัดกิจกรรมทัศนศิลป์ที่เด็กได้เรียนรู้การผสมสี 2 สีแล้วเกิดเป็นสีใหม่ เด็กจะสังเกตและจดจำลักษณะ ความเข้ม ความสว่างของสีใหม่เปรียบเทียบกับสีอื่นๆ

ขั้นที่ 4 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือ การนำเสนอผลงานศิลปะโดยใช้การสนทนาพูดคุยเกี่ยวกับกระบวนการทำงานศิลปะ เพื่อให้เด็กได้แสดงความคิด และความรู้สึกของตนเองร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับ Edwards (2006) ที่กล่าวว่า เด็กใช้งานศิลปะรูปแบบทัศนศิลป์เพื่อแสดงความคิดและจินตนาการ เด็กจะมีความรู้สึกตื่นเต้นที่ได้แสดงความสามารถให้ผู้อื่นเห็นว่าตนเองเรียนรู้อะไร และทุกๆ ประสบการณ์ศิลปะควรเอื้อโอกาสให้เด็กได้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้างสรรค์ เมื่อเด็กได้พูดคุยเกี่ยวกับงานศิลปะ เด็กจะได้เข้าใจความคิดรวบยอด พัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ส่งเสริมความจำและทักษะการสังเกต ตลอดจนความสามารถในการใช้ภาษา ตัวอย่างเช่น เด็กและเพื่อนๆ ในกลุ่มได้นำเสนอผลงานการปั้นดินน้ำมันของกลุ่มตนเอง ครูสังเกตการเล่าเรื่องราวของเด็กแต่ละคนพบว่า เด็กจะสะท้อนความคิดที่แตกต่างกัน เด็กบางคนอาจใช้การถ่ายทอดจินตนาการของตนเอง

สร้างเรื่องราวต่อยอดจากผลงาน หรือบางคนจะบอกเล่าการกระทำ และวิธีการสร้างชิ้นงานว่าทำอย่างไร

### 1.3 บทบาทครูในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ

ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็ก ดังนั้นครูควรเตรียมความพร้อมเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้อสอน อำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือแก่เด็กและส่งเสริมการเรียนรู้ที่เหมาะสม ครูควรตระหนักว่าตนเองมีความสนใจ หรือความถนัดในการสอนเรื่องใดด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การสอนนั้นเกิดประโยชน์สูงสุดแก่เด็ก การเลือกจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลในงานวิจัยนี้ เนื่องจากผู้วิจัยเป็นครูปฐมวัย มีความสนใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องรอบตัว เด็กเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตั้งแต่เล็กไปจนโต การสอนวิทยาศาสตร์จะพัฒนาทักษะกระบวนการคิดของเด็กไทย และส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในทุกด้าน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและความรู้ต่างๆเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล เพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในบทบาทของครูต่อการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็ก สอดคล้องกับ เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว (2551) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของครูแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันไปตามพื้นฐานความเข้าใจหรือทัศนคติต่อธรรมชาติการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ที่เข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์จะมีแนวโน้มจัดการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และจากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับแนวการสอนโดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ทำให้เกิดมุมมองใหม่ในการนำศาสตร์ด้านศิลปะมาบูรณาการกับการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ช่วยให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความน่าสนใจมากขึ้น สอดคล้องกับ Cornett (2003) ที่กล่าวว่า ศิลปะมีบทบาทสำคัญในการบูรณาการ อาจจะใช้ศิลปะรูปแบบทัศนศิลป์ ละคร การเต้นรำ และดนตรี ทั้งหมดหรือบางส่วน มาบูรณาการกับวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะชีวิตที่สำคัญ และความเข้าใจมโนทัศน์ในศาสตร์นั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Duma (2014) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรม CETA (Changing Education Through the Arts) ขององค์กร John F. Kennedy for the Performing Arts ซึ่งเป็นองค์กรทางศิลปะที่ทำงานร่วมกันกับโรงเรียน Fairfax County Public ในรัฐ Virginia โดยโปรแกรม CETA เป็นรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรโรงเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ทัศนคติของผู้เรียน และพัฒนาศักยภาพของครูในการใช้ศิลปะแบบ

บูรณาการจัดการเรียนการสอน มีครูและนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-5 เข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ครูสามารถนำศิลปะแบบบูรณาการไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย ให้การสนับสนุนการทำงานแบบร่วมมือ และเห็นคุณค่าการใช้ศิลปะแบบบูรณาการ เด็กมีความสนใจ กระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น มีคะแนนการทดสอบดีขึ้น ได้รับการส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญาและทักษะทางสังคม ดังนั้น บทบาทของครูในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ คือ การเตรียมสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้พร้อมด้วยสื่อการเรียนรู้ทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ มีการวางแผน พูดคุยกับครูที่มีความเชี่ยวชาญทางศิลปะเพื่อสร้างความเข้าใจในการจัดกิจกรรมศิลปะรูปแบบทัศนศิลป์ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบสอบ เน้นการใช้คำถามกระตุ้นให้เกิดเกิดทักษะที่ส่งเสริมการแสวงหาคำตอบด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ และการจัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายให้เหมาะสมกับพัฒนาการเด็ก

#### 1.4 ประสิทธิภาพของสื่อและวัสดุอุปกรณ์

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ เน้นการสอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการลงมือกระทำ การใช้ประสาทสัมผัส และการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่ออย่างหลากหลาย ได้แก่ สื่อวัสดุอุปกรณ์ศิลปะ 2 มิติ 3 มิติ และสื่ออุปกรณ์วิทยาศาสตร์ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นของจริง หาได้ง่ายตามท้องถิ่น มีความทันสมัย เป็นสื่อบุคคล สถานที่ และสื่อตามธรรมชาติรอบตัวเด็ก มีการคัดเลือกสื่อที่สอดคล้องกับเรื่องที่เด็กเรียนรู้ มีความน่าสนใจ และเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาล ซึ่งสอดคล้องกับ จีระพันธุ์ พูลพัฒน์ และคณะ (2554) กล่าวว่า สื่อ วัสดุและอุปกรณ์ที่ดีควรส่งเสริมพัฒนาการตามวัย มีขนาดเหมาะสมกับวัย เป็นของจริง มีความท้าทาย ได้รับความสนใจและความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ และรู้สึกสำนึกถึงธรรมชาติ แวดล้อม มีความมั่นคง แข็งแรง และดึงเอาวัฒนธรรมต่างๆเข้ามาผสมผสาน และ Edwards (2006) ที่กล่าวว่า เมื่อครูใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ศิลปะกับเด็ก ครูต้องคำนึงว่าเป็นสื่อที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของเด็ก สื่อนั้นเปิดโอกาสให้เด็กแสดงออกถึงความเป็นตัวเอง ได้สำรวจสำรวจและพัฒนาทักษะการรับรู้



## 2. พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ

### 2.1 เด็กมีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้

เด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการจะมีความมุ่งมั่นและกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์และสร้างผลงานศิลปะให้สำเร็จโดยมีสมาธิจดจ่อกับการเรียนรู้ได้นานขึ้น กล่าวแสดงความรู้สึกให้ผู้อื่นรับรู้ และรู้จักแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันเป็นกลุ่มใหญ่ สอดคล้องกับ Cornett (2003) กล่าวว่า ศิลปะแบบบูรณาการเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จและมีความรู้สึกพึงพอใจในชีวิต ด้วยการใช้ความรู้ที่ถ่ายทอดผ่านงานศิลปะ และการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ในเชิงบวก คือ เด็กกล้าแสดงความคิดโดยสนทนาโต้ตอบมากขึ้น สนุกสนานและตื่นเต้นเมื่อใช้ประสาทสัมผัสด้านต่างๆสำรวจสื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมทั้งสื่ออุปกรณ์ศิลปะ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ และสื่อธรรมชาติ ได้แก่ ก้อนหิน ใบไม้ กิ่งไม้ ฯลฯ และเด็กส่วนใหญ่ต้องการมีส่วนร่วมทดลองกิจกรรมที่ทำด้วยตนเองทั้งกิจกรรมวิทยาศาสตร์และกิจกรรมศิลปะ สอดคล้องกับ Harlan และ Rivkin (2004) กล่าวว่า เมื่อครูจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการวิทยาศาสตร์อย่างมีความหมาย เด็กจะได้รับการส่งเสริมด้านกลไกการทำงานของจิตใจ และเวลาที่เด็กสนุกสนานกับการวาดภาพ การระบายสี และการสร้างงานศิลปะ เด็กจะได้ใช้ร่างกายแสดงความคิด ความรู้สึกเรียนรู้การแก้ปัญหา มีความสามารถในการเข้าใจโลก และถ่ายทอดข้อมูลทางด้านมิติให้ออกมาเป็นภาพ ตามทฤษฎีพหุปัญญาของ Gardner

### 2.2 เด็กมีทักษะกระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

เด็กที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการจะคิดคล่องแคล่วมากขึ้น มีความสามารถในการใช้ทักษะการถามเพื่อสืบค้นข้อมูล และการแสดงความคิดที่หลากหลายเป็นตัวเองมากขึ้น เนื่องจากเด็กมีบทบาทเป็นผู้นำในการเรียนรู้ โดยเด็กได้รับการฝึกฝนให้สนทนาโต้ตอบกับครูและเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ คำถามที่ใช้ส่วนใหญ่คือคำถามแบบเปิดกว้างที่ให้อิสระในการตอบไม่จำกัดแค่ถูกหรือผิด แต่เน้นให้เด็กอธิบายกระบวนการ ความเป็นเหตุเป็นผล หรือบรรยายความรู้สึก ภาคภูมิใจของตนเอง สอดคล้องกับ Hoisington และคณะ (2014) ได้กล่าวว่า คำถามที่ช่วยกระตุ้นให้เด็กเรียนรู้วิธีการสืบสอบด้วยตนเอง คือ คำถามที่ส่งเสริมการบรรยาย การสังเกต การอธิบายกระบวนการ การทำนายเหตุการณ์ และการจุดประเด็นให้เด็กสะท้อนความคิด และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีเวลาเพียงพอให้เด็กได้สำรวจ และฝึกฝนทักษะกระบวนการ

ทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ด้วยการใช้อุปกรณ์ศิลปะและอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น แวนชยาย เครื่องชั่งน้ำหนัก หลอดหยด ไม้บรรทัด แม่เหล็ก เป็นต้น เรียนรู้ผ่านประสบการณ์การทางวิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียน อีกทั้งยังสอดแทรกในกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะ ทำให้เห็นกระบวนการคิดของเด็กที่แปลกใหม่และเป็นตัวของตัวเอง โดยมีครูคอยอำนวยความสะดวกและช่วยชี้แนะเด็กในการทำกิจกรรม สอดคล้องกับ Morrison (2012) กล่าวว่า การจัดการศึกษาในห้องเรียนทุกระดับชั้นสามารถบูรณาการเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์และทัศนศิลป์เพื่อช่วยส่งเสริมเด็กให้มีอิสระในการคิด เชื่อมโยงให้เกิดการค้นพบ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของเด็กปฐมวัย

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์แบบบูรณาการ

#### 1.1 ลักษณะบทบาทของครู

ครูผู้สอนที่มีความสนใจในการนำการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์แบบบูรณาการ และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับเด็กอนุบาล ควรศึกษาข้อมูลรายละเอียดต่างๆให้เข้าใจก่อนใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อเด็ก

#### 1.2 การออกแบบกิจกรรมและเทคนิควิธีการสอน

ครูผู้สอนควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับครูที่มีความเชี่ยวชาญในการสอนวิทยาศาสตร์และศิลปะ หรือการค้นหาข้อมูลกิจกรรมสำหรับเด็กในต่างประเทศ เพื่อให้ครูมีแนวคิดการออกแบบกิจกรรมที่น่าสนใจ และควรจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิควิธีการที่หลากหลาย มีการแบ่งเด็กทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม สร้างบรรยากาศให้ได้รู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น และมีความสนุกสนานให้เด็กได้ใช้สมาธิในการเรียนรู้

#### 1.3 การใช้สื่อ อุปกรณ์

ครูผู้สอนควรจัดหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ส่งเสริมการเรียนรู้ตามวัย เป็นสื่อที่มีความทันสมัย และสื่อที่หาได้จากวัสดุตามธรรมชาติ เด็กควรมีส่วนร่วมในการจัดเตรียมสื่อวัสดุเพื่อนำมาใช้สำหรับการทำกิจกรรม และสื่อที่ครูใช้ควรเปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจ ทดลองด้วยตนเองอย่างอิสระ

#### 1.4 การจัดเตรียมสภาพแวดล้อม

ครูผู้สอนควรจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้สะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อย มีสื่ออุปกรณ์ที่พร้อมสำหรับการเรียนรู้ สะดวกต่อการเล่นและการใช้งานของเด็ก มีการตกแต่งห้องเรียนด้วยวัสดุจากธรรมชาติ หรือผลงานศิลปะ และมีพื้นที่สำหรับการจัดวางผลงานเด็ก

#### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ โดยใช้ศิลปะรูปแบบอื่นๆ เช่น การเคลื่อนไหว การละคร เป็นต้น

2.2 ควรมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น สังคม สุขศึกษา ดนตรี นาฏศิลป์ เป็นต้น เพื่อนำความรู้ของศาสตร์นั้นมาประยุกต์ใช้กับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความน่าสนใจขึ้น



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กำจร สุนพงษ์ศรี. (2555). *สุนทรียศาสตร์: หลักปรัชญาศิลปะ ทฤษฎีทัศนศิลป์ ศิลปวิจารณ์*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. (2551). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: มิตรสัมพันธ์กราฟิก.
- ชนิษฐา จินากักดี. (2542). *วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย*. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.
- ไข่มุก พงศ์สถาพร. (2554). *การนำเสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการปั้นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตรา ชนะกุล. (2547). *เด็กปฐมวัยกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์.
- จีระพันธุ์ พูลพัฒน์ และคณะ. (2554). *ชุดฝึกอบรมครูปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชารอน แมคโดนัลด์. (2545). *การค้นพบเทคนิคการสอนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ชูศิลป์ อัดชู และคณะ. (2550). *การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน เพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง*. วารสารสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่35(ฉบับที่ 147), หน้า 56-57.
- ณัฐชुดา สาครเจริญ. (2548). *การพัฒนากระบวนการวิทยาศาสตร์พื้นฐานของเด็กปฐมวัย โดยการใช้รูปแบบกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, บัณฑิตวิทยาลัย.
- ทน เขตกัน. (2550). *เทคนิคการสอนศิลปะอย่างสร้างสรรค์ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพมหานคร: ธารอักษร.
- ทศนา แคมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทพกัญญา พรหมชาติแก้ว. (2551). *สอนวิทย์แล้วเด็กคิดเป็นจริงหรือ*. นิตยสารสสวท., ปีที่ 36 (ฉบับที่ 152), หน้า 33-34.
- นภเตร ธรรมบวร. (2549). *การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- นภเนตร ธรรมบวร. (2544). *การประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้อมศรี เคท. (2548). รูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้. In บรรณาธิการ กิ่งแก้ว อารีรักษ์ (Ed.), *การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบหลากหลาย*. กรุงเทพมหานคร: อัลฟ่า มิเลินเนียม จำกัด.
- น้อมศรี เคท. (2549). เด็กปฐมวัย: นักวิทยาศาสตร์รุ่นจิ๋ว. In บรรณาธิการ อลิศรา ชูชาติ (Ed.), *นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทิยา น้อยจันทร์. (2549). *การประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัย*. นครปฐม: สำนักพิมพ์นิตินัย จำกัด.
- นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ. (2540). การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด Constructivism *วารสารสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, ปีที่ 25 (ฉบับที่ 96), หน้า 11-15.
- บุญธรรม กิจปริดาบริสุทธ์. (2540). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประเสริฐ ศรีรัตน. (2542). *สุนทรียะทางทัศนศิลป์*. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา. (2549). ศิลปะกับชีวิตประจำวันของเด็ก. In บรรณาธิการ เลิศ อานันทนะ (Ed.), *แนวคิดเกี่ยวกับศิลปศึกษา* หน้า 29-32. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยวรรณ พันธุ์มงคล. (2552). บทบาทของบริบททางสังคมและวัฒนธรรมต่อการเรียนรู้ของเด็กตามแนวคิดของ Vygotsky. *วารสารครุศาสตร์*, ปีที่ 38 หน้า 79- 87.
- ปุณณรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์. (2547). *ศิลปศึกษา: จากทฤษฎีสู่การสร้างสรรค์ รวมบทความศิลปศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พจนา ทรัพย์สมาน. (2549). *การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงทอง มีมั่งคั่ง. (2537). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาศึกษา.
- พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). *การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว).
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2547). *วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และสิริรัก ชาญกลราวี. (2548). รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์. In บรรณานิการ กิ่งแก้ว อาธิรักษ์ (Ed.), *การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ  
หลากหลาย*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท อัลฟ่า มิเลเนียม จำกัด.
- พิระพงษ์ กุลพิศาล. (2536). *สมองลูกพัฒนาได้ด้วยศิลปะ*. กรุงเทพมหานคร: แพลน พับลิชซิ่ง จำกัด.
- พิระพงษ์ กุลพิศาล. (2546). *มโนภาพและการรับรู้ทางศิลปะและศิลปศึกษา*. กรุงเทพมหานคร:  
สำนักพิมพ์ธารอักษร จำกัด.
- ภพ เลหาไฟบุลย์. (2537). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช  
จำกัด.
- มะลิฉัตร เอื้ออานันท์. (2545). *กระบวนการเรียนการสอนทัศนศิลป์ ในระดับประถมศึกษาสำหรับครู  
ยุคใหม่*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- ยุพา วีระไวทยะ และปรีญา นพคุณ. (2544). *การสอนวิทยาศาสตร์แบบมีอาชีพ*. กรุงเทพมหานคร:  
มูลนิธิสตรีนอกเขตดุสิต.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2542). *การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม่ค.
- เยาวพา เดชะคุปต์. (2543). *กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม่ค.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2540). *สถิติวิทยาทางการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ. (2544). *ของเล่นและเกมทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทย  
วัฒนาพานิช.
- เลิศศิริ บวรกิตติ. (2555). ศิลปะกับวิทยาศาสตร์. *วารสารราชบัณฑิตยสถาน*, ปีที่ 37(ฉบับที่ 4),  
หน้า 241-254. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วรรณ จีระเดชากุล. (2551). *นันทนาการสำหรับเด็ก*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2544). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ*. กรุงเทพมหานคร:  
สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วรรณิ์ แกมเกต. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรม*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- วิรัตน์ พิชญ์ไพบูลย์. (2531). *ศิลปะในโรงเรียนประถม*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. (2539). *ศิลปศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ศรียา นิยมธรรม. (2550). *ทัศนศิลป์เพื่อการศึกษพิเศษ*. กรุงเทพมหานคร: จำไทยเพรส จำกัด.
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ และคณะ. (2551). *เอกสารประกอบการคู่มือครู กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพมหานคร.
- ศุภลักษณ์ วัฒนาวิทวัส. (2542). *วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต*. กรุงเทพมหานคร: เอ็ดดูเคชั่น.

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. Retrieved 2 กุมภาพันธ์, 2556, from [www.nma6.obec.go.th/korat6/news\\_file/p67229301657.pdf](http://www.nma6.obec.go.th/korat6/news_file/p67229301657.pdf)
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). *กรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. Retrieved 15 มีนาคม 2557, from <http://earlychildhood.ipstdevsite.com/wp-content/uploads/sites/25/2014/09/Science-Framework-for-ECE.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสู่พหุปัญญา*. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *รายงานความก้าวหน้าการจัดการเรียนรู้ ระดับปฐมวัย ปี 2551-2552*. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2544). *แนวการจัดทำหน่วยการเรียนรู้แบบ บูรณาการ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การค้ำคูณสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2547). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สิริพรรณ ตันติรัตน์ไพศาล. (2545). *ศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- สิริมา อนันตพงษ์. (2553). *การวัดและประเมินแนวใหม่เด็กปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: ดอกหญ้า วิชาการ.
- สุจินต์ วิศวธีรานนท์. (2544). Constructivism กับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์. In พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (Ed.), *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- สุชาติ เกาทอง. (2544). *ทัศนศิลป์กับมนุษย์ การสร้างสรรค์และสุนทรียภาพ*. กรุงเทพมหานคร: อักษรเจริญทัศน์.
- สุทธิพงษ์ พงษ์วร. (2550). *กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก. วารสารสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่35(ฉบับที่ 147), หน้า 33-35.*

- สุนีย์ คล้ายนิล. (2545). รายงานการวิจัย การพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับโรงเรียนในประเทศไทย  
ไทยและผลกระทบที่เกิดขึ้น. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2552). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- สุลักษณ์ ศรีบุรี. (2536). คุณค่าของศิลปะจากทัศนะของบุคคลต่างๆ. *วารสารครุศาสตร์* 22  
หน้า52-54.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. (2534). *ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้*.  
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- हरररर นิลวิเชียร. (2535). *ปฐมวัยศึกษา: หลักสูตรและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พริ้นติ้ง  
เฮ้าส์.
- อรพร ยามโสภา. (2534). *การสอนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร:  
[ม.ป.ท.: ม.ป.พ.].
- อารี สุทธิพันธุ์. (2549). ศิลปะกับชีวิตประจำวันของเด็ก. In บรรณาธิการ เลิศ อานันทนะ (Ed.),  
*แนวคิดเกี่ยวกับศิลปศึกษา* หน้า 29-32. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.

### ภาษาอังกฤษ

- Arce, E.M. (2000). *Curriculum for young children*. New York: Delmar.
- Bentley, M, & others. (2000). *The natural investigator: a constructivist approach to  
teaching elementary and middle school science*. Belmont, CA:  
Wardsworth/Thomson Learning.
- Bresler, L. (2007). *International handbook of research in arts education*. NewYork:  
Springer.
- Brewer, J.A. (1995). *Introduction to early childhood education: preschool to primary  
grade*. Boston: Allyn Bacon.
- Brunton, P, & Thornton, L. (2010). *Science in the early years: building firm  
foundations from birth to five*. Los Angeles: Sage.
- Burnaford, G, & others. (2007). *Arts integration framework, research & practice*.  
Washington, DC: Arts Education Partnership.



- Catterall, J, & Waldorf, L. (1999). Champions of change: The impact of the arts on learning. *The Chicago arts partnerships in education summary evaluation*. Retrieved July, 4, 2013, from <http://artsedge.kennedy-center.org/champions/pdfs/CAPE.pdf>
- Charlesworth, R, & Lind, K. (2010). *Math and science for young children*. Belmont, CA: Wadsworth/Cengage Learning.
- Cliatt, P.M, & Shaw, M.J. (1992). *Helping children explore science a sourcebook for teachers of young children*. New York: Merrill.
- Collete, A.T, & Chiappetta, E.L. (1986). *Science instruction in the middle and secondary school*. Ohio: Charles E. Merrill.
- Cornett, E.C. (2003). *Creating meaning through literature and the arts: an integration resource for classroom teachers*. New Jersey: Merrill/Prentice-Hall.
- Cornett, E.C. (2007). *Creating meaning through literature and the arts: an integration resource for classroom teachers*. New Jersey: Merrill/Prentice-Hall.
- Cossentio, J, & Shaffer, D. (1999). The math studio: Harnessing the power of the arts to teach across disciplines. *Journals of aesthetic education, Volume 33*, 99-109.
- Deasy, R, & others. (2002). *Critical links: Learning in the arts and student academic and social development*. Washington, D.C: Arts Education Partnership.
- Demoss, K, & Morris, T. (2002). *How arts integration supports student learning: Students shed light on the connections*. Illinois: Chicago Arts Partnerships in Education (CAPE).
- Driscoll, A. (2002). *Early childhood education, birth-8: the world of children, families, and educators*. Boston: Allyn and Bacon.
- Duma, A. (2014). A view into a decade of arts integration. *Journal for learning to the arts, Volume 10*(Issue 1).
- Edwards, C.L. (2006). *The creative arts: a process approach for teachers and children*. New Jersey: Merrill Prentice-Hall.
- Eisner, E.W. (2002). *The arts and the creation of mind*. New Haven: Yale University Press.

- Friedl, E.A. (2005). *Teaching science to children: an inquiry approach*. Boston: McGraw-Hill.
- Fry, J, & Hessenius, B. (2011). Forum on arts education. Retrieved February, 5, 2013, from <http://www.capta.org/assets/downloads/smarts/ForumArtsEducation2011.pdf>
- Goldberg, M. (1997). *Arts and learning: An integrated approach to teaching and learning in multicultural and multilingual settings*. New York: Longman.
- Harlan, D.J, & Rivkin, S.M. (2004). *Science experience for the early childhood years: an integration affective approach*. New Jersey: Merrill.
- Hatice, Z, I,. (2009). Integrated Disciplines: Understanding the role of art in science education in a preschool. Retrieved November, 2, 2014, from [https://www.kutztown.edu/academics/visual\\_arts/arted/PDF/Reggio-Emilia-Art-and-Science-Integration.pdf](https://www.kutztown.edu/academics/visual_arts/arted/PDF/Reggio-Emilia-Art-and-Science-Integration.pdf)
- Henniger, L.M. (2005). *Teaching young children: an introduction*. New York: The Lehigh Press, Inc.
- Hoisington, C, & others. (2014). Promoting children's science inquiry and learning through water investigations. *The journal of the national association for the education of young children, Volume 69, 72-79*.
- Jacman, L.H. (2005). *Early education curriculum: a child's connection to the world*. New York: Thomson Delmar Learning.
- Jacobson, J.W. (1980). *Science for children*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Joseph, A. (1992). *Teaching children science*. Boston: Allyn and Bacon.
- Joseph, A. (2004). *Teaching children science: a discovery approach*. Boston: Allyn and Bacon.
- Layne, S, & Silverstein, B.L. (2010). Defining Arts Integration. Retrieved June, 24, 2013, from [http://www.kennedycenter.org/education/partners/defining\\_arts\\_integration.pdf](http://www.kennedycenter.org/education/partners/defining_arts_integration.pdf)
- Lind, K.K. (2000). *Exploring science in early childhood: a developmental approach*. Africa: Delmar.

- Luftig, R. (2000). An investigation of an arts infusion program on creative thinking, academic achievement, affective functioning, and arts appreciation at three grade level. *Studies in art education, Volume 41*(Issue 3), 208-227.
- Magoon, A, J,. (1997). Constructivist Approaches in Educational Research. *Review of educational research, Volume 47*(Issue 4), 651-693.
- Martin, R., & others. (1994). *Teaching science for all children*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Mayesky, M. (2002). *Creative activities for young children*. New York: Delmar.
- Mayesky, M. (2003). *How to foster creativity in all children*. New York: Delmar Learning Thomson
- Mindes, G. (2011). *Assessing young children*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Morrison, K. (2012). Integrate science and arts process skills in the early childhood curriculum. Retrieved February, 2, 2013, from <http://www.southernearlychildhood.org/publications.php>
- Nichols, A, J,, & Stephens, A, H,. (2013). The scientific method and the creative process: Implications for the K-6 classroom. *Journal for learning to the arts, Volume 9*(Issue 1).
- Ping, L. (2009). Integrating Thinking, Art and Language in teaching young children. *International education, Volume 39*(Issue 1).
- Poldberg, M, Trainin, G, & Andrzejczak, N. (2013). Rocking your writing program: integration of visual art, language arts, & science. Retrieved November, 2, 2014, from <http://www.escholarship.org/uc/item/5qj2q7vk#page-3>
- Pool, J, Dittrich, C, & Pool, K. (2011). Arts integration in teacher preparation: Teaching the teachers. Retrieved November, 2, 2014, from <https://escholarship.org/uc/item/65g5z7wp>
- Rabkin, N, & Redmond, R. (2004). *Putting the arts in the picture: Reframing education in the 21st century*. Chicago, IL: Columbia College Chicago.
- Rabkin, N, & Redmond, R. (2006). The arts make a difference. *Educational leadership, Volume 63*(Issue 5), 60-64.
- Remer, J. (1996). *Beyond enrichment: Building effective arts partnerships with schools and your community*. New York: ACA Books.

- Saunders, W.L. (1992). The constructivist perspective: Implication and teaching strategies for science school. *Science and mathematics, Volume 92*(Issue 3), 136-141.
- Seefeldt, C. (1980). *Teaching young children*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Spodek, B, & Saracho, N.O. (1994). *Right from the start: teaching children ages three to eight*. Boston: Allyn and Bacon.
- Wiggins, J, & Wiggins, R. A. (1997). Integrating through conceptual connections. *Music educators journal Volume 83*(Issue 4), 38-41.
- Winslow, L.L. (1949). *The integrated school art program* New York: McGraw-Hill Book.



ภาคผนวก



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1) อาจารย์ ดร.ศศิธร จันทมฤก       | อาจารย์ สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์<br>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์<br>ในพระบรมราชูปถัมภ์                                     |
| 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทินกร บัวพูล | อาจารย์กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระทัศนศิลป์<br>โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม<br>อาจารย์พิเศษรายวิชา ศิลปะสำหรับเด็ก |
| 3) นางสาวปัทมา พังเครือ           | ครูประจำชั้นอนุบาล โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ   |



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



### คู่มือสำหรับครู

#### แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

#### ■ วัตถุประสงค์และลักษณะแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

แบบวัดทักษะชุดนี้เป็นแบบวัดรายบุคคล มีลักษณะเป็นแบบวัดเชิงปฏิบัติ โดยมีคำสั่งหรือข้อคำถามเพื่อให้นักเรียนแสดงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 ทักษะ โดยการตอบคำถามและลงมือจัดกระทำกับสื่อและวัสดุ อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ แบบวัดทักษะนี้มีทั้งหมด 16 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน คะแนนเต็ม 48 คะแนน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 การสังเกต จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 การจำแนก จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 3 การวัด จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 4 การสื่อความหมาย จำนวน 4 ข้อ

#### ■ คำชี้แจง

##### 1. การเตรียมตัวก่อนวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.1 ครูศึกษารายละเอียดของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.2 ครูจัดเตรียมสถานที่และอุปกรณ์สำหรับใช้ในแต่ละข้อคำถาม

1.3 ครูปฏิบัติตามรายละเอียดในแต่ละช่องพฤติกรรมของครูไปที่ละข้อและให้คะแนน

ตามเกณฑ์

##### 2. วิธีการดำเนินวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.1 ครูนำเด็กครั้งละ 1 คนไปยังสถานที่ทำการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 ครูดำเนินการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยปฏิบัติตามรายละเอียด

ในช่องพฤติกรรมครูไปที่ละข้อ พร้อมบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนนตามเกณฑ์

2.3 ครูนำเด็กกลับสู่ชั้นเรียนปกติและนำเด็กคนต่อไปมาทำการทดสอบ

##### 3. เกณฑ์การประเมินผล

3.1 เด็กทำได้ 37-48 คะแนน หมายถึง ดีมาก

3.2 เด็กทำได้ 25-36 คะแนน หมายถึง ดี

3.3 เด็กทำได้ 13-24 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

3.4 เด็กได้น้อยกว่า 12 คะแนน หมายถึง ควรส่งเสริม

กลุ่มทดลอง  กลุ่มควบคุม  ก่อนทดลอง  หลังทดลอง

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ตอนที่ 1 การสังเกต

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
1	1.เพื่อให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน 2.เพื่อให้เด็กบอกคุณสมบัติหรือลักษณะของผลไม้	บอกให้เด็กหยิบเงาะ 1 ผลและถามเด็กว่าเงาะที่เห็นเป็นอย่างไร	 เงาะ	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 3 ด้านในการสำรวจด้วยตนเองและบอกลักษณะหรือคุณสมบัติสิ่งของได้ ถูกต้อง (เด็กบอกว่าเงาะสีแดง/เขียว/หวาน/เปลือกแข็ง/มีขน)	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 2 ด้านในการสำรวจและบอกลักษณะหรือคุณสมบัติสิ่งของได้ถูกต้องโดยมีครูชี้แนะ (เด็กลองดม/แกะเปลือกหรือชิมเงาะตามที่ครูแนะนำ )	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 1 ด้านในการสำรวจและบอกลักษณะหรือคุณสมบัติสิ่งของได้ไม่ถูกต้องแม้มีครูชี้แนะ (เด็กไม่ปฏิบัติตามที่ครูแนะนำ หรือเด็กไม่พูดเพิ่มเติม)
2	1.เพื่อให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน 2.เพื่อให้เด็กบอกคุณสมบัติหรือลักษณะของดอกบัว	บอกให้เด็กหยิบดอกบัว 1 ดอกและถามเด็กว่าดอกบัวที่เห็นเป็นอย่างไร	 ดอกบัวสีชมพู	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 3 ด้านในการสำรวจด้วยตนเองและบอกลักษณะหรือคุณสมบัติสิ่งของได้ถูกต้อง (เด็กบอกว่าดอกบัวสีชมพูหอม ก้านแข็ง มีปุ่มแหลม)	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 2 ด้านในการสำรวจและบอกลักษณะหรือคุณสมบัติสิ่งของได้ถูกต้องโดยมีครูชี้แนะ (เด็กลองดมจับกลีบดอกหรือจับเกสรดอกบัวตามที่ครูแนะนำ )	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 1 ด้านในการสำรวจและบอกลักษณะหรือคุณสมบัติสิ่งของได้ไม่ถูกต้องแม้มีครูชี้แนะ (เด็กไม่ปฏิบัติตามที่ครูแนะนำ หรือเด็กไม่พูดเพิ่มเติม)

## ตอนที่ 1 การสังเกต

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
3	1.เพื่อให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน 2.เพื่อให้เด็กบอกการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์	บอกให้เด็กนำกระดาษจุ่มลงในน้ำแล้วใช้หลอดหยดดูสีน้ำและหยดลงบนกระดาษจากนั้นครูถามเด็กว่าเกิดอะไรขึ้นตั้งแต่เริ่มแรก	กระดาษ150 ปอนด์ สีน้ำ หลอดหยด ถาด น้ำ กลิ่นอโรมา	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 3 ด้านในการสำรวจด้วยตนเองและบอกสิ่งที่เปลี่ยนแปลงตามลำดับขั้นตอนได้ ถูกต้อง (เด็กบอกว่ากระดาษที่จุ่มน้ำแล้วจะมีกลิ่นหอมและกระดาษเปียกเมื่อหยดสีแล้วสีกระจายออก)	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 2 ด้านในการสำรวจด้วยตนเองและบอกสิ่งที่เปลี่ยนแปลงตามลำดับขั้นตอนได้ ถูกต้อง โดยมีครูชี้แนะ (เด็กลองดมกระดาษ และคิดว่าก่อนหยดสีบนกระดาษต้องทำอะไรบ้าง)	เด็กใช้ประสาทสัมผัส 1 ด้านในการสำรวจด้วยตนเองและบอกสิ่งที่เปลี่ยนแปลงตามลำดับขั้นตอนไม่ถูกต้อง แม้มีครูชี้แนะ (เด็กไม่ปฏิบัติตามที่ครูแนะนำ หรือเด็กไม่พูดเพิ่มเติม)
4	เพื่อให้เด็กสังเกตและใช้เครื่องมือในการบอกคุณสมบัติหรือลักษณะของน้ำเชิงปริมาณ	บอกให้เด็กใช้ช้อนตักกรวดสีใส่ลงในแก้วบีกเกอร์ที่มีปริมาณน้ำอยู่ครึ่งแก้วและตักกรวดสีจนระดับน้ำถึงขีดที่กำหนด	กรวดสี แก้วบีกเกอร์ ช้อน น้ำ ปากกาเคมี	เด็กมองระดับน้ำในแก้วและบอกปริมาณน้ำได้ ถูกต้องด้วยตนเอง (เด็กบอกว่าน้ำเพิ่มสูงขึ้น)	เด็กมองระดับน้ำในแก้ว และบอกปริมาณน้ำได้ ได้ถูกต้อง โดยมีครูชี้แนะ (ก่อนตักกรวดสีและ	เด็กไม่มองระดับน้ำในแก้ว และบอกปริมาณน้ำได้ ไม่ถูกต้อง แม้มีครูชี้แนะ (เด็กไม่ปฏิบัติตามที่ครูแนะนำ หรือเด็กไม่พูดเพิ่มเติม)

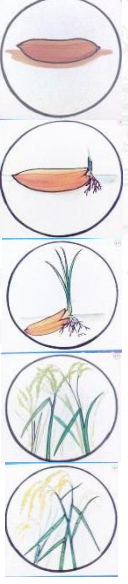
## ตอนที่ 1 การสังเกต

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
		จากนั้นครูถามเด็กว่า น้ำในแก้วต่างจากเดิมหรือไม่อย่างไร		หลังตักกรวดสี แล้วระดับน้ำในแก้วอยู่ที่เดิมหรือไม่ (ทำไม)		

## ตอนที่ 2 การจำแนก

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
5	เพื่อให้เด็กหยิบสีชอล์ควางแบ่งเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนดให้	บอกให้เด็กหยิบสีชอล์คที่มีสีเข้มออกจากกล่อง	 สีชอล์ค 12 สี	เด็กแบ่งกลุ่มสีชอล์คจากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ถูกต้องทั้งหมดด้วยตนเอง (เด็กหยิบสีเข้ม)	เด็กแบ่งกลุ่มสีชอล์คจากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ถูกต้อง โดยมีครูผู้ชี้แนะ (เด็กลองเอาสีแต่ละแท่งมาเปรียบเทียบกันและเลือกสีที่เข้มกว่า)	เด็กแบ่งกลุ่มสีชอล์คจากเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้ ไม่ถูกต้อง แม้มีครูชี้แนะ (เด็กไม่ปฏิบัติตามที่ครูแนะนำ)
6	เพื่อให้เด็กหยิบลูกปัดวางแบ่งเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ตนเองกำหนด	บอกให้เด็กแบ่งกลุ่มลูกปัด 5 แบบ มี 5 สี 3 ขนาด จำนวน 25 เม็ด และครูถามว่าทำไมลูกปัดในภาชนะแตกต่างกัน	 ลูกปัดคละสีและมีลักษณะต่างกัน จำนวน 25 เม็ด	เด็กแบ่งกลุ่มลูกปัดและบอกเกณฑ์ที่ตนเองใช้ในการแบ่งกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมดด้วยตนเอง (เด็กบอกว่า	เด็กแบ่งกลุ่มลูกปัดและบอกเกณฑ์ที่ตนเองใช้ในการแบ่งกลุ่มได้ถูกต้อง โดยมีครูผู้ชี้แนะ (เด็กลองหาลูกปัดแบบ	เด็กแบ่งกลุ่มลูกปัดและบอกเกณฑ์ที่ตนเองใช้ในการแบ่งกลุ่มได้ไม่ถูกต้อง แม้มีครูชี้แนะ (เด็กไม่ปฏิบัติตามที่ครู

## ตอนที่ 2 การจำแนก

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
				เด็กแบ่งกลุ่ม สี่ขอลค์จาก เกณฑ์ที่ผู้อื่น กำหนดให้ได้ ถูกต้องทั้งหมด ด้วยตนเอง (เด็กหยิบสีเข้ม)	เดียวกันมาใส่ ภาชนะและ สังเกตลักษณะ ของลูกปัดใน ภาชนะแต่ละ ใบ)	แนะนำ หรือ เด็กไม่พูด เพิ่มเติม)
7	เพื่อให้เด็ก หยิบภาพวาง เรียงลำดับ เหตุการณ์ตาม เกณฑ์ที่ กำหนดให้	บอกให้เด็ก เรียงลำดับ ภาพการ เจริญเติบโต ของต้นข้าว	ภาพลำดับ การเจริญเติบโต ของต้นข้าว 5 ลำดับ 	เด็กเรียงลำดับ ภาพต้นข้าว จากเกณฑ์ที่ ผู้อื่นกำหนดให้ ได้ถูกต้อง ทั้งหมดด้วย ตนเอง (เด็กเริ่มต้นโดย หยิบภาพเมล็ด ข้าว-เมล็ดแตก มีราก-ต้นข้าว เริ่มออก-ต้นข้าว ออกรวง และ ภาพสุดท้ายคือ รวงข้าวสี เหลือง ตามลำดับ)	เด็กเรียงลำดับ ภาพต้นข้าว จากเกณฑ์ที่ ผู้อื่นกำหนดให้ ได้ถูกต้อง โดย มีครูชี้แนะ (เด็กลองคิดดู ว่า เราต้องเริ่ม ปลูกต้นไม้จาก อะไรก่อน ต้นข้าวค่อยๆ เปลี่ยนแปลง ทีละเล็กทีละ น้อย และถ้าสุก แล้วจะเป็นสี อะไร)	เด็ก เรียงลำดับ ภาพต้นข้าว จากเกณฑ์ที่ ผู้อื่น กำหนดให้ไม่ ถูกต้อง แม้มือ ครูชี้แนะ (เด็กไม่ ปฏิบัติตามที่ ครูแนะนำ หรือเด็กไม่ พูดเพิ่มเติม)
8	เพื่อให้เด็ก หยิบดินสอสี วางเรียงลำดับ ตามเกณฑ์ที่ ตนเองกำหนด	บอกให้เด็ก เรียงลำดับ ดินสอสี และและครู ถามว่า เด็ก มีวิธีเรียง	ดินสอสีที่มี ขนาดและสี ต่างกัน 6 สี จำนวนสีละ 2 แท่ง	เด็กเรียงลำดับ ดินสอสี และ บอกเกณฑ์ที่ ตนเองใช้ เรียงลำดับได้	เด็กเรียงลำดับ ดินสอสี และ บอกเกณฑ์ที่ ตนเองใช้ เรียงลำดับได้	เด็ก เรียงลำดับ ดินสอสี และ บอกเกณฑ์ที่ ตนเองใช้

## ตอนที่ 2 การจำแนก

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
		ดินสอสี อย่างไร		ถูกต้องทั้งหมด ด้วยตนเอง (เรียงดินสอ ตามสี ขนาด หรือตาม ความคิดของ เด็กที่สอดคล้อง กับผลการ สังเกตของครู)	ถูกต้อง โดยมี ครูชี้แนะ (เด็กลองสังเกต ความแตกต่าง ของดินสอ แต่ละแท่ง และ เรียงลำดับ ดินสอให้อยู่ใน แนวเดียวกัน)	เรียงลำดับไม่ ถูกต้อง แม้มี ครูชี้แนะ (เด็กไม่ ปฏิบัติตามที่ ครูแนะนำ หรือเด็กไม่ พูดเพิ่มเติม)

## ตอนที่ 3 การวัด

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
9	เพื่อให้เด็ก บอกเหตุผล การเลือก เครื่องมือวัดที่ เหมาะสมได้	แนะนำชื่อ เรียก อุปกรณ์แต่ ละชนิดและ ถามเด็กว่า ทำไมเลือก เครื่องมือ ชนิดนี้ใช้วัด ความสูงของ โต๊ะ	ตลับเมตร 1 อัน ไม้บรรทัด 1 อัน เชือกฟางยาว 30 เซนติเมตร จำนวน 1 เส้น แท่งบล็อก จำนวน 2 แท่ง โต๊ะสูง 50 เซนติเมตร	เด็กบอกเหตุผล การเลือก เครื่องมือวัดได้ เหมาะสมกับ โต๊ะด้วยตนเอง (เด็กบอกว่าโต๊ะ สูงต้องใช้ตลับ เมตรเพราะยึด ให้ยาวได้)	เด็กบอกเหตุผล การเลือก เครื่องมือวัดได้ เหมาะสมกับ โต๊ะ โดยมีครู ชี้แนะ (เด็กทดลองใช้ เครื่องมือนำมา เทียบกับขนาด ความสูงของ โต๊ะได้พอดีหรือ มากกว่า)	เด็กบอก เหตุผล การเลือก เครื่องมือวัด ไม่เหมาะสม กับโต๊ะ แม้มี ครูชี้แนะ (เด็กไม่ ปฏิบัติตามที่ ครูแนะนำ หรือเด็กไม่ พูดเพิ่มเติม)
10	เพื่อให้เด็ก บอกวิธีการวัด หรือวิธีใช้ เครื่องมือ	บอกให้เด็ก เลือกหยิบ เครื่องมือวัด 2 อย่าง และ	บีกเกอร์ 1 ใบ ไม้บรรทัด 1 อัน เครื่องชั่ง น้ำหนักขนาด	เด็กเลือกหยิบ เครื่องมือวัด 2 อย่าง และบอก วิธีใช้เครื่องมือ	เด็กเลือกหยิบ เครื่องมือวัด 2 อย่าง และบอก วิธีใช้เครื่องมือ	เด็กเลือก หยิบ เครื่องมือวัด 2 อย่าง และ

## ตอนที่ 3 การวัด

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
		ถามเด็กว่า เครื่องมือวัด ชนิดนี้มีวิธีใช้ อย่างไร	เล็ก 1 เครื่อง ช้อนตวง 1 ชุด	ได้ถูกต้อง ทั้งหมด ด้วย ตนเอง	ได้ถูกต้อง 1อย่าง โดยมี ครูชี้แนะ	บอกวิธีใช้ เครื่องมือไม่ ถูกต้อง แม้มือ ครูชี้แนะ
11	เพื่อให้เด็ก บอก รายละเอียด ของแจกัน	บอกให้เด็ก เลือกหยิบ เครื่องมือวัด แล้วทำการ วัดความสูง หรือน้ำหนัก ของแจกัน และถามเด็ก ว่าแจกันที่ วัดมีความสูง หรือน้ำหนัก เท่าไร	แจกัน 1 อัน แท่งบล็อก จำนวน 2 แท่ง ปิ๊กเกอร์ 1 ใบ ไม้บรรทัด 1อัน เครื่องชั่ง น้ำหนักขนาด เล็ก1 เครื่อง	เด็กบอก รายละเอียด ของแจกันโดย บ่งบอกความ กว้าง ยาว สูง หรือน้ำหนัก เป็นตัวเลขได้ ถูกต้องด้วย ตนเอง	เด็กบอก รายละเอียด ของแจกันโดย บ่งบอกความ กว้าง ยาว สูง หรือน้ำหนัก เป็นตัวเลขได้ ถูกต้อง โดยมี ครูชี้แนะ	เด็กบอก รายละเอียด ของแจกัน โดยบ่งบอก ความกว้าง ยาว สูง หรือ น้ำหนักเป็น ตัวเลขไม่ ถูกต้อง แม้มือ ครูชี้แนะ
12	เพื่อให้เด็ก บอกปริมาณ น้ำหนักของ แอปเปิ้ลโดย ใช้หน่วยกำกับ เป็นกิโลกรัม หรือ ชีด	บอกให้เด็ก เลือกหยิบ เครื่องมือวัด 1 อย่างเพื่อ ทำการวัด น้ำหนักของ แอปเปิ้ล และถามเด็ก ว่าแอปเปิ้ล 3 ผลหนัก เท่าไร	เครื่องชั่ง น้ำหนักขนาด เล็ก ปิ๊กเกอร์ 1 ใบ ไม้บรรทัด 1อัน แอปเปิ้ล 3 ผล	เด็กเลือกหยิบ เครื่องมือวัด และบอก น้ำหนักโดยมี หน่วยกำกับได้ ถูกต้องด้วย ตนเอง (เด็กนำแอปเปิ้ล วางบนเครื่องชั่ง และสังเกตเข็ม ให้ตรงกับ ตัวเลขก่อนบอก น้ำหนักเป็นชีด หรือกิโลกรัม )	เด็กเลือกหยิบ เครื่องมือวัด และบอก น้ำหนักโดยมี หน่วยกำกับได้ ถูกต้อง และมี ครูชี้แนะ (ครูพูดคุยกับ เด็กเกี่ยวกับ ประสบการณ์ การชั่งขาย ผลไม้ในตลาด และแนะวิธีการ อ่านค่าน้ำหนัก)	เด็กเลือก หยิบ เครื่องมือวัด และบอก น้ำหนักไม่ ถูกต้อง แม้มือ ครูชี้แนะ (เด็กไม่ ปฏิบัติตามที่ ครูแนะนำ หรือเด็กไม่ พูดเพิ่มเติม)

## ตอนที่ 4 การสื่อความหมาย

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
13	เพื่อให้เด็ก บอกหรือ บรรยายสิ่งที่ ตนเองได้ กระทำให้ผู้อื่น เข้าใจ	บอกให้เด็ก เล่าเรื่องราว ตั้งแต่ต้น นอนจนเด็ก มาถึง โรงเรียน	 ภาพบ้าน   ภาพโรงเรียน	เด็กเล่าเรื่องราว เป็นประโยค ตามลำดับ การกระทำที่ เกิดขึ้นจริงได้ 5 ประโยคด้วย ตนเอง	เด็กเล่า เรื่องราวเป็น ประโยค ตามลำดับ การกระทำที่ เกิดขึ้นจริงได้ 3-4 ประโยค โดยมีครูชี้แนะ	เด็กเล่า เรื่องราวเป็น ประโยค ตามลำดับ การกระทำที่ เกิดขึ้นจริงได้ น้อยกว่า 3 ประโยค แม้ มีครูชี้แนะ
14	เพื่อให้เด็ก เขียนหรือวาด ภาพสิ่งที่ ตนเองสังเกต หรือค้นพบ	บอกให้เด็ก สังเกต การกระทำ ของครู แล้ว วาดภาพสิ่ง ที่เด็กเห็น (ครูตัดก้าน ดอกไม้ ฉีด น้ำและปัก ลงในตะกร้า)	แจกัน กระบอกฉีดยา กรรไกร ดอกกุหลาบ แดง ดอกดาวเรือง ไปไม้	เด็กวาดภาพ สิ่งที่เห็นได้ ถูกต้องทั้งหมด ด้วยตนเอง (ดอกไม้ สเปรย์ ฉีดน้ำ ตะกร้าที่ มีดอกไม้ หรือ ครูจัดดอกไม้)	เด็กวาดภาพ สิ่งที่เห็นได้ ถูกต้อง โดยมี ครูชี้แนะ (ครูให้เด็ก สังเกตอุปกรณ์ และครูแนะนำ ให้เด็กวาด ลักษณะง่ายๆ ของอุปกรณ์)	เด็กวาดภาพ สิ่งที่เห็นไม่ ถูกต้อง แม้มี ครูชี้แนะ (เด็กไม่ ปฏิบัติตามที่ ครูแนะนำ หรือเด็กไม่ พูดเพิ่มเติม)
15	เพื่อให้เด็ก บอกหรือ บรรยาย รูปร่าง ลักษณะ คุณสมบัติของ วัตถุได้ถูกต้อง	บอกให้เด็ก หยิบสิ่งของ และครุฑาม เด็กว่า สิ่ง ที่เด็กหยิบนั้น มีรูปร่าง ลักษณะหรือ ใช้งาน อย่างไร	น้ำยาเป่าฟอง สบู่ เกลือ ช็อคโกแลต แม่เหล็ก เทียนหอม	เด็กบอกหรือ บรรยายรูปร่าง ลักษณะหรือ คุณสมบัติ สิ่งของได้ ถูกต้อง 5 ชนิด	เด็กบอกหรือ บรรยายรูปร่าง ลักษณะหรือ คุณสมบัติ สิ่งของได้ ถูกต้อง 3-4 ชนิด	เด็กบอกหรือ บรรยาย รูปร่าง ลักษณะหรือ คุณสมบัติ สิ่งของได้ ถูกต้องน้อย กว่า 3 ชนิด



## ตอนที่ 4 การสื่อความหมาย

ข้อ	วัตถุประสงค์	บทบาทครู	สื่อ/อุปกรณ์	เกณฑ์การให้คะแนน		
				3	2	1
16	เพื่อให้เด็ก บอกความ คิดเห็นของ ตนเองให้ผู้อื่น รับรู้	ตั้งคำถาม แล้วให้เด็ก พูดตาม ความคิดของ ตนเอง	คำถามครู “ถ้าครูวาด ภาพสีน้ำเสิร์ฟ แล้วไม่เก็บ อุปกรณ์ที่ใช้ เด็กคิดว่าจะ เป็นอย่างไร”	เด็กบอก ความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล และเหมาะสม ตามวัยด้วย ตนเอง	เด็กบอก ความคิดเห็น อย่างมีเหตุผล และเหมาะสม ตามวัย โดยมี ครูชี้แนะ	เด็กบอก ความคิดเห็น ได้น้อย แม้มี ครูชี้แนะ







### ภาคผนวก ค

#### ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์

1. แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ
2. แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

**ระยะเตรียมการ** เป็นช่วงเวลาที่ครูปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางศิลปะสำหรับเด็กเกี่ยวกับการเลือกสื่อผลงานศิลปะ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ที่มีความน่าสนใจในรูปแบบศิลปะและมีความสอดคล้องกับหัวเรื่อง รวมทั้งการออกแบบกิจกรรม และการใช้เทคนิควิธีการทางศิลปะที่เหมาะสมกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนให้พร้อมด้วยงานศิลปะ และใช้วัสดุอุปกรณ์ตกแต่งที่สร้างความรู้สึกซาบซึ้งในความงามของศิลปะ



เทคนิคการผสมสีโปสเตอร์โดยใช้ลวดหนีบและแม่เหล็กทำให้สีเคลื่อนที่มารวมกันเกิดเป็นสีใหม่



สื่อการเรียนรู้ศิลปะในรูปแบบ 3 มิติ ที่มีความน่าสนใจและส่งเสริมให้เด็กใช้ประสาทสัมผัส



การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้มีสื่อและวัสดุอุปกรณ์ศิลปะกับวิทยาศาสตร์อย่างหลากหลาย คำนึงถึงการตกแต่งห้องเรียนให้เด็กได้สัมผัสความงามทางศิลปะ และรับรู้ความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ประสบการณ์วิทยาศาสตร์กับศิลปะ

แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ชั้นอนุบาล 2

สัปดาห์ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ 23 เดือน มิถุนายน พ.ศ.2557 เวลา 8.30-9.10 น.

ผู้สอน นางสาวจตุพร ทองคำชู

**จุดประสงค์**

เพื่อให้เด็กเรียงลำดับการเจริญเติบโตของต้นไม้ได้

**สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

1. สาระที่ควรเรียนรู้ คือ การเจริญเติบโตของต้นไม้เริ่มจากเมล็ด ราก ลำต้น กิ่ง/ก้าน ใบ ดอก และผล

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

- 2.1 การรู้จักสิ่งต่างๆด้วยการมอง การดม และการสัมผัส
- 2.2 การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ
- 2.3 การคาดคะเนสิ่งต่างๆ
- 2.4 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ
- 2.5 การสืบค้นข้อมูล

**สาระการเรียนรู้ศิลปะ**

1. สาระที่ควรเรียนรู้ศิลปะ คือ ศิลปินรับรู้และมองเห็นความแตกต่างของต้นไม้ตามธรรมชาติ จึงได้สร้างผลงานการปั้นต้นไม้ด้วยดินญี่ปุ่นถ่ายทอดให้มีรูปร่าง ลักษณะและพื้นผิวคล้ายของจริง

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

- 2.1 การอธิบายเกี่ยวกับรูปร่าง ลักษณะ และขนาดของสิ่งรอบตัวและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น
- 2.2 การบอกความรู้สึกของตนเองที่มีต่อผลงานทัศนศิลป์

**กิจกรรม**

ขั้นสร้างแรงจูงใจ

1. ครูนำเสนองานปั้นต้นไม้ แล้วให้เด็กสังเกต สำรวจผลงาน โดยครูใช้คำถามดังนี้

- ลักษณะต้นไม้ที่เด็กสัมผัสเป็นอย่างไร
- รูปร่าง ลักษณะ และขนาดผลงานการปั้นต้นไม้ของศิลปินแตกต่างจากต้นไม้ของจริงหรือไม่ อย่างไร

จริงหรือไม่ อย่างไร

- เด็กรู้สึกชอบผลงานเช่นนี้หรือไม่ เพราะอะไร

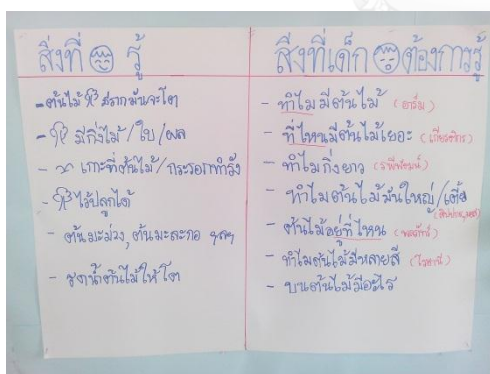


### ขั้นการสืบสอบ

2. ให้เด็กหยิบชิ้นส่วนในกล่องปริศนาแล้วบอกว่าเป็นอะไร จากนั้นเด็กช่วยกันสรุปสิ่งที่ได้รู้ และตั้งคำถามสิ่งที่ต้องการรู้เกี่ยวกับต้นไม้ โดยใช้คำถามว่าอะไร ทำไม ที่ไหน เช่น ต้นไม้เกิดจากอะไร ฯลฯ ครูจดบันทึกบนกระดาน

3. ให้เด็กสังเกตต้นไม้เล็กๆที่ครูเตรียมมา และคาดคะเนว่าส่วนใดของต้นไม้ น่าจะเจริญเติบโต ก่อน-หลัง จากนั้นครูให้เวลาเด็กๆเลือกหยิบหนังสือที่สนใจเกี่ยวกับต้นไม้ในมุมหนังสือ และพูดคุยกัน เรื่องการเจริญเติบโตของต้นไม้

4. เด็กร่วมกันสรุปการเจริญเติบโตของต้นไม้ โดยหยิบส่วนต่างๆของต้นไม้ ได้แก่ เมล็ด ราก ลำต้น กิ่ง/ก้าน ใบ ดอก และผลมาเรียงลำดับการเจริญเติบโตจากก่อนไปหลัง



### สื่อ

1. งานปั้นต้นไม้
2. กระดาษชาร์ต
3. ปากกาไวท์บอร์ด
4. หนังสือเกี่ยวกับต้นไม้
5. ต้นไม้ตามธรรมชาติบริเวณโรงเรียน

6. ส่วนต่างๆของต้นไม้ ได้แก่ เมล็ด ราก ลำต้น กิ่ง/ก้าน ใบ ดอก และผล

### การประเมิน

ทักษะการจำแนก

### บันทึกการสอน

เด็กมีความสนใจสื่อศิลปะที่ครูเตรียมมา และใช้มือ ตา จมูกในการสัมผัสสื่อด้วยความสงสัย และอยากรู้อยากเห็น เด็กๆได้ร่วมกันแสดงความคิด และตั้งคำถามด้วยตนเอง หลังจากที่เด็กได้ศึกษา เรื่องการเจริญเติบโตของต้นไม้แล้ว เด็กสามารถเรียงลำดับการเจริญเติบโตของต้นไม้จากก่อนไปหลัง ได้ถูกต้อง





## แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ชั้นอนุบาล 2

### สัปดาห์ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ 24 เดือน มิถุนายน พ.ศ.2557 เวลา 8.30-9.10 น.

ผู้สอน นางสาวจตุพร ทองคำชู

#### จุดประสงค์

เพื่อให้เด็กบอกความยาวของกิ่งไม้ และใบไม้ได้

#### สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. สาระที่ควรเรียนรู้ คือ ต้นไม้มีราก ใบ ลำต้น กิ่ง/ก้าน ดอก และผล ซึ่งเรียกว่า ส่วนประกอบของต้นไม้จะมีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

- 2.1 การรู้จักสิ่งต่างๆด้วยการมอง และการสัมผัส
- 2.2 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ
- 2.3 การทดลอง
- 2.4 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- 2.5 การสืบค้นข้อมูล

#### กิจกรรม

##### ขั้นการสืบสอบ

1. ครูถามเด็กว่าส่วนประกอบของต้นไม้มีอะไรบ้าง
2. ครูแบ่งเด็กเป็น 5 กลุ่ม และแจกบัตรคำชื่อส่วนประกอบต่างๆของต้นไม้ให้กลุ่มละ 1 ใบ แล้วเด็กกับครูช่วยกันสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมในอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับลักษณะ และหน้าที่ส่วนประกอบต่างๆของต้นไม้
3. ให้เด็กแต่ละคนช่วยกันค้นหาส่วนประกอบต่างๆของต้นไม้ในบริเวณโรงเรียนคนละ 1 อย่าง
4. ครูพูดคุยกับเด็กถึงลักษณะความแตกต่างของส่วนประกอบต่างๆ และแนะนำเครื่องมือที่ใช้ในการวัด ได้แก่ ไม้บรรทัด และบล็อกไม้ พร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้ให้เด็กฟัง
5. ให้เด็กทุกคนฝึกการใช้เครื่องมือทำการวัดความยาวของกิ่งไม้ หรือใบไม้ โดยมีครูคอยช่วยแนะนำการวัดด้วยเครื่องมือให้ถูกวิธี และการอ่านค่าเป็นตัวเลขที่มีหน่วยกำกับ
6. เด็กและครูช่วยกันสรุปสิ่งที่เรียนรู้ โดยครูใช้คำถามดังนี้
  - เด็กใช้เครื่องมืออะไรวัดความยาวของกิ่งไม้/ใบไม้ และยาวเท่าไร
  - เด็กคิดว่าราก ใบ ลำต้น กิ่ง/ก้าน ดอก และผล มีหน้าที่อะไร



## สื่อ

- 1.บัตรคำ
- 2.คอมพิวเตอร์
- 3.ราก ใบ ลำต้น กิ่ง/ก้าน ดอก และผล
- 4.ไม้บรรทัด บล็อก

## การประเมิน

ทักษะการวัด

## บันทึกการสอน

เด็กมีความกระตือรือร้นในการลงมือสำรวจ และค้นหาสื่อการเรียนรู้เรื่องต้นไม้ โดยมีครูคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ เมื่อเด็กได้ทดลองใช้เครื่องมือทำการวัดขนาดของใบไม้ และกิ่งไม้แล้ว เด็กๆสามารถบอกความยาวของใบไม้ และกิ่งไม้โดยการอ่านค่าตัวเลขได้ถูกต้อง

## แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ชั้นอนุบาล 2

### สัปดาห์ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ.2557 เวลา 8.30-9.10 น.

ผู้สอน นางสาวจตุพร ทองคำชู

#### จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน
2. เพื่อให้เด็กบอกรูปร่าง ลักษณะของต้นไม้ได้

#### สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. สาระที่ควรเรียนรู้ คือ ต้นไม้ตามธรรมชาติมีทั้งที่อยู่บนดินและในน้ำ ซึ่งต้นไม้แต่ละชนิดมีรูปร่าง และลักษณะแตกต่างกัน

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

- 2.1 การรู้จักสิ่งต่างๆด้วยการมอง และการสัมผัส
- 2.2 การวางแผน ตัดสินใจเลือกและลงมือปฏิบัติ
- 2.3 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ
- 2.4 การสังเกตสิ่งต่างๆและสถานที่จากมุมมองที่ต่างๆกัน

#### สาระการเรียนรู้ศิลปะ

1. สาระที่ควรเรียนรู้ศิลปะ คือ เราสามารถนำความรู้จากการสังเกตธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวมาใช้ในการสร้างงานศิลปะ

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

- 2.1 การประดิษฐ์
- 2.2 การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านสื่อ วัสดุต่างๆ
- 2.3 การร้องเพลง
- 2.4 การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่
- 2.5 การเล่นกับสี
- 2.6 การใช้วัสดุ อุปกรณ์สร้างงานทัศนศิลป์
- 2.7 การสร้างงานทัศนศิลป์โดยการทดลองใช้สีน้ำ สีโปสเตอร์ สีเทียน

#### กิจกรรม

##### ชั้นศิลปะสร้างสรรค์

1. เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง“ต้นไม้” พร้อมกับทำท่าทางประกอบ

ต้นไม้ใบหนาเหล่านั้นกามาอาศัย กิ่งก้านแก่งไกว

ดอกไม้ไหวไปตามลม กลิ่นหอมน่าชมจริงเอ๋ย

2.ครูและเด็กร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับต้นไม้ชนิดต่างๆ แล้วครูแนะนำกิจกรรมศิลปะดังนี้

2.1 “ต้นไม้หลากพันธุ์” ให้เด็กเดินสำรวจ และสังเกตรูปร่าง ลักษณะของต้นไม้ จากนั้นเลือกหยิบกิ่งไม้แห้งเล็กๆที่มีลักษณะการแตกกิ่งก้านน่าสนใจมาคนละ 1 กิ่ง โดยมีครูคอยช่วยเหลือเด็กติดกิ่งไม้ลงบนแผ่นกระดาษและจัดเตรียมวัสดุต่างๆ เช่น กระจุดม กระจุดาซห่อของขวัญ เปลือกเมล็ดแตงโม ฯลฯ จากนั้นให้เด็กลองจินตนาการว่ากิ่งไม้ของเด็กคือ ต้นไม้เล็กๆ โดยเด็กสามารถเลือกใช้วัสดุมาติดกิ่งไม้ให้กลายเป็นต้นไม้ตามจินตนาการของตนเอง

2.2 “เงาสรรค์” ก่อนเริ่มทำกิจกรรม ให้เด็กสังเกตรูปร่าง ลักษณะของเงาต้นไม้ในห้องเรียนทั้งที่อยู่บนพื้นดิน ในกระถาง หรือที่อยู่ในน้ำ จากนั้นใช้ฟู่กันระบายสีน้ำลงบนกระดาษ และรอให้แห้งจึงใช้สีดิวาดให้เป็นรูปร่างตามที่เด็กสังเกตได้

3. เด็กนำผลงานมาส่งครู และบอกรูปร่าง ลักษณะต้นไม้ของตนเอง



สื่อ

- 1.เพลง“ต้นไม้”
- 2.ฟู่กัน
- 3.กระดาษวาดเขียน

- 4.วัสดุตกแต่ง เช่น กระจูดม กระจาดห่อของขวัญ เปลือกเมล็ดแตงโม ดอกไม้/ใบไม้กระจาด
- 5.กิ่งไม้
- 6.สีโปสเตอร์
- 7.กาว
- 8.จานสี

### การประเมิน

ทักษะการสังเกต

### บันทึกการสอน

เด็กได้ประยุกต์ใช้ความรู้ ความเข้าใจและทักษะการสังเกตของตนเองทำกิจกรรมทางศิลปะ ก่อนลงมือทำกิจกรรม เด็กๆมีการวางแผนและเลือกอุปกรณ์ที่จะสร้างชิ้นงานของตนเอง ผลงานศิลปะ ของเด็กแต่ละคนมีความแปลกใหม่ และแตกต่างกัน เด็กทุกคนสามารถบอกรูปร่าง ลักษณะต้นไม้จาก ผลงานของตนเองได้



แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการ ชั้นอนุบาล 2

สัปดาห์ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ.2557 เวลา 8.30-9.10 น.

ผู้สอน นางสาวจตุพร ทองคำชู

**จุดประสงค์**

เพื่อให้เด็กบอกความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ได้

**สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

1. สาระที่ควรเรียนรู้ คือ ต้นไม้มีประโยชน์มากมายต่อคนและสัตว์ เช่น ให้ร่มเงา เป็นที่อยู่อาศัยและอาหาร ฯลฯ

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

- 2.1 การสังเกตสิ่งต่างๆและสถานที่จากมุมมองที่ต่าง ๆ กัน
- 2.2 การวางแผน ตัดสินใจเลือกและลงมือปฏิบัติ
- 2.3 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
- 2.4 การทดลองสิ่งต่างๆ

**สาระการเรียนรู้ศิลปะ**

1. สาระที่ควรเรียนรู้ศิลปะ คือ ธรรมชาติให้ความรู้สึกเมื่อเราได้พบเห็น และเราสามารถบอกความรู้สึกที่มีต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

- 2.1 การวาดภาพระบายสีภาพธรรมชาติตามความรู้สึกของตนเอง
- 2.2 การใช้วัสดุ อุปกรณ์สร้างงานทัศนศิลป์
- 2.3 การสร้างงานทัศนศิลป์โดยการทดลองใช้สีน้ำ สีโปสเตอร์ สีเทียน ฯลฯ
- 2.4 การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่
- 2.5 การนำเสนอภาพวาดพร้อมบรรยายความรู้สึก

**กิจกรรม**

**ขั้นศิลปะสร้างสรรค์**

1. เด็กและครูร่วมกันทอกระดาษจ้อง “ต้นไม้” ประกอบการเล่นนิ้วมือ  
ต้นไม้อ่อนนอนสงบหลับ เฝ้าแต่นับวันคอยด้วยหงอยเหงา  
เมื่อฝนโปรยไซ้ขึ้นรินเบาเบา หายซบเซา ชูยอด ทอดกิ่งใบ

2.ครูและเด็กร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับประโยชน์ของต้นไม้ แล้วครูแนะนำกิจกรรมศิลปะดังนี้

2.1 “ต้นไม้ของหนู” ให้เด็กใช้สีเทียนสีขาววาดภาพเกี่ยวกับประโยชน์ของต้นไม้ตามจินตนาการลงบนกระดาษ จากนั้นใช้หลอดหยดตุดสีผสมอาหาร แล้วนำมาหยดลงบนภาพที่ได้กวาดและสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น

2.2 “ต้นไม้หลากสี” ให้เด็กๆช่วยกันติดใบไม้ที่ทำจากใบยางพารา และดอกไม้กระดาษลงบนโครงต้นไม้จำลองแบบตั้งโต๊ะ



### ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้

3.เด็กๆร่วมกันสนทนาสิ่งที่เรียนรู้ โดยครูใช้คำถามดังนี้

- เด็กๆได้ทำกิจกรรมอะไรบ้างตั้งแต่วันแรกจนถึงวันนี้
- ประโยชน์ของต้นไม้ในภาพวาดของตนเองนั้นมีอะไรบ้าง
- ถ้าไม่มีต้นไม้ เด็กคิดว่าจะเป็นอย่างไ

4.เด็กนำเสนอผลงานของตนเองที่ชอบมากที่สุด โดยให้เด็กพูดสิ่งที่ทำและความรู้สึกที่มีต่อ

ผลงาน



## ชื่อ

1. คำคล้องจอง “ต้นไม้”
2. หลอดหยด
3. กระดาษร้อยปอนด์ A4
4. สีผสมอาหาร
5. จานสี
6. สีเทียน
7. ผลงานเด็ก
8. ใบไม้ยางพารา
9. ดอกไม้กระดาษ
10. กาว
11. โครงต้นไม้จำลองแบบตั้งโต๊ะ

## การประเมิน

ทักษะการสื่อความหมาย

## บันทึกการสอน

เด็กๆสามารถบอกสิ่งที่ตนเองกระทำตั้งแต่วันแรกและขั้นตอนการสร้างผลงานชิ้นที่เด็กชอบมากที่สุดได้ เด็กบางคนบอกว่าถ้าไม่มีต้นไม้ ก็ไม่มีดอกไม้ และโรงเรียนจะไม่สวย



แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ชั้นอนุบาล 2

สัปดาห์ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.2557 เวลา .....น.

**จุดประสงค์**

เพื่อให้เด็กเรียงลำดับการเจริญเติบโตของต้นไม้ได้

**สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

- 1.สาระที่ควรเรียนรู้ คือ การเจริญเติบโตของต้นไม้เริ่มจากเมล็ด ราก ลำต้น กิ่ง/ก้าน ใบ ดอก และผล
- 2.ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่
  - 2.1 การรู้จักสิ่งต่างๆด้วยการมอง การฟัง และการสัมผัส
  - 2.2 การเรียงลำดับสิ่งต่างๆ
  - 2.3 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ

**กิจกรรม**

ขั้นนำ

- 1.ให้เด็กหยิบชิ้นส่วนต่างๆในกล่องปริศนา สังเกตและบอกว่าเป็นอะไร

ขั้นสอน

- 2.ครูนำเสนอวีดิทัศน์ให้ความรู้เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของต้นไม้
- 3.ให้เด็กเรียงลำดับรูปภาพการเจริญเติบโตของต้นไม้ก่อนและหลัง
- 4.เด็กและครูร่วมกันสนทนา โดยใช้คำถามดังนี้
  - เด็กคิดว่าต้นไม้เจริญเติบโตได้อย่างไร
  - ทำไมต้นไม้ต้องราก ลำต้น กิ่ง/ก้าน ใบ ดอก และผล
  - ถ้าต้นไม้ไม่มีราก และใบจะเป็นอย่างไร

ขั้นสรุป

- 5.เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง“ต้นไม้” พร้อมกับทำท่าทางประกอบ

**สื่อ**

- 1.เพลง“ต้นไม้”
- 2.วีดิทัศน์เรื่อง การเจริญเติบโตของต้นไม้
- 3.ภาพการเจริญเติบโตของต้นไม้
- 4.ส่วนประกอบต่างๆของต้นไม้ ได้แก่ ราก ใบ เมล็ด

**การประเมิน**

สังเกตการเรียงลำดับการเจริญเติบโตของต้นไม้ได้ถูกต้อง

**บันทึกการสอน**

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ชั้นอนุบาล 2

สัปดาห์ ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.2557 เวลา .....น.

**จุดประสงค์**

เพื่อให้เด็กบอกความยาวของกิ่งไม้ และใบไม้ได้

**สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

1.สาระที่ควรเรียนรู้ คือ ต้นไม้มีราก ใบ ลำต้น กิ่ง/ก้าน ดอก และผล ซึ่งเรียกว่า ส่วนประกอบของต้นไม้จะมีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน

2.ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

2.1 การใช้หรืออธิบายสิ่งต่างๆด้วยวิธีการที่หลากหลาย

2.2 การทดลองสิ่งต่างๆ

2.3 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ

**กิจกรรม**

ขั้นนำ

1.เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้องจอง“ต้นไม้”

ต้นไม้อ่อนนอนสงบหลับ ฝ้าแต่นับวันคอยด้วยหงอยเหงา

เมื่อฝนโปรยไซ้ชื่นรื่นเบาเบา หายซบเซา ชูยอด ทอดกิ่งใบ

ขั้นสอน

2.เด็กและครูร่วมกันสนทนา โดยครูใช้คำถามดังนี้

- ส่วนประกอบต่างๆของต้นไม้มีอะไรบ้าง
- ส่วนประกอบต่างๆของต้นไม้มีประโยชน์อย่างไร
- ทำไมต้นไม้แต่ละต้นจึงมีใบ กิ่ง/ก้าน ลำต้นไม่เท่ากัน

3.ครูแนะนำวิธีการวัดโดยใช้เชือกฟาง บล็อก ไม้บรรทัด แล้วแบ่งกลุ่มเด็กเป็น 5 กลุ่ม ออกไปเดินสำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน และหาส่วนประกอบของต้นไม้ ได้แก่ ใบ หรือกิ่ง/ก้าน จากนั้นนำกลับมาห้องเรียน แล้วใช้เครื่องมือวัดขนาดส่วนต่างๆ

ขั้นสรุป

4.ให้เด็กแต่ละคนบอกขนาดความยาวของใบ หรือกิ่ง/ก้านที่เด็กทำการวัดได้

## ชื่อ

1. คำคล้องจอง “ต้นไม้”
2. เชือกฟาง บล็อก ไม้บรรทัด
3. กิ่ง/ก้าน ใบบัว
4. ต้นไม้บริเวณโรงเรียน

## การประเมิน

สังเกตการบอกความยาวของกิ่งไม้ และใบบัวได้ถูกต้อง

## บันทึกการสอน

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ชั้นอนุบาล 2

สัปดาห์ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.2557 เวลา .....น.

**จุดประสงค์**

1. เพื่อให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน
2. เพื่อให้เด็กบอกรูปร่าง ลักษณะของต้นไม้ได้

**สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

1. สาระที่ควรเรียนรู้ คือ ต้นไม้ตามธรรมชาติมีทั้งที่อยู่บนดินและในน้ำ ซึ่งต้นไม้แต่ละชนิดมีรูปร่าง และลักษณะแตกต่างกัน
2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่
  - 2.1 การรู้จักสิ่งต่างๆด้วยการมอง การดม และการสัมผัส
  - 2.2 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ
  - 2.3 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

**กิจกรรม**

ขั้นนำ

1. เด็กและครูร่วมกันร้องเพลง“ต้นไม้” พร้อมกับทำท่าทางประกอบ  
ต้นไม้ใบหนาเหล่านกมาอาศัย กิ่งก้านแก่งไกอง  
ดอกไม้ไหวไปตามลม กลิ่นหอมน่าชมจริงเอย

ขั้นสอน

2. ครูพาเด็กออกไปเดินสำรวจต้นไม้บริเวณโรงเรียน แล้วให้เด็กสังเกตโดยใช้การสัมผัส การมอง และการดม
3. เมื่อกลับมาห้องเรียนแล้วเด็กและครูร่วมกันสนทนา โดยใช้คำถามดังนี้
  - เด็กเห็นต้นไม้อะไรบ้าง
  - เมื่อเด็กสัมผัส และดมต้นไม้แล้วเป็นอย่างไรบ้าง
  - เด็กคิดว่าต้นไม้มีลักษณะแตกต่างกันเพราะอะไร

ขั้นสรุป

4. เด็กและครูร่วมกันสรุปสิ่งที่เรียนรู้ โดยให้เด็กวาดภาพลักษณะต้นไม้ และบอกว่าต้นไม้ของตนเองมีลักษณะอย่างไรบ้าง

**ชื่อ**

- 1.เพลง“ต้นไม้”
- 2.กระดาษ
- 3.ดินสอ
- 4.สีไม้
- 5.ต้นไม้บริเวณโรงเรียน

**การประเมิน**

- 1.สังเกตการใช้ประสาทสัมผัสของเด็กขณะทำกิจกรรมชั้นสอน
- 2.สังเกตการบอกรูปร่าง ลักษณะของต้นไม้จากผลงานของเด็ก

**บันทึกการสอน**

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ชั้นอนุบาล 2

สัปดาห์ ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ต้นไม้ที่รัก

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.2557 เวลา .....น.

**จุดประสงค์**

เพื่อให้เด็กบอกความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ได้

**สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

1. สาระที่ควรเรียนรู้ คือ ต้นไม้มีประโยชน์มากมายต่อคนและสัตว์ เช่น ให้ร่มเงา เป็นที่อยู่อาศัยและอาหาร ฯลฯ

2. ประสบการณ์สำคัญ ได้แก่

2.1 การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ

2.2 การคาดคะเนสิ่งต่างๆ

2.3 การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ

2.4 การทดลองสิ่งต่างๆ

2.5 การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม

**กิจกรรม**

ขั้นนำ

1. ครูให้เด็กแต่ละคนออกมาหยาบภาพปริศนา แล้วจับกลุ่มที่มีภาพเหมือนกัน และเด็กๆ ช่วยกันบรรยายภาพของกลุ่มตนเอง

ขั้นสอน

2. ครูให้เด็กสังเกตต้นไม้ในกระถางที่มีใบไม้ ผล และดอกไม้เต็มต้น กับต้นไม้ที่แห้งเหี่ยวและบอกความแตกต่างของสิ่งที่เด็กสังเกตได้

3. เด็กและครูร่วมกันสนทนา โดยใช้คำถามดังนี้

- เด็กชอบต้นไม้ในกระถางใด เพราะอะไร
- ทำไมต้นไม้ 2 ต้นจึงไม่เหมือนกัน
- เด็กคิดว่าต้นไม้มีประโยชน์อย่างไรบ้าง

ขั้นสรุป

4. ให้เด็กช่วยกันใส่ปุ๋ยและรดน้ำต้นไม้บริเวณโรงเรียน

ชื่อ

- 1.ภาพประโยชน์ของต้นไม้
- 2.ต้นไม้ในกระถาง
- 3.ปุ๋ยและบัวรดน้ำ

การประเมิน

สังเกตการบอกความคิดเห็นของเด็กให้ผู้อื่นรับรู้ได้

บันทึกการสอน

.....

.....

.....

.....





ภาคผนวก ง  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC
2. ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก อำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
3. ผลการจับคู่คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

## 1. ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยการวิเคราะห์ค่าดัชนี IOC

ตารางที่ 13 ค่าความตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ประเด็นคำถาม	ค่าดัชนี IOC	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
ตอนที่ 1 การสังเกต			
ข้อที่ 1 สังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อบอกคุณสมบัติ หรือลักษณะวัตถุสิ่งของ			
(1) ความเหมาะสมของการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึกคะแนน			
ตอนที่ 1 การสังเกต			
ข้อที่ 2 สังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อบอกคุณสมบัติ หรือลักษณะวัตถุสิ่งของ			
(1) ความเหมาะสมของการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึกคะแนน			
ตอนที่ 1 การสังเกต			
ข้อที่ 3 สังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันเพื่อบอกการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์			
(1) ความเหมาะสมของการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ	0.67	ตรงตามเนื้อหา	ควรปรับกิจกรรมให้เป็นศิลปะ

ประเด็นคำถาม	ค่าดัชนี IOC	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	0.67	ตรงตามเนื้อหา	ควรใช้สื่อวัสดุศิลปะ
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
<b>ตอนที่ 1 การสังเกต</b>			
ข้อที่ 4 สังเกตร่วมกับการใช้เครื่องมือเพื่อ บอกคุณสมบัติ หรือลักษณะวัสดุสิ่งของในเชิง ปริมาณ			
(1) ความเหมาะสมของการใช้ประสาทสัมผัส ต่างๆ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	0.67	ตรงตามเนื้อหา	ควรใช้สื่อวัสดุศิลปะ
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
<b>ตอนที่ 2 การจำแนก</b>			
ข้อที่ 5 แบ่งกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่ กำหนดให้			
(1) ความเหมาะสมของการกำหนดสถานการณ์	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
<b>ตอนที่ 2 การจำแนก</b>			
ข้อที่ 6 แบ่งกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่ ตนเองกำหนด			
(1) ความเหมาะสมของการกำหนดสถานการณ์	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-

ประเด็นคำถาม	ค่าดัชนี IOC	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
ตอนที่ 2 การจำแนก			
ข้อที่ 7 เรียงลำดับเหตุการณ์ตามเกณฑ์ที่ กำหนดให้			
(1) ความเหมาะสมของการกำหนดสถานการณ์	0.67	ตรงตามเนื้อหา	ควรปรับเปลี่ยนเป็น ลำดับเหตุการณ์เพื่อให้ สอดคล้องกับกิจกรรม
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
ตอนที่ 2 การจำแนก			
ข้อที่ 8 เรียงลำดับสิ่งของตามเกณฑ์ที่ ตนเองกำหนด			
(1) ความเหมาะสมของการกำหนดสถานการณ์	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
ตอนที่ 3 การวัด			
ข้อที่ 10 บอกวิธีการวัดหรือวิธีใช้ เครื่องมือ			
(1) ความเหมาะสมของการปฏิบัติโดยใช้ อุปกรณ์	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน			
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน			

ประเด็นคำถาม	ค่าดัชนี IOC	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
ตอนที่ 3 การวัด			
ข้อที่ 11 บอกรายละเอียดของสิ่งที่วัด			
(1) ความเหมาะสมของการปฏิบัติโดยใช้ อุปกรณ์	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน			
ตอนที่ 3 การวัด			
ข้อที่ 12 บอกปริมาณของสิ่งที่วัด โดยใช้ หน่วยกำกับ			
(1) ความเหมาะสมของการปฏิบัติโดยใช้ อุปกรณ์	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน			
ตอนที่ 4 การสื่อความหมาย			
ข้อที่ 13 บอกหรือบรรยายสิ่งที่ตนเองได้ กระทำให้ผู้อื่นเข้าใจ			
(1) ความเหมาะสมของการแสดงความคิดเห็น ผ่านรูปแบบต่างๆ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	-

ประเด็นคำถาม	ค่าดัชนี IOC	ความหมาย	ข้อเสนอแนะ
ตอนที่ 4 การสื่อความหมาย			
ข้อที่ 15 บอกหรือบรรยายรูปร่าง			
ลักษณะ คุณสมบัติของวัตถุได้ถูกต้อง			
(1) ความเหมาะสมของการแสดงความคิดเห็น ผ่านรูปแบบต่างๆ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	0.67	ตรงตามเนื้อหา	ควรใช้สื่อที่มีลักษณะ
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	หรือคุณสมบัติแตกต่าง
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	กัน
-			
ตอนที่ 4 การสื่อความหมาย			
ข้อที่ 16 บอกความคิดเห็นของตนเองให้ ผู้อื่นเข้าใจ			
(1) ความเหมาะสมของการแสดงความคิดเห็น ผ่านรูปแบบต่างๆ	0.67	ตรงตามเนื้อหา	ควรปรับกิจกรรมให้ เป็นศิลปะ
(2) ความเหมาะสมของการเลือกสื่อ	1	ตรงตามเนื้อหา	-
(3) ความเหมาะสมของการให้คะแนน	0.67	ตรงตามเนื้อหา	ควรปรับเกณฑ์ให้
(4) ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึก คะแนน	1	ตรงตามเนื้อหา	คะแนนที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์
-			

2. ผลการวิเคราะห์ค่าความยาก อำนาจจำแนกของแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของเด็กอนุบาล

1) การคำนวณหาค่าความยาก อำนาจจำแนก แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
ของเด็กอนุบาล แสดงในตารางที่ 14 ดังนี้

ตารางที่ 14 ค่าความยาก อำนาจจำแนก แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ  
เด็กอนุบาล

ข้อที่	ค่าระดับความยาก	ความหมาย	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1	0.60	ดี	0.50	ดี
2	0.55	ดีมาก	0.60	ดีมาก
3	0.45	ดีมาก	0.60	ดีมาก
4	0.60	ดี	0.50	ดี
5	0.50	ดีมาก	0.70	ดีมาก
6	0.55	ดีมาก	0.60	ดีมาก
7	0.45	ดีมาก	0.70	ดีมาก
8	0.40	ดีมาก	0.60	ดีมาก
9	0.65	ดี	0.50	ดี
10	0.65	ดี	0.50	ดี
11	0.50	ดีมาก	0.50	ดี
12	0.55	ดีมาก	0.60	ดีมาก
13	0.65	ดี	0.50	ดี
14	0.45	ดีมาก	0.60	ดีมาก
15	0.65	ดี	0.50	ดี
16	0.60	ดี	0.50	ดี

3. ผลการจับคู่คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล  
 ตารางที่ 15 ผลการจับคู่คะแนนแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง  
 และกลุ่มควบคุม

ลำดับที่	คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	21	21
2	21	21
3	22	22
4	22	22
5	22	22
6	23	23
7	23	23
8	23	23
9	23	23
10	24	24
11	24	24
12	25	25
13	25	25
14	26	26
15	26	26
16	26	26
17	26	26
18	27	27
19	27	27
20	22	21
21	24	23
22	24	23
23	24	25
24	27	26



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจตุติพร ทองคำชู เกิดเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ.2528 ที่จังหวัดสงขลา สำเร็จ การศึกษาครุศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2551 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2554

ปัจจุบันรับราชการครู ตำแหน่งครู ค.ศ.1 สอนระดับชั้นอนุบาล โรงเรียนวัดโชติการาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรี เขต 1

