



ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

จริยา มงคลแสน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล



จรรยา มงคลแสน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

EFFECTS OF STEAM-BASED LEARNING ACTIVITIES ON COMMUNICATION
ENHANCEMENT IN PRESCHOOLERS



CHARIYA MONGKHONSAEN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR MASTER DEGREE OF EDUCATION
IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION
FACULTY OF EDUCATION
BURAPHA UNIVERSITY

2025

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ จริยา มงคลแสน ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกัตัญญ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา พฤทธิกุล)

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สญาฯ ธีระวณิชตระกูล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ่มเยี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

63920087: สาขาวิชา: การศึกษาปฐมวัย; กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย)

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา, ความสามารถในการสื่อสาร

จรรยา มงคลแสน : ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล. (EFFECTS OF STEAM-BASED LEARNING
ACTIVITIES ON COMMUNICATION ENHANCEMENT IN PRESCHOOLERS)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สุกัลยา สุเมธ, กศ.ด., เขวง ช้อนบุญ, กศ.ด. ปี พ.ศ. 2568.

การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ
ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
แบบสะเต็มศึกษา และเพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ
สะเต็มศึกษา กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กวัยอนุบาลอายุ 4-5 ปี โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส
อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 17 คน ระยะเวลา
ทดลอง 6 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ (1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
จำนวน 24 แผน (2) แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ชนิดมาตร
ประมาณค่าแบบบรรยาย 3 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่นตลอดทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์
ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และค่าดัชนีประสิทธิผล

ผลการวิจัย พบว่า (1) เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารก่อนการจัด
ประสบการณ์อยู่ในระดับพอใช้ และหลังการทดลองอยู่ในระดับดี (2) เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถ
ในการสื่อสารหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง (3) การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีค่าดัชนี
ประสิทธิผลเท่ากับ 0.9125 หรือคิดเป็นร้อยละ 91.25 แสดงว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
แบบสะเต็มศึกษาสามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

63920087: MAJOR: EARLY CHILDHOOD EDUCATION; M.Ed. (EARLY CHILDHOOD EDUCATION)

KEYWORDS: STEAM-BASED LEARNING, ACTIVITIES COMMUNICATION ENHANCEMENT PRESCHOOLERS

CHARIYA MONGKHONSAEN : EFFECTS OF STEAM-BASED LEARNING ACTIVITIES ON COMMUNICATION ENHANCEMENT IN PRESCHOOLERS. ADVISORY COMMITTEE: SUKANLAYA SUCHER, Ed.D CHAWENG SONBOON, Ed.D 2025.

This quasi-experimental research aimed to study and compare the communication abilities of preschool children before and after implementing STEAM-based learning experiences, as well as to examine the effectiveness index of the STEAM-based learning approach. The target group consisted of preschool children aged 4-5 years from Anuban Wataranyikawas School In Mueang District, Chonburi Province during the first semester of the 2024 academic year consisted of 17 kindergarteners The experimental period spanned six weeks. The instruments used in the study included (1) a STEAM-based learning experience plan were 24 plans and (2) a communication ability assessment form for preschool children by using 3 level of scoring rubric with the degree of Index of Item – Objective Congruence (IOC) between 0.67-1.00 and the reliability at 0.84. Statistical methods used for data analysis included arithmetic mean, standard deviation, percentage, and effectiveness index.

The research findings revealed the following: 1. The communication ability of preschool children was at a moderate level before the implementation of the learning experiences and improved to a good level after the implementation. 2. The communication ability of preschool children after the implementation was higher than before and 3. The effectiveness index of the STEAM-based learning approach was 0.9125, suggesting that preschool children's communication ability reached 0.9125 or 91.25%. indicating that STEAM-based learning can be used to enhance experiences effectively enhanced their communication skills.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ อธิการบดีที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก จุดประกายความคิด คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ ผลักดันจนสำเร็จ ด้วยความเอาใจใส่ รวมทั้งให้กำลังใจอันมีคุณค่ายิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เขวง ช้อนบุญ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้ความกรุณาตลอดเวลาในการให้ความช่วยเหลือในการให้ความรู้ คำแนะนำต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ ให้สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกตัญญู อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก มหาวิทยาลัย ผู้เป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา พฤตกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี ผู้เป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาในการตรวจพิจารณาและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขและปรับปรุงวิทยานิพนธ์ ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร.ลีลาวดี ชนะมาร นางวรรณพร กาหาวงศ์ และ นางสาวจิราวัลย์ พิมพ์บาล ที่กรุณาเสียสละเวลาในการตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันมีค่ายิ่งต่อผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส และคณะครูทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งผู้ปกครองและเด็กๆ ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีแก่ผู้วิจัย

เหนือสิ่งอื่นใดผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัวที่คอยให้กำลังใจ ห่วงใย สนับสนุน ผู้วิจัย จนวิทยานิพนธ์สำเร็จสมบูรณ์

จริยา มงคลแสน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
คำถามการวิจัย	6
ประโยชน์ที่จะได้รับ	6
ขอบเขตของการวิจัย	7
ตัวแปรที่จะศึกษา	7
ระยะเวลาในการทดลอง	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
กรอบแนวคิดการวิจัย	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา	13
ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล	31
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	49

การกำหนดกลุ่มเป้าหมายและการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย.....	49
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ.....	52
แบบแผนการวิจัย.....	65
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	65
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา.....	70
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลัง ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา.....	77
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล.....	86
ตอนที่ 4 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดความสามารถในการสื่อสารจากการใช้ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หน่วยที่ 4 หน่วย ขนาด รูปทรง.....	86
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	94
สรุปผลการวิจัย.....	95
อภิปรายผล.....	96
ข้อเสนอแนะ.....	100
บรรณานุกรม.....	101
ภาคผนวก.....	109
ภาคผนวก ก ราชานามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์.....	110
ภาคผนวก ข เอกสารการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์.....	116
ภาคผนวก ค เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวิจัย.....	134
ภาคผนวก ง การหาค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ.....	171

ภาคผนวก จ คะแนนความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล183

ประวัติย่อของผู้วิจัย187



สารบัญตาราง

หน้า

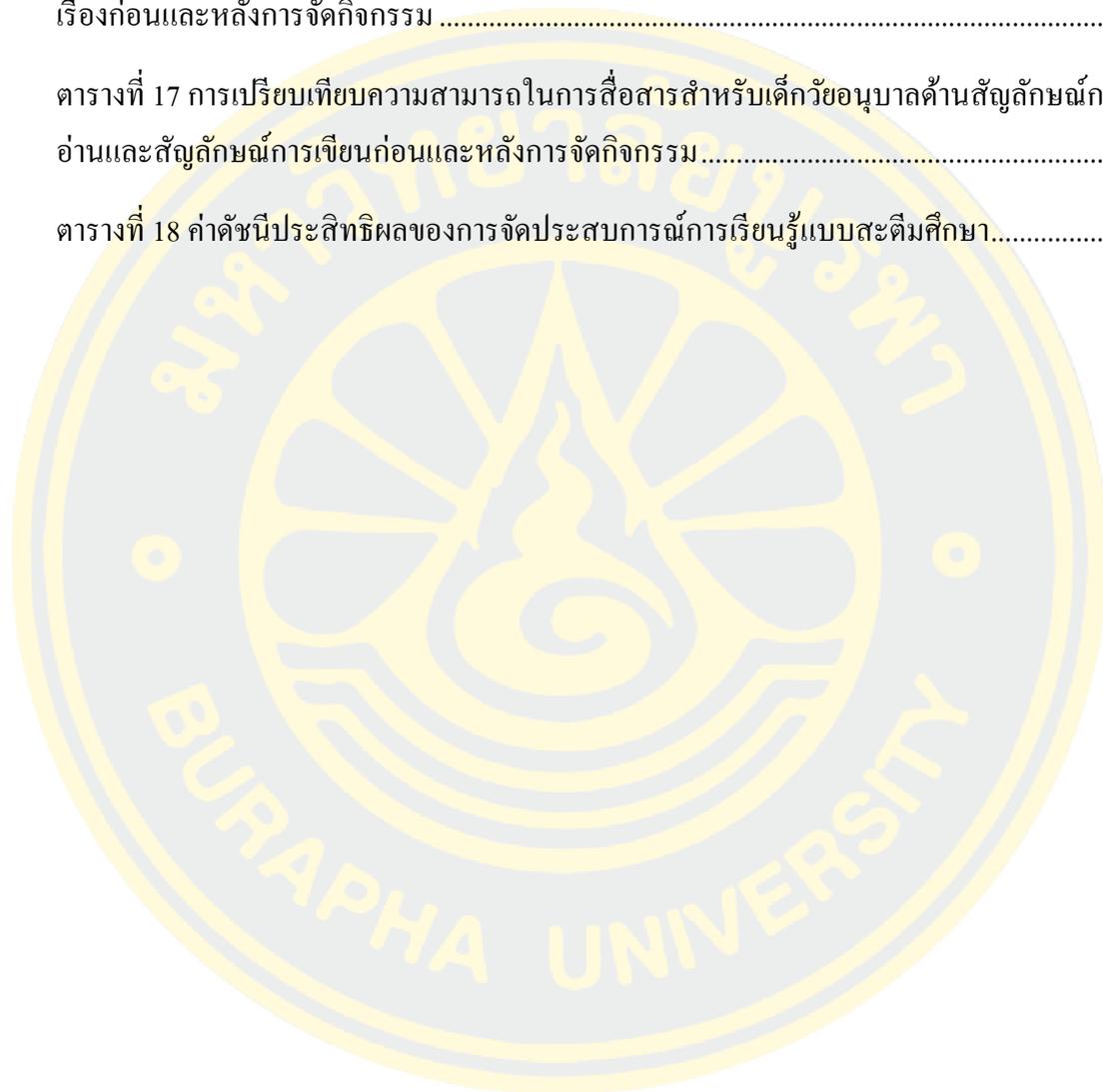
ตารางที่ 1 การสังเคราะห์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะตาม แนวคิด สะเต็มศึกษา.....	29
ตารางที่ 2 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ฯ ในขั้นการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา	57
ตารางที่ 3 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ฯ ในการนำไปทดลองสอนกับกลุ่มเป้าหมาย	58
ตารางที่ 4 โครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี ..	61
ตารางที่ 5 โครงสร้างการประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล	62
ตารางที่ 6 ผลการปรับปรุงแบบประเมินฯในการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา	63
ตารางที่ 7 ผลการปรับปรุงแบบประเมินฯในขั้นตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ.....	64
ตารางที่ 8 ผลการปรับปรุงแบบประเมินหลังการนำร่อง.....	64
ตารางที่ 9 แบบแผนการวิจัย	65
ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัด กิจกรรมโดยรวม.....	70
ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลรายตัวบ่งชี้รวม ก่อน และหลังการจัดกิจกรรม	71
ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารด้านการสนทนาและเล่าเรื่องของเด็กวัย อนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม.....	73
ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การ เขียนของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม.....	76
ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัด กิจกรรมโดยรวม.....	78

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลรายตัวบ่งชี้รวมก่อน
และหลังการจัดกิจกรรม80

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลการสนทนาและเล่า
เรื่องก่อนและหลังการจัดกิจกรรม82

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลด้านสัญลักษณ์การ
อ่านและสัญลักษณ์การเขียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม.....84

ตารางที่ 18 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา.....86



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	11
ภาพที่ 2 พีระมิด STEAM	13
ภาพที่ 3 การเพิ่มระดับของการบูรณาการ	26
ภาพที่ 4 ลักษณะสำคัญของการสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย	28
ภาพที่ 5 การสังเคราะห์ขอบเขตและเนื้อหาของสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล	54
ภาพที่ 6 การสังเคราะห์นิยามศัพท์ขึ้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะสำหรับเด็ก วัยอนุบาล	55
ภาพที่ 7 สังเคราะห์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM)	56
ภาพที่ 8 การสังเคราะห์ลักษณะของความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล	60
ภาพที่ 9 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลรายด้านและ โดยรวม ก่อนและหลังการทดลอง	79
ภาพที่ 10 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลนมทุกตัวบ่งชี้ร่วม ..	81
ภาพที่ 11 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลด้านการสนทนาและ เล่าเรื่อง	83
ภาพที่ 12 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลด้านสัญลักษณ์การอ่าน และสัญลักษณ์การเขียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม	85
ภาพที่ 13 เด็กกับครูร่วมกันร้องเพลงและตอบคำถาม	87
ภาพที่ 14 การสำรวจรูปทรงในบริเวณโรงเรียนในห้องพยาบาล	89
ภาพที่ 15 การสนทนาเล่าสิ่งที่ค้นพบตอนสำรวจ	90
ภาพที่ 16 เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับขนาดรูปทรงชวนสังเกตเปรียบเทียบแยกประเภท	90
ภาพที่ 17 เด็กวาดภาพออกแบบบ้านจำลองที่เกี่ยวข้องกับขนาดรูปทรงตามจินตนาการ	92

ภาพที่ 18 เด็กการนำเสนอผลงานเชื่อมโยงตอบคำถามจากการเรียนรู้.....93



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดดที่ส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก การปฏิวัติดิจิทัลต่อการเปลี่ยนแปลงสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การก้าวเข้าสู่ยุคอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ซึ่งอุปกรณ์ต่าง ๆ มีโปรแกรมใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์รวมถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งมนุษย์สามารถพกพาติดตัวไปด้วยตลอดเวลา ส่งผลให้ปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วการปฏิวัติดิจิทัลการเปลี่ยนแปลงสู่อุตสาหกรรม 4.0 และการปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 จะเป็นแรงผลักดันให้ประชากรสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและแหล่งเรียนรู้ ที่ไร้ขีดจำกัด สามารถพัฒนาองค์ความรู้ และสร้างปัญญาที่เพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ มีการนำเทคโนโลยีการสื่อสาร และระบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile learning) มาใช้มากขึ้น ดังนั้น การจัดการศึกษาของไทยจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์วางแผนพัฒนาและเตรียมกำลังคนที่จะเข้าสู่ตลาดงานเมื่อสำเร็จการศึกษาในระดับต่าง ๆ ปรับหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่นหลากหลาย เพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะความรู้ความสามารถสมรรถนะการทำงานรวมทั้งภาษาเพื่อการสื่อสารที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันอย่างเสรีแบบไร้พรมแดนในยุคเศรษฐกิจและสังคม 4.0 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

การศึกษาผลการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญาของนักเรียนที่จบหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2561 ในภาพรวมระดับประเทศ มาตรฐานที่ 12 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้มีร้อยละของพัฒนาการระดับสูงสุดร้อยละ 94.30 โรงเรียนทุกประเภทมีผลการประเมินในระดับที่สูงสุดสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ส่วนมาตรฐาน และตัวบ่งชี้ที่มีร้อยละของพัฒนาการระดับที่ต่ำที่สุด คือ มาตรฐานที่ 9 ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย ตัวบ่งชี้ที่ 9.1 สนทนาโต้ตอบและเล่าเรื่องให้ผู้อื่นเข้าใจมีร้อยละของพัฒนาการที่ต่ำสุดร้อยละ 77.07 ผลการประเมินของโรงเรียนทุกประเภท เป็นไปในทิศทางเดียวกัน กระทรวงศึกษาธิการ (2561) สอดคล้องกับผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2560 ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2561) พบว่า พัฒนาการเด็กวัย 3 - 5 ปี มีพัฒนาการสมวัยลดลง ด้านที่ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ คือด้านภาษาและการใช้ภาษา

มีค่าต่ำมากคิดเป็น ร้อยละ 68.70 พัฒนาการสมวัยเด็กปฐมวัยไทยมีอัตราต่ำกว่าสถิติองค์การอนามัยโลกที่ ร้อยละ 80.00-85.00 ซึ่งหากไม่ได้รับการแก้ไขพัฒนาการที่ล่าช้าจะมีโอกาสมีปัญหาระยะการเรียนสมาธิสั้นได้

บริบทการเปลี่ยนแปลงในประเทศไทยที่ส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กปฐมวัยหนึ่งในการเปลี่ยนแปลงสำคัญคือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งมีอิทธิพลต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย โดยเฉพาะในด้านการศึกษา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในระดับปฐมวัยมากขึ้น แม้จะไม่ใช่งานใช้งานโดยตรงจากตัวเด็กทั้งหมด แต่ก็ส่งผลทางอ้อมที่เป็นประโยชน์ และปัจจุบันเด็กเติบโตมาพร้อมกับไอที โดยเฉพาะผู้ปกครองที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ กล้องดิจิทัล และโทรศัพท์มือถือ เด็กวัยนี้จึงได้เห็นและสัมผัสอุปกรณ์สื่อสารเหล่านี้จนเคยชิน เด็กในวัย 3-5 ปี สามารถใช้อุปกรณ์สื่อสารได้ทั้งที่เด็กอาจจะยังอ่าน หนังสือไม่ได้ แต่นั่นก็เป็นเพราะเด็กในวัยนี้มีความสนใจอยากเรียนรู้ และทดลองสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว อีกทั้งยังเป็นวัยที่ชอบเลียนแบบเมื่อเห็นผู้ใหญ่ทำอะไรก็จะพยายามทำตาม ไม่ได้มีความรู้สึกกลัวอุปกรณ์หรือสิ่งต่าง ๆ จะเสียหายหรือได้รับอันตรายจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ปกครองหลายคนเข้าใจผิดว่า เด็กก็มีความสามารถ และสนับสนุน ให้เด็กได้ลองใช้อุปกรณ์เหล่านี้ โดยอาจมองข้ามไปว่าการใช้อุปกรณ์สื่อสารต่างๆ โดยไม่มีการจำกัดเวลา อาจจะทำให้เด็กเพเลิดเพลินไปกับตัวการ์ตูนที่วิ่งไปมา และเสียงเพลงประกอบที่ชวนให้รู้สึกตื่นเต้น (พรพิมล ตั้งชัยสิน, 2554) การใช้เทคโนโลยีที่มากเกินไปและไม่เหมาะสมที่อาจจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการในทุกด้านของเด็ก ทั้งพัฒนาการด้านร่างกายที่จะใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ในร่างกายน้อยลงผลกระทบต่อสายตา พัฒนาการทางภาษาที่ล่าช้า รวมถึงขาดพัฒนาการทางสังคม โดยเฉพาะไม่มีความพร้อมในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ตลอดจนมีปัญหาเกี่ยวกับการคงสมาธิ เพื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ตามมา เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเรื่องที่เข้าถึงได้ง่ายและยังมีอัตราการเติบโตที่สูง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการควบคุมการใช้ในเด็กได้ (คณะอนุกรรมการตรวจสอบและประเมินผลภาคราชการกลุ่มกระทรวงคณะที่ 2, 2562)

การศึกษาปฐมวัยเป็นการพัฒนาเด็กตั้งแต่แรกเกิดถึง 6 ปีบริบูรณ์อย่างเป็นองค์รวมบนพื้นฐานการอบรมเลี้ยงดูและการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติ และพัฒนาการตามวัยของเด็กแต่ละคนให้เต็มตามศักยภาพภายใต้บริบทสังคมและ วัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ด้วยความรัก ความเอื้ออาทร และความเข้าใจของทุกคน เพื่อสร้างรากฐานคุณภาพชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เกิดคุณค่าต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, 2) สิริมา ภิญ โยธอนันตพงษ์ (2550) ได้กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยหมายถึงวัยเด็กตอนต้น ดังนั้นการจัดการศึกษาปฐมวัยหมายถึงกระบวนการใน

การจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมและพัฒนาเด็กที่อยู่ในวัยเด็กตอนต้นซึ่งครอบคลุมตั้งแต่วัยทารกจนถึงอายุหกปี เพื่อให้เด็กได้มีความเจริญงอกงามตามธรรมชาติซึ่งนักจิตวิทยา และนักการศึกษาต่างตระหนักและเห็นตรงกันว่าเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่มีความเฉพาะและมีความสำคัญอย่างยิ่ง ควรได้รับการอบรมเลี้ยงดู การดูแลเอาใจใส่และควรได้รับการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับ ธรรมชาติ และความต้องการของเด็กในวัยนี้ ซึ่งจะต้องจัดการศึกษาให้มีความเฉพาะเหมาะสมและมีความแตกต่างจากการศึกษาระดับอื่น ๆ

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น. 38) กล่าวว่า การสนับสนุนให้เด็กได้รับรู้และเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อม บุคคล และสื่อต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษาจินตนาการความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดเชิงเหตุผล การคิดรวบยอดเกี่ยวกับ สิ่งต่าง ๆ รอบตัว และ ได้กำหนดสภาพที่พึงประสงค์ที่เด็กจะมีพฤติกรรมบ่งชี้ในด้านการใช้ ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพัฒนาการด้านสติปัญญา เช่น การฟังผู้อื่น จนจบและสนทนาได้ตอบสนองสอดคล้องกับเรื่องที่ฟังและเล่าเรื่องเป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่องได้

การสื่อสารเป็นปัจจัยสำคัญของมนุษย์ เนื่องจากเป็นเครื่องมือในการติดต่อสัมพันธ์และ อยู่ร่วมกันในสังคม โดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้สึก ความคิด และสร้างความเข้าใจ ซึ่งกันและกัน การสื่อสารจึงมีบทบาทสำคัญในการดำรงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในสังคม (จิตตินันท์ เศษะคุปต์, 2547-2548) สำหรับเด็กปฐมวัย การสื่อสารถือเป็นหนึ่งในทักษะพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาชีวิตในระยะเริ่มต้นของการเจริญเติบโต เด็กจำเป็นต้องเรียนรู้การสื่อสาร เพื่อใช้ในการแสดงออกความคิด ความรู้สึก และข้อมูลที่ต้องการถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งครอบคลุมถึงการเข้าใจภาษา (receptive language) และการใช้ภาษา (expressive language) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาทักษะการสื่อสารเริ่มต้นตั้งแต่ก่อนคลอด เมื่อทารกในครรภ์สามารถรับรู้เสียง และจังหวะของการสื่อสารจากแม่ได้ และดำเนินต่อไปหลังคลอดเมื่อเด็กเริ่มมีปฏิสัมพันธ์กับ สิ่งแวดล้อมผ่านการไต่ยืน การมองเห็น และการตีความข้อมูลจากบุคคลรอบตัวเด็กเริ่มแสดงออก ทางการสื่อสารผ่านทางศีรษะการเคลื่อนไหวของดวงตา การเคลื่อนไหวของร่างกาย การเปล่งเสียง และการใช้มือ ซึ่งพัฒนาไปสู่การออกเสียง คำศัพท์ ประโยค และการสนทนา โดยใช้วิธีการสื่อสาร ที่หลากหลาย ทั้งท่าทาง คำพูด ภาษาสัญลักษณ์ ภาษาภาพ และระบบภาษาอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับวัย Bloom (1988) อธิบายว่า การพัฒนาการสื่อสารในเด็กปฐมวัยเป็นกระบวนการที่จำเป็นและสำคัญ โดยต้องอาศัยการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องเพื่อให้เด็กสามารถพัฒนาทักษะภาษาที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ขณะที่ Pinker (1999) กล่าวว่า การสื่อสารโดยพื้นฐานเป็นกระบวนการจัดการกับสัญลักษณ์และระบบ

ภาษาที่มีอยู่ภายในตัวเด็ก ซึ่งจะมีความซับซ้อนมากขึ้นตามอายุและประสบการณ์ของเด็กการพัฒนาทักษะการสื่อสารจึงต้องได้รับการสนับสนุนจากทั้งครอบครัวและครูปฐมวัย โดยเฉพาะในช่วงวัยที่สำคัญนี้ ซึ่งเป็นรากฐานของการพัฒนาทักษะทางภาษาและสังคม Bredekamp และ Copple (2540) ชี้ให้เห็นว่า ครอบครัวต้องให้ความสนใจดูแลอย่างใกล้ชิด ขณะเดียวกันครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการกระตุ้นและส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กให้พัฒนาอย่างเหมาะสมตามวัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ พบว่า สะเต็มศึกษาเป็นแนวคิดที่ถูกพัฒนาขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน โดยมีจุดเน้นในลักษณะของการบูรณาการความรู้ ทักษะ และเจตคติในลักษณะข้ามสาระวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2559) ซึ่งต่อมาในปีคริสตศักราช 2006 Georgette Yalaman ซึ่งในขณะนั้นเป็นนิสิตปริญญาโท สาขา บูรณาการสะเต็มศึกษาของมหาวิทยาลัยเวอร์จิเนียพอลิเทคนิคแอนด์สเตรตจ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนารูปแบบทางการศึกษาจากสะเต็มศึกษาเป็น แนวคิดที่เรียกว่าสะเต็มศึกษา (STEAM education) ขึ้นมา (STEAM Education, 2015) โดยชื่อสะเต็ม มาจากองค์ประกอบของอักษรภาษาอังกฤษทั้ง 5 ตัว คือ การบูรณาการการเรียนรู้ 5 ศาสตร์ไว้ด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering: E) ศิลปะ (Arts: A) และคณิตศาสตร์ (Mathematics: M) โดยรายวิชาต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงและสนับสนุนซึ่งกันและกันผ่านการ ประยุกต์กับสถานการณ์จริง การที่ผู้คิดค้นนั้นได้เพิ่มศิลปศาสตร์ (Arts) เข้าไปใน STEM เนื่องจาก ต้องการสร้างกรอบความคิดทางการศึกษาที่สามารถเชื่อมโยงการศึกษาศาสตร์กับสาขาต่าง ๆ ของศิลปะได้แก่ ศิลปะอุตสาหกรรม ศิลปภาษา ศิลปกายภาพ ศิลปศาสตร์ และจิตรศิลป์ได้ และ เพื่อเป็นการสนับสนุนให้มนุษย์เกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถออกแบบนวัตกรรมใหม่ ๆ และสามารถแก้ปัญหาด้วยความคิดสร้างสรรค์ การนำแนวคิด STEAM มาจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อ พัฒนาเด็กปฐมวัยต้องอยู่บนหลักการของการ บูรณาการที่เชื่อมโยงผสานกันในด้านที่จะทำให้เด็ก เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม และเป็นพื้นฐานของการพัฒนาสมองสติปัญญา ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ภาษา และสุนทรียะที่จะเรียนรู้และการดำรง ชีวิตในสังคมผ่านกิจกรรมโดยครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญ ในการวางแผน ออกแบบ จัดกิจกรรม และประเมิน การเรียนรู้ที่สามารถทำให้เด็กสามารถสะท้อนผลการ เรียนรู้และนำไปสู่การขยายการเรียนรู้อันเกิดจากตัว เด็ก นำไปสู่การเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต และมีความยั่งยืน (สิรินทร ลัดดาภิบาล บุญเชิดชู, 2558)

การพัฒนาเด็กปฐมวัยถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ และเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การเจริญเติบโตของประเทศในอนาคต ทั้งนี้ การพัฒนาต้องเริ่มต้นจากคุณภาพของเด็กในปัจจุบัน โดยมีแนวคิดหลักมาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ของทฤษฎีที่สำคัญในหลายทฤษฎี กล่าวคือ พัฒนาการและ ประสบการณ์ในช่วงแรกของชีวิตจะมีผลต่อการกำหนดโครงสร้างการพัฒนาทางสมองของเด็ก โดยทางเดินประสาทรับสัมผัส (sensory pathway) ทั้งด้านการมองเห็นและการได้ยินจะได้รับการพัฒนาเป็นลำดับแรกตามมาด้วยการพัฒนาทักษะทางด้านภาษาและการเรียนรู้ ซึ่งจะมีการเจริญเติบโตสูงสุดในช่วงปีแรกของชีวิต และเป็นรากฐานสำหรับการเรียนรู้ พฤติกรรม และสุขภาพ ในอนาคต ดังนั้น ช่วงปฐมวัยจึงเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดของชีวิต เพราะเป็นช่วงที่พัฒนาการด้านต่าง ๆ เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา ภาษา จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และ ทักษะทางสังคม (คณะอนุกรรมการตรวจสอบและประเมินผลภาคราชการ กลุ่มกระทรวงคณะที่ 2, 2562)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล พบว่า ประเทศไทยได้มีการนำแนวคิดสะเต็มศึกษาไปจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้กับเด็กปฐมวัย อีกทั้งยังมีการนำแนวคิดสะเต็มศึกษาเข้าไปประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอนในระดับปฐมวัย แต่ยังไม่พบงานวิจัยที่มีการนำแนวคิดสะเต็มศึกษามาพัฒนาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาล โดยตรง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล โดยการพัฒนาระบบการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการเรียนรู้อาณาวิชาเข้าด้วยกันอย่างองค์รวม โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับความสนใจของเด็ก และเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ ค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง รวมถึงการสื่อสารและถ่ายทอดความรู้หรือประสบการณ์ออกมาอย่างชัดเจนและสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลที่ไม่เพียงแต่จะช่วยให้เด็กสามารถแสดงออกความคิดและความรู้สึกได้อย่างเหมาะสม แต่ยังส่งเสริมให้เด็กมีความมั่นใจในการสื่อสาร ดังนั้น การประยุกต์ใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาในกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล จึงถือเป็นแนวทางที่สำคัญและมีความเป็นไปได้สูงในการสร้างรากฐานการเรียนรู้ที่แข็งแกร่งและครอบคลุมสำหรับเด็กในช่วงปฐมวัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาลโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อน และหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์โดยใช้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

คำถามการวิจัย

1. ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลสามารถเสริมสร้างได้อย่างไรบ้าง
2. การจัดกิจกรรมแบบสะเต็มศึกษาสามารถเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลได้อย่างไร

ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. เด็กวัยอนุบาลได้รับการพัฒนาเกี่ยวกับความสามารถในการสื่อสาร ได้แก่
 - 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง ได้แก่ (1.1) การสนทนาโต้ตอบ (1.2) การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง (1.3) การเล่าเรื่อง
 - 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ได้แก่ (2.1) สัญลักษณ์การอ่านภาพ และสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์ (2.2) สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์
2. ครู บุคลากร และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับเด็กวัยอนุบาลได้แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล 2 ได้แก่ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยบูรณาการร่วมกับการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์
3. ผลของการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลสามารถนำไปอ้างอิงในการศึกษาตัวแปรต้นและตัวแปรตามอื่น ๆ สำหรับดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชายหญิง อายุระหว่าง 4-5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต1 จำนวน 17 คน

ตัวแปรที่จะศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ประกอบด้วย
 - 2.1 การสนทนาและเล่าเรื่อง ได้แก่
 1. การสนทนาโต้ตอบ
 2. การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง
 3. การเล่าเรื่อง
 - 2.2 สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ได้แก่
 1. สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์
 2. สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์

ระยะเวลาในการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทดลองโดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

นิยามศัพท์เฉพาะ

สะเต็มศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล หมายถึง การจัดประสบการณ์บูรณาการ 5 ศาสตร์ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science :S) เทคโนโลยี (Technology :T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering :E) ศิลปะ (Art : A) และคณิตศาสตร์ (Mathematics : M) ที่นำมาบูรณาการในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กวัยอนุบาล ดังนี้

วิทยาศาสตร์ (Science :S) หมายถึง การเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน การสอบถามสิ่งที่คิด ตั้งสมมติฐานจากการตอบคำถามต่าง ๆ เป็นการทดลอง การสำรวจเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว และสิ่งแวดล้อมรอบตัว

เทคโนโลยี (Technology :T) หมายถึง การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ใช้เครื่องมือที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นอุปกรณ์ในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม ได้แก่ กล้องถ่ายรูป คอมพิวเตอร์ ดินสอสี ดินสอ ไม้บรรทัด แว่นขยาย กรรไกร ฯลฯ ทั้งหมดนี้คือเทคโนโลยีในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม

วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering :E) หมายถึง การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ออกแบบกระบวนการแก้ไขปัญหาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ สร้างสรรค์ผลงานศิลปะการประดิษฐ์ เป็นต้น

ศิลปะ (Art : A) หมายถึง การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ความรู้แสดงแนวคิดโดยใช้ศิลปะในการสื่อสารความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการในการทำกิจกรรม ถ่ายทอดความคิดผ่านดนตรีและการเต้น การสื่อสารด้วยภาษา การอ่านรูปภาพจากสัญลักษณ์ ถ่ายทอดความคิดด้วยดินสอสีหรือปากกา การเขียนภาพ การปั้น การฉีกปะ การตัดปะ เป็นต้น

คณิตศาสตร์ (Mathematics : M) หมายถึง การให้เหตุผลจากเรียนรู้ การนับจำนวน การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ รูปร่างและรูปทรงการวัด การจำแนกประเภท การรวบรวมข้อมูล ใหญ่กว่าเล็กกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า ไกลกว่า หรือใกล้กว่า เป็นต้น สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ในหลายลักษณะ

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM) หมายถึงการจัดประสบการณ์บูรณาการ 5 ศาสตร์ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science :S) เทคโนโลยี (Technology :T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering :E) ศิลปะ (Art:A) และคณิตศาสตร์ (Mathematics :M) โดยนำลักษณะธรรมชาติ จุดเด่น ของแต่ละสาระวิชาและกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน มาผสมผสานกัน ให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงและพัฒนาความสามารถในการสื่อสารซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบันและอนาคต จำแนกได้ 5 ขั้นตอนประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการวิทยาศาสตร์ (s) โดยเปิดโอกาสให้เด็กตั้งคำถามในหัวข้อที่เด็กสนใจเกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลดำเนินการสืบเสาะ หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการวิทยาศาสตร์ (S) และเทคโนโลยี (T) โดยให้เด็กร่วมกันวางแผนและลงมือสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูลด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ร่วมกับการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น การศึกษาแหล่งเรียนรู้ การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต การใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย เป็นต้น และให้ครูช่วยจัดบันทึก

ขั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการคณิตศาสตร์ (M) โดยให้เด็กบอกเล่าถึงสิ่งที่ค้นพบและเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาเสนอในหลายลักษณะ เช่น การนับจำนวน การเรียงลำดับ การวัด การจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ เป็นต้น

ขั้นที่ 4 บันทึกผล หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการวิศวกรรมศาสตร์ (E) และศิลปะ (A) ให้เด็กบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ ในรูปแบบการวาดเขียนรูปภาพหรือสัญลักษณ์ ออกแบบกระบวนการแก้ไขปัญหาด้วยการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะเช่น การปั้น การวาด การฉีกตัดปะ การประดิษฐ์ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 สรุปและอภิปราย หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการศิลปะ (A) โดยให้อธิบายสิ่งที่พบและเชื่อมโยงผลที่ได้กับคำถามอย่างมีเหตุผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การพูด การแสดงท่าทาง การจัดแสดงผลงาน เป็นต้น เพื่อให้ครูและเด็กได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน

ความสามารถในการสื่อสาร หมายถึง การถ่ายทอดข้อมูลแลกเปลี่ยน ความรู้ ประสบการณ์ และจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งและกลุ่มบุคคลโดยผ่านสื่อต่างๆ เช่น การพูด การเขียน และสัญลักษณ์ เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน ในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลผู้วิจัยได้ใช้การสังเคราะห์โดยยึดในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล 2 องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ดังนี้ (1) การสนทนาและเล่าเรื่อง 1.1 การสนทนาโต้ตอบ 1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 1.3 การเล่าเรื่อง (2) สัญลักษณ์สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน 2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์ ผู้วิจัยได้สรุปความหมายของแต่ละองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ ดังนี้

(1) การสนทนาและเล่าเรื่อง หมายถึง ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมสนทนาโต้ตอบ การตอบคำถาม ที่เกิดจากการฟังเรื่องราวที่ได้ฟังอย่างตั้งใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้และบอกเล่าเรื่องราวหรือเหตุการณ์เกี่ยวกับตนเองที่เกิดขึ้นในอดีตและอนาคตใกล้ๆ เพื่ออธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจ ประกอบด้วย

1.1) การสนทนาโต้ตอบ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมสนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจ และสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง ตอบคำถามใช่/ไม่ใช่ บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา

1.2) การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง หมายถึง การแสดงพฤติกรรมการฟังและเข้าใจเรื่องราวและ การแสดงพฤติกรรมการฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน

1.3) การเล่าเรื่อง หมายถึง พฤติกรรมการเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่อง และเป็นเรื่องราวเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ

(2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน หมายถึง ความสามารถในการแสดง พฤติกรรมการอ่านภาพจากสิ่งที่พบเห็น โดยถ่ายทอดให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนเส้นลักษณะต่างๆ คล้ายตัวอักษรง่ายๆและวาดรูปเพื่ออธิบายสิ่งที่ตนเองวาดให้ผู้อื่นเข้าใจ ประกอบด้วย

2.1) สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์ หมายถึง พฤติกรรมการอ่านรูปภาพ อ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมายรูปภาพเข้าใจความหมายคำศัพท์ ในหนังสือ

2.2) สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์ หมายถึง พฤติกรรมการถ่ายทอดความคิดผ่านทางชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพ และขีดเขียน คล้ายตัวอักษร

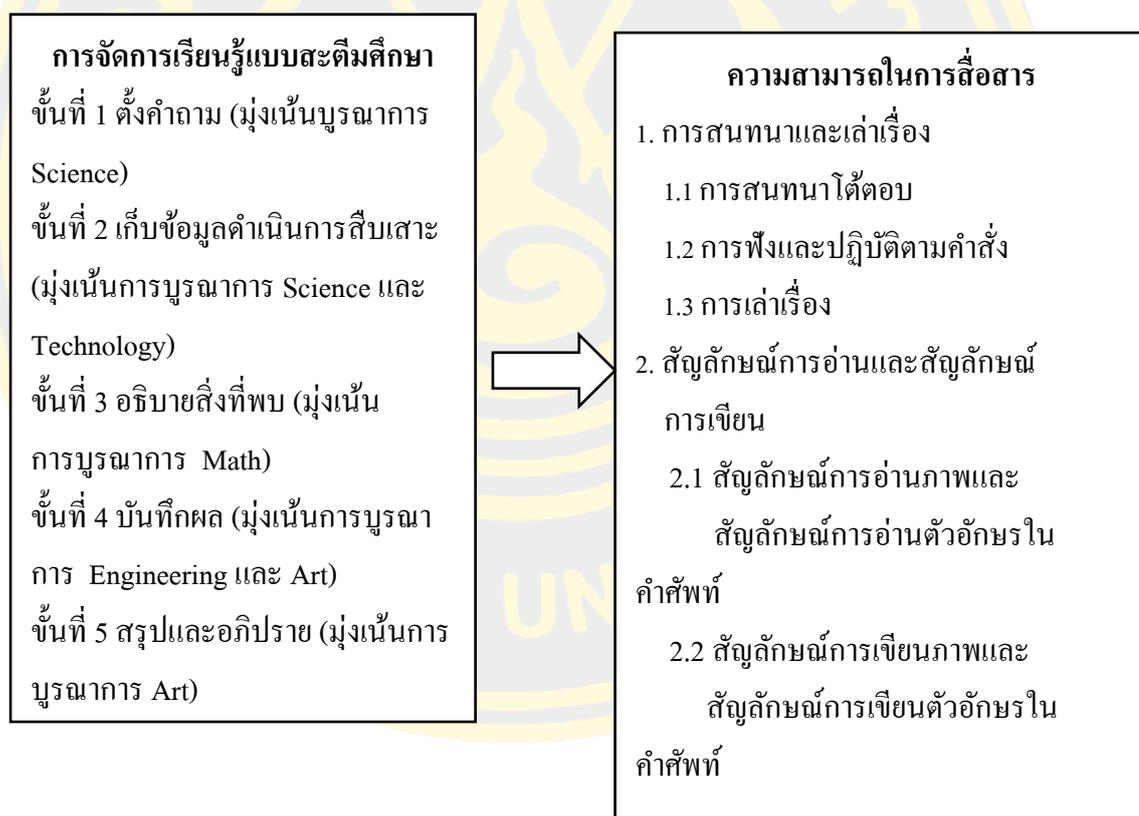
โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการสื่อสาร คือ แบบประเมิน ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผล ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลเป็นแบบประเมินแบบรูบิกเพื่อประเมิน ความสามารถในการสื่อสารมีลักษณะเป็นแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ โดยมีสถานการณ์ให้ เด็กแสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสารมี 2 ความสามารถ ได้แก่ ได้แก่ (1) การสนทนาและเล่าเรื่องประกอบด้วย 1.1 การสนทนาโต้ตอบ 1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง และ 1.3 การเล่าเรื่อง (2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ประกอบด้วย 2.1 สัญลักษณ์ การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์ และ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและ สัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์ มีโครงสร้างแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวมทั้งสิ้น 30 คะแนน โดยกำหนดพฤติกรรมที่เด็กจะแสดงออกแต่ละระดับแตกต่างกัน การแปล ผลจะคิดคะแนนเฉลี่ยแล้วเทียบกับเกณฑ์เพื่อระบุระดับความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

เด็กอนุบาล หมายถึง เด็กอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 17 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส ตำบล บ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้พบปัญหาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล จึงมีความสนใจแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จำนวน 24 แผน ซึ่งผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยตามแนวคิดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2563) เทพกัญญา พรหมขัตแก้ว (2563) และ

Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) (2004) มาสังเคราะห์องค์ประกอบเพื่อให้เด็กอนุบาลได้เรียนรู้ให้มีความสามารถในการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นเหมาะสมตามวัย จนสามารถพัฒนาต้นแบบที่นำไปใช้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาล ประกอบกับศึกษาตัวบ่งชี้จากมาตรฐานและตัวบ่งชี้ของเด็กปฐมวัยตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ตัวบ่งชี้พฤติกรรมการประเมินพัฒนาการด้านการใช้ภาษาสื่อสารของ ศศิลักษณ์ ขยันกิจ (2559) และ ศึกษาการสื่อสารในระดับอนุบาลของ (The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA),2021) ที่สอดคล้องกับ ปรัชญาและแนวคิดทางการศึกษาปฐมวัยและ พัฒนาการเด็กวัย 4-5 ปี สามารถเขียนกรอบแนวคิด ในการวิจัยได้ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
เสนอเป็นลำดับ ดังนี้

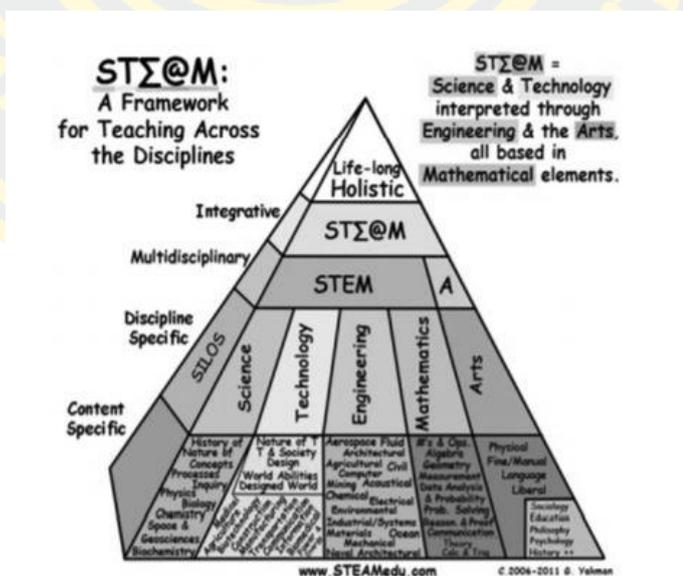
1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
 - 1.1 ความเป็นมาของสะเต็มศึกษา
 - 1.2 ความหมายของสะเต็มศึกษา
 - 1.3 ความสำคัญของสะเต็มศึกษา
 - 1.4 ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา
 - 1.5 องค์ประกอบของแนวคิดสะเต็มศึกษา
 - 1.6 หลักการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา
 - 1.7 การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา
 - 1.8 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
2. ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล
 - 2.1 ความหมายการสื่อสาร
 - 2.2 ความสำคัญของการสื่อสาร
 - 2.3 องค์ประกอบการสื่อสาร
 - 2.4 ประเภทของการสื่อสาร
 - 2.5 ความสามารถทางการฟังสำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.6 ความสามารถทางการพูดสำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.7 ความสามารถทางการอ่านสำหรับเด็กปฐมวัย
 - 2.8 ความสามารถทางการเขียนสำหรับเด็กปฐมวัย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ความเป็นมาของสะเต็มศึกษา

ก่อนจะมาเป็น STEAM Education นั้นมีการพัฒนามา จาก STEM เป็นคำย่อจากภาษาอังกฤษของศาสตร์ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) หมายถึงองค์ความรู้ วิชาการของศาสตร์ทั้งสี่ที่มีความเชื่อมโยงกันใน โลกของความเป็นจริงที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกันในการดำเนินชีวิตและการทำงาน คำว่า STEM ถูกใช้ครั้งแรกโดยสถาบันวิทยาศาสตร์แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Science Foundation: NSF) ซึ่งใช้คำนี้เพื่ออ้างถึงโครงการหรือโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามสถาบันวิทยาศาสตร์แห่งประเทศสหรัฐอเมริกาไม่ได้ให้นิยามที่ชัดเจนของคำว่า STEM มีผลให้มีการใช้และให้ความหมายของคำนี้แตกต่างกันไป Vasquez, J.A., Sneider, C., and Comer, M. (2013)

ในปี ค.ศ. 2008 Yakman ได้พัฒนาแนวคิด STEAM Education จาก STEM Education และได้นำเสนอแผนภาพ STEAM เพื่อกำหนดกรอบการคิดให้โครงสร้าง และการวิเคราะห์ลักษณะของการเรียนรู้และการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ที่เป็นทางการ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ และศิลปะดังรูปภาพพีระมิด



ภาพที่ 2 พีระมิด STEAM

ที่มา : Yakman (2008)

ขั้นที่ 1 เป็นเนื้อหาสาระที่เฉพาะเจาะจง (Content specific)

ขั้นที่ 2 เป็นกลุ่มองค์ความรู้ที่แบ่งตามศาสตร์ (Discipline specific) เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานของศาสตร์ในแต่ละศาสตร์ จะเป็นการศึกษาที่เน้นพื้นฐานของแต่ละศาสตร์

ขั้นที่ 3 การเรียนรู้แบบสหสาขาวิชา (Multidisciplinary) เป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นวิทยาศาสตร์ในเชิงการใช้แนวคิด STEM เพื่อสร้างผลงาน โดยที่แยกศิลปศาสตร์ออกอย่างชัดเจน หรือเป็นตัวเสริมแนวคิดหลัก ที่มักจะจัดกิจกรรมโดยผ่านการกำหนดหัวข้อเรื่อง

ขั้นที่ 4 บูรณาการ (Integrative) เป็นการเชื่อมโยงศาสตร์ทั้งแนวคิดของ STEM และ Arts เข้าด้วยกัน โดยผ่านการลงมือทำเป็นผลงานหรือเป็นหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย เป็นการบูรณาการเนื้อหาสาระและสอนวิธีที่ทำให้ Arts มีบทบาทไม่ยิ่งหย่อนไปกว่า STEM ซึ่งสามารถส่งเสริมให้เด็กมองเห็นภาพในเชิงองค์รวมของสิ่งที่มีอยู่

ขั้นที่ 5 การศึกษาแบบองค์รวมตลอดชีวิต (Life -Long Holistic) เป็นขั้นที่มุ่งเน้นแนวทางการเรียนรู้ของทุกคนทุกเพศ ทุกวัย ที่สามารถเรียนรู้แบบองค์รวมได้ด้วยตัวเอง

ในปี ค.ศ. 2016 วรรณพงษ์ เตรียมโพธิ์ ได้นำแนวคิดสะเต็มศึกษามาพัฒนาเป็นหลักสูตรวิทยาศาสตร์ STEM+A โดยสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหิดล และ Imagineering Education หลักสูตร STEM+A เน้นให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ และการสร้างนวัตกรรม ส่งเสริมให้ผู้เรียน เป็นนักคิด นักประดิษฐ์ที่สามารถสร้างนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสมสามารถตอบโจทย์ Thailand 4.0 หลักสูตร STEM+A เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ โดยเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ที่พบจริงเพื่อนำความรู้ไป แก้ปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และต่อยอดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้

สำหรับการนำแนวคิด STEAM มาจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อ พัฒนาเด็กปฐมวัยต้องอยู่บนหลักการของการ บูรณาการที่เชื่อมโยงผสานกัน ในอันที่จะทำให้เด็ก เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม และเป็นพื้นฐานของ การพัฒนาสมอง สติปัญญา ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ภาษา และสุนทรียะที่จะเรียนรู้และการดำรง ชีวิตในสังคมผ่านกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม คือกิจกรรม เสริมประสบการณ์ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรี กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษา โดยครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญ ในการวางแผน ออกแบบ จัดกิจกรรม และประเมิน การเรียนรู้ที่สามารถทำให้เด็กสามารถสะท้อนผลการ เรียนรู้และนำไปสู่การขยาย การเรียนรู้อันเกิดจากตัว เด็ก นำไปสู่การเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต และมีความ ยั่งยืน สิริินทร์ ลัดดาภิบาล บุญเชิดชู, (2558)

จากการศึกษาความเป็นมาของสะเต็มศึกษาสรุปได้ว่า สะเต็มศึกษามีพื้นฐานมาจากสะเต็มศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนแสวงหาค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง สามารถนำความรู้ที่ได้นำไปใช้ในการประกอบอาชีพ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์ โดยเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ที่พบจริงเพื่อนำความรู้ไปแก้ปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และต่อยอดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม และเป็นพื้นฐานของ การพัฒนาสมอง สติปัญญา ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ภาษา และสุนทรียะที่จะเรียนรู้และการดำรงชีวิต

ความหมายของสะเต็มศึกษา

นักวิชาการและนักการศึกษาได้นำเสนอความหมายของสะเต็มศึกษาไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

ฉัตรทราวดี บุญถนอม (2558) สเต็มศึกษา มีต้นกำเนิดมาจาก สะเต็มศึกษา ที่มีการเพิ่ม A คือ ศิลปะมาใน ภายหลัง อาจกล่าวได้ว่า สเต็มศึกษา เป็นการจัดประสบการณ์ บูรณาการ การเรียนรู้ 5 ศาสตร์ คือ วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) ศิลปะ (A) และ คณิตศาสตร์ (M) โดยนำ ลักษณะธรรมชาติ จุดเด่น จุดเน้น ของแต่ละสาระวิชาและกระบวนการ จัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน มาผสมผสานกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่ สำคัญและจำเป็นต่อการ ดำรงชีวิตอยู่ในยุคปัจจุบันและโลกอนาคต

มณีการจน์ แจ่มพงษ์ (2559) “สะเต็ม” หรือ “STEAM” เป็นคำย่อจากพยัญชนะขึ้นต้น ภาษาอังกฤษของทั้ง 5 ศาสตร์ เข้ามาเชื่อมต่อกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) ศิลปะ (Art) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ซึ่งหมายถึง องค์ความรู้ วิชาการของ ศาสตร์ทั้ง 5 ที่มีความเชื่อมโยงกัน เพราะในชีวิตจริงนี้มนุษย์ เราไม่ได้อาศัยวิชาความรู้เพียงจากด้าน หนึ่งด้านใดเท่านั้นต้องอาศัยองค์ความรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการ เข้าด้วยกันในการดำเนินชีวิตและการ ทำงาน

Academy (2011) กล่าวว่า สเต็มศึกษา เป็นตัวย่อของวิชา 5 วิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม, ศิลปะและคณิตศาสตร์ ความคิดเป็นการเน้นวิชาเหล่านี้ ซึ่งมีความสำคัญ สำหรับ ความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 และที่สำคัญในอนาคตของการทำงานร่วมกัน ความร่วมมือ และการสื่อสารจะเน้นผ่านการเรียนรู้โครงการผ่านสหวิทยาการและกิจกรรม

Yakman (2013) STEAM คือรูปแบบการเรียนรู้ในการเรียนวิชาหลัก วิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี, วิศวกรรมศาสตร์, และคณิตศาสตร์ (STEM) ได้นำ ศิลปะ มาบูรณาการการศึกษา STEAM เพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์จินตนาการมากขึ้นผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และได้ให้ความหมายไม่ดังนี้

S วิทยาศาสตร์ คือ สิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติและผลกระทบบที่ได้รับ

T เทคโนโลยี คือ นวัตกรรมที่เปลี่ยนแปลงหรือการดัดแปลงของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเพื่อตอบสนองการรับรู้ ทำเพื่อความต้องการและความต้องการของมนุษย์

E วิศวกรรม คือ วิธีการออกแบบวัตถุเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์

A ศิลปะ คือ การสื่อสารการตีความหมายที่มีการใช้ ภาษา ท่าทาง การพูด การเขียน

M คณิตศาสตร์ คือ การศึกษาตัวเลขความสัมพันธ์เชิงสัญลักษณ์รูปแบบ รูปร่าง ความไม่แน่นอนและการใช้เหตุผล

Fred Roger (2019) ได้นำเสนอหลักสูตรการสอนแบบ STEAM คือการบูรณาการในการสอน (STEM) ให้เด็กได้ทำกิจกรรม STEAM ด้วยกิจกรรมต่างๆเพื่อบูรณาการ ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในความหมายของ STEAM มากขึ้น และได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ Science - วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน Technology - เทคโนโลยี คือ เครื่องมือ Engineering - วิศวกรรมคือการระบุปัญหาโดยคิดเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหาและทดลองใช้ Art - ศิลปะ คือวิธีการแสดงแนวคิดโดยการวาดภาพอธิบายด้วยคำพูดหรือประสบการณ์ผ่านดนตรี และการเต้นรำ ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการมีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหาและการประดิษฐ์ Math - คณิตศาสตร์เป็นมากกว่าการนับ การคิดทางคณิตศาสตร์รวมถึงการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับรูปแบบการระบุรูปร่าง ภาษาก็มีส่วนสำคัญเช่นกัน

จากการศึกษาความหมายสะเต็มศึกษาสรุปได้ดังนี้ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM) หมายถึงการจัดประสบการณ์บูรณาการ 5 ศาสตร์ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science :S) เทคโนโลยี (Technology :T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering :E) ศิลปะ (Art::A) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics :M) โดยนำลักษณะธรรมชาติ จุดเด่น ของแต่ละสาระวิชาและกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน มาผสมผสานกัน ให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ ผ่านการลงมือปฏิบัติจริงและพัฒนาความสามารถในการสื่อสารซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบันและอนาคต

ความสำคัญของสะเต็มศึกษา

วชิณีส อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559) ได้ศึกษา STEM Education กล่าวว่าไว้ว่า STEM Education ควรเริ่มตั้งแต่อนุบาล การสอนให้เด็กมีเหตุผลชอบในวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ยังเล็ก เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีกับวิชาเหล่านี้ เด็กรู้จักสืบค้น มีพื้นฐานการคิดเชิงเหตุผล คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานในการพัฒนาศักยภาพ ของเด็กให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา ประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ช่วยให้เด็กมีพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นในด้าน STEM สามารถเลือกประกอบอาชีพที่ตนสนใจด้วยทางเลือกที่มากขึ้น ส่วนใหญ่เด็กที่เก่งด้านศิลปะด้านเดียวก็จะ

มีความสามารถในด้านนี้เพียงด้านเดียว สามารถเลือกอาชีพทางด้านศิลปะได้เพียงด้านเดียว แต่เด็กที่เก่งในด้าน STEM และ Arts หรือศิลปะ สามารถเลือกเรียนได้ทั้ง 2 แขนง เด็กที่เก่ง STEM ด้วยสามารถเลือกเป็นนักศิลปะ ครูศิลปะ นักกฎหมาย วิศวกรหรือแพทย์ก็ได้มนุษย์เรามีความสามารถหลากหลาย หรือ Multiple Intelligences เราสามารถพัฒนาเด็กให้มีความสามารถที่หลากหลายได้ โดยการจัดการศึกษา จัดสิ่งแวดล้อมในการพัฒนา เด็กที่มีคุณภาพ

ในการสอน STEM ให้เป็น STEAM คือ การเติมศิลปะ หรือ Arts ลงไปใน STEM ครูอาจใช้ศิลปะในด้านต่าง ๆ เติมลงไปใน STEM ซึ่งศิลปะอยู่ในกิจกรรมการเรียนในแต่ละวันอยู่แล้ว แต่ครูเติมลงไปให้ชัดเจน ซึ่งศิลปะ ได้แก่

ดนตรี ได้แก่ เครื่องดนตรีต่าง ๆ การชื่นชมในดนตรี การใช้คอมพิวเตอร์สร้างดนตรี

ศิลปะ ได้แก่ การวาดภาพ การปั้น การแกะสลัก การเย็บปักถักร้อย การใช้กระดาษในการสร้างสิ่งต่าง ๆ การชื่นชมศิลปะ การใช้คอมพิวเตอร์ในการวาดภาพ

การเต้น ได้แก่ การสอนเต้น เช่น บัลเลต์ แจซ การเต้นร่วมสมัย หรือนาฏศิลป์ การออกแบบท่าเต้น การผลิต การชื่นชมการเต้น

การแสดงละครเวที ได้แก่ วิชาการแสดง การใช้เสียง ละครใบ้ ผลิตผลการแสดง และดนตรี บทเดิม และการปรับบท เทคโนโลยีในโรงละคร ละครหุ่น พลิ้ม ได้แก่ การผลิตหนังสือ หนังสือนวนิยาย วิดีโอ แอนิเมชัน

การเขียนอย่างสร้างสรรค์ ได้แก่ วรรณกรรม การอ่านกลอน การฟังอย่างชื่นชม การใช้เทคโนโลยี หรือแม่แต่งานสถาปัตยกรรม งานออกแบบสวน และงานภูมิสถาปัตย์ ก็นับว่าเป็นงานศิลปะเช่นกัน (Sousa and Pilecki, 2013)

ในการเรียนการสอนแบบ STEM มักจะเกี่ยวข้องกับการออกแบบสิ่งต่าง ๆ การวาดภาพ การคิด การประดิษฐ์ การสร้างชิ้นงาน ซึ่งในกระบวนการเรียนรู้เหล่านั้นเชื่อมโยงกับศิลปะในการออกแบบสิ่งต่าง ๆ เช่น นักเรียนออกแบบที่อยู่ให้กับสัตว์ต่าง ๆ เช่น ปลา ตัวบีเวอร์ นก หรือการออกแบบบ้าน หรือเครื่องให้อาหารปลา ล้วนมีการวาดภาพการประดิษฐ์ เป็นการใช้ศิลปะผสมผสานในการเรียนการสอนแบบ STEM ดังนั้น STEAM Education จึงเป็นการรวมวิชาศิลปะ (Art) เข้าไปใน STEM Education โดยครูสามารถใช้ศิลปะด้านต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอน เช่น ทักษะศิลปะ ดนตรี การเต้นหรือการแสดงก็ได้ การเรียน STEAM ยังช่วยพัฒนา สมรรถนะที่ซับซ้อน และซิกขวาให้กับผู้เรียนได้อีกด้วย STEAM จึงเป็นที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นเด็กเตาะแตะ ชั้นอนุบาลจนถึงชั้นประถมศึกษา ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาหรือสาธารณรัฐเกาหลี STEAM Education ยังสามารถบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาสังคมศึกษา โดยการโยงเนื้อหา ในการสืบค้นและการแก้ปัญหา เช่น เมื่อเด็กเรียนประวัติศาสตร์ไทยเรื่อง

คมนาควในสมัยโบราณ เป็นการคมนาคว โดยใช่วิวสาคณา ครูอาจใช่วิทยาสาตร์เรื่องวัสดุที่ลอย และจม คณิตสาตร์เรื่องการทำน้ำหมัก วิสวกรรมสาตร์ ในเรื่องการออกแบบและเครื่องมือที่ใช้ เพื่อการออกแบบ และเทคโนโลยีในการหาข้อมูลและนักเรียนคิดว่ในการเดินทางสมัยโบราณจะ ออกแบบเรืออย่างไรที่จะสามารถบรรจุสิ่งต่าง ๆ และคนได้ มีรูปร่างและใช่วิสวคอะไรบ้าง แล้วให้ นักเรียนแก้ปัญหาว่ให้สร้างเรือจากวัสดุอะไร ขนาดแคไหนที่บรรจุทุกไม้บ่ลือกได้ 1-5 อัน นักเรียน ในชั้นเล็ก ๆ อาจคำนวณไม้เก่ง สามารถคิดแคขนาดในเรื่อง คณิตสาตร์คือใหญ่และเล็ก แต่ นักเรียนในชั้น โตขึ้นอาจใช้การคำนวณเพื่สร้างเรือให้บรรจุทุกไม้บ่ลือกได้ โดยไม่จมว่ควร ออกแบบให้รับน้ำหนักได้แคไหน ในด้านวิทยาสาตร์น้ำหนักได้แคไหน ในด้านวิทยาสาตร์และ เทคโนโลยี นักเรียนต้องคิดว่จะใช้ วัสดุใดที่จะลอยน้ำได้ไม่จม แล้วใช้วิสวกรรมว่จะใช้วัสดุอะไร ที่จะลอยน้ำได้ไม่จมแล้วใช้วิสวกรรมว่จะใช้วัสดุอะไรที่จะประกอบให้เรือติดกัน แก้ปัญหาและ พัฒนาชิ้นงานออกมาให้สำเร็จออกแบบตกแต่งให้สวยงาม

สาเหตุที่ควรนำศิลปะเข้ามาสอนร่วมกับ STEM เพราะ

- 1) ศิลปะเกี่ยวข้องกับสมองของเด็ก ในเด็กเล็ก ๆ เส้นใยในสมองจะเติบโตได้ดี กิจกรรมดนตรีจะ ช่วยในเรื่องประสาทสัมผัสและสร้างเส้นใยในสมองรวม
- 2) ศิลปะช่วยพัฒนาสมองของเด็กตั้งแต่ยังเล็ก เช่น การ รับรู้ด้านต่าง ๆ ความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ
- 3) ศิลปะช่วยในเรื่องความจำระยะยาว จากงานวิจัยพบว่า ศิลปะช่วยให้สมองสามารถ เก็บข้อมูลได้เพิ่มขึ้นและทำให้มีความจำได้ยาวนาน
- 4) ศิลปะช่วยเสริมสร้างความคิด สร้างสรรค์ การสร้างผลงานทางศิลปะเป็นการแสดงออกในด้านความคิดสร้างสรรค์
- 5) ศิลปะช่วยในด้านสังคม ในโลกปัจจุบันนี้ใช้ Social media ในการติดต่อ สื่อสาร ซึ่งอาจใช้ศิลปะช่วยในการติดต่อสื่อสาร ในโลกเทคโนโลยี
- 6) ศิลปะนำไปสู่วรรณกรรม ครูสามารถใช้การวาดภาพ การเขียน ดนตรี มาใช้ในการสอน STEM

7) ศิลปะ ลดความตึงเครียด ทำให้ใจสงบ

8) ศิลปะทำให้การสอนน่าสนใจขึ้น

สรุปได้ว่าความสำคัญของสะเต็มศึกษาควรเริ่มตั้งแต่อนุบาล เพื่อให้ เด็กรู้จักสืบค้น มี พื้นฐานการคิดเชิงเหตุผล ช่วยให้เด็กมีพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นในด้าน STEM สามารถเลือกประกอบ อาชีพที่ตนสนใจด้วยทางเลือกที่มากขึ้น เราสามารถพัฒนาเด็กให้มีความสามารถที่หลากหลายได้ โดยการจัดการศึกษา จัดสิ่งแวดล้อมในการพัฒนา เด็กที่มีคุณภาพ ในการสอน STEM ให้เป็น

STEAM คือ การเติมศิลปะ ลงไปใน STEM ให้ชัดเจน ซึ่งศิลปะ ได้แก่ ดนตรี ศิลปะการแสดง การแสดงละครเวที การเขียนอย่างสร้างสรรค์ STEM มักจะเกี่ยวข้องกับการออกแบบสิ่งต่าง ๆ เชื่อมโยงกับศิลปะในการออกแบบสิ่งต่าง การเรียน STEAM ยังช่วยพัฒนา สมรรถนะที่ซับซ้อนและเชิงลึกให้กับผู้เรียน ได้อีกด้วย STEAM จึงเป็นที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นเด็กเตาะแตะ ขึ้นอนุบาลจนถึงชั้นประถมศึกษา STEAM Education ยังสามารถบูรณาการกับวิชาอื่น ๆ ควรนำศิลปะเข้ามาสอนร่วมกับ STEM เพราะ ศิลปะเกี่ยวข้องกับความสนใจของเด็ก

ช่วยพัฒนาสมองของเด็กตั้งแต่ยังเล็ก ช่วยในเรื่องความจำระยะยาว ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ช่วยในด้านสังคม นำไปสู่บรรณกรรม ลดความตึงเครียด และทำให้การสอนน่าสนใจขึ้น

ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษา

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ได้เรียนรู้จากการลงมือกระทำการสร้างความรู้ด้วยตนเองและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปบูรณาการกับเนื้อหาสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องทฤษฎี Constructivist และ Constructionism

การสร้างองค์ความรู้ (Constructivist) เน้นความเข้าใจในการสอนของครูที่นำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้มาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนมากกว่าการเน้นว่าครูจะสอนอย่างไรหรือจะทำให้การสอนนี้เหมาะกับเด็กทุกคนในทุกห้องเรียน แต่การสร้างองค์ความรู้ควรคำนึงถึงความรู้ของเด็กแต่ละคน ในแต่ละกลุ่มในห้องเรียนให้เรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับทุกคนและสิ่งของ (Branscombe, Burcham 8 26 2014 50) เดวารี, แซน และคนอื่น ๆ (DeVries, Zan, et al., 2002: 35) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ นำมาจากงานวิจัยของเพียเจต์ (Piaget) ที่แสดงให้เห็นว่า เด็กกระตือรือร้นที่จะนำประสบการณ์จากทางร่างกาย และสิ่งรอบตัวเด็กในโลกแล้วสร้างองค์ความรู้จากความรู้สติปัญญาและจริยธรรม ซึ่งแนวทางที่จะช่วยสนับสนุนให้เด็กเกิดองค์ความรู้คือ ใช้สิ่งที่เด็กสนใจสร้างแรงบันดาลใจในการทดลองอย่างกระตือรือร้นที่จะลองผิดลองถูก มีการร่วมมือระหว่างเด็กกับเด็กและเด็กกับผู้ใหญ่ สรุปคือ ใช้ความสนใจในการทดลองและความร่วมมือกัน หลักการในการจัดการเรียนการสอนแบบการสร้างองค์ความรู้คือ

1) การสร้างความร่วมมือกันในบรรยากาศจริยธรรมทางสังคม ซึ่งการสอนแบบการสร้างองค์ความรู้ มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาการคิด ได้ด้วยตัวเองของเด็กในด้านจริยธรรมให้เด็กคิดได้เอง เพราะมีจริยธรรม ในตนเอง ไม่ใช่คิดได้เพราะต้องทำตามกฎระเบียบในสังคม

2) การใช้ความสนใจของเด็ก ครูควรสังเกตว่าเด็กสนใจในด้านใด แล้วนำเสนอกิจกรรมชักจูงให้เด็ก ได้คิดในสิ่งที่เด็กอยากเรียนรู้ แล้วให้ออกาสเด็กได้เลือกทำในสิ่งที่เด็กสนใจ

3) การสอนโดยนำความรู้มาเกี่ยวข้อง ได้แก่ ความรู้ที่เกี่ยวกับร่างกาย (Physical Knowledge) หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการปฏิสัมพันธ์กับวัตถุและการสังเกตคุณสมบัติของวัตถุ เช่น การรู้ว่าวัตถุมีน้ำหนักหรือสี ความรู้ทางด้านตรรกะ คณิตศาสตร์ (Logico-Mathematical Knowledge) หมายถึง ความรู้ทางด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ จากการสร้างองค์ความรู้ การกระทำกับวัตถุ และความรู้ในแบบที่ไม่มีกฎเกณฑ์ ความรู้ตามข้อตกลงทางสังคม (Conventional or Social Knowledge) หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ข้อตกลงหรือประเพณีที่สังคมกำหนด เช่น การรู้ว่าควรทักทายอย่างไรหรือวันสำคัญต่าง ๆ

4) การเลือกเนื้อหาที่ทำทนายในการเรียนของเด็ก เนื้อหาเพื่อการสืบค้น เหมาะกับความสามารถทางสติปัญญาของเด็ก เป็นสิ่งที่เด็กสงสัยใคร่รู้และนำไปสู่การหยั่งรู้และตระหนักในการเรียน

5) สนับสนุนการมีเหตุผลของเด็ก เพื่อดูว่าเด็กคิดอย่างไร มีเหตุผลอะไร

Constructivist เป็นการศึกษาที่แพร่หลายและนิยมใช้สอนเด็กตั้งแต่อนุบาล เพราะเป็นการเรียน แบบสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนเป็นผู้รับประสบการณ์ นำประสบการณ์ความรู้เดิมมาปรับให้เข้ากับความรู้ ที่ได้รับใหม่เป็นการสร้างองค์ความรู้ของเด็กเอง แต่ในขณะที่ Constructionism เป็นการสร้างองค์ความรู้ของเด็กเองจากการเรียนรู้ด้วยตนเองในการลงมือทำกิจกรรมต่าง ๆ สร้างสรรค์ผ่านวัสดุอุปกรณ์ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยประสบการณ์ความรู้ใหม่และประสบการณ์ความรู้เดิมมาผสมผสานและก่อให้เกิดองค์ความรู้ของเด็กเอง เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เด็กเลือกที่จะเรียนรู้และเรียนรู้ตามความสนใจของตนเอง โดยใช้ เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ซึ่งทั้ง 2 กระบวนการใช้การซึมซับประสบการณ์ความรู้ใหม่ (Assimilation) และปรับให้เข้ากับประสบการณ์ความรู้เดิม (Accommodation) และเกิดความสมดุลคือ (Equilibrium) ใน Constructivist เกิดเป็นองค์ความรู้ของเด็ก แต่ Constructionism เรียกว่า Powerful learning คือการเรียนรู้มีการซึมซับและปรับแต่งอยู่ตลอดเวลา

Constructionism มีหลักการ 4 ประการ คือ

- 1) Explore หรือการสำรวจ ค้นหา เพื่อทำความเข้าใจกับสิ่งใหม่ ๆ (Assimilation)
- 2) Experiment หรือการทดลองเพื่อหาประสบการณ์ ลองผิดลองถูก เรียนรู้สิ่งนั้นว่าเป็นอย่างไร ปรับให้เข้ากับความรู้ใหม่ (Accommodation)
- 3) Learning by doing หรือการเรียนรู้จากการลงมือทำสิ่งต่าง ๆ เป็นการลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ จากสิ่งแวดล้อม เป็นการซึมซับความรู้และปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Assimilation + Accommodation)

4) Doing by learning หรือการลงมือทำสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดการเรียนรู้ซึมซับความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เป็นพฤติกรรมต่อไป เป็นการแก้ปัญหาและปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม (Assimilation + Accommodation = Powerful Learning) (มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี, 2015)

ผู้คิดค้นกระบวนการเรียนรู้แบบ Constructionism นี้คือ Dr. Seymour Papert แห่งมหาวิทยาลัย Massachusetts Institute of Technology หรือ MIT เมืองบอสตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีความเชื่อพื้นฐานว่า การสร้างองค์ความรู้มาจาก Piaget ซึ่ง Papert มีความเชื่อในเรื่องการเรียนรู้โดยการลงมือทำหรือสร้าง (Learning by making) ซึ่งการสร้างองค์ความรู้มีความสร้างสรรค์และซับซ้อนมากขึ้น ความหมายของ V ใน Constructivism จะต่างจาก N ใน Constructionism คือ N หมายถึง การสร้างโครงสร้างการเรียนรู้ที่ไม่คำนึงถึงสถานการณ์ ในการเรียนรู้ (Papert and Harel, 1991)

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์เช่นเดียวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ (constructivism) เป็นการมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเองจากประสบการณ์เดิมผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์ใหม่เกิดเป็นองค์ความรู้ของตัวเอง ความรู้เกิดขึ้นและถูกสร้างโดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้เกิดจากการกระทำให้เกิดการเรียนรู้ซึมซับความรู้และประสบการณ์

องค์ประกอบของแนวคิดสะเต็มศึกษา

ยศวีร์ สายฟ้า (2555) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ในระดับปฐมวัยว่าประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. วิทยาศาสตร์ (S: Science) วิทยาศาสตร์มุ่งเน้นการปลูกฝังความรู้สึก สงสัยใคร่รู้ (Curiosity) ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเป็นสำคัญ และส่งเสริมกระบวนการสืบสอบ (Investigation) ตลอดจนการทดลองสิ่งต่าง ๆ (Experiment) ก็เป็นกระบวนการสำคัญสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ การกระตุ้นกระบวนการคิด (Thinking Skill) สามารถทำได้จากการตั้งคำถามกับนักเรียนบ่อย ๆ สิ่งสำคัญคือ ครูต้องมองว่าวิทยาศาสตร์ไม่ได้จำกัดอยู่ภายในห้องเรียนหรือตำราเท่านั้น แต่วิทยาศาสตร์นั้นคือ ประสบการณ์เรียนรู้ในทุก ๆ วัน และนักเรียนจะมีวิธีการคิดในลักษณะของการตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) อยู่เสมอ

2. เทคโนโลยี (T: Technology) เครื่องมือหรืออุปกรณ์ (Tool) แต่สำหรับนักเรียนแล้ว เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือธรรมดา ที่เป็นเครื่องมือใช้ไม่สอยทั่วไป ที่อำนวยความสะดวกแก่นักเรียน ในการทำสิ่งต่าง ๆ ให้ลู่ลวง เช่น ดินสอสี ไม่บรืแตก แวนขยาย กรรไกร เป็นต้น

3. วิศวกรรมศาสตร์ (E: Engineering) เป็นกระบวนการที่เริ่มต้นมาจากการระบุปัญหา (Problem) จากนั้นจึงมุ่งเน้นไปที่กระบวนการคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking Skill) และ ทดลองวิธีการแก้ปัญหา (Trial) ทั้ง 3 กระบวนการ เด็กเป็นผู้ริเริ่มดำเนินการด้วยตนเอง

4. ศิลปศาสตร์ (A: Arts) การเพิ่มศาสตร์ทางศิลปะศาสตร์ (Arts) เข้าไปใน STEM จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้ถ่ายทอดหรือประยุกต์ใช้แนวคิดสำคัญ (Concept) ด้วยความคิดสร้างสรรค์ และมีจินตนาการมากยิ่งขึ้น นักเรียนสามารถสื่อสารความคิดของตนเองออกมา ในรูปแบบของดนตรีและการเคลื่อนไหว การสื่อสารด้วยภาษาท่าทาง หรือการสื่อสารออกมา ในรูปแบบของ การวาดภาพ หรือการสร้างโมเดลจำลอง

5. คณิตศาสตร์ (M: Mathematics) คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน หมายถึง กระบวนการคิด ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) ซึ่งประกอบด้วย การเปรียบเทียบ การจำแนก/จัดกลุ่ม การแปรรูป (Patterns) และการบอกรูปร่างและคุณสมบัติ ภาษาคณิตศาสตร์มีความสำคัญเพราะ เวล่านักเรียนถ่ายทอดความคิดหรือความเข้าใจความคิดรวบยอด (Concept) ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะใช้ภาษาคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร เช่น มากกว่า น้อยกว่า เล็กกว่า ใหญ่กว่า การส่งเสริม การคิดคณิตศาสตร์ขั้นสูง (Higher-Level Math Thinking) ไม่ได้เกิดขึ้นจากการฝึกฝนอย่างหนัก จากการทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน แต่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันหรือจากการทำกิจกรรมการเล่น ของ นักเรียนได้เช่นกัน

Hedda Sharapan (2012) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนตาม แนวคิด สะเต็มศึกษา ในระดับปฐมวัยว่าประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) วิทยาศาสตร์ (Science) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการรับรู้และความใฝ่รู้ การเรียนการสอนจะเป็น การทดลอง การกระตุ้นให้เกิดการตรวจสอบและถามคำถามว่า "ทำไมคุณถึงคิดว่า ..." ในสมัยก่อนการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องเกี่ยวกับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันเช่น อะไรทำให้เกิด เมา พิษโคได้อย่างไร ทำไมน้ำแข็งละลาย และสัตว์ต่าง ๆ อาศัยอยู่ที่ไหนและกินอะไรเป็น อาหาร เมื่อเด็ก ๆ ตอบคำถามต่าง ๆ ตามที่พวกเขาคิด สิ่งนั้นก็คือสมมติฐานนั่นเอง

2) เทคโนโลยี (Technology) เป็นเพียงคำสวย ๆ ของคำว่า “เครื่องมือ” เท่านั้น ซึ่งผู้ใหญ่ มักจะคิดว่าเทคโนโลยีหมายถึงพวกอุปกรณ์ดิจิทัลต่าง ๆ เช่น กล้องถ่ายรูป และคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องจักรที่ซับซ้อนในโรงงาน แต่ดินสอสีและดินสอเป็นเครื่องมือ หรือไม้บรรทัด แวนขยาย กรรไกร ไซป และแม้กระทั่งรถเทรลเลอร์ ก็เป็นเครื่องมือเช่นเดียวกัน

3) วิศวกรรม (Engineer) เริ่มต้นด้วยการระบุปัญหาแล้วก็คิดหาหนทางแก้ไขปัญหา แล้วจึง ทดลองแก้ไขปัญหา เราจะเห็นได้ว่าเด็ก ๆ ได้ใช้ขั้นตอนเหล่านี้ตอนที่พวกเขาพยายามหาวิธีทำให้ฐาน บล็อกแข็งแรงขึ้น เพื่อให้สร้างมารตตอบลือกให้สูงขึ้นได้อีก หรือตอนที่เด็ก ๆ กำลังทำงานบนเรือของเล่น ซึ่งลอยอยู่ในน้ำที่เป็นโต๊ะ หรือการทำฐานคินปุ่นให้มั่นคง เพื่อให้ตุ๊กตาคินปุ่นของพวกเขาขึ้นได้

4) ศิลปะ (Art) การเพิ่มศิลปะเข้ามาในการเรียนการสอน ช่วยให้เด็ก ๆ สามารถถ่ายทอดความคิดในการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา ด้วยวิธีที่สร้างสรรค์ และมีจินตนาการ การถ่ายทอดความคิดเกี่ยวกับโลกผ่านดนตรีและการเต้น การสื่อสารด้วยภาษาการถ่ายทอดความคิดด้วยดินสอสีหรือปากกา การสร้างกราฟและสร้างโมเดล

5) คณิตศาสตร์ (Mathematics) เป็นมากกว่าการนับจำนวน การคิดเชิงคณิตศาสตร์ครอบคลุมถึงการเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ รูปร่างและรูปทรง นอกจากนี้ภาษายังมีส่วนสำคัญ การเรียนคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น การใช้คำเพื่อแสดงการเปรียบเทียบ เช่น ใหญ่กว่าเล็กกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า ไกลกว่า หรือใกล้กว่า ความคิดทางคณิตศาสตร์ในระดับสูงขึ้น ช่วยให้เด็ก ๆ รู้ว่าการเปรียบเทียบนั้น มีความสัมพันธ์กัน เช่น สิ่งที่สามารถทำได้ สิ่งที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน สิ่งหนึ่งใหญ่กว่าอีกสิ่งหนึ่ง หรือสิ่งหนึ่งเล็กกว่าสิ่งอื่น ๆ และรู้ว่าสิ่งต่าง ๆ สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ในหลายลักษณะ

จากองค์ประกอบข้างต้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนววิศวะศึกษาประกอบด้วยศาสตร์วิชา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ เน้นบูรณาการการสร้างความรู้ด้วยตนเองควบคู่กับการพัฒนาความคิดที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้เด็ก ได้เชื่อมโยงเนื้อหาสาระในการจัดประสบการณ์ทั้ง 5 ศาสตร์วิชาและนอกจากนี้ยังเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวเด็กสามารถนำมาพัฒนาตนเองและปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

หลักการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา

STEAM Education คือการเพิ่มศิลปะ Art ใน STEM ในการใช้ศิลปะในด้านต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน

Vasquez, Comer and Sneider (2013) อ้างถึงใน วศิณีส์ อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559)

1) เน้นการบูรณาการความรู้การบูรณาการตั้งแต่ 2 วิชาขึ้นไป โดยครูเชื่อมโยงการสอนหลาย ๆ วิชา เข้าด้วยกันในการสอน เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ซึ่งการสอนแบบนี้เราเรียกว่า สหวิทยาการ หรือ Interdisciplinary การสอนแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงความคิดรวบยอดกับความรู้ที่ได้รับ โดยใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนใช้ความคิดในด้านต่าง ๆ เช่น สร้างสรรค์ และความคิดเพื่อแก้ปัญหา หรือคิดในสถานการณ์ที่ได้รับมอบหมาย

2) การสร้างความสัมพันธ์ คือการคิดว่าจะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์อะไรต่อไป โดยการเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์

3) การเน้นทักษะของศตวรรษที่ 21 เน้นที่เราจะหาความรู้ได้อย่างไรและใช้ความรู้ได้อย่างไร โดย การสอนสิ่งที่ทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาสื่อสารความรู้และความคิดทำงานเป็นทีม เพื่อจะได้มีความรู้และความคิดในอนาคต

4) สร้างการสอนที่ท้าทายความรู้ความสามารถตามวัยและระดับชั้น เน้นทักษะในศตวรรษที่ 21 และความรู้ที่หลากหลายไม่ใช่แค่เนื้อหาที่เรียนเพียงอย่างเดียว

5) รู้จักประยุกต์ โดยผสมผสานในการเรียนการสอนแบบ STEM สามารถนำวิธีการสอนที่หลากหลาย มาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอน

Riley (2014) ได้อธิบายขั้นตอนการออกแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ซึ่งยึดถือพื้นฐานการสอนที่มีการบูรณาการ โดยแต่ละเนื้อหาวิชาควรได้รับการสอน และสามารถเชื่อมโยงกันได้ผ่านการประเมินผลและมาตรฐานการเรียนรู้โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นสำรวจค้นหา (Investigate) ครูและนักเรียนร่วมกันสำรวจหัวข้อความคิดหรือปัญหาในขอบเขตเนื้อหาที่เฉพาะเจาะจง

2) ขั้นการค้นพบ (Discovery) ครูและนักเรียนสร้างแผนผังความคิด (Schema map) เกี่ยวกับหัวข้อความคิดหรือปัญหาที่เลือก ซึ่งจะช่วยให้มองเห็นแนวโน้มของรูปแบบ ลำดับ หรือหัวข้อย่อยได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3) ขั้นเชื่อมต่อ (Connect) หลังจากสร้างแผนผังความคิด (schema map) แล้วให้เลือก 1-2 หัวข้อที่มีความเกี่ยวข้องกับคำถามหรือปัญหาที่เลือกมาเชื่อมโยงกัน โดยสามารถวัดประเมินผล ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของทั้งสองหัวข้อ/เนื้อหาที่เลือกมา

4) ขั้นสร้าง (Create) นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อหรือปัญหาที่ต้องการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาหรือสร้างผลงานที่สอดคล้องกับสถานการณ์หรือบริบท

5) ขั้นสะท้อน (Reflect) เมื่อนักเรียนสร้างผลงานผ่านบทเรียนและทำโครงการหรืองานมอบหมายเสร็จสมบูรณ์แล้ว นักเรียนจะต้องไตร่ตรองและวิจารณ์งานของตนเองรวมทั้งของเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งสามารถทำการประเมินผ่านการประเมินตนเอง, RUBRIC (rubrics), แฟ้มสะสมผลงาน และการประเมินแบบคู่(peer reviews) นอกจากนี้ครูและผู้บริหารต้องมีส่วนร่วมในการประเมินผลกระบวนการจัดการเรียนการสอนของบทเรียนและผลงานด้วย

สรุปได้ว่าหลักการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษา คือการเน้นการบูรณาการความรู้เชื่อมโยงการสอนหลาย ๆ วิชา เข้าด้วยกันและมีเนื้อหาที่เชื่อมโยงความคิดรวบยอดกับความรู้ที่ได้รับ ผ่านประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่มีความครอบคลุม โดยใช้นวัตกรรมการเรียน

การสอนใช้ความคิดในด้านต่าง ๆ การสร้างความสัมพันธ์ การเน้นทักษะของศตวรรษที่ 21 สร้างการสอนที่ท้าทายความรู้ความสามารถตามวัยและระดับชั้นเกิดการสะท้อนคิดผลงานของตนเองและรับฟังความคิดเห็นจากบุคคลอื่น และรู้จักการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนเองทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง

การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา

การบูรณาการการสอนแบบสะเต็มศึกษาเป็นการเรียนการสอนที่ใช้การสืบค้นระหว่างกลุ่มวิชา STEAM ครูสามารถจัดให้เด็กได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และ คณิตศาสตร์ โดยการบูรณาการเข้าไปในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ผ่านการทำกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้ ระดับการบูรณาการที่อาจเกิดขึ้นในชั้นเรียนสะเต็มศึกษาสามารถใช้วิธีการเดียวกับ สะเต็มศึกษาซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ระดับโดยมีรายละเอียดดังนี้ (สสวท, 2557)

1. การบูรณาการภายในวิชา (Disciplinary Integration)
2. การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Integration)
3. การบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary Integration)
4. การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา (Transdisciplinary Integration)

การบูรณาการภายในวิชาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะแต่ละวิชาแยกกัน การจัดการเรียนรู้ แบบนี้คือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นอยู่ทั่วไป ที่ครูผู้สอนแต่ละวิชาต่าง จัดการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนตามรายวิชาของตนเอง

การบูรณาการแบบพหุวิทยาการเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาแยกกัน แต่มีข้อหลัก (theme) ที่ครูทุกวิชากำหนดร่วมกันและมีการอ้างอิงถึงความเชื่อมโยงระหว่างวิชานั้น ๆ การจัดการเรียนรู้ แบบนี้ช่วยให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาในวิชาต่าง ๆ กับสิ่งที่อยู่รอบตัว เช่น ถ้าครูผู้สอนแต่ละวิชา กำหนดร่วมกันว่า จะใช้กระดิวข้าวเป็นหัวข้อหลักในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ เทคโนโลยี ครูผู้สอนเทคโนโลยีสามารถเริ่มแนะนำกระดิวข้าวได้ว่า กระดิวข้าวจัดเป็นเทคโนโลยีอย่างง่ายที่ มนุษย์สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกหรือตอบสนองความต้องการที่จะเก็บความร้อนของข้าว ในขณะที่ครู วิทยาศาสตร์ยกตัวอย่างกระดิวข้าวเพื่อสอนเรื่องการถ่ายโอนความร้อน ครูคณิตศาสตร์สามารถใช้กระดิวข้าว สอนเรื่องรูปทรงและให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของกระดิวข้าวได้

การบูรณาการแบบสหวิทยาการเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะอย่างน้อย 2 วิชาร่วมกัน โดย กิจกรรมมีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของทุกวิชา เพื่อให้ นักเรียนได้เห็นความสอดคล้องกัน ในการจัดการเรียนรู้ แบบนี้ครูผู้สอนในวิชาที่เกี่ยวข้องต้อง

ทำงานร่วมกัน โดยพิจารณาเนื้อหาหรือตัวชี้วัดที่ตรงกันและออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้ใน รายวิชาของตนเอง โดยให้เชื่อมโยงกับวิชาอื่นผ่านเนื้อหาหรือตัวชี้วัดนั้น เช่น ในวิชา วิทยาศาสตร์ หลังการเรียนเรื่องการถ่ายโอนความร้อนและฉนวนกันความร้อน ครูกำหนดให้นักเรียนทำ การทดลองเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บความร้อนของกระดืบข้าว โดยขอให้ครูคณิตศาสตร์ สอนเรื่องการหา พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงต่าง ๆ ก่อนให้นักเรียนเริ่มทำการทดลองในวิชา วิทยาศาสตร์ หลังจากนั้นเมื่อ นักเรียนทดลองและเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้นำข้อมูลจาก การทดลองไปสร้างกราฟและตีความผล การทดลองในวิชาคณิตศาสตร์

การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้เชื่อมโยงความรู้และ ทักษะที่เรียนรู้จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ กับชีวิตจริง โดย นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะเหล่านั้นในการ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนหรือสังคม และสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเอง ครูผู้สอนจัดกิจกรรม การเรียนรู้ตามความสนใจหรือ ปัญหาของนักเรียน โดยครูอาจกำหนดกรอบหรือหัวข้อหลักของปัญหากว้าง ๆ แล้วให้นักเรียนระบุ ปัญหาที่เฉพาะเจาะจงและวิธีการแก้ปัญหา ทั้งนี้ ในการกำหนดกรอบของปัญหาให้ นักเรียนศึกษา นั้น ครูต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน 3 ปัจจัยได้แก่

1. ปัญหาหรือคำถามที่นักเรียนสนใจ
2. ตัวชี้วัดในวิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ความรู้เดิมของนักเรียน



ภาพที่ 3 การเพิ่มระดับของการบูรณาการ
 ที่มาภาพ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาฟิสิกส์

จากการศึกษาการบูรณาการสะเต็มศึกษา สรุปได้ว่า การบูรณาการมี 4 ระดับ
 1) การบูรณาการภายในวิชา 2) การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ 3) การบูรณาการแบบสหวิทยาการ
 และ 4) การบูรณาการแบบข้ามสาขาวิชา ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกการบูรณาการแบบ
 พหุวิทยาการ คือ การจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนเนื้อหาและฝึกทักษะของแต่ละวิชาแยกกัน
 แต่มีข้อหลัก (theme) เดียวกันภายในหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

วศินีส อิศรเสนา ณ อยุธยา (2559) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิด
 สะเต็มศึกษานั้นมีหลากหลายรูปแบบและหลายกระบวนการ ได้แก่ Problem-Based Learning,
 Inquiry-Based Learning, Project-Based Learning, และ 5Es โดยในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการ
 จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ Inquiry-Based Learning มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็ม
 ศึกษามีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัยอนุบาล ได้มี ผู้นำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ ดัง
 รายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) 2563 กล่าวว่า การจัด
 ประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเปิดโอกาสให้ เด็กได้สืบเสาะหาความรู้ซึ่ง
 คล้ายคลึงกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ครูควรจัด ประสบการณ์การเรียนรู้โดยให้เด็กปฐมวัย
 ได้ลงมือสืบเสาะหาความรู้ตามลักษณะ สำคัญของการสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

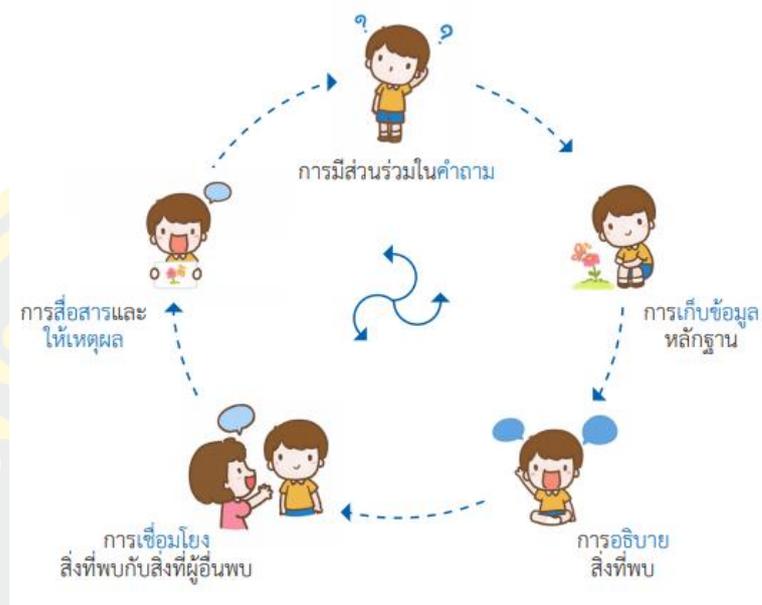
การมีส่วนร่วมในคำถาม เด็กตั้งคำถามตามความสนใจเพื่อนำไปสู่ การหาคำตอบด้วย
 การลงมือปฏิบัติ ซึ่งคำถามอาจเกิดจากตัวเด็กเอง มาจากเด็กกับครู ร่วมกันตั้งคำถามขึ้น หรือมาจาก
 ครูเป็นผู้กำหนดและให้เด็กร่วมกันพิจารณาทำความเข้าใจ กับคำถามก็ได้

การเก็บข้อมูลหลักฐาน เด็กร่วมวางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ เพื่อเก็บรวบรวม
 ข้อมูลหลักฐานด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การสืบค้น การสัมภาษณ์
 และบันทึกผลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามศักยภาพของเด็ก เช่น การวาดภาพ การบอกสิ่งที่พบให้
 ครูจดบันทึกให้ การร่วมบันทึกด้วยการเขียนสัญลักษณ์ ลงในตาราง หรือการร่วมทำแผนภูมิ
 อย่างง่าย

การอธิบายสิ่งที่พบ เด็กร่วมทำความเข้าใจข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ และ
 สร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผลเพื่อตอบคำถามที่ตั้งขึ้นโดยอ้างอิงข้อมูล ที่ได้มา

การเชื่อมโยงสิ่งที่พบกับสิ่งที่ผู้อื่นพบ เด็กรับทราบข้อมูลหรือ คำอธิบายของผู้อื่น แล้ว
 เปรียบเทียบว่าสิ่งที่ตนเองพบกับสิ่งที่ผู้อื่นพบหรือคำอธิบาย ของตนเองกับของผู้อื่น เหมือนหรือ
 แตกต่างกันอย่างไรร

การสื่อสารและให้เหตุผล เด็กสื่อสารนำเสนอการสำรวจตรวจสอบ ที่ได้ทำและสิ่งที่ได้ค้นพบอย่างมีเหตุผลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การทำท่าทาง การจัดแสดงผลงาน



ภาพที่ 4 ลักษณะสำคัญของการสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย

ลักษณะสำคัญของการสืบเสาะหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ไม่ได้มีลำดับ ขั้นตอนที่แน่นอน สามารถย้อนกลับไปมาได้ และสามารถเกิดซ้ำได้ การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ บางครั้งครูอาจมีบทบาทในการชักนำการเรียนรู้ของเด็กมาก หรือบางครั้งครูอาจเปิดโอกาสให้เด็กสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองมาก ทั้งนี้ ขึ้นกับหัวข้อเรื่องที่เรียนรู้ ศักยภาพและพัฒนาการทางการเรียนรู้ของเด็ก

เทพกัญญา พรหมชัดแก้ว (2563) กล่าวว่ากระบวนการสืบเสาะมีลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมที่ชัดเจนแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ คือการมีส่วนร่วมในคำถามตามที่มีผู้กำหนดไว้

ขั้นที่ 2 รวบรวมความคิดและข้อสันนิษฐานคือการเก็บข้อมูลหลักฐาน

ขั้นที่ 3 ทดสอบและดำเนินการสืบเสาะคือการเก็บข้อมูลหลักฐาน

ขั้นที่ 4 สังเกตและบรรยายการคือการเก็บข้อมูลหลักฐานการสื่อสารและให้เหตุผล การอธิบายสิ่งค้นพบ

ขั้นที่ 5 บันทึกข้อมูลคือการบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆเพื่อช่วยให้เด็กได้จดจำประสบการณ์ที่ได้รับ

ขั้นที่ 6 อภิปรายผลคือการอธิบายสิ่งที่พบการเชื่อมโยงระหว่างผลที่ได้กับคำถาม

Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) (2004) ได้พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะโดยส่วนใหญ่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และนำไปปรับใช้กับผู้เรียนทุกระดับชั้นเป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การสร้างความสนใจเป็นขั้นตอนสร้างความสนใจให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่ศึกษา

ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหาเป็นขั้นตอนในการตรวจสอบปัญหาคำเนินการสำรวจ ตรวจสอบสืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนการสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติ เช่น การสังเกต การวัด ทดลอง และการรวบรวมข้อมูล

ขั้นที่ 3 การอธิบายสิ่งที่ค้นพบเป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ และจัดกระทำ ข้อมูลในรูป ตาราง กราฟ แผนภาพ เป็นต้น สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง

ขั้นที่ 4 การขยายความรู้เป็นขั้นตอนในการประยุกต์ใช้สัญลักษณ์ นิยามคำอธิบาย และทักษะ ไปสู่สถานการณ์ใหม่

ขั้นที่ 5 การประเมินผลเป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดย ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

สถาบันส่งเสริม วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (2563)	เทพกัญญา พรหมขัต แก้ว (2563)	Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) (2004)	ผู้วิจัย
การมีส่วนร่วมใน คำถาม	ขั้นที่ 1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ	ขั้นที่ 1 การสร้างความ สนใจ	ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม
การเก็บข้อมูล หลักฐาน	ขั้นที่ 2 รวบรวมความคิด และข้อสันนิษฐาน	ขั้นที่ 2 การสำรวจและ ค้นหา	ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูล ดำเนินการสืบเสาะ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สถาบันส่งเสริม วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (2563)	เทพกัญญา พรหมขัต แก้ว (2563)	Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) (2004)	ผู้วิจัย
อธิบายสิ่งที่พบ	ชั้นที่ 3 ทดสอบและ ดำเนินการสืบเสาะ	ชั้นที่ 3 การอธิบาย	ชั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่ พบ
การเชื่อมโยงสิ่งที่ พบกับสิ่งที่ผู้อื่นพบ	ชั้นที่ 4 สังเกต และ บรรยายการ	ชั้นที่ 4 การขยายความรู้	ชั้นที่ 4 บันทึกผล
การสื่อสารและการ ให้เหตุผล	ชั้นที่ 5 บันทึกข้อมูล	ชั้นที่ 5 การประเมินผล	ชั้นที่ 5 สรุปและ อภิปราย
	ชั้นที่ 6 อภิปรายผล		

จากการศึกษาขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เป็นการจัดการเรียนรู้ในการแสวงหาข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่งเด็กสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่ายโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองผ่านการตั้งคำถาม การสืบค้น การสื่อสารอย่างเป็นระบบสื่อสารข้อค้นพบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คำอธิบายที่ได้จากการสืบเสาะอย่างมีเหตุผลเพื่อให้ผู้อื่นทราบอย่างชัดเจน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะตามแนวคิดสะเต็มศึกษาซึ่งบางมีขั้นตอนที่ซับซ้อนไม่เหมาะสมกับวัยมีความเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของเด็กปฐมวัยจึงได้สังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม หมายถึง การตั้งคำถามที่มีผู้เปิดโอกาสให้เด็กตั้งคำถามในหัวข้อที่เด็กสนใจ ซึ่งคำถามนั้นอาจจะมาจากเด็กกับครูร่วมกันตั้งคำถามขึ้นหรืออาจจะมาจากครูเป็นผู้กำหนดก็ได้ ร่วมกันพิจารณาประเด็นที่จะศึกษา

ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลดำเนินการสืบเสาะ หมายถึง เด็กร่วมกันวางแผนลงมือสำรวจตรวจสอบโดยผ่านประสบการณ์ตรงเพื่อรวบรวมข้อมูลหลักฐานด้วยวิธีการต่างๆเช่นการศึกษาแหล่งเรียนรู้การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การสืบค้น การสัมภาษณ์ การบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การวาดภาพ การเขียนหรือให้คุณครูจดบันทึก

ขั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ หมายถึง สร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผลจากข้อมูลหลักฐานที่ค้นพบ

ขั้นที่ 4 บันทึกผล หมายถึง การบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆในรูปแบบของการวาดและการเขียนสัญลักษณ์คล้ายตัวอักษรและรูปภาพเพื่อช่วยให้เด็กได้จดจำประสบการณ์ที่ได้รับ

ขั้นที่ 5 สรุปและอภิปราย หมายถึง การอธิบายสิ่งที่พบการเชื่อมโยงระหว่างผลที่ได้กับคำถามอย่างมีเหตุผลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การทำท่าทาง การจัดแสดงผลงานเพื่อให้คุณครูและนักเรียนได้แสดงความคิดเห็น

จากการศึกษาการจัดประสบการณ์ดังกล่าวผู้วิจัยพบว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความเหมาะสมสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารให้เกิดขึ้นกับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยจึงสนใจนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะตามแนวคิดสะเต็มศึกษามาเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กปฐมวัย

ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ความหมายของการสื่อสาร

การสื่อสารอาจเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของทักษะชีวิตทั้งหมด เป็นสิ่งที่ช่วยให้เราสามารถส่งต่อข้อมูลไปยังผู้อื่นและเข้าใจสิ่งที่พูดกับเรา ดังนั้นนักการศึกษาหลายท่านจึงให้ความหมายไว้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 ได้ให้ความหมาย การสื่อสาร หมายถึง วิธีการนำถ้อยคำ ข้อความ หรือหนังสือ เป็นต้น จากบุคคลหนึ่งหรือสถานที่หนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งหรืออีกสถานที่หนึ่ง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2561) การสื่อสาร หมายถึง การถ่ายทอดหรือการส่งและรับข้อความ/สาระ โดยผ่านสื่อ ใน ความหมายนี้ หัวข้อหรือสาระจะสื่อด้วยภาษา สัญลักษณ์ สัญลักษณ์ ภาพ ท่าทาง พฤติกรรม และ อื่นๆ

เบเรลสัน และ สเตายเนอร์ (Barelson, & Steiner, 1964) คือ เป็นพฤติกรรมหรือกระบวนการถ่ายทอดข้อมูล ข่าวสาร ความคิด อารมณ์ ความรู้สึก ทักษะ โดยใช้ สัญลักษณ์ ได้แก่ คำพูด รูปภาพ ตัวเลข กราฟ สารมีความหลากหลาย เช่น อารมณ์ ความรู้สึก ความรู้ ความสามารถ

National Board for Professional Teaching Standards (2012) การสื่อสารเป็น เครื่องมือที่มนุษย์ใช้เพื่อตอบสนองความต้องการทางร่างกายสังคมและอารมณ์เกี่ยวข้องกับทักษะที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารโดยอวัจนภาษาการฟังอย่างตั้งใจการรับรู้อารมณ์ การสื่อสารสามารถทำได้ผ่านภาษาพูดเช่นเดียวกับการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางการเคลื่อนไหวท่าทางและการสัมผัส รูปภาพ

และสัญลักษณ์ที่เป็นลายลักษณ์อักษร การสื่อสาร สามารถช่วยพัฒนาและแก้ไขความสัมพันธ์การทำงานเป็นทีมการตัดสินใจในการแก้ปัญหา

National Communication Association (2014) การสื่อสารคือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารร่วมกันและต่อเนื่องระหว่างบุคคลหนึ่งหรือบุคคลและกลุ่มบุคคล โดยมีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจซึ่งกันและกัน การสื่อสารเป็นกระบวนการสองทาง คือข้อความด้วยวาจาหรืออวัจนภาษา ผู้ฟังจะได้รับข้อความตีความและตีความหมาย จากนั้นกระบวนการดังกล่าวจะเกิดขึ้นซ้ำตลอดการสนทนา การส่งและรับข้อความพื้นฐานเป็นรากฐานของการสื่อสาร

จากการศึกษาความหมายการสื่อสารสรุปได้ว่าการสื่อสารหมายถึง การถ่ายทอดข้อมูลแลกเปลี่ยน ความรู้ ประสบการณ์ และจากบุคคลหนึ่งไปยังอีกบุคคลหนึ่งและกลุ่มบุคคลโดยผ่านสื่อต่างๆเช่น การพูด การเขียน และสัญลักษณ์ เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน

ความสำคัญของการสื่อสาร

ณัฐรินทร์ นาคเล็ก (2557) การสื่อสารมีความสำคัญ ต่อการใช้ชีวิตของคนเราตั้งแต่ระดับบุคคลตลอดไปจนถึงระดับประเทศ เพราะการสื่อสารเป็นเครื่องมือ ที่ช่วยให้เราสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการดำเนินกิจกรรมของตน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ ทำให้คนเราอาศัยอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างสงบสุข

รสสุคนธ์ แนวบุตร (2557) กล่าวถึงความสำคัญของการสื่อสารสำหรับเด็กปฐมวัยจำเป็นจะต้องเรียนรู้ภาษาเพื่อใช้ในการสื่อความหมาย ความคิด จินตนาการ หากเด็กปฐมวัยสามารถเข้าใจภาษา และสื่อสารได้ และ ก็จะเกิดการเพิ่มพูนการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ รวมไปถึงการเกิดพัฒนาการทางสังคมไปด้วย

อังคณา อุทัยรัตน์ (2559) กล่าวถึงความสำคัญของการสื่อสาร ดังนี้

1. ความสำคัญต่อความเป็นสังคม เมื่อมนุษย์อยู่ร่วมกันในสังคมต้องอาศัยการสื่อสารเป็นพื้นฐานเพื่อทำความเข้าใจกัน และดำเนินชีวิตร่วมกัน
2. ความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน ในการดำรงชีวิตประจำวันย่อมต้องอาศัยการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการติดต่อกับผู้อื่น
3. ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมและธุรกิจ ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมต้องอาศัยการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เช่น การประชาสัมพันธ์ การสอบถามความคิดเห็น เป็นต้น
4. ความสำคัญต่อการปกครอง ระเบียบ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ย่อมต้องอาศัยการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดให้ประชาชนได้รับทราบและเข้าใจ ในระเบียบ กฎเกณฑ์ และเผยแพร่ข่าวสาร ต่าง ๆ เพื่อความสงบเรียบร้อยของบ้านเมือง

5. ความสำคัญต่อการเมืองระหว่างประเทศ ในการสานความสัมพันธ์กับประเทศต่าง ๆ การสื่อสารมีความจำเป็นอย่างมาก เช่น การแลกเปลี่ยนข่าวสาร และความคิดเห็นกัน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560) กล่าวถึงความสำคัญของการสื่อสารว่าเด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายในชีวิตประจำวัน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้หนังสือและตัวหนังสือ รู้จักชื่อ ลักษณะ สี ผิวสัมผัส ขนาด รูปร่าง รูปทรง ปริมาตร น้ำหนัก จำนวน ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัว เวลา เงิน ประโยชน์ การใช้งาน และการเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ การคมนาคม เทคโนโลยีและการสื่อสาร ต่างๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน อย่างประหยัด ปลอดภัย และรักษาสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาความสำคัญของการสื่อสารสรุปได้ว่าการสื่อสารมีความสำคัญตั้งแต่ระดับปฐมวัยเพราะเป็นความรู้พื้นฐานในชีวิตประจำวันจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เพื่อสื่อความหมาย การรู้จักชื่อ สัญลักษณ์ ให้เข้าใจภาษาและสื่อสารได้ เพราะการสื่อสารเป็นเครื่องมือ ที่ช่วยให้คนเราสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ในการดำเนินกิจกรรมของตน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ ทำให้คนเราอาศัยอยู่รวมกันในสังคมได้อย่างสงบสุข

องค์ประกอบของการสื่อสาร

อังคณา อุทัยรัตน์ (2559) กล่าวว่า การสื่อสารมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

ผู้ส่งสาร เป็นผู้เริ่มต้นในการส่งสาร โดยใช้ทักษะการสื่อสารต่าง ๆ เช่น การพูด การฟัง การเขียน เพื่อส่งข้อมูลข่าวสาร ความรู้สึกนึกคิดต่าง ๆ ไปยังผู้รับสาร

2. ผู้รับสาร อาจมีคนเดียวหรือเป็นกลุ่ม การสื่อสารจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับผู้รับ สารว่าจะรับรู้และตีความสารที่ได้รับนั้นอย่างไร เรา

3. สาร เป็นสิ่งที่ผู้ส่งสารส่งไปยังผู้รับสาร อาจจะเป็นข่าวสาร อารมณ์ ความรู้สึก ความคิดเห็น ซึ่งจะทำให้ผู้ส่งสารและผู้รับสารมีการรับรู้ตรงกัน

4. ช่องทางหรือสื่อ เป็นตัวกลางในการนำสารไปสู่ผู้รับสาร

กัญจนา ศิลปะภิญยาน (2560) องค์ประกอบของความสามารถในการสื่อสาร ได้แก่

1) ความสามารถ ทางไวยากรณ์ เป็นการใช้เสียง คำศัพท์ วลี ประโยค ความสัมพันธ์ของเสียง คำ และประโยค และ โครงสร้างทางภาษาได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ 2) ความสามารถทางภาษาศาสตร์สังคม เป็นการ ใช้ ภาษาได้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบททางสังคม สถานการณ์ รวมถึงบุคคลที่กำลังสื่อสาร และ 3) ความสามารถทางการใช้กลวิธี เป็นการถอดความ การหลีกเลี่ยง การใช้คำ การใช้กริยาท่าทาง สีหน้า และน้ำเสียงประกอบในการสื่อความหมาย

Berlo (1960) ได้เสนอรายละเอียด ปกติย่อย เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ว่า การสื่อสารจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด หรือได้ผลตามวัตถุประสงค์ หรือไม่ ซึ่งการสื่อสารจำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ 6 ดังนี้ 1. แหล่งข่าวสาร 2. ผู้เข้ารหัส 3. สาร 4. ช่องทาง หรือสื่อ 5. ผู้ถอดรหัส 6. ผู้รับสาร

ทั้งนี้ เบร์โล ได้นำเอาแหล่งข่าวสารและผู้เข้ารหัสมาไว้ในองค์ประกอบเดียวกันคือ แหล่ง (Source) และผู้ถอดรหัสกับสารมารวมเป็นผู้รับ (Receiver) ดังนั้นองค์ประกอบหลัก ๆ ในการ สื่อสาร ประกอบด้วย

1. ผู้ส่งสารหรือแหล่งสาร หมายถึง แหล่งกำเนิดสาร หรือผู้ที่เลือกสรรข่าวสาร เกี่ยวกับความคิด เหตุการณ์ต่าง ๆ สิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ส่งต่อไปยังผู้รับสาร ผู้ส่งสารนี้อาจเป็นคน เพียงคนเดียว หรือบุคคลหลายคน เช่น สถาบัน องค์กร สถานีวิทยุ สถานีโทรทัศน์ เป็นต้น

2. สาร หมายถึง สิ่งที่ผู้ส่งสารส่งให้กับผู้รับสาร โดยสารจะเป็นตัวแทนของความคิดที่ส่งผ่านตามสื่อ และไปกระตุ้นให้เกิดความหมายแก่ผู้รับ ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของการใช้คำพูด การเขียน ภาพ เสียง ก็นับเป็นการสื่อสารได้ สารที่ดีจะต้องเป็นสารที่เรียกรึงความสนใจ (Attention) ทำให้เกิดประสบการณ์ร่วม (Common Experience) และสาระนั้นจะต้องตรงกับความต้องการของผู้รับสารด้วย อย่างไรก็ตามสารเหล่านี้จะไม่มี ความหมายเลยถ้าผู้รับสารไม่มีความสามารถในการอ่าน ฟัง หรือแปลความหมายต่อสารนั้น

3. ช่องทางการในการสื่อสาร หมายถึง เครื่องมือหรือช่องทางที่ผู้ส่งสารจะใช้เพื่อให้ สารนั้นไปถึงบุคคลอื่น ซึ่งเป็นผู้รับสาร โดยตรงหรือส่งย้อนกลับยังผู้ส่งสาร เพื่อให้รู้ผลย้อนกลับของสารที่ส่งไป ได้แก่ คลื่นเสียง อุปกรณ์การสื่อสาร หรือผ่านช่องทาง โดยอาศัยประสาทสัมผัส ทั้ง 5 ได้แก่ การมอง การได้ยิน การได้กลิ่น การลิ้มรส และการสัมผัส

4. ผู้รับสารหรือผู้ถอดรหัส หมายถึง ผู้ที่รับข่าวสารจากแหล่งสารเป็นจุดหมายปลายทางที่ข้อมูล ส่งไปถึงซึ่งอาจเป็นบุคคลที่กำลังฟัง ดู หรืออ่านข่าวสาร หรือเป็นสมาชิกของกลุ่ม โดยผู้รับสารจะทำการแปลหรือตีความหมายในข้อความที่ผู้ส่งสารส่งมา

Council of Europe (2001) กล่าวว่า การสื่อสารประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความสามารถทางภาษา เป็นความรู้และความสามารถในการใช้แหล่งข้อมูลทางภาษา เพื่อสร้างโครงสร้างข้อความ ซึ่งความสามารถทางด้านนี้ประกอบด้วยคำศัพท์ หลักไวยากรณ์ ระบบความหมาย ระบบเสียง และระบบการสะกดคำ

2. ความสามารถทางภาษาศาสตร์สังคม เป็นการใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับการใช้ภาษา ที่เหมาะสมในบริบททางสังคม ซึ่งความสามารถทางด้านนี้นับได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะนำมา

ซึ่ง การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อสังคม และการแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกทางสีหน้าที่แตกต่างกันของผู้คน มหาวิทยาลัย

3. ความสามารถในการปฏิบัติการ ประกอบด้วยความสามารถทางวาจากรรม และความสามารถในการนำไปใช้ ซึ่งความสามารถทั้ง 2 นี้เรียกได้ว่าเป็นความสามารถในการวางแผน หมายถึง การเรียงลำดับข้อความให้สอดคล้องกันภายใต้การมีปฏิสัมพันธ์และความสัมพันธ์กับโครงสร้างทางความรู้

จากการศึกษาองค์ประกอบของการสื่อสารสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการสื่อสารที่สำคัญนั้น ต้องประกอบด้วย ผู้ส่งสาร สาร ช่องทางการสื่อสาร และผู้รับสาร ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของความสามารถในการสื่อสารด้าน ไวยากรณ์ การใช้เสียง คำศัพท์ คำ ประโยคตามโครงสร้างภาษาที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบททางสังคม สถานการณ์ และผู้รับสาร เพื่อให้การสื่อสารนั้นเกิดผลตามวัตถุประสงค์อย่างแท้จริง

ประเภทของการสื่อสาร

หลุย จาปาเทศ (2533) ได้แบ่งการสื่อสารออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การสื่อสารโดยใช้ถ้อยคำ ได้แก่

1.1 การพูดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พูดเป็นส่วนตัว พูดแบบทางการ พูดกับกลุ่ม บุคคล พูดทางโทรศัพท์

1.2 การเขียน ได้แก่ การเขียนจดหมาย การบันทึกข้อความ รายงานการประชุม หรือหนังสือเรียนที่มีถึงตัวบุคคลโดยตรงแบบต่าง ๆ เป็นต้น

2. การสื่อสารโดยไม่ใช้ถ้อยคำ

2.1 ภาษาเครื่องหมาย (Sign Language) คือ การใช้สัญลักษณ์ สัญญาณ รูปภาพ แผนภูมิ และการใช้เสียงต่างๆ

2.2 อากัปกิริยาท่าทาง (Action Language) คือ การแสดงท่าทางการใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การแสดงความรู้สึกและอารมณ์ต่างๆ

2.3 ภาษาวัตถุ (Object Language) คือ วัตถุสิ่งของหรือเครื่องแต่งกาย เครื่องประดับต่าง ๆ ของบุคคลซึ่งแสดงให้เห็นว่าบุคคลผู้นั้นมีอาชีพ หรือเป็นบุคคลประเภทใด

กิติมา สุรสนธิ (2542) ได้แบ่งประเภทการสื่อสารโดยใช้เกณฑ์ในเรื่องของภาษา เป็นการพิจารณาโดยดูว่าการสื่อสารในครั้งนั้นผู้ส่งสารและผู้รับสารใช้ภาษาพูด หรือภาษาเขียนในการติดต่อสื่อสารหรือไม่ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การสื่อสารเชิงวจนภาษา (Verbal Communication) หมายถึง การสื่อสารที่ผู้ส่งสารและผู้รับสารทำการสื่อความหมายกันโดยใช้ภาษาเขียน หรือ ภาษาพูด คือภาษาที่ออกเสียงเป็น

ถ้อยคำ เป็นประโยคที่มีความหมาย สามารถเข้าใจได้ เช่น คำพูด คำสนทนา ที่เราใช้ อยู่โดยทั่วไป ในการพูด สิ่งที่เราจะต้องมีการใช้เสียงและวิธีใช้คำ การตอบโต้ทางคำพูดขึ้นอยู่กับคำ ต่าง ๆ ที่เรา จดจำรวบรวมไว้

2. การสื่อสารเชิงอวัจนภาษา (Nonverbal Communication) หมายถึง การ สื่อสารที่ผู้ส่ง สารและผู้รับสารสื่อสารกันโดยไม่ได้ใช้ภาษาพูด หรือภาษาเขียน แต่มีลักษณะเป็น ภาษาที่แฝงอยู่ ในถ้อยคำนั้น ซึ่งสามารถสื่อให้เกิดความหมาย ความรู้และความเข้าใจได้ เช่น น้ำเสียง การเน้นเสียง จังหวะของการพูด และการหยุดพูด และยังหมายความถึงกิริยาท่าทาง การเคลื่อนไหว การใช้ สีหน้าหรือสายตา รวมถึงสิ่งอื่นๆที่เข้ามาเกี่ยวข้องในการแปลความหมาย ของมนุษย์ด้วย เช่น การแต่งกาย การตรงต่อเวลา เป็นต้น

สุจิติน เย็นสวัสดิ์ (2548) ได้จำแนกการสื่อสารตามการใช้ภาษาที่แสดงออก โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. วัจนภาษา (Verbal Language) หมายถึง ภาษาถ้อยคำที่มนุษย์สร้างขึ้นมาอย่างมี ระเบียบ มีหลักเกณฑ์ทางภาษาหรือไวยากรณ์ ได้แก่ คำพูดหรือเสียงและตัวอักษรหรือลายลักษณ์ที่ กำหนด ตกลงใช้ร่วมกันในสังคม เช่น การบรรยาย การเขียนจดหมาย เป็นต้น

2. อวัจนภาษา (Non-verbal Language) หมายถึง ภาษาที่ไม่ใช่ถ้อยคำ การสื่อสารโดย การใช้สัญลักษณ์ รหัสที่ไม่ใช่ตัวอักษร คำพูด การแสดงออกโดยการใช้ภาษาท่าทาง ภาษากาย ที่เป็น ที่ เข้าใจร่วมกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร ซึ่งภาษาท่าทางหรืออวัจนภาษา (Non-verbal Language) มีองค์ประกอบต่อไปนี้

2.1 การประสานสายตา (Eye Contact) เป็นการสบตาคู่สนทนาโดยตรงอย่าง เหมาะสม เป็นการบอกให้ทราบถึงความสนใจ

2.2 การแสดงออกทางสีหน้า (Facial Expression) เป็นการแสดงสีหน้าให้เหมาะสม สอดคล้องกับเรื่องที่พูดและอารมณ์ของผู้พูด

2.3 น้ำเสียง (Vocal Cues) เป็นระดับความดังและจังหวะของเสียงที่ใช้พูดกับ การแสดงความจริงใจ อารมณ์ และความรู้สึกของผู้พูด ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการจูงใจคู่สนทนาให้ เชื่อถือ ในตัวผู้พูดหรือสิ่งที่พูด

2.4 การวางท่าทาง (Body Posture) เป็นลักษณะการเผชิญหน้า เช่น การนั่ง การยืน ระยะห่างระหว่างคู่สนทนาที่เหมาะสม

2.5 การแสดงท่าทาง (Gesture) เป็นการเคลื่อนไหวของอวัยวะร่างกายที่สามารถ สังเกตเห็นได้ เช่น การใช้มือประกอบคำพูด การแกว่งแขน ซึ่งเป็นการแสดงความรู้สึกของผู้พูดโดย จะเป็นการเสริมสร้างความสำคัญของคำพูดให้น่าเชื่อถือมากขึ้นหรือลดความน่าเชื่อถือลง

มาลัย สัมมิแสง (2559) ประเภทของการสื่อสารแบ่งออกเป็น การใช้ภาษากาย คำ และ ภาษาท่าทาง ซึ่ง เรียกว่าสัญลักษณ์ ซึ่งมนุษย์เรียนรู้การแปลความหมายของสัญลักษณ์และ แลกเปลี่ยนความหมาย เหล่านี้กับบุคคลอื่นเป็นความสามารถพื้นฐานจะประสบความสำเร็จต้อง อาศัยสัญลักษณ์ที่มี ความหมายสำคัญ ซึ่งทำให้ทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสารแปลความหมายของสารนั้น ได้ตรงกัน

อังคณา อุทัยรัตน์ (2559) กล่าวว่า การสื่อสารโดยใช้ภาษาเป็นเกณฑ์ สามารถ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. การสื่อสารเชิงวัจนะ เป็นการสื่อสารที่ผู้สื่อสารใช้ภาษาพูด หรือภาษาเขียน ในการสื่อสาร

2. การสื่อสารเชิงอวัจนะ เป็นการสื่อสารที่ผู้สื่อสารใช้รหัสหรือสัญลักษณ์อย่างอื่น ที่ ไม่ใช่ภาษาพูดหรือภาษาเขียนในการสื่อสาร เช่น ท่าทาง ภาษามือ เป็นต้น

จากการศึกษาประเภทของการสื่อสารสรุปได้ว่าการสื่อสารแบ่งออกเป็น การใช้ภาษากาย คำ และภาษาท่าทาง เรียกว่าสัญลักษณ์ ที่มนุษย์เรียนรู้ทำให้ทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสารแปล ความหมายของสารนั้น ได้ตรงกัน

ความสามารถทางการฟังสำหรับเด็กปฐมวัย

การศึกษาความสามารถในการฟังของเด็กอนุบาลอายุ 4-5 ปี พบว่ามีนักการศึกษา และ หน่วยงานต่าง ๆ ได้อธิบายความสามารถทางการฟังของเด็กอนุบาล ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2560)

1. ฟังผู้อื่นพูดจนจบ และสนทนาโต้ตอบ สอดคล้องกับเรื่องที่ฟัง
2. เล่าเรื่องเป็นประโยค อย่างต่อเนื่อง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2561) ได้แบ่งสมรรถนะในการพัฒนาพฤติกรรมด้าน การฟังไว้ดังนี้

1. จับใจความและเล่าต่อได้ เมื่อได้ฟังนิทานหรือเรื่องเล่าด้วยคำพูดของตนเอง
2. จับใจความได้ถูกต้อง ในเรื่องที่ฟัง และ/หรือ ดูแล้วพูดหรือถามคำถามที่เหมาะสม กับ เรื่อง

3. ชอบฟังนิทานและพูดถึงบางตอนที่ชอบเป็นพิเศษบ่อยๆ

4. ฟังเสียงพูด (น้ำเสียง) และบอกความแตกต่างของน้ำเสียงว่าผู้พูดมีความรู้สึกหรือมี ความอย่างไร (เช่น พูดเสียงดัง เสียงคุ เสียงชื่นชม น้ำเสียงอ่อนโยน เสียงงู)

BrainFit Thailand (2565) กล่าวถึงพัฒนาการเด็กด้านการฟังช่วงวัย 4-5 ขวบดังนี้

1. สามารถเข้าใจเนื้อเรื่องจากนิทาน และตอบคำถามง่าย ๆ จากเรื่องที่ฟังได้

2. เข้าใจประโยคยาว ๆ หรือคำถามซับซ้อนขึ้นได้ เช่น วันนี้ที่โรงเรียนได้ทำอะไรบ้าง
เล่าหน่อยสิลูก

3. เข้าใจ และจดจำสิ่งที่ได้ยินหรือฟังจากที่โรงเรียนหรือที่บ้านได้

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) (2021) ได้กล่าวถึง
ความสามารถทางการฟังไว้ดังนี้

1. ปฏิบัติตามคำสั่งง่าย ๆ 1-2 ขั้นตอน

2. ฟังและเข้าใจเรื่องราว

จากการศึกษาความสามารถในการฟังของเด็กก่อนุบาลอายุ 4-5 ปี สรุปได้ว่าเด็กสามารถ
ปฏิบัติตามคำสั่งง่าย ๆ 1-2 ขั้นตอน ฟังและจับใจความเรื่องราวได้อย่างถูกต้อง ชอบฟังนิทานบอก
ความแตกต่างน้ำเสียงที่พูดได้ มีส่วนร่วมในการสนทนาตอบคำถามจากเรื่องที่ฟังได้สอดคล้องกับ
เนื้อเรื่องได้

ความสามารถทางการพูดสำหรับปฐมวัย

การศึกษาความสามารถในการพูดของเด็กก่อนุบาลอายุ 4-5 ปี พบว่ามีนักการศึกษา และ
หน่วยงานต่าง ๆ ได้อธิบายความสามารถทางการพูดของเด็กก่อนุบาล ดังนี้

สถาบันราชานุกูล. (มปป) ได้กล่าวถึงความสามารถด้านการพูดไว้ดังนี้

1. เด็กสามารถพูดให้คนอื่นเข้าใจได้ ดี นำคำขยายมาใช้มากขึ้น

2. พูดคำศัพท์ได้ประมาณ 2,000 คำ

3. ลักษณะประโยคที่พูดมีความยาว คล้ายผู้ใหญ่

4. สามารถบอกชื่อจริงของตนเองได้

5. สามารถเล่าเรื่องได้โดยมีเนื้อหา ต่อเนื่องกัน

6. ตอบคำถามจากเรื่องที่ฟังหรือดูได้

7. ชอบถาม ทำไม เมื่อไหร่ อย่างไร

8. เสียงพยัญชนะที่พูดได้ชัดเพิ่มขึ้น คือ ท ต ล จ พ ง ด

มาโนช หล่อตระกูล (2544) ได้กล่าวถึงความสามารถด้านการพูดไว้ดังนี้

1. เรียงลำดับคำในประโยคบอกเล่าเรื่องได้ คนทั่วไปฟังเข้าใจ

2. ใช้ไวยากรณ์ถูกต้อง อธิบายความหมายของคำได้

ราชวิทยาลัยแห่งกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย (2557) ได้แบ่งความสามารถด้าน
การพูดไว้ดังนี้

1. คำพูดชัดเจนฟังเข้าใจทั้งหมด

2. รู้จักถามความหมายของคำหรือวลีที่ไม่เข้าใจ

3. เริ่มรู้จักถามคำถาม “อย่างไร” หรือ “ทำไม” ได้
4. บอกชื่อพยัญชนะไทยที่พบบ่อยบางตัวได้ ได้แก่ ก.ไก่ ง.งู
5. ร้องเพลงสั้น ๆ หรือท่องอาขยานที่ได้ยินบ่อย ๆ ได้
6. รู้จักจำนวนนับ 1-5 บอกได้อย่างถูกต้องหลังจากนับว่ามีของรวมทั้งหมด 4 ชิ้น หรือ

5 ชิ้น

ภคินันท์ ยอดสิงห์ (2560) ได้กล่าวถึงความสามารถไว้ดังนี้

1. พูดคำคล้องจอง ร้องเพลงสั้น ๆ และทำท่าประกอบได้
2. สามารถเข้าใจคำถามมากขึ้น
3. สนทนาโต้ตอบหรือเล่าเรื่องราวที่จะพูดเป็นประโยคต่อเนื่องได้
4. เข้าใจข้อความยาว ๆ ของผู้ใหญ่ได้ดีขึ้น และพูดประโยคที่ซับซ้อนโดยใช้คำต่าง ๆ ได้

5. บอกชื่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกายหรือสิ่งที่อยู่ใกล้ตัว อยู่ในชุมชนและสังคม รวมทั้งเรียกชื่อวันสำคัญต่าง ๆ ได้

6. บอกความรู้สึกและความต้องการพื้นฐานได้อย่างมีความหมายมากขึ้น
7. ชักถามสิ่งที่อยู่ในใจด้วยคำถาม อะไร ทำไม อย่างไร และตอบคำถามเหล่านั้น
8. ใช้ภาษาถูกกาลเทศะขึ้น

9. พยายามพูดข้อความยาว ๆ โดยเลียนแบบผู้ใหญ่ในการสร้างประโยค เช่น “หนูจะอ่านหนังสือทุกวัน จะได้เก่งเหมือนพ่อ”

10. รู้จักคำประมาณ 3,000 - 6,000 คำ
11. ชอบพูดคำว่า “เพราะว่า...”

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2561) ได้แบ่งสมรรถนะในการพัฒนาพฤติกรรมด้านการพูดไว้ดังนี้

1. เลือกใช้คำศัพท์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องตามความหมายที่ต้องการ โดยเฉพาะคำที่ใช้ในกิจวัตร (เช่น แปร่งฟัน อาบน้ำ สระผม กินข้าว)
2. บอกคำที่มีความหมายตรงกันข้าม (เช่น มืด กับ สว่าง / ร้อน กับ หนาว / ซ้าย กับ ขวา / หอม กับเหม็น)
3. ใช้คำที่แสดงตำแหน่ง แล่งที่ (เช่น ข้างหน้า หลัง บน ใต้ ใน นอก ข้าง ๆ ถัดไป ติดกัน ด้านหน้า ด้านหลัง ระหว่าง)
4. บอกได้ว่าสิ่งใดหนักกว่าเมื่อยกของ 2 สิ่งเปรียบเทียบกัน
5. บอกได้ว่าสิ่งใดอยู่ใกล้ สิ่งใดอยู่ไกล เมื่อเปรียบเทียบของ 2 สิ่งที่อยู่ระยะต่างกัน

6. บอกคำที่มีความหมายเหมือนกัน (เช่น หมา กับ สุนัข / กิน กับ รับประทาน / นี้ กับ ปัสสาวะ / เยอะ กับ มาก)

7. ถามความหมายของคำที่ตนไม่รู้ หรือไม่แน่ใจ

8. ใช้คำที่แสดงคุณลักษณะเพื่ออธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม (เช่น ตึกตาสีชมพูสวยดี / เสื้อสีแดงตัวยาว / เดินช้า ๆ / น้ำเย็น ฯลฯ)

9. อธิบายคำง่าย ๆ ได้ (เช่น แมวเป็น.....)

10. อธิบาย เล่าเรื่อง โดยใช้อย่างน้อย 4 ประโยคต่อกันตามลำดับเหตุการณ์

11. เล่าเรื่องเหตุการณ์ที่ตนมีประสบการณ์ให้ผู้อื่นฟังเข้าใจได้

12. เริ่มการสนทนาที่ต่อเนื่องด้วยคำถามหรือคำบอกเล่า

13. พูดย่อด้วยคำ และอาจออกเสียงไม่ชัดในเสียง “ส” “ร”

14. รู้จักปรับวิธีการสื่อความหมายด้วยภาษาพูด ให้เหมาะสมกับผู้ฟัง (เช่น พูดยกกับน้อง พูดยกกับครู พูดยกกับเพื่อน)

15. บอกความรู้สึกของผู้อื่นเมื่อเห็นสีหน้า ท่าทาง (เช่น โกรธ กลัว ตกใจ เสียใจ ดีใจ)

16. บอกความหมายหรือสิ่งที่ควรทำเมื่อเห็นสัญญาณ หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน (เช่น สัญญาณจราจร ไฟเขียว ไฟแดง ทางม้าลาย ป้ายบอกห้องน้ำหญิง/ชาย)

แปลนฟอร์คิสต์. (2562) ได้แบ่งความสามารถด้านการพูดไว้ดังนี้

1. จำนวนคำที่ได้ประมาณ 1,550 - 1,900 คำ

2. บอกชื่อและนามสกุลตนเองได้

3. รู้จักเพศของตนเอง

4. ชอบแต่งประโยคโดยใช้คำต่าง ๆ

5. ชอบใช้คำถาม ทำไม เมื่อไหร่ อย่างไร และสนใจความหมายของคำต่างๆ

6. สามารถที่เกิดขึ้นในอดีตและพูดถึงอนาคตใกล้ ๆ โดยเข้าใจความหมาย เช่น เมื่อวาน พรุ่งนี้ เป็นต้น

7. สามารถพูดประโยคในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกันและยกเหตุผลง่าย ๆ เช่น หนูทำน้ำหก ตัวเปียกหมดเลย

Source: Centers for Disease Control and Prevention. (2013) ได้แบ่งความสามารถ ในการสื่อสารด้านการพูดไว้ดังนี้

1. รู้กฎพื้นฐานของไวยากรณ์เช่นการใช้ “เขา” และ “เธอ” อย่างถูกต้อง

2. ร้องเพลงหรือพูดบทกวีจากความทรงจำเช่น “Itsy Bitsy Spider” หรือ “Wheels on the Bus”

3. บอกเล่าเรื่องราวได้

4. สามารถ พูดชื่อและนามสกุลและที่อยู่

5. ถามคำถามและให้คำอธิบาย

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (2021) ได้กล่าวถึงความสามารถทางการพูดไว้ดังนี้

1. เด็กสามารถอธิบายในสิ่งที่ตนเองต้องการพูด

2. เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่

3. เด็กสามารถเล่าเรื่องราวหรือพูดคุยเกี่ยวกับตนเอง

4. เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบ

5. เด็กสามารถแสดงความสนใจในการสนทนา

จากการศึกษาความสามารถในการพูดของเด็กก่อนุบาลอายุ 4-5 ปีสรุปได้ว่าเด็กรู้จักคำศัพท์ประมาณ 2,000 คำ จำคำศัพท์ได้ประมาณ 1,550 - 1,900 รู้จักคำประมาณ 3,000 - 6,000 คำ สามารถพูดให้คนอื่นเข้าใจได้ สามารถบอกชื่อและนามสกุลของตนเองได้ รู้จักพยัญชนะ สามารถตอบคำถามและพูดเป็นประโยคที่มีความหมายอธิบายเรื่องราวลำดับเหตุการณ์ได้ บอกความต้องการพื้นฐานความรู้สึกของตนเองให้ผู้อื่นรับรู้ได้

ความสามารถด้านการอ่านสำหรับเด็กปฐมวัย

การศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กก่อนุบาลอายุ 4-5 ปี พบว่ามีนักการศึกษา และหน่วยงานต่าง ๆ ได้อธิบายความสามารถทางการอ่านของเด็กก่อนุบาล ดังนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2561) ได้แบ่งสมรรถนะในการพัฒนาพฤติกรรมด้านการอ่านไว้ดังนี้

1. กวาดสายตาและใช้นิ้วชี้จากซ้ายไปขวาเมื่อเปิดหนังสือและทำทำอ่าน (4 ปี)

2. เปิดหนังสือที่มีภาพจากหน้าแรกเรียงลำดับไปยังหน้าสุดท้าย (4 ปี)

3. บอกได้ว่าตัวใดเป็นตัวเลขและตัวใดเป็นตัวหนังสือ (4 ปี)

4. ถามคำหรือชื่อบน สิ่งของที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (เช่น ชื่อหนังสือบนปก ชื่อบนกล่องนม / ขนม) (4 ปี)

5. ชี้ตัวพยัญชนะได้ 5 ตัว เมื่อถาม (เช่น ก. ไก่ อยู่ที่ไหน / ชี้ตัว ช ช้าง) (5 ปี)

6. อ่านออกเสียงพยัญชนะได้ 5 ตัว (เช่น เมื่อชี้ ตัว ก ก็อ่านได้ว่า กอ หรือ กอ ไก่)

(5 ปี)

7. อ่านออกเสียงพยัญชนะได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ (5 ปี)
8. ชี้ออกพยัญชนะที่จำได้ในคำต่าง ๆ อย่างน้อย 10 ตัว (5 ปี)
9. อ่านที่ละบรรทัดจากบนลงมาล่าง โดยไม่เน้นการอ่านถูกต้อง (5 ปี)
10. ชี้อชื่อหรือชื่อเล่นของคนที่เป็นตัวพิมพ์ / ตัวเขียนบรรจงได้ (5 ปี)
11. อ่านคำง่าย ๆ หรือชื่อตนเอง ได้ (เช่น ชื่อเล่นหรือชื่อจริงของตนเอง หรือคำว่า หมา บ้าน พ่อ แม่) (5 ปี)
12. ถามเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของข้อความที่พิมพ์หรือเขียน (เช่น จดหมาย หนังสือพิมพ์ นิตยสารต่าง ๆ) (5 ปี)
13. บอกประเภทสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่พบเห็น อย่างน้อย 2 ประเภท เช่น หนังสือพิมพ์ ใบโฆษณา หนังสือนิทาน หนังสือการ์ตูน) (5 ปี)
14. บอกชื่อหนังสือที่ตนชอบได้อย่างน้อย 2 เรื่อง (เช่น หนังสือนิทาน หมาแมว ลูกหมี่เล่นกับพ่อหมู 3 ตัว) (5 ปี)
15. พูดให้ความเห็นเกี่ยวกับเรื่องราวในหนังสือที่มีภาพประกอบที่ตนอ่าน ว่าชอบ ไม่ชอบ หรือ สนใจส่วนไหนของเรื่อง (5 ปี)
16. อ่านหนังสือที่มีภาพอย่างต่อเนื่องจนจบ และเล่าได้ว่าเป็นเรื่องอะไร (5 ปี)

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (2021) ได้กล่าวถึงความสามารถทางการอ่านไว้ดังนี้

1. เด็กรู้ว่าหนังสือทำงานอย่างไร ตัวอย่างเช่น เราอ่านจากซ้ายไปขวาและบนลงล่าง
2. เด็กเข้าใจว่าเสียงประกอบเป็นคำเลือกคำที่คล้องจอง เช่น แมวกับหมี
3. บอกคุณเสียงแรกในคำพูดเช่น mmmm หมายถึงนม
4. ออกเสียงสำหรับตัวอักษรบางตัว เช่น buh หมายถึงตัวอักษร B
5. ระบุนักอักษรตัวพิมพ์ใหญ่และตัวพิมพ์เล็ก
6. จำคำบางคำได้ด้วยสายตา
7. "อ่าน" หนังสือภาพสองสามเล่มจากความทรงจำ
8. แกล้งอ่านโดยพูดถึงรูปภาพในหนังสือ

การศึกษาความสามารถในการอ่านของเด็กก่อนอายุ 4-5 ปี สรุปได้ว่าเด็กสามารถเปิดอ่านหนังสือจากซ้ายไปขวา อ่านจากบนลงล่างโดยไม่เรียงลำดับสามารถชี้อ่านออกเสียงพยัญชนะถามคำหรือชื่อพูดให้ความเห็นจากสิ่งที่ชอบจำคำด้วยสายตาและเล่าได้ว่าเป็นเรื่องราวอะไรในชีวิตประจำวันจากความทรงจำ

ความสามารถทางการเขียนสำหรับเด็กปฐมวัย

การศึกษาความสามารถในการเขียนของเด็กก่อนอนุบาลอายุ 4-5 ปี พบว่ามีนักการศึกษา และหน่วยงานต่าง ๆ ได้อธิบายความสามารถทางการเขียนของเด็กก่อนอนุบาล ดังนี้

ราชวิทยาลัยแห่งกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย (2557) ได้กล่าวถึงความสามารถทางการเขียนไว้ดังนี้

1. วาดรูปสี่เหลี่ยมตามแบบ
2. วาดรูปคนที่มีอวัยวะ 3 ส่วนหรือมากกว่า
3. เริ่มใช้กรรไกรตัดกระดาษ

ภักคนท์ ยอดสิงห์ (2560) ได้กล่าวถึงความสามารถทางการเขียนไว้ดังนี้

1. เขียนชื่อตนเองได้แต่ตัวอักษรอาจไม่เท่ากัน
2. เขียนพยัญชนะ ตัวเลขได้ แต่อาจไม่เรียงลำดับ
3. เขียนตัวอักษรได้แต่บางทีหัวกลับ หรือสลับตัวอักษร
4. เขียนตามแบบผู้ใหญ่ได้
5. วาดภาพที่ยากขึ้นได้และภาพมีความสมบูรณ์ขึ้น
6. วาดรูปสี่เหลี่ยมตามแบบและวงกลมเข้าด้วยกันได้
7. ใช้เชือกร้อยสิ่งของได้
8. ตัดกระดาษให้อยู่ในแนวระหว่างเส้นสองเส้นได้
9. จัดเขียนเป็นลายเส้นคล้ายตัวอักษร

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2561) ได้แบ่งสมรรถนะในการพัฒนาพฤติกรรมด้านการเขียนไว้ดังนี้

1. ขอให้ผู้ใหญ่เขียนคำที่ต้องการให้ดู
2. จัดเขียนเส้นลักษณะต่าง ๆ ตามต้นแบบที่เห็น โดยมีผู้ใหญ่ช่วยแนะ (เช่น เส้นตรง เส้นเฉียง โคน หัก คลื่น)
3. จัดเขียนเส้นลักษณะต่าง ๆ ตามต้นแบบ ที่เห็นด้วยตนเอง (เช่น เส้นตรง เส้นเฉียง โคน หัก คลื่น)
4. เขียนคำง่าย ๆ ตามต้นแบบ (เช่น แม่ กา งู)
5. บอกความแตกต่างของชุดพยัญชนะที่คล้ายกัน (เช่น ก ฅ / ข ช / บ ป ย / พ ฟ ฝ)
6. เขียนชื่อตนเองหรือชื่อเล่น (ผิดได้บ้าง)
7. เขียนชื่อพ่อแม่ หรือชื่อเพื่อน (ผิดได้บ้าง)
8. เขียนตัวอักษรง่าย ๆ บางตัวได้ ตามคำบอก อย่างน้อย 5 ตัว (เช่น ก ข คง)

9. เขียนประโยคง่าย ๆ (ที่มีคำประธาน กริยา เป็นอย่างน้อย เช่น นกบิน พ่อกินข้าว)
10. วาดรูป และเขียนคำที่เหมาะสม (เช่น ในบัตรอวยพรต่าง ๆ เช่น วันพ่อ วันแม่ ปีใหม่)
11. เขียน อธิบายสิ่งที่ตนวาดหรือเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจได้
12. วาดรูปหรือเลือกรูปเพื่อสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ (เช่น วาดรูปสัญลักษณ์ แสดงอารมณ์ต่าง ๆ เช่น ความรัก)

The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (2021) ได้กล่าวถึงความสามารถทางการเขียนไว้ดังนี้

1. เด็กสามารถวาดภาพบอกเล่าเรื่องราว
2. เด็กสามารถเขียนคล้ายตัวอักษร
3. เด็กสามารถเขียนตัวอักษรโดยไม่เรียงลำดับ

การศึกษาความสามารถในการเขียนของเด็กก่อนอายุ 4-5 ปี สรุปได้ว่าเด็กสามารถขีดเขียนเส้นลักษณะต่างๆ ได้วาดรูปสามเหลี่ยมสี่เหลี่ยมวงกลมตามแบบได้และวาดภาพบอกเล่าเรื่องราวเขียนตัวอักษรง่ายๆ และเป็นคำโดยไม่เรียงลำดับเพื่อสื่อความหมายแสดงอารมณ์ได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ฉัตรทราวดี บุญถนอม และ ดร.อรพรรณ นุตรกัตัญญ (2558) ได้ศึกษาการจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้สติศึกษาโดยใช้วรรณกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบ ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัด ประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้สติศึกษาโดยใช้ วรรณกรรมเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัย ชาย-หญิง ที่มีอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลัง ศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนสาธิตละอออุทิศ นครนายก จำนวน 11 คน ผลการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก ปฐมวัยที่ได้รับจากการจัด ประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้ สติศึกษาโดยใช้วรรณกรรมเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และเด็กปฐมวัยมีความคิด สร้างสรรค์เพิ่มขึ้นในการออกแบบและประดิษฐ์ชิ้นงาน

เลิศนารี รอดกำเนิด (2558) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการ โดยใช้แนวคิด สติศึกษาผสานการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงครามที่มีต่อความเข้าใจ โนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1)เปรียบเทียบความเข้าใจ โนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลัง ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการ โดยใช้

แนวคิดสะเต็มศึกษาผสานแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม 2) ศึกษาผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาผสานการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงครามที่มีต่อความเข้าใจนิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของ เด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัย 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล 214 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนอนุบาลสมุทรสงคราม จำนวนนักเรียน 37 คน ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาผสานการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงครามมีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจนิทัศน์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นหลังได้รับการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาผสาน การใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงคราม

มาลัย สัมมิแสง (2559) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารของเด็กปฐมวัย การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาระดับและเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้คือ เด็กปฐมวัย ชาย - หญิง อายุ 5 - 6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2558 โรงเรียนวัดยานนาวา สำนักงานเขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ได้มาด้วย วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม 1 ห้องเรียนจากจำนวนทั้งหมด 2 ห้องเรียน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเด็ก นักวิจัย เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 45 นาที รวมทั้งสิ้น 32 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยและแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารของเด็กปฐมวัย มี ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 85 ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest - Posttest Design สถิติ ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ t-test แบบ Dependent Samples และขนาดส่งผลของโคเฮน (Cohen's d) ผลการศึกษาพบว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยเด็กปฐมวัยมีความสามารถ ในการสื่อสารสูงขึ้นทั้งโดยรวม ($\bar{X} = 37.60$) และรายด้านคือ ด้านความเข้าใจภาษา ($\bar{X} = 15.45$) ด้านการสื่อสารเป็นประโยค ($\bar{X} = 13.30$) ด้านการสนทนาโต้ตอบ ($\bar{X} = 8.85$) อยู่ในระดับดี โดยทุก ด้านและโดยรวมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P < .01$ ($t=6.15-12.28$) และมีขนาดส่งผลต่อ ความสามารถในการสื่อสารของเด็กปฐมวัยทั้งรายด้านและโดยรวมในระดับมาก เรียงตามลำดับคือ ด้านการสื่อสารเป็นประโยค ($d=1.82$) ด้านการสนทนาโต้ตอบ ($d=1.61$) และด้านความเข้าใจภาษา ($d=1.37$) และโดยรวม ($d=1.60$)

หทัยภัทร ไกรวรรณ (2559) ได้ศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2

โรงเรียนประจักษ์ ก่อนและหลังได้รับการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้แบบสเต็มศึกษา ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กปฐมวัยอายุระหว่าง 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนประจักษ์ อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีจำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสเต็มศึกษา 5 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 การระบุปัญหา ชั้นที่ 2 การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ชั้นที่ 3 การวางแผนและพัฒนา ชั้นที่ 4 การทดสอบและการประเมินผล และชั้นที่ 5 การนำเสนอผลลัพธ์ มีความสามารถ ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์

กัญญา ศิลปะกิจยาน (2560) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิด สเต็มศึกษาและการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็ก อนุบาล โดยการวิจัยและพัฒนานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากระบวนการเรียนการสอนตาม แนวคิดสเต็มศึกษา และการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของ เด็กอนุบาล และ 2) ศึกษาผลการใช้ กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดสเต็มศึกษาและ การสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมความสามารถใน การสื่อสารของเด็กอนุบาล ตัวอย่าง คือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ใน โรงเรียนชลประทานสงเคราะห์ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน การดำเนินการ วิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนฯ ระยะที่ 2 การนำร่อง กระบวนการเรียน การสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น และระยะที่ 3 การทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนฯ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบ วัดความสามารถในการสื่อสาร และแบบบันทึกพฤติกรรมการ สื่อสาร วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ และ การวิเคราะห์เชิงเนื้อหาผลการวิจัยพบว่า 1. กระบวนการเรียนการสอนฯ มีองค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการ จัดการเรียนการสอน ระยะเวลาการใช้กระบวนการ และ การประเมินผล โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน คือ ขึ้นเสนอปัญหา ขึ้นสืบสอบ ขึ้น เชื่อมโยงความรู้ และขึ้นประมวลผลการเรียนรู้ 2. ผลการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนฯ สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนน ความสามารถในการสื่อสารหลังการทดลองสูงกว่า ก่อนการทดลอง และระหว่างการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 โดยด้านที่สูงที่สุด คือ การเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ รองลงมา คือ การสร้างสัญลักษณ์ และสุดท้าย คือ การสนทนา ได้ตอบ ในส่วนของข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า การใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม การใช้เทคนิคต่าง ๆ และการ ใช้กิจกรรมกลุ่ม ทำให้เด็กมีความกระตือรือร้นในการสนทนาได้ตอบ การลงมือปฏิบัติอย่าง สม่าเสมอช่วยให้เด็ก สามารถเก็บรายละเอียดของเหตุการณ์เพื่อใช้ต่อเติมในการเล่าเรื่อง ได้ดีขึ้น

นอกจากนี้เด็กใช้สัญลักษณ์ได้ดีขึ้น โดย ช่วงแรกเป็นการวาดภาพที่สะท้อนถึงสิ่งที่เรียนรู้ ต่อมา มีการเพิ่มเติมรายละเอียดและบริบทของภาพ รวมทั้งมีการ นำเสนอสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้

งานวิจัยต่างประเทศ

Aminah Ayob ได้ศึกษา STEM-STEAM ในการศึกษาเด็กปฐมวัยในมาเลเซียมีโดยวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของการมีส่วนร่วมของเด็กอายุ 3-4 ปีในการศึกษา STEM-STEAM และความเป็นไปได้ในการรวมเข้ากับหลักสูตร National ECE (PERMATA) เพื่อตรวจสอบผลของ STEM-STEAM เกี่ยวกับความสามารถในการสอบถามสำรวจประดิษฐ์และไต่ตรองควบคู่ไปกับความสนใจการสื่อสารและความร่วมมือระหว่างเด็กที่มีส่วนร่วมในการศึกษา โมดูล โครงการ STEM-STEAM ทั้งหมด 10 โมดูลได้รับการพัฒนาและตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ ครูปฐมวัย ECE 22 คนและเด็ก 160 คนจากศูนย์ ECE PERMATA 19 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า STEM-STEAM ทั้งหมด 10 โมดูลที่พัฒนาโดยใช้แนวทางการเรียนรู้แบบสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม (Project-based Inquiry Learning - PIL) มีประสิทธิภาพดำเนินการโดย 95% ของครูได้ดำเนินการระหว่าง 4 ถึง 5 โมดูลใน 5 เดือนผลกระทบต่อเด็กเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) ในความสามารถในการสอบถามสำรวจประดิษฐ์และไต่ตรองและเท่าเทียมกันเกี่ยวกับความสนใจทักษะการสื่อสารและทัศนคติความร่วมมือ ผลของการฝึกอบรม STEM-STEAM ต่อครูสูงขึ้นอย่างมากในด้านความรู้ทักษะและความมั่นใจในตนเองในการดำเนินโครงการ STEMSTEAM ผลลัพธ์โดยรวมบ่งชี้ว่าสามารถใช้ STEM-STEAM ได้ในหลักสูตรการศึกษา ECE PERMATA กับเด็กอายุ 3-4 ปีในมาเลเซีย

Sharapan (2012) ได้ศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้ STEM ถึง STEAM: ในการศึกษาปฐมวัยได้อย่างไร STEAM เป็นคำศัพท์ใหม่ เริ่มขึ้นในทศวรรษนี้ในชื่อ STEM ซึ่งเป็นตัวย่อของ Science, Technology, Engineering และ Math สาขาวิชาเหล่านี้ได้กลายเป็นจุดสนใจหลักในการศึกษาเนื่องจากสหรัฐอเมริกากำลังล่าหลังในด้านนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ทำให้ผลผลิตทางการศึกษาไม่สามารถตอบสนองการ แข่งขันทางระบบเศรษฐกิจ อเมริกาต้องการพัฒนาเด็กรุ่นใหม่ให้มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ซึ่งจะเป็นปัจจัยหลักที่จะพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ด้วยการเพิ่ม A (=Art) เข้าไป ของ STEM จนกลายมาเป็น STEAM และใช้ศิลปะในหลักสูตร STEM เพื่อช่วยให้เด็ก ๆ แสดงแนวคิด STEM เนื่องจากศิลปะเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาปฐมวัยโดยธรรมชาติการเพิ่มองค์ประกอบนี้อาจช่วยให้การศึกษาปฐมวัยในการสร้างรากฐานของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะเพื่อกระตุ้นให้เด็ก ๆ แสดงความคิดเห็นในรูปแบบที่สร้างสรรค์

Nancy K. DeJarnette (2018) ได้ศึกษาการนำ STEAM ไปใช้ในห้องเรียนปฐมวัย โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาความจำเป็นในการการศึกษา STEAM ระดับปฐมวัย เด็กก่อนวัยเรียนมีนิสัยตามธรรมชาติต่อวิทยาศาสตร์ด้วยความอยากรู้อยากเห็นและความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือครูปฐมวัย 50 คน ในเขตเมืองที่มีความต้องการสูงทางตะวันออกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกา ผลการวิจัยพบว่าความสามารถของครูปฐมวัยมีทัศนคติเชิงบวกเพิ่มขึ้นและการใช้บทเรียน STEAM การรับบทเรียน STEAM โดยเด็กปฐมวัยที่มีความต้องการสูงเป็นปรากฏการณ์ที่มีการมีส่วนร่วมและความร่วมมือในระดับสูง ต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมในพื้นที่ของการใช้ STEAM ในห้องเรียน PK-12 เพื่อรวมการศึกษาด้านวิศวกรรม

Dorit Aram และ Maya Shlak. (2021) ได้ศึกษาการส่งเสริมทักษะการสื่อสารและสังคมของเด็กอนุบาลการศึกษาประเมิน โปรแกรมของโรงเรียนอนุบาลที่ออกแบบมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารและสังคมของเด็กอนุบาลตามหลักการของการให้คำปรึกษาคู่สมรสและครอบครัว กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน โรงเรียนอนุบาล 92 คนจาก โรงเรียนอนุบาล 4 แห่ง ครูในโรงเรียนอนุบาลที่มีการส่งเสริมทักษะการสื่อสารเป็นผู้นำการประชุมกลุ่มย่อยที่วางแผนไว้ล่วงหน้า 20 สัปดาห์เกี่ยวกับประเด็นการสื่อสารและฝึกการสนทนาโดยเจตนาของเด็ก ๆ การเปรียบเทียบกลุ่มก่อนและหลังโปรแกรมใช้บทสนทนาตามบทบาทของเด็กที่มีการเรียงลำดับเสียงระหว่างเพื่อนที่มีความขัดแย้งการสัมภาษณ์เพื่อทำแผนที่การประมวลผลทางสังคมและการทดสอบทางสังคม ในภายหลังการทดสอบกลุ่มการส่งเสริมทักษะการสื่อสารได้แข่งขันกลุ่มเปรียบเทียบเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการสนทนาที่ยาวขึ้นการรับรู้โลกภายในของผู้อื่นมากขึ้น การแก้ปัญหาความขัดแย้งที่หลากหลายในการสนทนาการเลือกเพื่อนร่วมกันในระดับที่สูงขึ้นและความเข้าใจกระบวนการทางสังคมที่ดีขึ้นระหว่างความขัดแย้ง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล โดยใช้การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อน และหลัง การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและ (3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์ โดยใช้ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ผู้วิจัยกำหนดวิธีการวิจัยดังนี้

1. การกำหนดกลุ่มเป้าหมายและการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดกลุ่มเป้าหมายและการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายและการพิทักษ์สิทธิ์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กวัยอนุบาลอายุระหว่าง 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น อนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลวัดอรุณญิกาวาส ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน 17 คน ซึ่งมีเกณฑ์ในการได้มาซึ่งกลุ่มเป้าหมาย คือ โรงเรียนและ ผู้ปกครองที่ให้ความร่วมมือและบุคคลากรมีความพร้อมในการดำเนินการวิจัย

1.2 การเลือกกลุ่มเป้าหมายและการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีกระบวนการเลือกกลุ่มเป้าหมายและการพิทักษ์สิทธิ์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.2.1 เกณฑ์การคัดเลือก

1) ผู้วิจัยเลือกกลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กวัยอนุบาล อายุระหว่าง 4-5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 และกำหนดให้สมาชิกในห้องเรียนดังกล่าวทั้งหมดจะเป็นเป้าหมายที่จะใช้ในการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยคำนึงถึงความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของโรงเรียนและผู้ปกครองของกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก

2) ผู้ช่วยผู้วิจัยดำเนินการประสานงานเพื่อขอความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยใน ระดับองค์กร โดยติดต่อชี้แจงชื่อโครงการวิจัย ชื่อผู้สอนและผู้เก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ห้องเรียนที่จะเป็นกลุ่มเป้าหมาย ขอบเขต วิธีการวิจัย พร้อมเอกสารจดหมายขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูล โครงร่างการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย และอื่น ๆ ที่โรงเรียนร้องขอพร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจเพื่อประกอบการตัดสินใจ และดำเนินการขออนุญาตทำการวิจัยไปยังผู้บริหารระดับโรงเรียนและระดับห้องเรียนตามลำดับ

3) ผู้ช่วยผู้วิจัยดำเนินการประสานงานกับบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง ของเด็กวัยอนุบาลชั้นปีที่ 2 ที่จะเป็นกลุ่มเป้าหมายเป็นรายบุคคลเพื่อขอความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัย เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กอนุบาล อายุต่ำกว่า 7 ปี จึงต้องให้บิดา/มารดา ผู้ปกครอง ให้ความยินยอมแทน โดยผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

3.1) ผู้ช่วยผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับชื่อ โครงการวิจัย ชื่อผู้สอนและผู้เก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่เด็ก ๆ จะได้รับ ประกอบเอกสารชี้แจง ผู้เข้าร่วมการวิจัย (AF-06-02) พร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่าง ๆ ด้วย ความเต็มใจเป็นรายบุคคลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

3.2) ผู้ช่วยผู้วิจัยชี้แจงให้ทราบว่า การเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลได้ผลเสียต่อการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันและการเรียนรู้ของเด็กแต่อย่างใด หากบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง เด็กไม่เต็มใจหรือไม่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการวิจัยก็สามารถปฏิเสธไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยได้

3.3) ผู้ช่วยผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดออก คือ บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยแจ้งให้ครูประจำชั้นทราบ

3.4) บิดา/มารดา/ผู้ปกครองลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี หรือผู้ที่ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเองตาม แบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยบูรพา (AF-06-03)

1.2.2 เกณฑ์การคัดออก

1) ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการจัดกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งคิดเป็นจำนวน 19 ครั้งจาก 24 ครั้ง และบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา จากนั้นบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form) สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี หรือผู้ที่ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยบูรพา (AF-06-03)

2) บิดา/มารดา/ผู้ปกครองเด็ก แจ้งไม่ประสงค์เข้าร่วมโครงการวิจัยหรือขอถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยแจ้งให้ครูประจำชั้นทราบ และผู้วิจัยดำเนินการคัดออก และรายงานข้อมูลเฉพาะผู้ร่วมโครงการวิจัยที่เหลือเท่านั้น

1.3 การพิทักษ์สิทธิ์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการพิทักษ์สิทธิ์เด็กวัยอนุบาลซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ตลอดการดำเนินโครงการ ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

1.3.1 ผู้วิจัยคำนึงถึงถึงสิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัยเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ปกครองของเด็กวัยอนุบาลสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อเด็กวัยอนุบาลไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนหรือผลการเรียน จากนั้นผู้วิจัยจึงจะพิจารณาคัดออกโดยรายงานกลุ่มเป้าหมายที่เหลือหรือทำการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายใหม่ตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3.2 ผู้วิจัยคำนึงถึงประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมายโดยการเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่มีผลได้ผลเสียต่อการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันและการเรียนรู้ของเด็กแต่อย่างใด หากบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง เด็กไม่เต็มใจหรือไม่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการวิจัยสามารถปฏิเสธไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ทั้งนี้บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยแจ้งให้ครูประจำชั้นทราบ เด็กวัยอนุบาลจะได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานของหลักสูตรอย่างเท่าเทียมกัน

1.3.3 ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ เปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวม ในกรณีที่ต้องเปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือนำเสนอเป็นรายบุคคล ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองของเด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมการวิจัยก่อนทุกครั้ง

1.3.4 ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจแก่กลุ่มเป้าหมายตลอดการวิจัย ได้แก่ การสร้างความคุ้นเคยกับเด็กวัยอนุบาล การสื่อความปรารถนาดีและ

ความเอื้อ อารมณ์จากใจ การคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย ผู้วิจัยจะเป็นนักฟังที่ดี ivoต่อ ความรู้สึกของกลุ่มเป้าหมายเพื่อการตอบสนองที่เหมาะสม คำนึงถึงความเป็นมนุษย์ใน ภาวะอึดวิสัยย้าให้ทราบถึงความเคร่งครัดของการพิทักษ์สิทธิ์และการรักษาความลับแก่ผู้ปกครอง เพื่อให้ ผู้ปกครองรู้สึกอิสระ ปลอดภัย ว่างใจ มีความเชื่อถือในตัวผู้วิจัย และยินดีตอบข้อสงสัย แก่ ผู้ปกครองของเด็กวัยอนุบาลที่เป็นกลุ่มเป้าหมายตลอดการวิจัยด้วยความเต็มใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

2.1 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

2.2 แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล ตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาและความสามารถในการสื่อสาร

3.1.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และ หลักสูตรสถานศึกษาระดับปฐมวัย โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส

3.1.3 กำหนดขั้นตอนการจัดประสบการณ์ ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการสอนตามแนว การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็ก อนุบาล ไว้ การออกแบบการจัดกิจกรรมในงานวิจัยครั้งนี้จำแนกได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม หมายถึง การตั้งคำถามที่มีผู้เปิดโอกาสให้เด็กตั้งคำถามในหัวข้อที่เด็กสนใจ ซึ่งคำถาม นั้นอาจจะมาจากเด็กกับครูร่วมกันตั้งคำถามขึ้นหรืออาจจะมาจากครูเป็นผู้กำหนดก็ได้ ร่วมกัน พิจารณาประเด็นที่จะศึกษา ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลดำเนินการสืบเสาะ หมายถึง เด็กร่วมกันวางแผนลง มือสำรวจตรวจสอบโดยผ่านประสบการณ์ตรงเพื่อรวบรวมข้อมูลหลักฐานด้วยวิธีการต่างๆเช่น การศึกษาแหล่งเรียนรู้การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การสืบค้น การสัมภาษณ์ การบันทึกข้อมูล ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การวาดภาพ การเขียนหรือให้คุณครูจดบันทึก ขั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ หมายถึง สร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผลจากข้อมูลหลักฐานที่ค้นพบ ขั้นที่ 4 บันทึกผล หมายถึง การบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆในรูปแบบของการวาดและการเขียนสัญลักษณ์คล้ายตัวอักษรและ

รูปภาพเพื่อช่วยให้เด็กได้จดจำประสบการณ์ที่ได้รับ ชั้นที่ 5 สรุปลงและอภิปราย หมายถึง การอธิบายสิ่งที่พบการเชื่อมโยงระหว่างผลที่ได้กับคำถามอย่างมีเหตุผลด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การพูด การทำท่าทาง การจัดแสดงผลงานเพื่อให้คุณครูและนักเรียนได้แสดงความคิดเห็น รายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 5-ภาพที่ 7





ภาพที่ 5 การสังเคราะห์ขอบเขตและเนื้อหาของสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กวัยอนุบาล



ภาพที่ 6 การสังเคราะห์นัยสำคัญที่ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะสำหรับเด็กวัยอนุบาล



ภาพที่ 7 สังเคราะห์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM)

3.1.4 สร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้จากประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาทีรวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง การสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาจะบูรณาการสาระการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเด็กอนุบาล และออกแบบกิจกรรมไปตามขั้นตอนการจัดประสบการณ์ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์ไว้ องค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์ประกอบด้วย ชื่อหน่วย มาตรฐาน จุดประสงค์ สาระที่ควรเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดประสบการณ์ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินผล (ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์ฯ ดังแสดงในภาคผนวก ง)

3.1.5 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาลที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 2 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ ในขั้นการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1. จุดประสงค์	ความสอดคล้องและครอบคลุมกันของจุดประสงค์กับตัวแปรตาม	ปรับ การ เขียน จุด ประสงค์ ให้สอดคล้องและครอบคลุมกับตัวแปรตาม
2. สาระสำคัญ	ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวแปรตาม	ปรับ การ เขียน สาระ สำคัญ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวแปรตาม
3. สาระที่ควรเรียนรู้	ความสอดคล้องกับตัวแปรตามและมาตรฐานการเรียนรู้	ปรับการเขียนให้สอดคล้องกับตัวแปรตามและมาตรฐานการเรียนรู้
4. ขั้นตอนการจัดประสบการณ์	ปรับใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและการตั้งคำถามให้เหมาะสมกับขั้นการจัดประสบการณ์และตัวแปรตาม	ปรับแก้การใช้ภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้นและสอดคล้องกับพัฒนาการตามวัย รวมถึงการตั้งคำถามให้เหมาะสมสอดคล้องกับการจัดประสบการณ์
5. การประเมินผล	ความสอดคล้องของการประเมินกับจุดประสงค์การสอน	ปรับให้การประเมินสอดคล้องกับจุดประสงค์

3.1.6 นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ (1) มีคุณวุฒิด้านการศึกษาระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป หรือเป็นผู้ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนเทคนิคผังกราฟิก (2) มีประสบการณ์การทำงานด้านอนุบาลอย่างน้อย 5 ปี (3) ผู้เชี่ยวชาญมีความชำนาญเฉพาะที่แตกต่างกันเพื่อให้มีมุมมองที่หลากหลาย ได้แก่ อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้สอนในระดับอนุบาล บุคลากรด้านการนิเทศก์หรือผู้บริหาร (รายนามผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก ก) จากนั้นผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์ นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ โดยใช้เกณฑ์ความเห็นตรงกัน 2 ใน 3 ท่าน

3.1.7 วิเคราะห์ผลการประเมินโดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และความตรงเชิงกับเนื้อหา (IOC) เท่ากับหรือมากกว่า 0.50 ขึ้นไปจึงถือว่าใช้ได้ ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1 จำนวน 54 รายการและ 0.67 จำนวน 6 รายการ สรุปว่าเนื้อหาของแผนฯ มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

3.1.8 นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปนำร่อง (Try out) กับเด็กอนุบาลที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ที่มีอายุระหว่าง 4-5 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปฐมวัยปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลอุทยานนที จำนวน 1 ห้องเรียน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง

3.1.9 ประเมินความสามารถในการสื่อสารว่าในระหว่างทดลองสอนเด็กได้ใช้ความสามารถในการสื่อสารหรือไม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตารางที่ 3 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ฯ ในการนำไปทดลองสอนกับกลุ่มเป้าหมาย

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.การใช้ภาษา	ใช้ภาษาที่เหมาะสม กับวัยอนุบาล 4-5ขวบ ที่ง่ายเหมาะกับ เด็ก พัฒนาการของเด็ก	ปรับแก้การใช้ภาษาให้ ง่ายต่อความเข้าใจของ เด็ก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

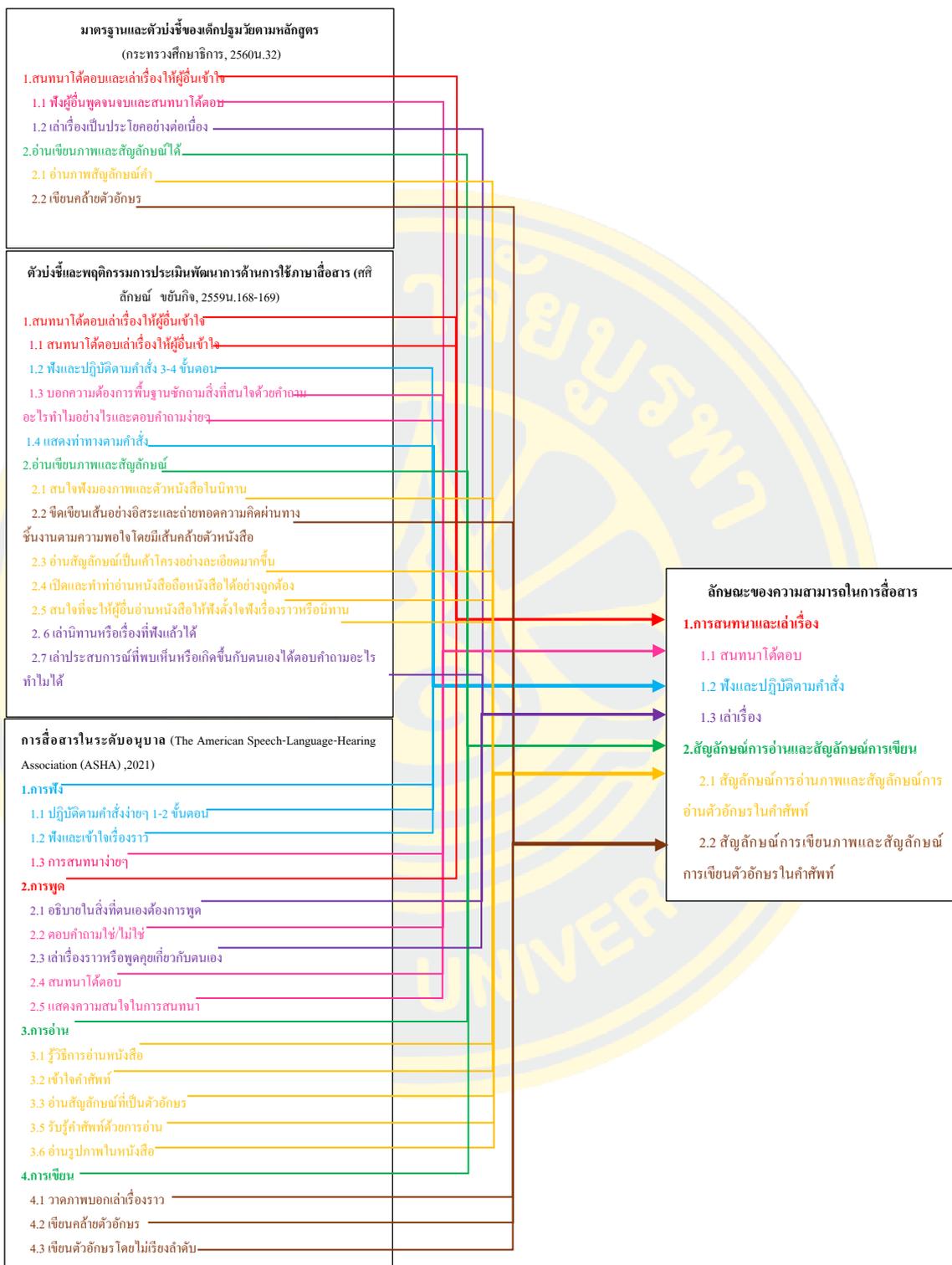
ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
2. สื่อการจัด ประสบการณ์ที่มีขนาด เล็กเกินไปและมี ตัวหนังสือเยอะเกินไป	เพิ่มหรือขยายขนาด ของสื่อให้มีขนาดที่ เหมาะสมมองเห็น ชัดเจน อยู่ในระดับ สายตา	ปรับปรุงแก้ไขการใช้ สื่อให้มีขนาดที่ เหมาะสมระดับวัย อนุบาลเพื่อให้มองเห็น ชัดเจน
3. ขั้นตอนการจัด ประสบการณ์	สถานการณ์บาง ขั้นตอนค่อนข้าง ซับซ้อนทำให้เด็กเกิด ความสับสน	ปรับแก้ไขขั้นตอนการ สอนให้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับขั้นตอน การจัดประสบการณ์

3.1.10 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองสอนมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วนำแผนการจัดประสบการณ์ที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อพิจารณาลงความเห็น และจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.2 แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาล ตามขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล และรูปแบบวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาล จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดโครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล แสดงดังแผนภาพที่ 8 และตารางที่ 4



ภาพที่ 8 การสังเคราะห์ลักษณะของความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ตารางที่ 4 โครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ประเมิน
1. การสนทนา และเล่าเรื่อง	1.1 การสนทนาโต้ตอบ	1.1.1 เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง
		1.1.2 เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา
	1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง	1.2.1 เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราว
		1.2.2 เด็กสามารถฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน
	1.3 การเล่าเรื่อง	1.3.1 เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราว
		1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ
2. สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน	2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์	2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ
		2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมายคำศัพท์ในหนังสือ
	2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์	2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพ
		2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านทางชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร

3.2.2 กำหนดลักษณะของแบบประเมินฯ โดยผู้วิจัยกำหนดให้แบบประเมินมีลักษณะเป็นแบบประเมินเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการประเมินจากการปฏิบัติจริงที่เด็กได้แสดงทักษะที่แสดงถึงการเรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่ครูออกแบบขึ้นมา โดยการกำหนดสถานการณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด แบบประเมินเชิงปฏิบัติการมีจำนวน 2 ฉบับ เพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง วิธีการประเมินจะนำไปใช้สำหรับการประเมินเด็กเป็นรายบุคคล เกณฑ์การประเมินเป็นแบบมาตรฐานค่าแบบบรรยายหรือรูบริกส์ (Scoring rubric) มีเกณฑ์การให้

คะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับคุณภาพ คือ ระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 ขึ้นอยู่กับลักษณะการบรรยาย พฤติกรรมของตัวบ่งชี้พฤติกรรมแต่ละรายการ โดยจะแปลผลคะแนนเฉลี่ยแล้วเทียบกับเกณฑ์

3.2.3 กำหนดโครงสร้างของแบบประเมินฯ โดยผู้วิจัยพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของแบบประเมินฯ ให้สอดคล้องกับโครงสร้างการประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล จึงกำหนดให้สำคัญของความสามารถในการสื่อสาร ร้อยละ 100 รวมจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 30 คะแนน รายละเอียดโครงสร้างแบบประเมินฯ แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 โครงสร้างการประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล

ความสามารถในการสื่อสาร	น้ำหนัก (ร้อยละ)	จำนวนข้อ		คะแนน	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
1. การสนทนาและเล่าเรื่อง	60	6	6	18	18
2. สัญลักษณ์ การอ่านและ สัญลักษณ์การเขียน	40	4	4	12	12
รวม	100	10	10	30	30

3.2.4 สร้างคู่มือและแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาลตามลักษณะและโครงสร้างที่ได้กำหนดไว้

3.2.5 นำแบบประเมินฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 6 ผลการปรับปรุงแบบประเมินฯในการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.การประเมินฯ	เปลี่ยนแปลงการประเมินให้เป็นการประเมินเชิงคุณภาพ	ปรับแก้เกณฑ์การประเมิน
2.ตัวบ่งชี้พฤติกรรม	ควรเขียนพฤติกรรมตัวบ่งชี้ให้สอดคล้องกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า	ปรับให้สอดคล้องกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3.การจัดทำคู่มือและแบบประเมินฯ	ควรรวมเนื้อหาประเด็นความสามารถในการสื่อสารให้ครอบคลุมในประเด็นการประเมิน	ปรับแก้ไขการจัดปรับแก้เนื้อหาประเด็นความสามารถในการสื่อสารให้ครอบคลุมในประเด็นการประเมิน

3.2.6 หากความเที่ยงตรงของแบบประเมินฯ โดยนำแบบประเมินฯเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ (1) มีคุณวุฒิด้านระดับมหาบัณฑิตขึ้นไป (2) มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 5 ปี และ (3) ผู้เชี่ยวชาญมีความชำนาญเฉพาะที่แตกต่างกัน เพื่อให้มีมุมมองที่หลากหลาย ได้แก่ ด้านการศึกษาปฐมวัย ด้านการประเมินผล ด้านความสามารถในการคิด (รายนามผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก ก) จากนั้นผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินฯ นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ พิจารณาความเที่ยงตรงของแบบสังเกต โดยผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.50 ขึ้นไปจึงถือว่าใช้ได้ ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1 จำนวน 54 รายการและ 0.67 จำนวน 6 รายการ สรุปว่าแบบประเมินฯ มีความสอดคล้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

ตารางที่ 7 ผลการปรับปรุงแบบประเมินในชั้นตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน	มีความยากและซับซ้อนมากเกินไปสำหรับเด็ก	ปรับแก้สถานการณ์คำสั่งให้มีความสอดคล้องเหมาะสม ประเด็นการประเมินตามช่วงวัย

3.2.7 ปรับปรุงแบบประเมินฯแล้วนำไปนำร่อง (Try Out) กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแผนจัดประสบการณ์

ตารางที่ 8 ผลการปรับปรุงแบบประเมินหลังการนำร่อง

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.รูปแบบฟอร์มของแบบประเมินและภาษาที่ใช้	ข้อมูลกระจายไม่เป็นระเบียบ ใช้ภาษาที่ซับซ้อนมากเกินไปสำหรับเด็ก	ปรับแก้ไขรูปแบบเพิ่มตารางของแบบประเมินให้เหมาะสม และใช้ภาษาที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อให้เด็กเกิดความสามารถ และตัวบ่งชี้พฤติกรรม พฤติกรรม

3.2.8 นำแบบประเมินฯที่ผ่านการนำร่อง (Try Out) มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ คือ ให้ 3 คะแนน ถ้าผู้เรียนปฏิบัติได้ถูกต้องครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ 2 คะแนน ถ้าผู้เรียนปฏิบัติได้ถูกต้องแต่ไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด และให้ 1 คะแนน ถ้าผู้เรียนปฏิบัติไม่ถูกต้องหรือไม่ปฏิบัติ แล้ววิเคราะห์คะแนนรายข้อและคะแนนทั้งฉบับ

3.2.9 นำแบบประเมินฯ ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง ด้วยสูตร RAI (Burry-Stock & others, 1996 : 256) การแปลความว่าค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 เท่านั้น และผู้วิจัยได้นำแบบประเมินฯไปทดสอบก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 17 คน และผลการคำนวณ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 แสดงว่า แบบประเมินมีค่าความเชื่อมั่นที่สอดคล้องกัน มีประสิทธิภาพและสามารถใช้ได้

3.2.10 นำแบบประเมินฯไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest นำกลุ่มเป้าหมายมาทำการประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนการทดลอง จากการจัดกิจกรรมปกติเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ก่อนการทดลอง โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วจึงนำกลุ่มเป้าหมายมาทำการทดลอง โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง และทำการประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลหลังการทดลอง โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลฉบับเดิม ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 9 แบบแผนการวิจัย

ก่อนการทดลอง	ระหว่างการทดลอง	หลังการทดลอง
O ₁	X	O ₂

เมื่อ O₁ คือ การประเมินก่อนการทดลอง (Pretest)

X คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

O₂ คือ การประเมินหลังการทดลอง (Posttest)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้ครบตามจำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องนำไปทดลองใช้

5.2 การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยก่อน ระหว่าง และหลังเก็บข้อมูล

5.2.1 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลกับผู้บริหาร โรงเรียนอนุบาลวัดคูขยานนท์ จังหวัดชลบุรี โดยผู้วิจัยยึดความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยของโรงเรียนเป็นหลัก

5.2.2 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลกับผู้ปกครองของเด็กอนุบาลที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยยึดความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยของผู้ปกครองเป็นหลัก และให้ผู้ปกครองลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (AF-06-03) สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี หรือผู้ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยบูรพา

5.2.3 ผู้วิจัยคำนึงถึงสิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัย คือ ผู้ปกครองของเด็กก่อนุบาลสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อเด็กก่อนุบาลไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนหรือผลการเรียน

5.2.4 ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ เปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวม ในกรณีที่ต้องเปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือนำเสนอเป็นรายบุคคล ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองของเด็กก่อนุบาลที่เข้าร่วมการวิจัยก่อนทุกครั้ง

5.2.5 ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจแก่กลุ่มตัวอย่างตลอดการวิจัย ได้แก่ การสร้างความคุ้นเคยกับเด็กก่อนุบาล การสื่อความปรารถนาดีและความเอื้ออาทรจากใจ การคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย

5.3 ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กก่อนุบาลก่อนการทดลอง (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์ โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กก่อนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตรวจสอบให้คะแนนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของเด็กแต่ละคนในแต่ละความสามารถ

5.4 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนตามการจัดเสริมประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กก่อนุบาล เป็นเวลา 6 สัปดาห์ วันละ 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ตั้งแต่เวลา 9.00 – 9.30 น.

5.5 เมื่อดำเนินการทดลองครบ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กก่อนุบาลหลังการทดลอง (Post-test) โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.6 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินความสามารถในการคิดสื่อสารของเด็กก่อนุบาล ประเมินก่อนและหลังการทดลอง มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารระหว่างก่อนและหลังการทดลอง โดยการวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ และทดสอบสมมติฐาน

5.7 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานการวิจัยต่อไป

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำคะแนนดิบจากแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง แปลผลช่วงคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้เทียบกับเกณฑ์เพื่อระบุระดับความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ดังนี้

6.1.1 การสนทนาและเล่าเรื่อง เกณฑ์แปลผลคะแนนรวมรายด้าน ได้แก่

ช่วงคะแนน 12.01 – 18.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ช่วงคะแนน 6.01 – 12.00 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ช่วงคะแนน 1.00 – 6.00 หมายถึง อยู่ในระดับควรส่งเสริม

เกณฑ์การแปลผลรายตัวบ่งชี้ ได้แก่

ช่วงคะแนน 4.01 – 6.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ช่วงคะแนน 2.01 – 4.00 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ช่วงคะแนน 1.00 – 2.00 หมายถึง อยู่ในระดับควรส่งเสริม

6.1.2 สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน เกณฑ์แปลผลคะแนนรวมรายด้าน

ได้แก่

ช่วงคะแนน 8.01 – 12.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ช่วงคะแนน 4.01 – 8.00 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ช่วงคะแนน 1.00 – 4.00 หมายถึง อยู่ในระดับควรส่งเสริม

เกณฑ์การแปลผลรายตัวบ่งชี้ ได้แก่

ช่วงคะแนน 4.01 – 6.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ช่วงคะแนน 2.01 – 4.00 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ช่วงคะแนน 1.00 – 2.00 หมายถึง อยู่ในระดับควรส่งเสริม

6.1.3 ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยรวม เกณฑ์แปลผลคะแนนรวมของทั้งสองด้าน ได้แก่

ช่วงคะแนน 20.01 – 30.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ช่วงคะแนน 10.01 – 20.00 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ช่วงคะแนน 1.00 – 10.00 หมายถึง อยู่ในระดับควรส่งเสริม

6.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.2.1 หาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์พฤติกรรมโดยคำนวณจากสูตร (พวงมณี ทวีรัตน์, 2540)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมกับลักษณะพฤติกรรม
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องของผู้สังเกตด้วยสูตร RAI (Burry-Stock et al., 1996) ดังนี้

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_j^2} \right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 N แทน จำนวนข้อ
 S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
 S_j^2 แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

6.2.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลกรณีรายบุคคลตามแนวคิด Hofland ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่แสดงการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) =
$$\frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

1.1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมในภาพรวม

1.2 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม จำแนกตามรายตัวบ่งชี้

1.3 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

2.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมในภาพรวม

2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมจำแนกตามรายตัวบ่งชี้

2.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ตอนที่ 4 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดความสามารถในการสื่อสารจากการใช้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หน่วยที่ 4 หน่วย ขนาด รูปทรง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เพื่อใช้แทนความหมาย ดังนี้

N แทน จำนวนเด็ก

μ แทน ค่าเฉลี่ย

σ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ผลการวิจัยตอนที่ 1 มาจากการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมในภาพรวม

ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยรวม ได้มาจากการนำคะแนนจากแบบประเมินฯ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย μ และแปลผลคะแนนเทียบกับเกณฑ์เพื่อระบุระดับความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง สรุปผลดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยรวม

ความสามารถในการสื่อสาร	คะแนนเต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)				หลังการทดลอง (N=17)			
		μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	μ	σ	ร้อยละ	แปลผล
1. การสนทนาและเล่าเรื่อง	18	6.94	1.14	38.55	พอใช้	17.41	1.12	96.72	ดี
2. สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน	12	4.47	0.71	37.25	พอใช้	10.94	1.08	91.16	ดี
ความสามารถในการสื่อสารโดยรวม	30	11.41	1.66	38.03	พอใช้	28.35	1.83	94.50	ดี

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยรวม พบว่าก่อนการจัดกิจกรรมเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารโดยรวมอยู่ในระดับพอใช้ ($\mu = 11.41$, $\sigma = 1.66$) คิดเป็นร้อยละ 38.03 เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายด้านพบว่า ก่อนการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารอยู่ในระดับพอใช้ทุกด้าน โดยด้านการสนทนาและเล่าเรื่องมีค่าคะแนน ($\mu = 6.94$, $\sigma = 1.14$) คิดเป็นร้อยละ 38.55 และด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ($\mu = 4.47$, $\sigma = 0.71$) คิดเป็นร้อยละ 37.25 และหลังการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสาร โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\mu = 28.35$, $\sigma = 1.83$) คิดเป็นร้อยละ 94.50 เมื่อพิจารณาจำแนกรายด้านพบว่า เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารระดับดีทุกด้าน

แสดงว่า ก่อนการจัดกิจกรรมเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารโดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับพอใช้ และหลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารเพิ่มขึ้นจากระดับพอใช้อยู่ในดีทั้งโดยรวมและรายด้าน

1.2 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม จำแนกตามรายตัวบ่งชี้

ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมมี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง ประกอบด้วย 1.1 การสนทนาและโต้ตอบ 1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง และ 1.3 การเล่าเรื่อง และ 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ประกอบด้วย 2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์ ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละด้านจำแนกตามรายตัวบ่งชี้รวม สรุปได้ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลรายตัวบ่งชี้รวม ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ความสามารถในการสื่อสารรายตัวบ่งชี้รวม	คะแนนเต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)				หลังการทดลอง (N=17)			
		μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	μ	σ	ร้อยละ	แปลผล
ตัวบ่งชี้ที่ 1 การสนทนาและเล่าเรื่อง									
ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การสนทนาโต้ตอบ	6	2.23	0.43	37.17	พอใช้	5.88	0.33	98.00	ดี

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ความสามารถ ในการสื่อสาร รายตัวบ่งชี้รวม	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)				หลังการทดลอง (N=17)			
		μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	μ	σ	ร้อยละ	แปลผล
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การฟังและการ ปฏิบัติตามคำสั่ง	6	2.52	0.62	42.00	พอใช้	5.76	0.43	96.00	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเล่าเรื่อง	6	2.05	0.24	34.16	พอใช้	5.76	0.56	96.00	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 2 สัญลักษณ์การอ่าน และสัญลักษณ์ การเขียน									
ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 สัญลักษณ์การอ่าน ภาพและสัญลักษณ์ การอ่านตัวอักษร ในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.16	พอใช้	5.64	0.49	94.00	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 สัญลักษณ์การเขียน ภาพและสัญลักษณ์ การเขียนตัวอักษร ในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.16	พอใช้	5.29	0.84	88.17	ดี

จากตารางที่ 11 พบว่า ก่อนการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนรายตัวบ่งชี้โดยรวมอยู่ในระดับพอใช้ และหลังการทดลองอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยด้านฟังและการปฏิบัติตามคำสั่งมีค่าเฉลี่ยคะแนนมากที่สุด ($\mu = 2.52$, $\sigma = 0.62$) คิดเป็นร้อยละ 42.00 และด้านการเล่าเรื่องมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\mu = 2.05$, $\sigma = 0.24$) คิดเป็นร้อยละ 34.16 โดยด้านสัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์และสัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์มีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากัน ($\mu = 2.17$, $\sigma = 0.39$) คิดเป็นร้อยละ 36.16 หลังการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนรายตัวบ่งชี้โดยรวมอยู่ดีทุกด้าน โดยด้านการสนทนาและโต้ตอบมีค่าเฉลี่ยคะแนนมากที่สุด ($\mu = 5.88$, $\sigma = 0.33$) คิดเป็นร้อยละ 98.00 และด้านสัญลักษณ์การเขียน

ภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์มีค่าเฉลี่ยคะแนนน้อยที่สุด ($\mu = 5.29$, $\sigma = 0.84$) คิดเป็นร้อยละ 88.17 โดยด้านการฟังและการปฏิบัติตามคำสั่งและด้านการเล่าเรื่องมีค่าเฉลี่ยคะแนนที่เท่ากัน ($\mu = 5.76$), ตามลำดับ ($\sigma = 0.43$, $\sigma = 0.56$) คิดเป็นร้อยละ 96.00

แสดงว่า ก่อนการจัดกิจกรรมเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสาร รายตัวบ่งชี้ 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง ประกอบด้วย 1.1 การสนทนาและโต้ตอบ 1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่งและ 1.3 การเล่าเรื่อง และ 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ประกอบด้วย 2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์ อยู่ในระดับพอใช้ แต่หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสาร รายตัวบ่งชี้รวม เพิ่มขึ้นจากระดับพอใช้มาอยู่ในระดับดี

1.3 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรม จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมมี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละด้านจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม สรุปได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารด้านการสนทนาและเล่าเรื่องของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม สรุปได้ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารด้านการสนทนาและเล่าเรื่องของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ตัวบ่งชี้และ พฤติกรรมด้านการ สนทนาและเล่าเรื่อง	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)				หลังการทดลอง (N=17)			
		μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	μ	σ	ร้อยละ	แปลผล
ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การ สนทนาโต้ตอบ									
1.1.1 สนทนาโต้ตอบ ให้ผู้อื่นเข้าใจและ สัมพันธ์กับหัวข้อ เรื่อง	3	1.05	0.24	35.00	พอใช้	2.94	0.24	98.00	ดี

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้และ พฤติกรรมด้านการ สนทนาและเล่าเรื่อง	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)				หลังการทดลอง (N=17)			
		μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	μ	σ	ร้อยละ	แปลผล
1.1.2 ตอบคำถามใช่ ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่น เข้าใจและแสดง ท่าทางสนใจในการ สนทนา	3	1.17	0.39	39.00	พอใช้	2.94	0.24	98.00	ดี
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การ สนทนาโต้ตอบ	6	2.23	0.43	37.17	พอใช้	5.88	0.33	98.00	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การฟัง และการปฏิบัติตาม คำสั่ง									
1.2.1 ฟังและเข้าใจ เรื่องราว	3	1.23	0.43	41.00	พอใช้	3.0	0.00	100	ดี
1.2.2 ฟังและปฏิบัติ ตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน	3	1.29	0.46	43.00	พอใช้	2.76	0.43	92.00	ดี
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การ ฟังและการปฏิบัติตาม คำสั่ง	6	2.52	0.62	42.00	พอใช้	5.76	0.43	96.00	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเล่า เรื่อง									
1.3.1 เล่าเรื่องหรือ เหตุการณ์ด้วย ประโยคต่อเนื่องและ เป็นเรื่องราว	3	1.05	0.24	35.00	พอใช้	2.88	0.33	96.00	ดี

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้และ พฤติกรรมด้านการ สนทนาและเล่าเรื่อง	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)				หลังการทดลอง (N=17)			
		μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	μ	σ	ร้อยละ	แปลผล
1.3.2 เล่า ประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองให้ ผู้อื่นเข้าใจ	3	1.00	0.00	33.33	พอใช้	2.88	0.33	96.00	ดี
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเล่าเรื่อง	6	2.05	0.24	34.16	พอใช้	5.76	0.56	96.00	ดี
สรุปด้านที่ 1 การ สนทนาและเล่าเรื่อง	18	6.82	1.01	37.89	พอใช้	17.41	1.12	96.72	ดี

จากตารางที่ 12 พบว่า ก่อนการทดลอง เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสนทนาและเล่าเรื่องโดยรวมอยู่ในระดับพอใช้ ($\mu=6.82$, $\sigma = 1.01$) คิดเป็นร้อยละ 37.89 หลังการทดลอง เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสนทนาและเล่าเรื่องโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\mu=17.41$, $\sigma = 1.12$) คิดเป็นร้อยละ 96.72 โดยจำแนกตามตัวบ่งชี้พบว่าอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยด้านการฟังและการปฏิบัติตามคำสั่งมีค่าเฉลี่ยคะแนนมากที่สุด ($\mu = 2.52$, $\sigma = 0.62$) คิดเป็นร้อยละ 42.00 และด้านการเล่าเรื่องมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\mu = 2.05$, $\sigma = 0.24$) คิดเป็นร้อยละ 34.16 หลังการทดลอง เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยการสนทนาและเล่าเรื่องโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยจำแนกตามรายตัวบ่งชี้พบว่าอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยด้านการสนทนาโต้ตอบ มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากที่สุด ($\mu = 5.88$, $\sigma = 0.33$) คิดเป็นร้อยละ 98.00 และด้านการฟังและการปฏิบัติตามคำสั่งและด้านการเล่าเรื่องการมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากันและน้อยที่สุด ($\mu = 5.76$), ตามลำดับ ($\sigma = 0.43$, $\sigma = 0.56$) คิดเป็นร้อยละ 96.00

แสดงว่า ก่อนการจัดกิจกรรม เด็กวัยอนุบาลมีการสนทนาและเล่าเรื่อง รายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้ แต่หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กวัยอนุบาลมีการสนทนาและเล่าเรื่อง รายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม เพิ่มขึ้นจากระดับพอใช้มาอยู่ในระดับดี

2. ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม สรุปได้ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ตัวบ่งชี้และพฤติกรรมด้าน สัญลักษณ์การอ่านและ สัญลักษณ์การเขียน	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)				หลังการทดลอง (N=17)				
		μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	μ	σ	ร้อยละ	แปลผล	
ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์										
2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจ ความหมายรูปภาพในหนังสือ	3	1.11	0.33	37.00	พอใช้	2.94	0.24	98.00	ดี	
2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจ ความหมายคำศัพท์ในหนังสือ	3	1.05	0.24	35.00	พอใช้	2.70	0.46	90.00	ดี	
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 2.1 สัญลักษณ์ การอ่านภาพและสัญลักษณ์ การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.16	พอใช้	5.64	0.49	94.00	ดี	
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์										
2.2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพ และสัญลักษณ์การอ่าน ตัวอักษรในคำศัพท์	3	1.17	0.39	39.00	พอใช้	2.58	0.50	86.00	ดี	
2.2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพ และสัญลักษณ์การเขียน ตัวอักษรในคำศัพท์	3	1.00	0.00	33.33	พอใช้	2.70	0.46	90.00	ดี	
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 2.2 สัญลักษณ์ การเขียนภาพและสัญลักษณ์ การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.16	พอใช้	5.29	0.84	88.17	ดี	
สรุปด้านที่ 2 สัญลักษณ์การ อ่านและสัญลักษณ์การเขียน	12	4.35	0.49	36.25	พอใช้	10.94	1.08	91.16	ดี	

จากตารางที่ 13 พบว่า ก่อนการทดลอง เด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนโดยรวมอยู่ในระดับ พอใช้ ($\mu = 4.35$, $\sigma = 0.49$) คิดเป็นร้อยละ 36.25 โดยจำแนกตามตัวบ่งชี้พบว่าอยู่ในระดับพอใช้ทุกด้าน โดยด้านสัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากที่สุด ($\mu = 2.21$, $\sigma = 0.39$) คิดเป็นร้อยละ 36.83 และสัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์มีค่าเฉลี่ยคะแนนน้อยที่สุด ($\mu = 2.17$, $\sigma = 0.39$) คิดเป็นร้อยละ 36.16 หลังการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีค่าเฉลี่ยสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\mu = 10.94$, $\sigma = 1.08$) คิดเป็นร้อยละ 91.16

โดยจำแนกตามรายตัวบ่งชี้พบว่าอยู่ในระดับดีทุกด้าน โดยด้านสัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากที่สุด ($\mu = 5.64$, $\sigma = 0.49$) คิดเป็นร้อยละ 94.00 และสัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์มีค่าเฉลี่ยคะแนนน้อยที่สุด ($\mu = 5.29$, $\sigma = 0.84$) คิดเป็นร้อยละ 88.17

แสดงว่า ก่อนการจัดกิจกรรม เด็กวัยอนุบาลมีการอ่านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้ แต่หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กวัยอนุบาลมีการอ่านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม เพิ่มขึ้นจากระดับพอใช้มาอยู่ในระดับดี

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ผลการวิจัยตอนที่ 2 มาจากการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมในภาพรวม

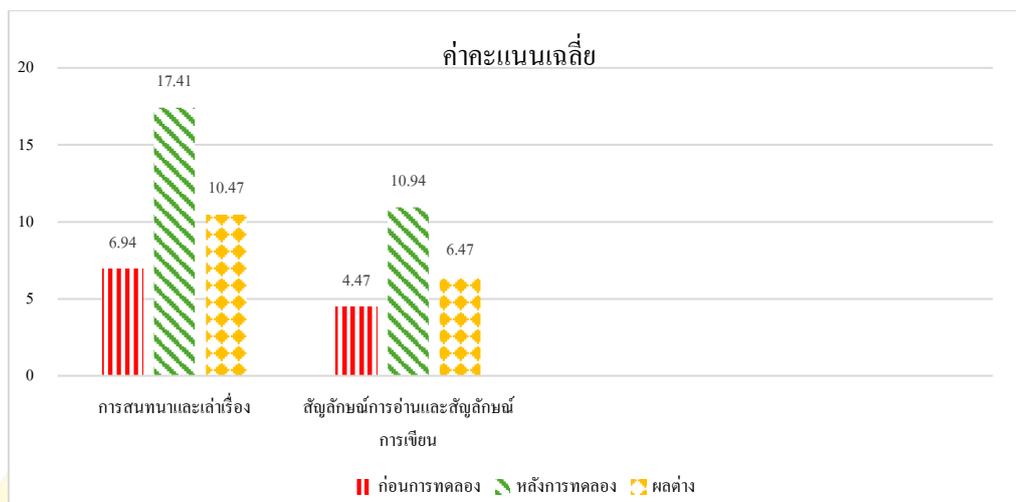
ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมในภาพรวม ได้มาจากผลต่างระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนการจัดกิจกรรมเปรียบเทียบกับค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลหลังการจัดกิจกรรม คือ “เด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการจัดการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความสามารถในการสื่อสารสูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรม” รายละเอียดดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโดยรวม

ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล	คะแนนเต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)			หลังการทดลอง (N=17)			ผลต่าง	
		μ	σ	ร้อยละ	μ	σ	ร้อยละ	μ	σ
		1. การสนทนาและเล่าเรื่อง	18	6.94	1.14	38.55	17.41	1.12	96.72
2. สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน	12	4.47	0.71	37.25	10.94	1.08	91.16	6.47	1.17
ความสามารถในการสื่อสารโดยรวม	30	11.41	1.66	38.03	28.35	1.83	94.50	16.94	1.67

จากตารางที่ 14 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม พบว่า เด็กวัยอนุบาลในภาพรวมหลังการทดลอง ($\mu = 28.35$, $\sigma = 1.83$) คิดเป็นร้อยละ 94.50 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 11.41$, $\sigma = 1.66$) คิดเป็นร้อยละ 38.03 จำแนกเป็นรายด้านพบว่าหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทุกด้าน ได้แก่ 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง ($\mu = 17.41$, $\sigma = 1.12$) คิดเป็นร้อยละ 96.72 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 6.82$, $\sigma = 1.01$) คิดเป็นร้อยละ 37.89 โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.47 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ($\mu = 10.94$, $\sigma = 1.08$) คิดเป็นร้อยละ 91.16 และหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 4.35$, $\sigma = 0.49$) คิดเป็นร้อยละ 36.25 โดยมีผลต่างเท่ากับ 6.47 และเมื่อจำแนกรายด้านพบว่า หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทุกด้าน

แสดงว่า เด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาหลังการจัดกิจกรรมมีความสามารถในการสื่อสาร สูงกว่าก่อนการทดลอง ทั้งโดยรวมและรายด้าน ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลรายด้านและโดยรวม ก่อนและหลังการทดลอง

2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมจำแนกตามรายตัวบ่งชี้รวม

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมมี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง ประกอบด้วย 1.1 การสนทนาและโต้ตอบ 1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง และ 1.3 การเล่าเรื่อง และ 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนประกอบด้วย 2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์ ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละด้านจำแนกตามรายตัวบ่งชี้รวม สรุปได้ดังตารางที่ 15

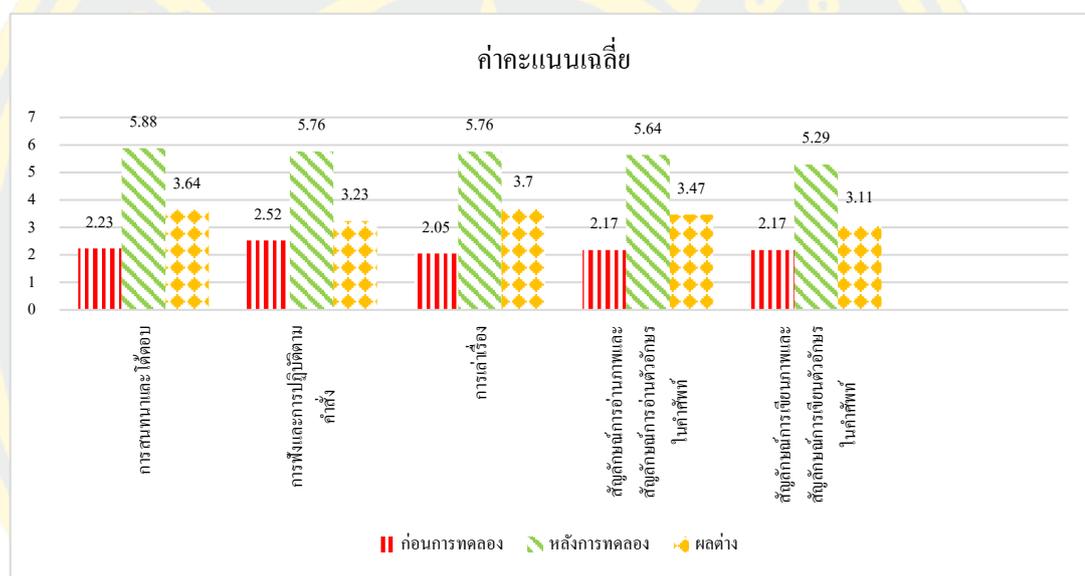
ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลรายตัวบ่งชี้รวมก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ความสามารถในการสื่อสาร รายตัวบ่งชี้รวม	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)			หลังการทดลอง (N=17)			ผลต่าง	
		μ	σ	ร้อยละ	μ	σ	ร้อยละ	μ	σ
		ตัวบ่งชี้ที่ 1 การสนทนาและ เล่าเรื่อง							
ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การสนทนา โต้ตอบ	6	2.23	0.43	37.17	5.88	0.33	98.00	3.64	0.49
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การฟังและการ ปฏิบัติตามคำสั่ง	6	2.52	0.62	42.00	5.76	0.43	96.00	3.23	0.56
ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเล่าเรื่อง	6	2.05	0.24	34.16	5.76	0.56	96.00	3.70	0.58
ตัวบ่งชี้ที่ 2 สัญลักษณ์การ อ่านและสัญลักษณ์การเขียน									
ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 สัญลักษณ์การ อ่านภาพและสัญลักษณ์อ่าน ตัวอักษรในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.16	5.64	0.49	94.00	3.47	0.62
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 สัญลักษณ์การ เขียนภาพและสัญลักษณ์ เขียนตัวอักษรในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.16	5.29	0.84	88.17	3.11	0.85

จากตารางที่ 15 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลรายตัวบ่งชี้รวม ก่อนและหลังการทดลอง พบว่าเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารรายตัวบ่งชี้ภาพรวมหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลอง และเมื่อจำแนกตามตัวบ่งชี้พบว่าหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทุกตัวบ่งชี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1) การสนทนาโต้ตอบ ($\mu = 5.88$, $\sigma = 0.33$) คิดเป็นร้อยละ 98.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 2.23$, $\sigma = 0.43$) คิดเป็นร้อยละ 37.17 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 ตัวบ่งชี้ที่ 1.2) การฟังและการปฏิบัติตามคำสั่ง ($\mu = 5.76$, $\sigma = 0.43$) คิดเป็นร้อยละ 96.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 2.52$, $\sigma = 0.62$) คิดเป็นร้อยละ 42.00 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.23 ตัวบ่งชี้ที่ 1.3) การเล่าเรื่อง ($\mu = 5.76$, $\sigma = 0.56$) คิดเป็นร้อยละ 96.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 2.05$, $\sigma = 0.24$) คิดเป็นร้อยละ 34.16 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 ตัวบ่งชี้ที่ 2.1) สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์

อ่านตัวอักษรในคำศัพท์ ($\mu = 5.64$, $\sigma = 0.49$) คิดเป็นร้อยละ 94.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 2.17$, $\sigma = 0.39$) คิดเป็นร้อยละ 36.16 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 และ ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์ ($\mu = 5.29$, $\sigma = 0.84$) คิดเป็นร้อยละ 88.17 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 2.17$, $\sigma = 0.39$) คิดเป็นร้อยละ 36.16 โดยมีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.11

แสดงว่า เด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความสามารถในการสื่อสารรวมทุกตัวบ่งชี้สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลรวมทุกตัวบ่งชี้รวม

2.3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดกิจกรรมจำแนกตามองค์ประกอบ 2 ด้าน ได้แก่ 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนสามารถสรุปได้ดังนี้

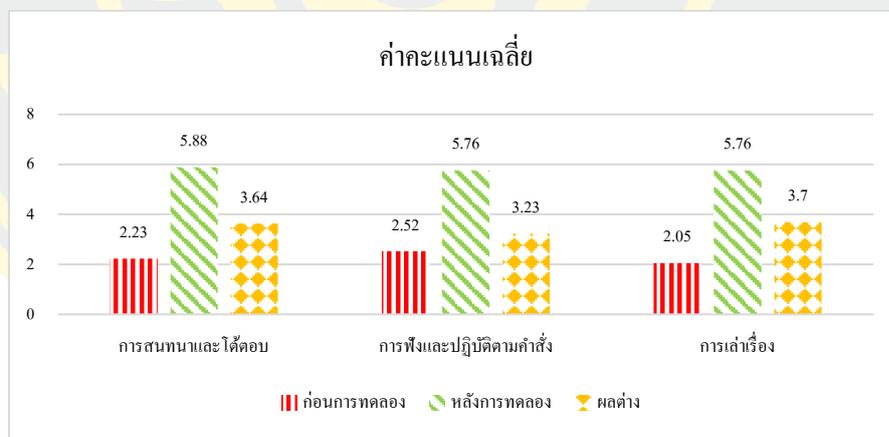
2.2.1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลการสนทนาและเล่าเรื่อง ก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรมรายละเอียดดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลการสนทนาและเล่าเรื่องก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ความสามารถในการสื่อสาร ด้านการสนทนาและเล่าเรื่อง	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)			หลังการทดลอง (N=17)			ผลต่าง	
		μ	σ	ร้อยละ	μ	σ	ร้อยละ	μ	σ
		ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การสนทนาโต้ตอบ							
1.1.1 สนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่น เข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อ เรื่อง	3	1.05	0.24	35.00	2.94	0.24	98.00	1.88	0.33
1.1.2 ตอบคำถามไข่มุกไม่ไข่มุก เล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดง ท่าทางสนใจในการสนทนา	3	1.17	0.39	39.00	2.94	0.24	98.00	1.76	0.43
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การสนทนา โต้ตอบ	6	2.23	0.43	37.17	5.88	0.33	98.00	3.64	0.49
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การฟังและการปฏิบัติตามคำสั่ง									
1.2.1 ฟังและเข้าใจเรื่องราว	3	1.23	0.43	41.00	3.0	0.00	100	1.76	0.43
1.2.2 ฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน	3	1.29	0.46	43.00	2.76	0.43	92.00	1.47	0.51
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การฟังและ การปฏิบัติตามคำสั่ง	6	2.52	0.62	42.00	5.76	0.43	96.00	3.23	0.56
ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเล่าเรื่อง									
1.3.1 เล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็น เรื่องราว	3	1.05	0.24	35.00	2.88	0.33	96.00	1.82	0.39
1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่น เข้าใจ	3	1.00	0.00	33.33	2.88	0.33	96.00	1.88	0.33
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเล่าเรื่อง	6	2.05	0.24	34.16	5.76	0.56	96.00	3.70	0.58
สรุปด้านที่ 1 การสนทนาและ เล่าเรื่อง	18	6.82	1.01	37.89	17.41	1.12	96.72	10.58	1.21

จากตารางที่ 16 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลด้านการสนทนาและเล่าเรื่อง ก่อนและหลังการทดลอง พบว่าเด็กวัยอนุบาลมีการสนทนาและเล่าเรื่องภาพรวมหลังการทดลอง ($\mu=17.41$, $\sigma = 1.12$) คิดเป็นร้อยละ 96.72 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง($\mu=6.82$, $\sigma = 1.01$) คิดเป็นร้อยละ 37.89 และเมื่อจำแนกตามตัวบ่งชี้พบว่า หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ทุกตัวบ่งชี้ ได้แก่ตัวบ่งชี้ที่ 1.1) การสนทนาโต้ตอบ ($\mu= 5.88$, $\sigma = 0.33$) คิดเป็นร้อยละ 98.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu= 2.23$, $\sigma = 0.43$) คิดเป็นร้อยละ 37.17 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 1.2) การฟังและการปฏิบัติตามคำสั่ง ($\mu= 5.76$, $\sigma = 0.43$) คิดเป็นร้อยละ 96.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง($\mu= 2.52$, $\sigma = 0.62$) คิดเป็นร้อยละ 42.00 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.23 และ 1.3) การเล่าเรื่อง ($\mu= 5.76$, $\sigma = 0.56$) คิดเป็นร้อยละ 96.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง($\mu= 2.05$, $\sigma = 0.24$) คิดเป็นร้อยละ 34.16 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.70

แสดงว่า เด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการสนทนาและเล่าเรื่องทุกตัวบ่งชี้และทุกพฤติกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลด้านการสนทนาและเล่าเรื่อง

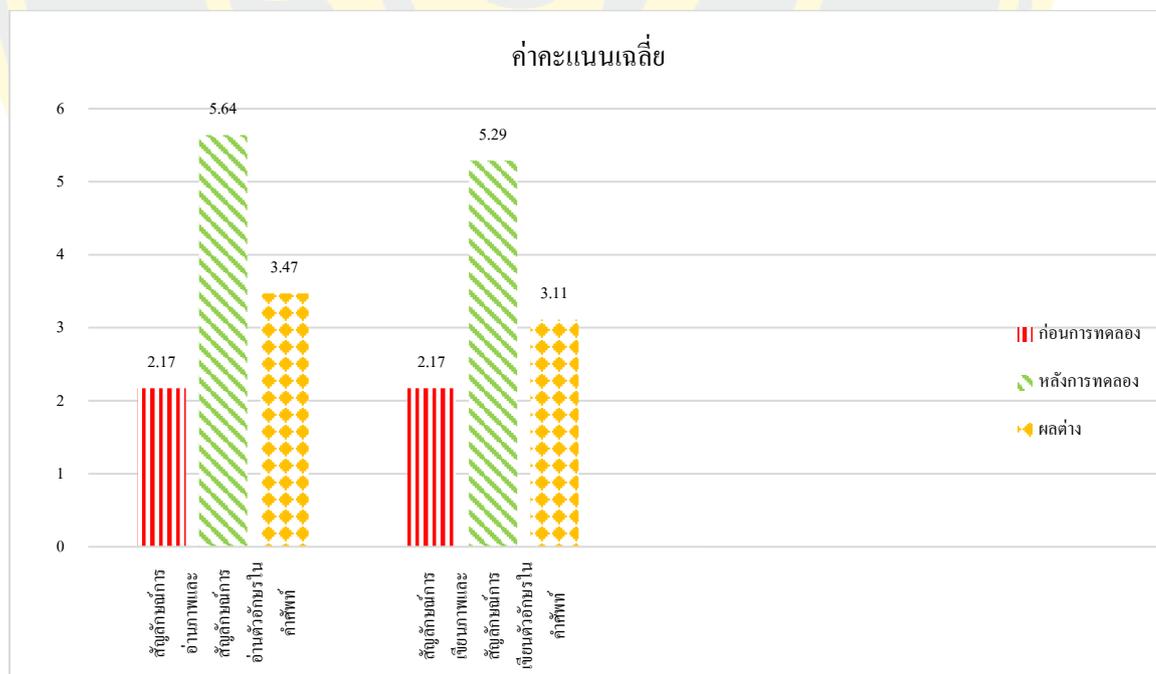
2.2.2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม รายละเอียดดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ความสามารถในการสื่อสาร สำหรับเด็กวัยอนุบาลด้าน สัญลักษณ์การอ่านและ สัญลักษณ์การเขียน	คะแนน เต็ม	ก่อนการทดลอง (N=17)			หลังการทดลอง (N=17)			ผลต่าง	
		μ	σ	ร้อยละ	μ	σ	ร้อยละ	μ	σ
		ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์							
2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจ ความหมายรูปภาพใน หนังสือ	3	1.11	0.33	37.00	2.94	0.24	98.00	1.82	0.39
2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจ ความหมายคำศัพท์ ในหนังสือ	3	1.05	0.24	35.00	2.70	0.46	90.00	1.64	0.49
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 2.1 สัญลักษณ์ การอ่านภาพและสัญลักษณ์ การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.83	5.64	0.49	94.00	3.47	0.62
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์									
2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่าน ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วย การวาดภาพ	3	1.17	0.39	39.00	2.58	0.50	86.00	1.41	0.61
2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่าน ทางชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วย การขีดเขียนคล้ายตัวอักษร	3	1.00	0.00	33.33	2.70	0.46	90.00	1.70	0.46
สรุปตัวบ่งชี้ที่ 2.2 สัญลักษณ์ การเขียนภาพและสัญลักษณ์ การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์	6	2.17	0.39	36.16	5.29	0.84	88.17	3.11	0.85
สรุปด้านที่ 2 ด้านสัญลักษณ์ การอ่านและสัญลักษณ์ การเขียน	12	4.35	0.49	36.25	10.94	1.08	91.16	6.58	1.22

จากตารางที่ 17 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล ด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถอ่านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน โดยภาพรวมและหลังการทดลอง ($\mu = 10.94$, $\sigma = 1.08$) คิดเป็นร้อยละ 91.16 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 4.35$, $\sigma = 0.49$) คิดเป็นร้อยละ 36.25 และเมื่อจำแนกตามรายตัวบ่งชี้พบว่าหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทุกตัวบ่งชี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ที่ 2.1)สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์ ($\mu = 5.64$, $\sigma = 0.49$) คิดเป็นร้อยละ 94.00 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 2.17$, $\sigma = 0.39$) คิดเป็นร้อยละ 36.83 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 2.2)สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์ ($\mu = 5.29$, $\sigma = 0.84$) คิดเป็นร้อยละ 88.17 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 2.17$, $\sigma = 0.39$) คิดเป็นร้อยละ 36.16 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 3.11

แสดงว่า เด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความสามารถด้านการอ่านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนทุกตัวบ่งชี้และทุกพฤติกรรม สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลด้านสัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรม

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ผลการวิจัยตอนที่ 3 มาจากการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล จากคะแนนก่อนการจัดกิจกรรมและหลังการจัดกิจกรรม ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 18 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ผลการทดลอง		ดัชนีประสิทธิผล
			ก่อนการจัดกิจกรรม	หลังการจัดกิจกรรม	
17	30	510	190	482	0.9125

จากตารางที่ 18 พบว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.9125 แสดงว่าเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารเพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.9125 หรือคิดเป็นร้อยละ 91.25

ตอนที่ 4 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดความสามารถในการสื่อสารจากการใช้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา หน่วยที่ 4 หน่วย ขนาด รูปทรง

ตัวอย่างพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4 - 5 ปี ที่แสดงออกถึงการเกิดความสามารถในการสื่อสาร จากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วย ขนาด รูปทรง โดยบันทึกพฤติกรรมของเด็กวัยอนุบาล ในวันที่ 19 - 22 สิงหาคม 2567 ระยะเวลาดำเนินการจัดกิจกรรม ดังนี้

วันที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วย ขนาด รูปทรง โดยบันทึกพฤติกรรมของเด็กวัยอนุบาลในวันที่ 19 สิงหาคม 2567

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม (ตัวบ่งชี้ 1.1,1.3,2.1) (มุ่งเน้นบูรณาการ Science)

1. ครูและเด็กร่วมกันร้องอ่านคำคล้องจอง “รูปร่าง รูปทรง” พร้อมทำท่าทางประกอบ

2. เด็กและครูร่วมกันสนทนาเล่าประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวกับขนาด รูปทรง จากนั้น
ครูกำหนดคำถาม

ครู : ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิตมีรูปร่างอะไรบ้าง

เด็กเลขที่ 14 : วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม

เด็กเลขที่ 15 : สี่เหลี่ยม

ครู : นักเรียนรู้จักรูปทรงเรขาคณิตที่อยู่ในห้องเรียนของเราอะไรบ้าง

เด็กเลขที่ 1 : ของเล่น โทรทัศน์

ครู : ลักษณะทรงกลมคล้ายวงล้อใช้หรือไม่อย่างไร

เด็กเลขที่ 2 : ใช้ วงกลมมีเส้นโค้งงอชนกัน

ครู : เด็ก ๆ มีวิธีการนับมุมรูปทรงนั้นๆมีกี่มุมอย่างไร

เด็กเลขที่ 10 : นับที่เส้น

ครู : ประโยชน์ของรูปทรงเรขาคณิตใช้ทำอะไรบ้าง

เด็กเลขที่ 11 : บ้าน

เด็กเลขที่ 14 : ของเล่น

3. เด็กและครูสรุปคำถามเกี่ยวกับขนาด รูปทรงร่วมกัน



ภาพที่ 13 เด็กกับครูร่วมกันร้องเพลงและตอบคำถาม

วันที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยขนาด รูปทรง โดยบันทึกพฤติกรรมของเด็กวัยอนุบาล
ในวันที่ 20 สิงหาคม 2567

ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลเพื่อดำเนินการสืบเสาะ (ตัวบ่งชี้ 1.2) (มุ่งเน้นการบูรณาการ Science
และ Technology)

1. เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับคำถามเรื่องขนาด รูปทรง
2. เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามที่เด็กอยากรู้ โดยใช้คำถาม
ดังต่อไปนี้

ครู : เด็ก ๆ มีวิธีการหาคำตอบได้โดยวิธีใดบ้าง

เด็ก ๆ : ออกไปดูนอกห้อง

เด็กเลขที่ 1 : อยู่ในห้องของเราก็มี

ครู : นักเรียนสามารถค้นหาคำตอบได้จากที่ใดบ้าง

เด็กเลขที่ 4 : หาในห้องเรียนของเรา

เด็กเลขที่ 12 : ในห้องข้างๆเราเป็นห้องพยาบาล

ครู : นักเรียนจะใช้อุปกรณ์อะไรบ้างในการค้นหาคำตอบ

เด็กเลขที่ 7 : ดินสอ กระดาษ ยางลบ สี ไม้บรรทัด

ครู : นักเรียนมีวิธีบันทึกผลอย่างไรบ้าง

เด็กเลขที่ 3 : หนูอยากวาดรูป

3. เด็กและครูสร้างข้อตกลงร่วมกัน

ครู : ครูให้เด็กสำรวจของใช้รูปเรขาคณิตภายในบริเวณ โรงเรียน

เด็ก ๆ : ไปห้องพยาบาล และห้องศัลยกรรมของเล่นเยอะ

ครู : ครูให้เด็กวาดภาพรูปทรงที่พบจากการสำรวจ จากนั้นช่วยกันเก็บ
อุปกรณ์ให้เรียบร้อย เลือกอาสาสมัครออกมาเล่าประสบการณ์หน้าชั้น
เรียน ก่อนที่ครูและเด็กจะร่วมกันสรุปคำตอบจากคำถามที่เด็กตั้งไว้

ครู : เจอรูปเรขาคณิตที่ไหน

เด็ก ๆ : ห้องพยาบาล ห้องศัลยกรรม

ครู : มีรูปทรงอะไรบ้าง

เด็ก ๆ : มีเยอะมาก มีวงกลม สามเหลี่ยมสี่เหลี่ยม มีทรงกระบอกด้วย

ครู : ลักษณะเป็นอย่างไร

เด็ก ๆ : มีเส้นหลายเส้น

ครู : เป็นรูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้นหรือเกิดจากธรรมชาติ

เด็ก ๆ : มนุษย์สร้างขึ้น



ภาพที่ 14 การสำรวจรูปทรงในบริเวณโรงเรียนในห้องพยาบาล

ขั้นที่ 3 อธิบายข้อสรุปจากการค้นพบ (ตัวบ่งชี้ 1.3) (มุ่งเน้นการบูรณาการ Math)

1. เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสำรวจของใช้รูปทรง โดยสอบถามความคิดเห็นและเล่าเรื่องราวในการอธิบายต่อไปนี้

ครู : เด็กๆเจอรูปเรขาคณิตรูปอะไรบ้าง

เด็ก ๆ : สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม สี่เหลี่ยมผืนผ้า ทรงกระบอก

ครู : รูปทรงเรขาคณิตมีลักษณะอย่างไร เด็กๆอธิบาย

เด็ก ๆ : มีเส้นหลายเส้นต่อกัน ส่วนวงกลมมีเส้นโค้งงอ

ครู : เด็กเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการไปสำรวจของใช้รูปทรง

เด็ก ๆ : หนูได้สำรวจของใช้ในห้องเรียนพยาบาล หนูเห็นกล่องใส่ยาเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ครู : วัสดุทรงสี่เหลี่ยมสามเหลี่ยมรอบตัวเรามีอยู่ที่ใดบ้าง

เด็ก ๆ : ที่บ้าน โรงเรียนในห้องเยอะเยอะมาก

ครู : วัสดุรูปทรงต่างๆที่เด็กเจอขนาดและความแตกต่างกันอย่างไร

เด็ก ๆ : กล่องยามีหลายใบมากบางอันใหญ่กว่าหนังสือ

ครู : ประโยชน์ของรูปทรงเรขาคณิตที่อยู่ใกล้ตัวใช้ทำอะไรบ้าง

เด็ก ๆ : บ้าน ของเล่น ของใช้ ของกินก็มี

จากนั้นสรุปนำไปอภิปรายในครั้งถัดไป



ภาพที่ 15 การสนทนาเล่าสิ่งที่ค้นพบตอนสำรวจ

วันที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วย ขนาด รูปทรง โดยบันทึกพฤติกรรมของเด็กวัยอนุบาล ในวันที่ 21 สิงหาคม 2567

ชั้นที่ 4 บันทึกผล (ตัวบ่งชี้ 2.2) (มุ่งเน้นการบูรณาการ Engineering และ Art)



ภาพที่ 16 เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับขนาดรูปทรงชวนสังเกตเปรียบเทียบแยกประเภท

1. ครูจัดเตรียมรูปทรงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชั้นเรียนมาให้เด็กๆ ได้ดูและสัมผัส

ครู : รูปทรงเรขาคณิตมีหลากหลายขนาดแตกต่างกัน

เด็ก ๆ : ในห้องเรียนของเรา ในห้องพยาบาล

ครู : รูปทรงธรรมชาติมีหลายลักษณะ

เด็กเลขที่ 12 : ลูกฟุตบอลเป็นวงกลม

ครู : รูปทรงสามารถเปลี่ยนแปลงได้

เด็กเลขที่ 6 : ก้อนเมฆบางวันก็เล็ก

เด็กเลขที่ 13 : ดวงจันทร์บางวันก็กลมบางวันก็เล็ก

ครู : รูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้นมีหลายลักษณะ

เด็กเลขที่ 12 : นอกหน้าต่างห้องเรามีตึกสูงๆ

เด็กเลขที่ 10 : ข้างโรงเรียนของเราเป็นวัดป่า

ครู : รูปทรงมีประโยชน์อยู่หลายอย่าง

เด็กเลขที่ 16 : หลังคาบ้านเป็นรูปสามเหลี่ยม

เด็กเลขที่ 17 : มีของเล่นรูปสี่เหลี่ยม

เด็กเลขที่ 1 : ลูกบอลมีลักษณะกลมๆ

2. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ โดยใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนเล่าแสดงความคิดเห็น
อย่างอิสระ

ครู : รูปทรงที่เด็กๆเจอมีอะไรบ้างลักษณะอย่างไรบ้าง

เด็กเลขที่ 11 : ตู้เย็นมีลักษณะเหมือนสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เด็กเลขที่ 14 : ทีวีก็เหมือน

เด็กเลขที่ 17 : โทรศัพทก็เหมือน

เด็ก ๆ : ของเล่นที่ห้องศัภยภาพอนุบาลมีรูปทรงเยอะมากอยากไปเล่นอีก

ครู : รูปทรง วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมแตกต่างกันอย่างไร

เด็กเลขที่ 16 : วงกลมสองเส้นต่อกัน

เด็กเลขที่ 2 : สามเหลี่ยมมีเส้นน้อยกว่าสี่เหลี่ยม

เด็กเลขที่ 10 : สี่เหลี่ยมมีมุมเหมือนประตู

ครู : เด็กสามารถนำรูปทรงมาใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

เด็ก ๆ : ทำบ้าน ทำของเล่น

3. ครูจัดเตรียมกระดาษรูปทรงต่างๆเช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม กาว กระดาษสี
กระดาษลัน

4. ครูและเด็กร่วมกันสร้างข้อตกลงในการบันทึกข้อมูลในการทำกิจกรรม

- วาดภาพออกแบบบ้านจำลอง
- เลือกอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้
- โดยนำลังกระดาษมาเป็นตัวบ้าน ดิจรูปทรงต่างๆให้เป็นบ้านที่สมบูรณ์
- เก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย



ภาพที่ 17 เด็กวาดภาพออกแบบบ้านจำลองที่เกี่ยวข้องกับขนาดรูปทรงตามจินตนาการ

วันที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วย ขนาด รูปทรง โดยบันทึกพฤติกรรมของเด็กวัยอนุบาล ในวันที่ 22 สิงหาคม 2567

ขั้นที่ 5 สรุปและอภิปรายผล (ตัวบ่งชี้ 1.3) (มุ่งเน้นการ บูรณาการ Art)

1. เด็กและครูร่วมกันหาอาสาสมัครออกมาเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับขนาด รูปทรง ที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม โดยได้ทบทวนสิ่งที่ทำกิจกรรมมาดังคำถามต่อไปนี้

- ครู : ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิตมีรูปร่าง
- เด็ก ๆ : สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี สี่เหลี่ยมผืนผ้า ทรงกระบอก ทรงกรวย
- ครู : นักเรียนรู้จักรูปทรงที่มนุษย์สร้างขึ้นอะไรบ้าง
- เด็ก ๆ : บ้านตึก วัด โถ้ะ ทีวี โทรศัพท์ ของเล่น ของใช้ ของกิน
- ครู : วัสดุทรงสี่เหลี่ยมสามเหลี่ยมรอบตัวเรามีอยู่ที่ใดบ้าง
- เด็ก ๆ : บ้านตึก วัด โถ้ะ ทีวี โทรศัพท์ ของเล่น ของใช้ ของกิน
- ครู : วัสดุทรงสี่เหลี่ยมทรงกลมแตกต่างกันอย่างไร

เด็ก ๆ : ทรงกลมเส้นโค้งงอไม่มีเหลี่ยม ทรงเหลี่ยมจะมีมุมแหลมๆ

ครู : ประโยชน์ของรูปทรงเรขาคณิตใช้ทำอะไรบ้าง

เด็ก ๆ : ทำบ้าน ทำกล่อง ทำตุ๊ก ทำอาหาร

2. เด็กและครูร่วมกันทบทวนเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมและผลงานที่เด็กทำว่า สามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับขนาด รูปทรง ได้

3. เด็กและครูร่วมกันสนทนาถึงคำถามที่เด็กอยากรู้ ทบทวน โดยการให้เด็กเล่าประสบการณ์จากการหาคำตอบ เกี่ยวกับลักษณะขนาด รูปทรงต่างๆที่มีอยู่ตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ผลการศึกษาที่ได้เป็นอย่างไร

4. ครูให้เด็กๆนำเสนอผลงานของตนเองตลอดจนเพื่อนๆในห้องได้ร่วมกันสอบถามเกี่ยวกับผลงานพร้อมทั้งชมเชยให้กำลังใจผลงานของเด็ก

5. ครูให้เด็กเก็บอุปกรณ์และผลงานเมื่อเสร็จกิจกรรม



ภาพที่ 18 เด็กการนำเสนอผลงานเชื่อมโยงตอบคำถามจากการเรียนรู้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาลโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อน และหลัง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและ 3) เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์โดยใช้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ผู้วิจัยกำหนด เป้าหมาย ได้แก่ เด็กวัยอนุบาล อายุระหว่าง 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกवास ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน 17 คน ซึ่งมีเกณฑ์ในการได้มาซึ่งกลุ่มเป้าหมาย คือ โรงเรียนและผู้ปกครองที่ให้ความร่วมมือและบุคคลากรมีความพร้อมในการดำเนินการวิจัย เกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ การเข้าร่วมโครงการตามความสมัครใจของผู้ปกครอง เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ ระยะเวลาเข้าร่วมโครงการไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และการขอลอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการของกลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ดำเนินการทดลองในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ครั้งละ 30 นาที จำนวน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และ 2) แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

งานวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้ 1) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาติดต่อกันสัปดาห์ละ 4 วัน เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ 2) ผู้วิจัยทำการประเมินความสามารถในการสื่อสารก่อนและหลังการทดลอง และ 3) นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินก่อนและหลังการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยรวม พบว่าก่อนการจัดกิจกรรมเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารโดยรวมอยู่ในระดับ พอใช้ ($\mu = 11.41$, $\sigma = 1.66$) คิดเป็นร้อยละ 38.03 เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายด้านพบว่า ก่อนการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารอยู่ในระดับพอใช้ทุกด้าน โดยด้านการสนทนาและเล่าเรื่องมีค่าคะแนน ($\mu = 6.94$, $\sigma = 1.14$) คิดเป็นร้อยละ 38.55 และ สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ($\mu = 4.47$, $\sigma = 0.71$) คิดเป็นร้อยละ 37.25 และหลังการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\mu = 28.35$, $\sigma = 1.83$) คิดเป็นร้อยละ 94.50 เมื่อพิจารณาจำแนกรายด้านพบว่า เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารระดับดีทุกด้าน

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา พบว่า เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสาร โดยรวมและรายด้านทุกด้าน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมหลังการทดลอง ($\mu = 28.35$, $\sigma = 1.83$) คิดเป็นร้อยละ 94.50 จำแนกเป็นรายด้านพบว่า หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทุกด้าน ได้แก่ 1) การสนทนาและเล่าเรื่อง ($\mu = 17.41$, $\sigma = 1.12$) คิดเป็นร้อยละ 96.72 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 6.94$, $\sigma = 1.14$) คิดเป็นร้อยละ 38.55 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 10.47 2) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ($\mu = 10.94$, $\sigma = 1.08$) คิดเป็นร้อยละ 91.16 และหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง ($\mu = 4.47$, $\sigma = 0.71$) คิดเป็นร้อยละ 37.25 โดยมีผลต่างเฉลี่ยเท่ากับ 6.47 และเมื่อจำแนกรายด้านพบว่า หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทุกด้าน

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีค่าเท่ากับ 0.9125 แสดงว่า เด็กวัยอนุบาลมีการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารเพิ่มขึ้น 0.9125 หรือคิดเป็นร้อยละ 91.25

แสดงว่า ผลการวิจัยดังกล่าวสนับสนุนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสามารถนำไปใช้เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลให้สูงขึ้นได้

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการอภิปรายผล 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ตอนที่ 3 การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสำหรับเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

1. การศึกษาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาพบว่า ก่อนการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารรายด้านทุกด้านและโดยรวมอยู่ในระดับพอใช้ และหลังการทดลองเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารรายด้านทุกด้าน และโดยรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่ดำเนินการผ่านกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตั้งคำถาม 2) การเก็บข้อมูลและดำเนินการสืบเสาะ 3) การอธิบายสิ่งที่พบ 4) การบันทึกผล และ 5) การสรุปอภิปราย ส่งผลให้เด็กวัยอนุบาลมีการพัฒนาการด้านความสามารถในการสื่อสารดีขึ้นอย่างชัดเจน เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบ ฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง รวมถึงเล่าเรื่องหรือถ่ายทอดประสบการณ์ของตนเองได้ดีขึ้น ทั้งยังสามารถอ่านและเข้าใจภาพหรือคำศัพท์ และถ่ายทอดความคิดผ่านการวาดภาพหรือการเขียนสัญลักษณ์คล้ายตัวอักษร ได้อย่างเหมาะสม แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริง ช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เด็กวัยอนุบาลเกิดพัฒนาการด้านความสามารถในการสื่อสารอย่างครอบคลุมในทุกองค์ประกอบ โดยในขั้นการตั้งคำถาม เด็กได้ฝึกตั้งข้อสงสัย แสดงความคิดเห็น และโต้ตอบกับครูและเพื่อน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการพัฒนาทักษะการสนทนาโต้ตอบ ส่วนขั้นการเก็บข้อมูลและดำเนินการสืบเสาะ เด็กได้ฝึกฟังคำแนะนำจากผู้อื่นและลงมือปฏิบัติตามขั้นตอน ส่งเสริมความสามารถในการฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง อีกทั้งยังได้สังเกตสิ่งรอบตัวและฝึกอ่านภาพหรือคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องซึ่งส่งผลต่อความสามารถด้านการอ่านภาพและคำศัพท์ในขั้นการอธิบายสิ่งที่พบ เด็กมีโอกาสอธิบายข้อมูลที่ค้นพบ ถ่ายทอดสิ่งที่เรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการ

พัฒนาทักษะการเล่าเรื่องและการสื่อสารที่มีเหตุผล ส่วนในขั้นการบันทึกผล เด็กได้ฝึกถ่ายทอดความคิดผ่านการวาดภาพ จิตเขียน และการประดิษฐ์ ส่งเสริมทักษะการเขียนภาพและคำศัพท์อย่างเป็นธรรมชาติ และในขั้นสุดท้ายคือการสรุปและอภิปราย เด็กได้นำเสนอผลงาน แสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนกับผู้อื่น ซึ่งช่วยทบทวนจากสิ่งที่ได้รับประสบการณ์ในหน่วยการเรียนรู้การเล่าเรื่องและการสนทนาได้ตอบได้อย่างชัดเจน จากกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนดังกล่าว สามารถเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารให้เด็กวัยอนุบาลในทุกขั้นตอนการสอนมีบทบาทในการส่งเสริมพัฒนาการด้านความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลทั้งในด้านการพูด การฟัง การเล่าเรื่อง และการใช้สัญลักษณ์ในการอ่านและเขียนอย่างเป็นรูปธรรมและเหมาะสมตามวัย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉัตรทราวดี บุญถนอม และอรพรรณ บุตรกัตัญญ (2558) ศึกษาการจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาด้วยวรรณกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยเปรียบเทียบระดับความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสามารถออกแบบและประดิษฐ์ชิ้นงานได้ดีขึ้น สอดคล้องกับ สิริินทร์ ถัดดา กลม และบุญเชิดชู (2558) สะท้อนผลการวิจัยในทิศทางเดียวกันว่าการนำแนวคิด STEAM มาจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยต้องอยู่บนหลักการของการบูรณาการที่เชื่อมโยงผสานกัน อันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม และเป็นพื้นฐานของการพัฒนาสมอง สติปัญญา ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ภาษา และสุนทรียะที่จะเรียนรู้ และการดำรงชีวิตในสังคม ผ่านกิจกรรมหลัก 6 กิจกรรม คือกิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเสรี กิจกรรมกลางแจ้ง และกิจกรรมเกมการศึกษา โดยครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการวางแผน ออกแบบ จัดกิจกรรม และประเมินการเรียนรู้ที่สามารถทำให้เด็กสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้และนำไปสู่การขยายการเรียนรู้อันเกิดจากตัวเด็กนำไปสู่การเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต สอดคล้องกับ วรรณพงษ์ เตรียม โปธิ์ (2559) ศึกษาแนวคิดสะเต็มศึกษามาพัฒนาเป็นหลักสูตร วิทยาศาสตร์ STEM+A โดยสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหิดล และ Imagineering Education หลักสูตร STEM+A เน้นให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ และการสร้างนวัตกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นนักคิดนักประดิษฐ์ที่สามารถสร้างนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสมสามารถตอบโจทย์ Thailand 4.0 หลักสูตร STEM+A เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และคณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ที่พบจริงเพื่อนำความรู้ไปแก้ปัญหา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และต่อยอดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา พบว่าเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารโดยรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าทุกด้านมีค่าเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ หทัยภัทร ไกรวรรณ (2558) ได้ศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ สะเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนประจักษ์ อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา และได้นำเสนอการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็น การจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเองในทุกขั้นตอนเป็นการจัดประสบการณ์ที่มีกระบวนการทั้งหมด 5 ขั้นตอน ขั้นที่1 การระบุปัญหา (Identify a Challenge) ขั้นที่ 2 การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Explore Ideas) ขั้นที่ 3 การวางแผนและพัฒนา (Plan and Develop) ขั้นที่ 4 การทดสอบและการประเมินผล (Test and Evaluate) ขั้นที่ 5 การนำเสนอผลลัพธ์ (Present the Solution) เด็กจะได้คิดเพื่อคิดหาสาเหตุของปัญหาค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่มีความหลากหลายมากกว่า 1 แนวทางวางแผนและเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดกับปัญหานั้นๆ มีการลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางแผนไว้และมีการทดสอบชิ้นงานที่สร้างขึ้น และมีการประเมินผลการแก้ปัญหา ซึ่งกระบวนการทั้ง 5 ขั้นนี้เปิดโอกาสให้เด็กได้ ใช้ความคิดมาใช้แก้ปัญหาทำให้เด็กสนุกกับการเรียนรู้และอยากที่จะปฏิบัติกิจกรรมที่มีความท้าทายกับความสามารถของเด็กแสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารเด็กวัยอนุบาลให้สูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกระบวนการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สืบเสาะหาความรู้ซึ่งคล้ายคลึงกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ครูควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือสืบเสาะหาความรู้ตามลักษณะสำหรับเด็กปฐมวัย การมีส่วนร่วมในเสาะหาความรู้บางครั้งครูอาจมีบทบาทในการชี้แนะการเรียนรู้ของเด็กมาก หรือบางครั้งครูอาจเปิดโอกาสให้เด็กสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองมาก ทั้งนี้ขึ้นกับหัวข้อเรื่องที่เรียนรู้ ศักยภาพและพัฒนาการทางการเรียนรู้ของเด็ก ทั้ง 5 ขั้น ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivist) Papert (1999) เน้นความเข้าใจในการสอนของครูที่นำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้มาใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนมากกว่าการเน้นว่าครูจะสอนอย่างไร หรือจะทำให้การสอนนี้เหมาะกับเด็กทุกคนในทุกห้องเรียน โดยคำนึงถึงความรู้ของเด็กแต่ละคน ในแต่ละกลุ่มในห้องเรียนให้เรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับทั้งคนและสิ่งของ (Branscombe & Burcham, 2014) กระบวนการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล

ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการวิทยาศาสตร์ (s) โดยเปิดโอกาสให้เด็กวัยอนุบาลตั้งคำถามในหัวข้อที่เด็กสนใจเกี่ยวข้องกับธรรมชาติและสิ่งต่างๆ รอบตัว ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลดำเนินการสืบเสาะ หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการวิทยาศาสตร์ (S) และเทคโนโลยี (T) โดยให้เด็กวัยอนุบาลร่วมกันวางแผนและลงมือสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูลด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ร่วมกับการใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เช่น การศึกษาแหล่งเรียนรู้ การสังเกต การสำรวจ การทดลอง การสืบค้นจากอินเทอร์เน็ต การใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย เป็นต้น และให้ครูช่วยจดบันทึกขั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการคณิตศาสตร์ (M) โดยให้เด็กบอกเล่าถึงสิ่งที่ค้นพบและเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาเสนอในหลายลักษณะ เช่น การนับจำนวน การเรียงลำดับ การวัด การจำแนกประเภท การเปรียบเทียบ เป็นต้น ขั้นที่ 4 บันทึกผล หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการวิศวกรรมศาสตร์ (E) และศิลปะ (A) ให้เด็กวัยอนุบาลบันทึกข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ ในรูปแบบการวาดเขียนรูปภาพหรือสัญลักษณ์ออกแบบกระบวนการแก้ไขปัญหาด้วยการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ เช่น การปั้น การวาด การฉีกตัดปะการประดิษฐ์ เป็นต้น ขั้นที่ 5 สรุปและอภิปราย หมายถึง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่เน้นบูรณาการศิลปะ (A) โดยให้อธิบายสิ่งที่พบและเชื่อมโยงผลที่ได้กับคำถามอย่างมีเหตุผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การพูด การแสดงท่าทาง การจัดแสดงผลงาน เป็นต้น เพื่อให้ครูและเด็กวัยอนุบาลได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับ Berlo (1960) ได้พัฒนาทฤษฎีที่ผู้ส่งจะส่งสารอย่างไรและมีการโต้ตอบกับสารนั้นอย่างไรและสอดคล้องกับปรัชญาของ John Dewey (Early Years TV, 2020) ที่เน้นย้ำถึงการเรียนรู้ด้วยการกระทำ Learning by doing เด็กจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านประสบการณ์ตรงและลงมือปฏิบัติจริง

3. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.9125 แสดงว่าเด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการสื่อสารเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.9125 หรือคิดเป็นร้อยละ 91.25 สะท้อนให้เห็นว่าขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความชัดเจนและเหมาะสม โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนหลักจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จากเอกสารของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2563), เทพกัญญา พรหมชัดแก้ว (2563) และ Biological Sciences Curriculum Study (BSCS, 2004) ซึ่งกล่าวว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning) เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้สืบเสาะหาความรู้ ซึ่งคล้ายคลึงกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ครูควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้เด็กปฐมวัยได้ลงมือสืบเสาะหาความรู้ตามลักษณะสำคัญ

ของการสืบเสาะ โดยอิงตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) ของ Papert และ Harel (1999) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือทำ (Learning by Making) ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเองผ่านการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ แนวคิดนี้สอดคล้องกับ Sharapan (2012) และยศวีร์ สายฟ้า (2555) ที่กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาในระดับปฐมวัยว่า ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ โดยมีหลักการคือการบูรณาการความรู้จากหลากหลายศาสตร์เข้าด้วยกัน เช่นเดียวกับสิรินทร ลัดดา กลมบุญเชิดชู (2558) ที่ศึกษาแนวทางการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยบูรณาการ STEAM พบว่าสามารถดำเนินการได้อย่างเหมาะสมกับธรรมชาติของเด็กปฐมวัยที่มีความอยากรู้อยากเห็น และสนใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัว การใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กเกิดการสืบเสาะและสำรวจ (Inquiry and Exploration) ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี โดยเชื่อมโยงกับกิจกรรมด้านภาษา ศิลปะ และดนตรี ซึ่งช่วยส่งเสริมรูปแบบการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้สามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารของเด็กได้สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรตระหนักและให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนและคำนึงถึงการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้มีบทบาทในการกระตุ้นและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน

1.2 ควรศึกษาความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลให้มีความเข้าใจที่ชัดเจนสามารถประเมินเพื่อส่งเสริมเด็กได้อย่างเหมาะสม

1.3 ควรศึกษาและทำความเข้าใจขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาก่อนการนำไปใช้เพื่อการนำไปเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กปฐมวัยในบริบทที่มีความแตกต่างกัน หรือเด็กในช่วงวัยอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาร่วมกับกิจกรรมอื่นหรือประยุกต์ใช้ร่วมกับกิจกรรมอื่น เช่น กิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ กิจกรรมเกมการศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

บรรณานุกรม

- กมลฉัตร กล่อมอิม. (2559). การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 18(4).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560ก). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560ข). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- กัญญา ศิลปกิจยาน. (2560). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาและการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาล [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]*.
- คณะอนุกรรมการตรวจสอบและประเมินผลภาคราชการกลุ่มกระทรวง คณะที่ 2. (2562). *รายงานการพัฒนาเด็กปฐมวัย*.
- คณะอนุกรรมการตรวจสอบและประเมินผลภาคราชการกลุ่มกระทรวงคณะที่ 2. (2562). *รายงานผลการตรวจสอบและประเมินผลประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562*. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.).
- จิตตินันท์ เดชะคุปต์. (2547-2548). การสื่อสารเพื่อพัฒนาเด็กและครอบครัว. *วารสารสำนักงาน ป.ป.ส.*, 20(2), 40.
- จิรวรรณ นนทะชัย. (2555). *ความสามารถทางด้านการพูดของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เล่นิทานประกอบการวาดภาพ [ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. การศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]*.
- จตุพร ทองคำชู. (2557). *ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ศิลปะแบบบูรณาการที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล [ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]*.
- เจนจิรา สันติไพบูลย์. (2561). *กระบวนการและความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 [ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร]*.
- นัทรทราวดี บุญถนอม และ อรพรรณ บุตรกัตถัญญ. (2558). การจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้สเต็มศึกษาโดยการใช้วรรณกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย.

ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 30(3), 186-190.

ณภัทรสร จรจรัญญ. (2551). ความสามารถด้านการฟังและการพูดของเด็กปฐมวัยที่ใช้คำคล้องจองประกอบภาพ [ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].

ณัฐวดี ศิลากรณ์. (2556). ความสามารถทางการพูดของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นิทานประกอบหุ่น [ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].

คนัย ช้อนทอง. (2558). การจัดประสบการณ์โดยใช้หนังสือคำคล้องจองประกอบภาพ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการฟังและการพูดสำหรับเด็กปฐมวัย [ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม].

นงลักษณ์ งามขำ. (2551). ความสามารถด้านการฟังและการพูดของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยใช้ปริศนาคำทาย [ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].

นภเนตร ธรรมบวร. (2544). การประเมินผลพัฒนาการเด็กปฐมวัย. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นภเนตร ธรรมบวร. (2549). การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นันทพร ณ พัทลุง. (2559). ความสามารถทางการพูดของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมหุ่นเงา [ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].

นัสรีนทร์ ปือชา. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ [ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอน วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์].

บุญยงุช ลิทธารจารย์. (2560). การพัฒนาชุดการสอนศิลปะตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมกระบวนการสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 5 [ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

พรพิมล ตั้งชัยสิน. (2554). เรื่องเด่นประจำวันฉบับการศึกษาปฐมวัย. นิตยสาร สสวท., 40(47), 30-31.

พรรณนิอร อินทราเวศ. (2560). การบริหารงานวิชาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษาในระดับปฐมวัย

- [ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารสถานศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- มธุรดา โพธิ์อามาตร์. (2556). การศึกษาความสามารถด้านการฟังจากการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ระดับชั้นอนุบาล 1 โดยใช้เกม [ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ].
- มาลัย สัมมิแสง. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบเด็กนักวิจัยที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารของเด็กปฐมวัย [วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- มีนกาญจน์ แจ่มพงษ์. (2559). การพัฒนาชุดฝึกทักษะแบบสเต็มศึกษาเพื่อการสร้างสรค์ชิ้นงาน เรื่องพลังงานรอบตัวเรา [ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี].
- ยศวีร์ สายฟ้า. (2555). การจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. สำนักพิมพ์การศึกษาไทย.
- เขาวนีย์ ทองปาน. (2555). การสร้างแบบฝึกท่อกจำคำคล้องจองประกอบภาพเพื่อพัฒนาทักษะการพูดชั้นอนุบาลปีที่ 2 [ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม].
- เขาวพา เฉชะคุปต์. (2542ก). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. สำนักพิมพ์แม่็ค.
- เขาวพา เฉชะคุปต์. (2542ข). กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย. สำนักพิมพ์แม่็ค.
- รสสุคนธ์ แนนบุตร. (2557). การพัฒนาทักษะการฟังและการพูดของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมเล่นนิทานพื้นบ้าน [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม].
- รักษพล ธานานวงศ์. (2556). เรียนรู้สภาวะโลกร้อนด้วย STEM Education แบบบูรณาการ. สสวท., 41(182), 15-16.
- ลักขณา สิริวัฒน์. (2557). จิตวิทยาสำหรับครู. โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้าส์.
- เลิศนารี รอดกำเนิด. (2558). ผลการจัดประสบการณ์แบบโครงการโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาสถานการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสงครามที่มีต่อความเข้าใจ โนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย [ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์].
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2544). การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ (พิมพ์ครั้งที่ 2). สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- วลัยรัตน์ จันทร์เสมา. (2554). ความสามารถในการสื่อสารแบบวจนภาษาของเด็กปฐมวัยโดยใช้

- กิจกรรมการเรียนการสอนแบบจิตปัญญา [ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- วศิณีส อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2559). *เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ STEM Education*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์ พานิช. (2558). *การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21*. มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- วิทวัส แทนศิริ. (2559). *ความสามารถใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของเด็กปฐมวัยโดยการจัดกิจกรรมภาพเคลื่อนไหว* [ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- วิสูตร โพธิ์เงิน. (2560). *STEAM ศิลปะเพื่อส่งเสริมศึกษา การพัฒนาการรับรู้ความสามารถและแรงบันดาลใจให้เด็ก*. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสสร นิยมธรรม. (2541). *พัฒนาการทางภาษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. ภาควิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศศิธร จันทมฤก. (2554). *การพัฒนารูปแบบการเรียนสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล* [ปริญญาครุศาสตร์คุษฎิบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].
- ศุภมาส จิรกอบสกุล. (2559). *ทักษะทางภาษาด้านการอ่านและการเขียนของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการอ่านนิทานร่วมกัน* [วิทยานิพนธ์หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา].
- ศูนย์ส่งเสริมศึกษาแห่งชาติ. (2558). *คู่มือเครือข่ายส่งเสริมศึกษา*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *คู่มือการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการพัฒนาวิทยากรแกนนำวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีปฐมวัย*. การส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). *PISA 2018* ใน การแถลงข่าวผลการประเมิน PISA 2018 ครั้งที่ 1 วันที่ 3 ธันวาคม 2562, ณ ห้องประชุมศาสตราจารย์ หม่อมหลวงปิ่น มาลากุล ชั้น 3 อาคารรัชมังคลาภิเษก กระทรวงศึกษาธิการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2557). *ส่งเสริมศึกษา (STEM Education)*. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *รายงานประจำปี 2558*. บริษัทซัคเซสพับลิเคชัน จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *กรอบการเรียนรู้และแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ในระดับปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. บริษัท โกลโพรินท์ (ไทยแลนด์) จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2015). *สรุปผลการวิจัย PISA 2015*.

สมทบ ไชยชนะ. (2555). *การสร้างแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 [ปริญญาานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (การวิจัยและประเมินผลการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม]*.

สมศรี ปาณะโตษะ. (2551). *ความสามารถทางการพูดของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมการประดิษฐ์หุ่นร่วมกับผู้ปกครองอาสา [ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]*.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรื. (2559). *เรื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) (ฉบับที่ 1) ใน ประกาศสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรื*.

สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2559). *สะเต็มศึกษา. Academic Focus*, 1-16.

สำรวย สุขชัย. (2554). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย [ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]*.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2551). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2551. อักษรเจริญทัศน์*.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (พิมพ์ครั้งที่ 1) สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา*.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*. บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2015). *ชุดฝึกอบรมการยกระดับคุณภาพผู้เรียนสู่ความพร้อมในการประเมินระดับนานาชาติ (PISA) เรื่อง การรู้เรื่อง PISA*.

สิรินทร์ ลัดดากลม บุญเชิดชู. (2558). *STEM TO STEAM PLUS STREAM AND STEMM ในการจัด*

- ประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 13(1), 6-16.
- ศิริมา ภิญโญอนันตพงษ์. (2550). *การศึกษาปฐมวัย*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- สุนารี ศรีบุญ. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด STEAM Education โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร].
- สุภัค โอพาวิริยกุล. (2562). STEAM EDUCATION นวัตกรรมการศึกษาบูรณาการสู่การจัดการเรียนรู้. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*, 9(1), 4, 13.
- หทัยภัทร ไกรวรรณ. (2559). การจัดการประสบการณ์การเรียนรู้แบบสเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย [ปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์].
- อรประพิน กิตติเวช, สุรรัตน์ บำรุงสุข และวิชาติ บุรณะประเสริฐสุข. (2549). *ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อารีย์ คำสังฆะ. (2554). การส่งเสริมความเข้าใจภาษาของเด็กปฐมวัยโดยผู้ปกครองใช้ชุดกิจกรรม “เล่นกับลูกปลูกภาษา” [ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- เอราวรรณ ศรีจักร. (2550). การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบชุดแบบฝึกทักษะ [ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ].
- Abdullah, & Osman. (2010). Scientific Inventive Thinking Skills among Primary Students in Brunei. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7(2010), 294–301.
- Baek, Y., Park, H., Kim, Y., Noh, S., Park, J.-Y., Lee, & J. Han, H. (2011). STEAM education in Korea. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 11(4), 149-171.
- Berlo, D. K. (1960). *The process of Communication*. New York: Holt, Rinehart and Winston [Literacy Acquisition, University of Virginia].
- BrainFit Thailand. (2565). พัฒนาการเด็กด้านการฟัง. <https://www.brainfit.co.th/th/blog-th/พัฒนาการเด็ก-ด้านการฟัง>
- Chatila, H., & Husseiny, F. (2017). Effect of Cooperative Learning Strategy on Students' Acquisition and Practice of Scientific Skills in Biology. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 3(1), 88-99.

- Council of Europe. (2001). *Common European framework of reference for languages: Learning, teaching, assessment*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- Duran, E. (2004). The 5E Instructional Model: A Learning Cycle Approach for Inquiry-Based Science Teaching. *The Science Education Review*, 3(2), 49-58.
- HasanKaya, B., & Altuk, G. (2012). The relationship between primary school students' scientific literacy levels and scientific process skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47(2012), 495 – 500.
- Honga, & Diamond. (2012). Two Approaches to Teaching Young Children Science Concepts, Vocabulary, and Scientific Problem-Solving Skills. *Published in Early Childhood Research Quarterly*, 27(2012), 295-305.
- Kwon, E. S. (2011). *A new constructivist learning theory for web-based design learning with its implementation and interpretation for design education*. <http://www.anewconstructivistlearningtheoryforweb-baseddesign.etd.ohiolink.edu>
- Kwon, S., Nam, D., & Lee, T. (2011). *The Effect of Convergence Education based STEAM on Elementary School Students, Creative Prosonality*. www.nectec.or.th/icce2011/program/proceedings/pdf/C6_177.pdf
- Lepi, K. *The Key Differences between summative assessments and formatives assessments*. <http://www.edudemic.com/summative-and-formative-asses>
- Mi Hyun Yoo et al. (2016). The Development of Appropriate Technology theme STEAM Program for the Elementary Students and its Application Effects on Creative Thinking Activity, Scientific Attitude and Leadership. *Jour. Sci. Edu.*, 40(2), 144-165.
- Riley, S. (2014). *How to STEAM*. <https://educationcloset.com/steam/how-to-steam/>
- Sarquis, M. (2009). *Marvelous Moving Things: Early Childhood Science in Motion*. Terrific Science PressTM.
- Uimueka, & Kabaponarb. (2010). The effects of inquiry-based learning on elementary students' conceptual understanding of matter, scientific process skills and science attitudes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2010), 1190–1194.
- Vasquez, J. A., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM Lesson Essentials: Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Heinemann.
- Yakman. (2012). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational

Framework for Korea. *J Korea Assoc. Sci. Edu, Kyungpook National University*, 32(6), 1072-1086.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคู่มือแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยสำหรับเด็กวัยอนุบาล (4-5ปี)

1. ดร.ลีลาวดี ชนะมาร

สอนอาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย นครพนม
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและด้านวัดประเมินผล

2. นางวรรณพร กาหวงศ์

ครู ระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหลุมข้าว
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรีเขต 1
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย

3. นางสาวจิราวัลย์ พิมพ์บาล

ครู ระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนบ้านบางเสร่
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 3
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย

รายนามผู้ช่วยผู้วิจัย

รายนามผู้ช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการขอความสมัครใจของผู้ปกครองในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

1. นางสาวโชติกา สำเร็จศิลป์

ครูชำนาญการ ระดับปฐมวัย
โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส

สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือ



ที่ อว ๘๑๓๗/๒๐๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนาทบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม

ด้วย นางสาวจริยา มงคลแสน รหัสประจำตัวนิสิต ๖๓๙๒๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผนการเรียน แบบ ก ๒ ได้รับอนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดของท่าน คือ ดร.สิลาวดี ชนะมาร ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย โดยนิตได้ส่งเค้าโครงเล่มวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ) และเครื่องมือวิจัยไปให้ท่านเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ สามารถติดต่อ นิสิต ดังรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๑๔๓๑๔๗๙ หรือที่ E-mail: chariya1479x@gmail.com

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

มณฑนา รังสิโยภัส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา รังสิโยภัส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนาเรียน ดร.สิลาวดี ชนะมาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร ๐๓๘ ๑๐๒ ๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗

E-mail: grd.buu@go.buu.ac.th



ที่ อว ๘๑๓๗/๒๐๑

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนาทบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง ขอร้องเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหลุมข้าว

ด้วยนางสาวจรรยา มงคลแสน รหัสประจำตัวนิสิต ๖๓๙๒๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผนการเรียน แบบ ก ๒ ได้รับอนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดของท่าน คือนางสาววรรณพร กาทรวงศ์ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย โดยนิตได้ส่งเค้าโครงเล่มวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ) และเครื่องมือวิจัยไปให้ท่านเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ สามารถติดต่อ นิต ดังรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๑๔๓๑๔๗๙ หรือที่ E-mail: chariya1479x@gmail.com

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

มัทนา รังสิโยภัส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มัทนา รังสิโยภัส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนาเรียน นางสาววรรณพร กาทรวงศ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร ๐๓๘ ๑๐๒ ๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗

E-mail: grd.buu@go.buu.ac.th



ที่ อว ๘๑๓๗/๒๐๒

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนาทบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบางเสร่

ด้วยนางสาวจิริยา มงคลแสน รหัสประจำตัวนิสิต ๖๓๙๒๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผนการเรียน แบบ ก ๒ ได้รับอนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุขเมธ เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดของท่าน คือ นางสาวจिरาวลีย์ พิมพ์บาล ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย โดยนิตินิติได้ส่งเค้าโครงเล่มวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ) และเครื่องมือวิจัยไปให้ท่านเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ สามารถติดต่อ นิสิต ดังรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๑๔๓๑๔๗๙ หรือที่ E-mail: chariya1479x@gmail.com

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

มณฑนา รังสิโยภัส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา รังสิโยภัส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนาเรียน นางสาวจिरาวลีย์ พิมพ์บาล

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร ๐๓๘ ๑๐๒ ๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗

E-mail: grd.buu@go.buu.ac.th

สำเนาหนังสือขออนุญาตดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ อว ๘๑๓๗/๑๕๖๐

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
๑๖๙ ถ.สิงหนาทบางแสน ต.แสนสุข
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อดำเนินการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารรับรองจริยธรรมของมหาวิทยาลัยบูรพา
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นางสาวจริยา มงคลแสน รหัสประจำตัวนิสิต ๖๓๙๒๐๐๘๗ นิสิตหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผนการเรียน แบบ ก ๒ ได้รับ
อนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้าง
ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กอนุบาล” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา สุเมธ เป็นประธาน
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และเสนอโรงเรียนท่านในการเก็บข้อมูลการเพื่อดำเนินการวิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขออนุญาตให้นิสิตตั้งรายนามข้างต้น
ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเด็กวัยอนุบาลอายุระหว่าง ๔ - ๕ ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปฐมวัยปีที่ ๒ ปี
การศึกษา ๒๕๖๗ โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส จำนวน ๑๗ คน ระหว่างวันที่ ๒๒ กรกฎาคม - ๑๓
กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตตั้งรายนามข้างต้น ได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๓-๑๔๓๑๔๗๙๙
หรือที่ E-mail: 63920087@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

มณฑนา รังสิโยภาส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา รังสิโยภาส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
โทร ๐๓๘ ๑๐๒ ๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗
E-mail: grd.buu@go.buu.ac.th



ภาคผนวก ข

เอกสารการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์

สำเนา

ที่ IRB4-141/2567



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย : G-HU056/2567

โครงการวิจัยเรื่อง : ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

หัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาวจริยา มงคลแสน

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก (สารนิพนธ์/ งานนิพนธ์/ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ
วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์)

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม (สารนิพนธ์/ งานนิพนธ์/ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ
วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์)

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

วิธีพิจารณา : Exemption Determination Expedited Reviews Full Board

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ฉบับที่ 3 วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567
2. โครงการวิจัยฉบับภาษาไทย ฉบับที่ 2 วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567
4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567
5. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล (Data Collection Form)
แบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ฉบับที่ 2 วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567
6. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)
- 6.1 คู่มือและแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา (STEAM)
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ฉบับที่ 2 วันที่ 18 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567

สำเนา

วันที่รับรอง : วันที่ 20 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2567

วันที่หมดอายุ : วันที่ 20 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2568

ลงนาม นางสาวทิมลพรรณ เลิศล้ำ

(นางสาวทิมลพรรณ เลิศล้ำ)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชุดที่ 4 (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

****หมายเหตุ การรับรองนี้มีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ด้านหลังเอกสารรับรอง ****



แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ (AF 06-01)

AF 06-01



แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

1. รหัสโครงการวิจัย : G-HU056/2567(C2)

1.1 ชื่อโครงการวิจัย (ไทย)

ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

1.2 ชื่อโครงการวิจัย (อังกฤษ)

EFFECTS OF STEAM-BASED LEARNING ACTIVITIES ON COMMUNICATION ENHANCEMENT IN PRESCHOOLERS.

2. คณะผู้วิจัย

2.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล นางสาวจริยา มงคลแสน รหัสนิต 63920087
หน่วยงานที่สังกัด คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย
โทรศัพท์ 0831431479 E-mail 63920087@buu.ac.th

2.2 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก (สารนิพนธ์/ งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์)

ชื่อ - นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ ตำแหน่งทางวิชาการ -
หน่วยงานที่สังกัด คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ 0879262645 E-mail sukanlaya@go.buu.ac.th

2.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม (สารนิพนธ์/ งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์)

ชื่อ - นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ ตำแหน่งทางวิชาการ -
หน่วยงานที่สังกัด คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ 0889549091 E-mail chawengsak@buu.ac.th

3. โครงการวิจัยมีเนื้อหาในกลุ่มสาขาใด

กลุ่มคลินิก/วิทยาศาสตร์สุขภาพ/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

4. วัตถุประสงค์ของการขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ครั้งนี้เพื่อ

ดำเนินโครงการวิจัยให้เป็นไปตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนโครงการวิจัย
จาก

แหล่งทุน : แหล่งทุนส่วนตัว

ทุน : 4000

ปีงบประมาณ : 2567

จำนวนเงิน 4,000.00 บาท



BUU-IRB Approved
20 Jun 2024

ประกอบการดำเนินงาน

- สารนิพนธ์
 งานนิพนธ์
 วิทยานิพนธ์
 ดุษฎีนิพนธ์

ส่วนที่ 2 หลักฐานแนบประกอบการพิจารณา

1. โครงการวิจัยที่ผ่านการสอบเค้าโครงวิจัย (ภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ) ฉบับที่ปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสอบเค้าโครงวิจัยเรียบร้อยแล้ว
2. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participant Information Sheet) (AF 06-02/v2.1)
 - หากนิตยออกเว้นการใช้เอกสารชี้แจงฯ ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ก็ตาม
 ขอให้แนบไฟล์เอกสารที่มีรายละเอียดของการออกเว้นดังกล่าวในรูปแบบไฟล์ PDF
3. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form) (AF 06-03/v2.1)
 - หากนิตยออกเว้นการใช้เอกสารแสดงความยินยอมฯ ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ก็ตาม
 ขอให้แนบไฟล์เอกสารที่มีรายละเอียดของการออกเว้นดังกล่าวในรูปแบบไฟล์ PDF
4. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล (Data Collection Form) แบบสอบถามหรือสัมภาษณ์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - หากโครงการวิจัยนั้นไม่มีแบบเก็บรวบรวมข้อมูล ขอให้แนบไฟล์เอกสารที่มีรายละเอียดดังกล่าวในรูปแบบไฟล์ PDF
5. เอกสารสรุปผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Validity) ที่ใช้ในงานวิจัย จากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ หรือ เอกสารสรุปผลความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)
 - ในกรณีที่นิตยออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเอง โดยเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม
 ให้แนบเอกสารรับรองการตรวจคุณภาพและความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิ ยกเว้น
 เครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสัมภาษณ์ แบบสนทนากลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรม หรือ
 เครื่องมือการวิจัยเชิงคุณภาพอื่น ๆ
 นิตยไม่ต้องแนบเอกสารรับรองการตรวจคุณภาพและความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิ
 โดยไม่จำเป็นต้องมีผลการทดลองใช้เครื่องมือมาก่อน (Try out)
6. หลักฐานการสอบผ่านเค้าโครง งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์
 ที่ผ่านการลงนามจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว
7. เอกสารรายละเอียดของเครื่องมือการวิจัย เช่น คู่มือ หรือ โปรแกรมการฝึกอบรม หรือ
 โปรแกรมการทดลอง หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
8. เอกสารอื่นๆ เช่น หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล/ ใบประชาสัมพันธ์/ ประกาศเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ
 ฯลฯ (ถ้ามี)



BUU-IRB Approved
 20 Jun 2024

AF 06-01

9. แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest) (AF 06-04/v2.1) ของนิสิต อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมและคณะกรรมการสอบเค้าโครงงานนิพนธ์/วิทยานิพนธ์/ดุชนิพนธ์ ทุกท่าน
10. หลักฐานการผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากหน่วยงานต่าง ๆ ของนิสิต อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เช่น การอบรมหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (Human Subject Protection Course) หรือ การอบรมหลักสูตรแนวทางการดำเนินการวิจัยทางคลินิกที่ดี (Basic Good Clinical Practice (GCP) Training Course) เป็นต้น
- สามารถเข้ารับการอบรมแบบออนไลน์ได้ที่
http://research.buu.ac.th/web2019/?page_id=898
11. สำเนาใบรับรองจริยธรรมจากหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)
12. เอกสารประกัน (Insurance) ถ้าเป็นโครงการวิจัยของบริษัทเอกชน (ถ้ามี)
13. เอกสารที่มีการรับรองการวิจัยในประเทศ หรือหน่วยงานอื่นอยู่แล้ว (ถ้ามี)
14. หลักฐานการจ่ายค่าธรรมเนียมการยื่นขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
- หากผู้วิจัยต้องจ่ายค่าธรรมเนียม ขอให้ผู้วิจัยแนบหลักฐานการจ่ายค่าธรรมเนียม เพิ่มเติม
15.
แบบฟอร์มการชำระเงินค่าธรรมเนียมการยื่นเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา (BUU - IRB Payment)
- สามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ http://research.buu.ac.th/web2019/?page_id=3506
16. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา (AF 06-01.2/v2.1)
- แนบเอกสารฉบับนี้ **ในกรณีที่ผู้วิจัยไม่สามารถกรอกข้อมูลในระบบได้ครบถ้วน**
17. แบบบันทึกการแก้ไขเอกสารหลังการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา (AF 06-09/v2.1)
- แนบเอกสารภายหลังจากที่ผู้วิจัยได้รับผลการพิจารณาทุกประเภทโครงการวิจัย (Exemption, Expedited และ Full Board) จากคณะกรรมการฯ เรียบร้อยแล้ว
18. ใบเสร็จรับเงิน ฉบับสมบูรณ์ (ผู้วิจัยไม่ต้องแนบ)
19. แบบรายงานการแก้ไขเพิ่มเติมโครงการวิจัย (Amendment Form) (AF 08-01)
20. ประวัติความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านการวิจัย (Curriculum Vitae) ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ลงนามและระบุวันที่เรียบร้อยแล้ว



BUU-IRB Approved
20 Jun 2024

21. หลักฐานรับรองการแปลภาษา (ถ้ามี)
 - แนบเอกสารฉบับนี้เพิ่มเติม ในกรณีที่มีการแปลเอกสารเป็นภาษาอื่น ๆ
 (ยกเว้นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

ส่วนที่ 3 รายละเอียดของโครงการวิจัย

1. โครงการวิจัยที่เสนอขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์นี้ มีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 1 ระยะ
2. การขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ครั้งนี้ ครอบคลุมเนื้อหาการวิจัยระยะที่ 1 ของโครงการ
3. วัตถุประสงค์การวิจัยในระยะที่ขอรับรอง

3.1)

เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

3.2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อน และหลัง
 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

3.3)

เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์โดยใช้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

4. ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects):

กรุณาระบุรายละเอียดของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยว่าเป็นใคร จำนวนกี่คน คำนวณหรือกำหนดมาอย่างไร
 และสถานที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือสถานที่ใด หากศึกษาหลายสถานที่ ขอให้ระบุด้วยว่าสถานที่ละกี่คน

4.1 กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กวัยอนุบาล อายุระหว่าง 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลวัดอรุณญิกาวาส ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน 17 คน

4.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

4.2.1 กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กวัยอนุบาล อายุระหว่าง 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลวัดอรุณญิกาวาส ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง เขต จังหวัดชลบุรี
 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 17 คน

ซึ่งมีเกณฑ์ในการได้มาซึ่งกลุ่มเป้าหมาย คือ โรงเรียนให้ความร่วมมือในการ

ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เนื่องจากบุคลากรมีความพร้อมในการดำเนินการวิจัย

4.3 สถานที่เก็บข้อมูล คือ โรงเรียนอนุบาลวัดอรุณญิกาวาส ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง เขต จังหวัดชลบุรีจำนวน 1
 ห้องเรียน จำนวน 17 คน อายุระหว่าง 4 – 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2

5. การได้มาซึ่ง ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects):

กรุณาระบุรายละเอียดวิธีที่จะใช้เพื่อเข้าถึงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย/ กลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งเกณฑ์การคัดเลือก –
 คัดออกโดยละเอียด

5.1 การได้มาซึ่งผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย/กลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกแบบเจาะจงขึ้นมา 1 กลุ่ม

ผู้วิจัยสามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ให้ตรงตามหลักเกณฑ์หรือจุดมุ่งหมายของผู้วิจัย คือ เด็กอนุบาล อายุ
 4 - 5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนอนุบาลวัดอรุณญิกาวาส ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567



จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 17 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง
เพื่อดำเนินการเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดเลือกและเกณฑ์การคัดออกไป

5.2 เกณฑ์การคัดเลือก

5.2.1 ความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของโรงเรียนต้นสังกัดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการโดยผู้วิจัยประสานงานเพื่อขอความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยในระดับองค์กร โดยติดต่อชี้แจงชื่อโครงการวิจัย ชื่อผู้สอนและผู้เก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ห้องเรียนที่จะเป็นกลุ่มเป้าหมาย ขอบเขต วิธีการวิจัย พร้อมเอกสารจดหมายขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูล โครงร่างการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย และอื่น ๆ ที่โรงเรียนร้องขอ พร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจเพื่อประกอบการตัดสินใจ และดำเนินการขออนุญาตทำการวิจัยไปยังผู้บริหารระดับโรงเรียน ระดับสายชั้น ระดับห้องเรียนตามลำดับ

5.2.2 ความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของผู้ปกครองของกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1) ผู้วิจัยมอบหมายให้ผู้ช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการขอความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการวิจัยแทน

เพื่อไม่ให้ผู้ปกครองเกิดความเกรงใจต่อผู้วิจัยซึ่งเป็นครูประจำชั้นห้องดังกล่าว

2) ผู้ช่วยผู้วิจัยดำเนินการประสานงานกับบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ของเด็กอนุบาลที่จะเป็นกลุ่มเป้าหมาย

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาล อายุต่ำกว่า 7 ปี จึงต้องให้บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง ให้ความยินยอมแทน

ซึ่งดำเนินการประสานงานกับผู้ปกครองเป็นรายบุคคล โดยผู้ช่วยผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลดังนี้ (2.1) ชื่อโครงการวิจัย

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับ ประกอบเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (AF-06-02)

พร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจเป็นรายบุคคลเพื่อประกอบการตัดสินใจ (2.2)

การเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่ส่งผลเสียต่อการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน

การเรียนรู้และผลการเรียนของเด็กแต่อย่างใด (2.3) เกณฑ์การคัดออก คือ

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการจัดกิจกรรมทั้งหมด

ซึ่งคิดเป็นจำนวน 19 ครั้งจาก 24 ครั้ง และบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง

เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา จากนั้นบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง

ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form) สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี

หรือผู้ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยบูรพา (AF-06-03) 2) บิดา/มารดา/ผู้ปกครองเด็ก

แจ้งไม่ประสงค์เข้าร่วมโครงการวิจัยหรือ ขอลถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยแจ้งให้ครูประจำชั้นทราบ

และผู้วิจัยดำเนินการคัดออก และรายงานข้อมูลเฉพาะผู้ร่วมโครงการวิจัยที่เหลือเท่านั้น

5.2.3 ผู้วิจัยสุ่มจำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย

จากนั้นดำเนินการวิจัยโดยยึดถือการพิทักษ์สิทธิเด็กอนุบาลซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ตลอดการดำเนินโครงการ

ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

(1) ผู้วิจัยคำนึงถึงสิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัยเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดออก คือ

ผู้ปกครองของเด็กอนุบาลสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม

จากนั้นผู้วิจัยจึงจะพิจารณาคัดออกโดยรายงานกลุ่มตัวอย่างที่เหลือหรือทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใหม่ตามเกณฑ์ที่กำหนด

นต (2)

ผู้วิจัยคำนึงถึงประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมและเด็กที่ไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่ส่งผลได้ผลเสียต่อการปฏิบัติกิจ



กรมประจำวันและการเรียนรู้ของเด็กแต่อย่างใด

เด็กอนุบาลจะได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานของหลักสูตรอย่างเท่าเทียมกัน (3)

ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ

เปิดเผยโดยเฉพาะในรูปแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวม

ในกรณีที่ต้องเปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือนำเสนอเป็นรายบุคคล

ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองของเด็กอนุบาลที่เข้าร่วมการวิจัยก่อนทุกครั้ง (4)

ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจ

แก่กลุ่มเป้าหมายตลอดการวิจัย

5.3 เกณฑ์การคัดออก

5.3.1 ระยะเวลาของการเข้าร่วมโครงการ คือ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการจัดกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งคิดเป็นจำนวน 19 ครั้งจาก 24 ครั้ง

5.3.2 การถอนตัวออกจากการเข้าร่วมโครงการ คือ บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง

เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา

5.3.3 การไม่ยินยอมเข้าร่วมโครงการ คือ

นักเรียนจะได้เรียนรู้ตามการจัดประสบการณ์ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอนุบาลวัดอรุณฯ ตามที่ได้กำหนดไว้

โดยจะมีการสอนแบบคู่ขนานและไม่ส่งผลกระทบต่อผลพัฒนาการ การเรียนรู้ของเด็กแต่อย่างใด

6. วิธีดำเนินการวิจัย และกระบวนการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects) (ขอให้ระบุโดยละเอียด หากเป็นการทดลองให้ระบุกิจกรรมการทดลองอย่างละเอียดของทุกกลุ่ม)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบแผน One Group Pretest Posttest Design

เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์โดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยผู้ช่วยผู้วิจัย คือ

ครูประจำชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลวัดอรุณฯ และผู้เก็บข้อมูลทั้งก่อนและหลังทำกิจกรรมการวิจัย คือ

เจ้าของโครงการวิจัย นางสาวจริยา มงคลแสน โดยขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการเก็บข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

1) กำหนดและศึกษาปัญหาการวิจัย

2) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่เหมาะสมกับเด็กวัยอนุบาล

เพื่อวิเคราะห์และกำหนดขั้นตอนการจัดประสบการณ์ฯ และศึกษาเอกสาร

และรูปแบบวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมกับเด็กวัยอนุบาล เพื่อวิเคราะห์และกำหนดนิยามศัพท์

“ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล”

3) พัฒนาเค้าโครงการทำวิจัยและเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

4) สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

4.1) แผนจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน

ส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

โดยการนำขั้นตอนการสอนแบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน มาบูรณาการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล

จำนวน 24 แผน จากนั้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

นำกลับมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญต่อไป

4.2) แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล เป็นแบบประเมินเชิงสถานการณ์



BUU-IRB Approved

20 Jun 2024

AF 06-01

โดยผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดโครงสร้างแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ 1.การสนทนาและเล่าเรื่อง 2.การอ่านเขียนภาพและสัญลักษณ์

จากนั้นดำเนินการสร้างแบบประเมินฯ

ตามโครงสร้างและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญต่อไป

5) ตรวจสอบคุณภาพและนําร่องเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

5.1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ระดับชั้นศึกษา 5 ขั้นตอน

เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยผู้วิจัยนำแผนการจัดประสบการณ์ฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3

ท่านเพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดประสบการณ์โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1.00 จำนวน 27 รายการ โดยไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สรุปว่าเนื้อหาของแผนฯ มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ จากนั้นนำแผนการจัดประสบการณ์ฯ

ไปนําร่องกับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 17 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำผลการนําร่องมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ความเหมาะสมในการนำไปใช้ชั้นการทดลองต่อไป

5.2) แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินฯ

ที่ได้พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านเพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินฯ

โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินฯระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC)

ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1.00 จำนวน 54 รายการ และ 0.67 จำนวน 6 รายการ โดยไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สรุปว่าแบบประเมินฯ มีความสอดคล้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

6) เสนอจริยธรรม พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

7) เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายเป็นเวลารวมทั้งสิ้น

6 สัปดาห์ โดยรวมเวลาในการประเมินก่อนและหลังการทดลอง ดังนี้

7.1)

ผู้วิจัยมอบหมายให้ผู้ช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการประสานกับผู้ปกครองในการประชาสัมพันธ์ข้อความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการวิจัยแทน เพื่อไม่ให้ผู้ปกครองเกิดความเกรงใจต่อผู้วิจัยซึ่งเป็นครูประจำชั้นห้องดังกล่าว

โดยกรอบระยะเวลาการประชาสัมพันธ์โครงการวิจัย คือ 18 กรกฎาคม - 28 กรกฎาคม 2567 เวลา 8.30 น. เป็นต้นไป ณ บริเวณอาคารอนุบาลโรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส โดยเป็นการประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยให้ผู้ปกครองทราบ

โดยในการชี้แจงเพิ่มเติมหากพ่อ แม่ /ผู้ปกครอง ไม่ยินยอมเข้าร่วมโครงการ

นักเรียนจะได้เรียนรู้ตามการจัดประสบการณ์ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียน

โดยจะมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบคู่ขนานกับการเรียนแบบปกติ

ซึ่งผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยในช่วงเวลาของกิจกรรมเสริมประสบการณ์

ผู้วิจัยได้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัยโรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส โดยระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมใช้เวลาประมาณที่โรงเรียนได้กำหนดไว้

โดยจะมีการสอนแบบคู่ขนานและไม่ส่งผลกระทบต่อผลพัฒนาการ การเรียนรู้ของเด็กแต่อย่างใด

7.2) จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้ครบตามจำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องนำไปทดลองใช้



BUU-IRB Approved
20 Jun 2024

- 7.3) การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยก่อน ระหว่าง และหลังเก็บข้อมูล
- 7.4) ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กก่อนการทดลอง (Pretest) กับกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์ ภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในโรงเรียน โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนการประเมิน สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการประเมิน ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- ตรวจให้คะแนนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของเด็กแต่ละคนในแต่ละความสามารถ
- 7.5) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนตามการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล เป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง ในกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในโรงเรียน โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนดำเนินการทดลอง เว้นระยะห่างระหว่างบุคคล สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการดำเนินการทดลอง ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน และเด็กที่ผู้ปกครองปฏิเสธเข้าร่วมการวิจัย
- ระหว่างการสอนโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
- ผู้วิจัยจะมอบหมายให้ครูผู้ดำเนินการจัดประสบการณ์โดยใช้แผนการสอนปกติของหลักสูตรสถานศึกษาและเป็นหน่วยการเรียนรู้คู่ขนานกัน ในเวลาเดียวกัน
- 7.5.1 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน ระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาที รวม 24 ครั้ง
- 7.5.2 จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน
- เน้นให้เด็กค้นหาคำตอบโดยใช้ประสบการณ์เดิมเป็นฐานในการเรียนรู้ ค้นหา สืบค้น อธิบาย ขยายความรู้ ประเมินการเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยครูเป็นผู้กระตุ้น แนะนำและช่วยเหลือเด็กในจังหวะที่เหมาะสม
- 7.5.3 แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน ดังนี้ สัปดาห์ที่ 1
- ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ประกอบด้วย
- 1.การสนทนาและเล่าเรื่อง
 - 2.การอ่านเขียนภาพและสัญลักษณ์ซึ่งผู้วิจัยจะมีสถานการณ์ให้เด็กแสดงออกถึงความสามารถทางด้านการสื่อสาร
- ก่อนดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล (4 – 5 ปี) สัปดาห์ที่ 2 – 7 ดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน สัปดาห์ที่ 8 ดำเนินการประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล
- หลังดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน
- โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล (4 – 5 ปี)
- 7.5.4.
- การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำการจัดประสบการณ์แบบสะเต็มศึกษามาบูรณาการเข้ากับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้ในการวิจัยจำนวน 6 หน่วย ดังนี้ 1). หน่วยสิ่งมีชีวิต 2) กลางวันกลางคืน 3) พลังงานใกล้ตัว 4) อนาคตรูปร่างรูปทรง 5) คมนาคม และ 6) เทคโนโลยีและการสื่อสาร
- 7.6) เมื่อดำเนินการทดลองครบ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลหลังการทดลอง



(Post-test) กับกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์
 ภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในโรงเรียน
 โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนการประเมิน สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการประเมิน
 ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน
 โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
 ตรวจให้คะแนนแล้วนำข้อมูลวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของเด็กแต่ละคนในแต่ละความสามารถ
 ในการประเมินมีการ Pre-test และ Post
 วัดผลในกลุ่มเป้าหมายเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองซึ่งได้มาจากการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ไม่มีความวิตกกังวลหรือ
 ใจเลือกมาให้มีลักษณะคะแนนต่ำหรือสูงตามความเป่าประสงค์ของผู้ประเมิน
 การดำเนินการทดลองจัดอย่างเท่าเทียมกันสามารถนำมาเปรียบเทียบผลทั้งก่อนและหลังอย่างเท่าเทียมกันส่งผลต่อคะแนน
 ความแตกต่างกับกลุ่มเป้าหมายทั้งก่อนและหลังการทดลองเป็นเครื่องมือการประเมินที่มีคุณภาพและผ่านการตรวจสอบ
 จากผู้เชี่ยวชาญเพราะต้องวัดผลหลายครั้งตามระเบียบวิธีที่ถูกต้องของการประเมินผลแบบ Pre-test Post-test
 เพื่อให้มั่นใจว่าผลการประเมินมีความถูกต้องแม่นยำผลกระทบนั้นเกิดขึ้นจากโครงการวิจัย
 ประสิทธิภาพของการประเมินผลกระทบสามารถเชื่อถือได้มีตัวชี้วัดที่มีความหมายตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะวัด
 7.7 กรณีโรงเรียนต้นสังกัดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยยังไม่สามารถเปิดเรียน ณ ที่ตั้งได้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้
 7.7.1 การประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาลก่อนการทดลอง (Pretest) ผู้วิจัย
 ประสานขอความร่วมมือกับผู้ปกครองในการนำเด็กมาโรงเรียน เพื่อเข้าเข้ารับการประเมินก่อนการทดลองที่ละ
 1 คน ตามเวลาที่กำหนด คนละประมาณ 10-15 นาที
 โดยดำเนินการภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในโรงเรียน
 การคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนการประเมิน สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการประเมิน
 ทำความสะอาดสื่อสิ่งของต่าง ๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน
 เพื่อให้ดำเนินการในช่วงกิจกรรมรายบุคคลที่บ้านของตนเอง
 7.7.2 ดำเนินการทดลองสอนตามการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 5 ขั้นตอน
 เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล โดยใช้รูปแบบการจัดประสบการณ์แบบออนไลน์ 20 นาที
 ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการจัดเตรียมและส่งมอบสื่ออุปกรณ์การจัดประสบการณ์ให้กับเด็กเป็นรายบุคคล (สัปดาห์ละ 1
 ครั้งตามหน่วยการเรียนรู้)
 หรือประสานงานขอความร่วมมือกับผู้ปกครองในการจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับที่ผู้วิจัยกำหนดในการ
 จัดประสบการณ์ และขอความร่วมมือจากผู้ปกครองในการถ่ายภาพผลงานของเด็กส่งให้กับผู้วิจัยผ่านทางแอปพลิเคชัน
 Line เพื่อดำเนินการประมวลผลการจัดประสบการณ์และประเมินผลการจัดประสบการณ์ในแต่ละวัน
 7.7.3 การประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาลหลังการทดลอง (Post-test) ผู้วิจัย
 ประสานขอความร่วมมือกับผู้ปกครองในการนำเด็กมาโรงเรียน เพื่อเข้าเข้ารับการประเมินหลังการทดลองที่ละ
 1 คน ตามเวลาที่กำหนด คนละประมาณ 10-15 นาที
 โดยดำเนินการภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในโรงเรียน
 การคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนการประเมิน สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการประเมิน
 ทำความสะอาดสื่อสิ่งของต่าง ๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน
 7.8) นำคะแนนที่ได้จากการประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง



AF 06-01

มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารก่อนและหลังการทดลอง โดยการวิเคราะห์
ทาคาสติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่าดัชนีประสิทธิผล

8) สรุป อภิปรายและนำเสนอรายงานการวิจัยต่อไป

ผู้วิจัยจะทำลายเอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการภายในระยะเวลา 6 เดือน หลังจบโครงการ

7. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสภาพร่างกายและสรีระของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง
(Samples/ Subjects) (ถ้าไม่มีความเสี่ยงให้ระบุ “ไม่มี”) กรณีที่มีความเสี่ยง ผู้วิจัยมีวิธีการป้องกันอย่างไร
และหากมีผลเกิดขึ้นจะแก้ไขอย่างไร (โปรดอธิบายให้ชัดเจน)

ไม่มี

8. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสภาพจิตใจของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/
Subjects) (ถ้าไม่มีความเสี่ยงให้ระบุ “ไม่มี”) กรณีที่มีความเสี่ยง ผู้วิจัยมีวิธีการป้องกันอย่างไร
และหากมีผลเกิดขึ้นจะแก้ไขอย่างไร (โปรดอธิบายให้ชัดเจน)

ไม่มี

9. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสภาพทางสังคมหรือการดำเนินชีวิตของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants)
หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects) (ถ้าไม่มีความเสี่ยงให้ระบุ “ไม่มี”) กรณีที่มีความเสี่ยง
ผู้วิจัยมีวิธีการป้องกันอย่างไร และหากมีผลเกิดขึ้นจะแก้ไขอย่างไร (โปรดอธิบายให้ชัดเจน)

ไม่มี

10. ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects)
จะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยระบุประโยชน์ทางตรง และประโยชน์ทางอ้อม (ถ้าไม่มีประโยชน์ด้านใด
ให้ระบุ “ไม่มี”)

10.1) ประโยชน์ทางตรง คือ เด็กอนุบาลที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับการส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารประกอบด้วย

1.การสนทนาและเล่าเรื่อง 2.การอ่านเขียนภาพและสัญลักษณ์

10.2) ประโยชน์ทางอ้อม คือ การส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร

จะช่วยให้เด็กมีความสามารถในด้านการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นที่เป็นการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การสื่อสารการเรียนรู้
เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ เป็นความสามารถในการสื่อสารขั้นสูงในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น

และการพัฒนาความสามารถทางด้านอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม ทำให้เด็กมีความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่
21 ต่อไป

11. กรณีที่ผู้วิจัยได้จัดค่าชดเชยการเสียเวลา หรือค่าใช้จ่ายในการเดินทาง หรือของที่ระลึกให้กับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects) กรุณาระบุรายละเอียดและมูลค่าให้ชัดเจน (ทั้งนี้

ขอให้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยด้วย และสอดคล้องกับงบประมาณในโครงการวิจัยที่วางแผนไว้)

หลังจบโครงการผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนจะได้รับสื่อของเล่น เสริมพัฒนาการด้านสื่อสาร สมุดฝึกทักษะ 4 ด้าน พัง อ่าน พูด
เขียน คนละ 1 ชุด ราคาชุดละ 100 บาท เนื่องจากผู้เข้าร่วมโครงการได้เสียสละเวลาเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้แล้ว

หากเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่ครบตามจำนวนครั้งที่ระบุร้อยละ 80 ของกิจกรรมท่านจะได้รับสื่อของเล่น

พัฒนาการคิดคนละ 1 ชุด ราคาชุดละ 100 บาท เช่นเดียวกัน

12. ระยะเวลาของการดำเนินโครงการวิจัย

12.1 ระยะเวลาทั้งหมดตลอดโครงการ จำนวน 4 ปี 2 เดือน

12.2 วันที่เริ่มโครงการวิจัย วันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2563



BUU-IRB Approved
20 Jun 2024

AF 06-01

12.3 วันที่คาดว่าจะเริ่มเก็บข้อมูล หรือทำการทดลองกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects)

(วันที่คาดว่าจะเริ่มเก็บข้อมูล ควรเป็นวันที่คาดว่าจะได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยเรียบร้อยแล้ว)

วันที่ 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2567 ถึง วันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2567

12.4 วันที่คาดว่าจะโครงการวิจัยจะแล้วเสร็จหรือปิดโครงการวิจัย

วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2567

13. ประเด็นที่ต้องการให้คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พิจารณาเพิ่มเติมเป็นพิเศษ

เนื่องจากเป็นปีสุดท้ายของการศึกษานิสิตเหลือเวลาในการเก็บข้อมูลและดำเนินการโครงการวิจัยไม่มาก

ข้าพเจ้ารับทราบว่าคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา จะไม่พิจารณาให้การรับรองการดำเนินการเก็บข้อมูลหรือการทดลองกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย/กลุ่มตัวอย่างไปแล้ว และข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อมูลทั้งหมดที่นำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในเอกสารนี้มีความถูกต้องทุกประการ

นางสาวจรรยา มงคลแสน

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2567

กรณีเป็นวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/อื่นๆ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/อื่นๆ ให้การรับรองความถูกต้องของข้อมูล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัญญา สุเมธ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/อื่นๆ

วันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2567



BUU-IRB Approved
20 Jun 2024

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (AF 06-02)

AF 06-02/v2.1



เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participant Information Sheet)

รหัสโครงการวิจัย : G-HU056/2567(C2)

(งานมาตรฐานและจริยธรรมในการวิจัย กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ออกรหัสโครงการวิจัย)

โครงการวิจัยเรื่อง : ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

เรียน บิดามารดา หรือผู้ปกครอง เด็กชาย/เด็กหญิง.....ที่เข้าร่วมโครงการ

ข้าพเจ้านางสาวจริยา มงคลแสน ตำแหน่ง นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หน่วยงาน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอเรียนเชิญนักเรียนที่อยู่ในปกครองของท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย เรื่องผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมการวิจัยขอเรียนให้ท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ก่อน และหลัง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 3) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์โดยใช้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบใหม่ซึ่งมีขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 5 ขั้นตอนเพื่อกระตุ้นการแสดงออกทางความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล เสริมสร้างพฤติกรรมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลกับเด็กวัยอนุบาลที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 8 สัปดาห์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ประกอบด้วยขั้นตอนการเก็บข้อมูลพฤติกรรมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลก่อนการจัดประสบการณ์ 1 สัปดาห์ จากนั้นจะเป็นขั้นตอนการเรียนรู้รูปแบบใหม่ซึ่งมีขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เด็กจะได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยหน่วยการเรียนรู้ตามปกติของโรงเรียน โดยใช้การเรียนรู้รูปแบบใหม่ซึ่งมีขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 5 ขั้นตอนและใช้สื่อการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้เป็นอย่างดีแล้ว หลังทดลองจัดประสบการณ์ครบ 6 สัปดาห์ ผู้วิจัยจะทำการประเมินพฤติกรรมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลหลังการจัดประสบการณ์ 1 สัปดาห์ ในช่วงเวลากิจกรรมเสริมประสบการณ์ โดยไม่มีการประเมินผลก่อนและหลังการจัดประสบการณ์



20 Jun 2024

- 1 -

ฉบับที่ 2.0 วันที่ 18 มิถุนายน 2567

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

AF 06-02/v2.1

โรงเรียน โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิ เว้นระยะห่างระหว่างบุคคล สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้า ตลอดเวลา ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน

การเข้าร่วมโครงการนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจและไม่มีการใช้จูงใจใด ๆ เมื่อบิดามารดา/ผู้ปกครอง ตกลงให้ความยินยอมให้เด็กเข้าร่วมโครงการแล้ว เด็กจะได้รับการการสอนรูปแบบใหม่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้หัวเรื่องที่สอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน ดังนั้นผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับการจัดประสบการณ์ที่มีเป้าหมายเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ เพียงแต่เป็นการเรียนรู้ที่ต่างวิธีการโดยยังคงไว้ซึ่งวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลักเดียวกัน แต่ผู้เข้าร่วมโครงการนี้จะได้รับการส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารเพิ่มเติมไปด้วย ทั้งนี้หากผู้เข้าร่วมโครงการไม่ประสงค์จะเข้าร่วมหรือต้องการจะถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการ สามารถทำได้ตลอดเวลา โดยแจ้งกับครูประจำชั้นหรือผู้วิจัยได้โดยตรง ทั้งนี้จะไม่ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการหรือถอนตัวแต่อย่างใด และเด็กที่ผู้ปกครองปฏิเสธเข้าร่วมการวิจัย ระหว่างการสอน โดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบใหม่ซึ่งมีขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ผู้วิจัยจะมอบหมายให้ครูผู้ชั้นดำเนินการจัดประสบการณ์โดยใช้แผนการสอนปกติของหลักสูตรสถานศึกษาและเป็นหน่วยการเรียนรู้คู่ขนานกัน ในเวลาเดียวกัน

ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะได้รับจากโครงการวิจัย 1) เด็กวัยอนุบาลได้รับการเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสาร 2) ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องได้แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล 3) วงการการศึกษาปฐมวัยต้องมีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาลที่เกิดจากการสังเคราะห์การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ การพัฒนากระบวนการคิดของเด็กวัยอนุบาลและไม่มีก่อให้เกิดความเสี่ยง

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยแล้ว หลังจบโครงการผู้เข้าร่วมโครงการทุกคนจะได้รับสื่อของเล่น พัฒนาการสื่อสาร สมุดฝึกทักษะ 4 ด้าน ฟัง อ่าน พูด เขียน คนละ 1 ชุด ราคาชุดละ 100 บาท เป็นของที่ระลึกที่ในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้วิจัยจะเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ การเผยแพร่ผลการวิจัยจะกระทำในภาพรวม โดยผู้วิจัยจะไม่นำข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยออกเปิดเผยไม่ว่าในทางใด ๆ เว้นแต่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะยินยอมให้เปิดเผยข้อมูลดังกล่าวโดยได้อนุญาตไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น และผู้วิจัยจะทำลายเอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการภายในระยะเวลา 6 เดือน หลังจบโครงการ

ภายหลังจากได้ดำเนินการทดลองไปแล้ว ผู้วิจัยมีข้อมูล หลักวิชาการ หรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นในอนาคต ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในระหว่างที่ยังอยู่ในโครงการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้บิดามารดา/ผู้ปกครอง/ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ทราบโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจว่าจะยังคงเป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อไปหรือไม่



BUU-IRB Approved
20 Jun 2024

- 2 -

ฉบับที่ 2.0 วันที่ 18 มิถุนายน 2567

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

AF 06-02/v2.1

ข้าพเจ้า นางสาวจรรยา มงคลแสน ตำแหน่ง นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หัวหน้าโครงการวิจัยนี้ มีความยินดีและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่จะได้รับความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยในกระบวนการวิจัย หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเข้าร่วมโครงการใดๆ ติดต่อได้ที่ หมายเลขโทรศัพท์มือถือและไลน์ 0831431479 หรือด้วย e-mail address : 63920087@go.buu.ac.th ได้ตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมโครงการ

หากผู้วิจัยไม่ปฏิบัติตามที่ได้ชี้แจงไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สามารถแจ้งมายังคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม หมายเลขโทรศัพท์ 038-102-620 หรืออีเมล buuethics@buu.ac.th



BUU-IRB Approved
20 Jun 2024

- 3 -

ฉบับที่ 2.0 วันที่ 18 มิถุนายน 2567

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (AF 06-03.4)

AF 06-02/v2.1

ข้าพเจ้า นางสาวจรรยา มงคลแสน ตำแหน่ง นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หัวหน้าโครงการวิจัยนี้ มีความยินดีและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่จะได้รับความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยในกระบวนการวิจัย หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเข้าร่วมโครงการใดๆ ติดต่อได้ที่ หมายเลขโทรศัพท์มือถือและไลน์ 0831431479 หรือด้วย e-mail address : 63920087@go.buu.ac.th ได้ตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมโครงการ

หากผู้วิจัยไม่ปฏิบัติตามที่ได้ชี้แจงไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย สามารถแจ้งมายัง คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม หมายเลขโทรศัพท์ 038-102-620 หรืออีเมล buuethics@buu.ac.th



BUU-IRB Approved

20 Jun 2024

- 3 -

ฉบับที่ 2.0 วันที่ 18 มิถุนายน 2567

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา



ภาคผนวก ค

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวิจัย

คู่มือและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้าง ความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล (อายุ 4-5 ปี)

ผู้ดำเนินการ

นางสาวจริยา มงคลแสน รหัสบัณฑิต 63920087

หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ

หลักการและเหตุผล

ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดดส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก การพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ก้าวเข้าสู่ยุคอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ดังนั้น การจัดการศึกษาของไทยจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การวางแผนพัฒนาปรับหลักสูตรและวิธีการเรียนการสอนที่มีความยืดหยุ่น หลากหลาย เพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ให้มีทักษะความรู้ความสามารถ สมรรถนะการทำงานรวมทั้งภาษาเพื่อการสื่อสารที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันอย่างเสรีแบบไร้พรมแดนในยุคเศรษฐกิจและสังคม 4.0 การพัฒนาเด็กปฐมวัยถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ และเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การเจริญเติบโตของประเทศในอนาคต ดังนั้น ช่วงปฐมวัยจึงเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดของชีวิต เพราะเป็นช่วงที่พัฒนาการด้านต่าง ๆ เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา ภาษา จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ และ ทักษะทางสังคม จากการศึกษาผลการประเมินพัฒนาการด้าน สติปัญญาและการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการเด็กปฐมวัยไทย พบว่า นักเรียนที่จบหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ปีการศึกษา 2561 ในภาพรวมระดับประเทศ ในมาตรฐานที่ 9 การใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย มีร้อยละของพัฒนาการระดับที่ต่ำที่สุดและมีพัฒนาการ สมวัยลดลง ซึ่งผลการประเมินของโรงเรียนทุกประเภท เป็นไปในทิศทางเดียวกัน การพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดความสามารถในการสื่อสารรูปแบบหนึ่งที่ใช้ในการจัดการศึกษา คือสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็น แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ 5 สาขา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม ศิลปะ และคณิตศาสตร์ การนำแนวคิด STEAM มาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือ

ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความสำคัญคือส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสารเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นองค์รวม และเป็นพื้นฐานของการพัฒนาสมอง สติปัญญา ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ภาษา และสุนทรียะที่จะเรียนรู้ในการดำรงชีวิตในสังคม นำไปสู่การเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต และมีความยั่งยืน จึงมีความเป็นไปได้ในการเสริมสร้างให้เด็กมีความสามารถในการสื่อสารในระดับอนุบาลได้โดยบูรณาการขั้นตอนของสะเต็มศึกษาซึ่งมีกระบวนการจัดประสบการณ์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลการสืบเสาะ ขั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ ขั้นที่ 4 บันทึกผล ขั้นที่ 5 สรุปและอภิปราย ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามาบูรณาการในหน่วยกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน

จุดมุ่งหมาย

เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล ประกอบด้วย

- 1.) การสนทนาและเล่าเรื่อง ได้แก่ 1.การสนทนาโต้ตอบ 2.การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3.การเล่าเรื่อง 2.) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ได้แก่ 1.สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์ 2.สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

แนวทางการจัดประสบการณ์

1. การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 30 นาที รวม 24 ครั้ง
2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษานั้นให้เด็กค้นหาคำตอบโดยใช้ประสบการณ์โดยครูเป็นผู้กระตุ้น แนะนำและช่วยเหลือเด็กในจังหวะที่เหมาะสม
3. แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ดังนี้
 - สัปดาห์ที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านความสามารถในการสื่อสาร ประกอบด้วย 1.) การสนทนาและเล่าเรื่อง ได้แก่ 1.การสนทนาโต้ตอบ 2.การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3.การเล่าเรื่อง 2.) สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ได้แก่ 1.สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์ 2.สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์

3.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วย

ซึ่งผู้วิจัยจะมีสถานการณ์ให้เด็กแสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสารก่อนดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล (4 – 5 ปี)

สัปดาห์ที่ 2 – 7 ดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

สัปดาห์ที่ 8 ดำเนินการประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล หลังดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล (4 – 5 ปี)

4. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำการจัดประสบการณ์แบบสะเต็มศึกษามานบูรณาการเข้ากับกิจกรรมเสริมประสบการณ์ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดหน่วยการเรียนรู้ในการวิจัยจำนวน 6 หน่วย ดังนี้

1. หน่วย สิ่งมีชีวิต
2. หน่วย กลางวันกลางคืน
3. หน่วย พลังงานใกล้ตัว
4. หน่วย ขนาด รูปทรง
5. หน่วย คมนาคม
6. หน่วย เทคโนโลยีการสื่อสาร

5. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาผู้วิจัยได้สร้างโครงสร้างสาระการเรียนรู้ของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตัวอย่าง โครงสร้างหน่วยสิ่งมีชีวิต ดังนี้

ตารางที่ 2 โครงสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา (STEAM)

จำแนกตามกำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM)	มุ่งเน้นบูรณาการศาสตร์	ความสามารถในการสื่อสาร
1 สิ่งมีชีวิต	วันที่ 1 ขั้นที่ 1 การตั้งคำถาม - ครูเล่านิทานเรื่อง “มดกับต๊กแตน” เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน	Science	การสนทนาโต้ตอบ การเล่าเรื่อง สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษร ในคำศัพท์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM)	มุ่งเน้นบูรณาการศาสตร์	ความสามารถในการสื่อสาร
	<ul style="list-style-type: none"> - เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับนิทานที่เล่าให้เด็กฟัง เช่น - ในนิทานมีตัวละครที่ตัวอะไรบ้าง - เด็กและครูร่วมกันสนทนาหาอาสาสมัครออกมาเล่าเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวกับมด - เด็กและครูสรุปคำถามที่เกี่ยวกับมดร่วมกัน 		
	<p>ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลเพื่อดำเนินการสืบเสาะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับคำถามเรื่องมด - เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามที่เด็กอยากรู้ โดยใช้คำถาม - เด็กและครูสร้างข้อตกลงร่วมกัน - เด็กและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการค้นหาคำตอบกับคำถามที่เด็กอยากรู้ 	Science, Technology	การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	การจัดประสบการณ์เรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM)	มุ่งเน้นบูรณาการศาสตร์	ความสามารถในการสื่อสาร
	<p>วันที่ 2</p> <p>ชั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ</p> <ul style="list-style-type: none"> -เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสำรวจมดโดยใช้คำถาม -เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรมเพื่ออธิบายสิ่งที่พบทำความเข้าใจกับข้อมูลมาโดยใช้คำถาม -สรุปนำไปอภิปรายร่วมกันในครั้งถัดไป 	Math	การเล่าเรื่อง
	<p>วันที่ 3</p> <p>ชั้นที่ 4 บันทึกผล</p> <ul style="list-style-type: none"> -ครูและเด็กอ่านบัตรภาพเรื่องราวที่เกี่ยวกับมด -ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับมดโดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเล่าแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ -ครูจัดเตรียมบัตรภาพที่เกี่ยวกับมดมาให้เด็กๆ ได้สังเกต -ครูและเด็กร่วมกันสร้างข้อตกลงในการบันทึกข้อมูลการทำกิจกรรม 	Engineering, Art	สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	การจัดประสบการณ์เรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษา (STEAM)	มุ่งเน้นบูรณาการ ศาสตร์	ความสามารถในการสื่อสาร
	<p>วันที่ 4</p> <p>วันที่ 5 สรุปและอภิปราย</p> <p>1. เด็กและครูร่วมกันหา อาสาสมัครออกมาเล่า เรื่องราวเกี่ยวกับมดที่เด็กได้ เรียนรู้จากกิจกรรม โดยได้ ทบทวนสิ่งที่ทำกิจกรรม -ครูและเด็กร่วมกันทบทวน เชื่อมโยงระหว่างกิจกรรม และผลงานที่เด็กทำว่า สามารถหาข้อมูลเกี่ยวมดได้</p>	Art	การการเล่าเรื่อง

The logo of Burapha University is a large, circular emblem in the background. It features a central golden wheel with a flame-like shape in the center, surrounded by a golden border. The Thai text 'มหาวิทยาลัยบูรพา' is written in a golden font along the top inner edge of the circle, and 'BURAPHA UNIVERSITY' is written in a golden font along the bottom inner edge. The entire logo is semi-transparent.

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถ
ในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล (อายุ 4-5 ปี)
ตัวอย่าง 1 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลา 1 สัปดาห์ 4 แผนการจัดประสบการณ์**

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสาร
สำหรับเด็กวัยอนุบาล ชั้นอนุบาล 2 (4 – 5 ปี)**

สัปดาห์ที่ 1 หน่วย สิ่งมีชีวิต ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม 30 นาที

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมีลักษณะที่แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ และพืช ซึ่งมีการดำรงชีวิตที่เหมือนกัน คือ กินอาหารได้ เคลื่อนที่ได้ เติบโตได้ ขยายพันธุ์ได้ และหายใจได้ และมีการเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่าง เมื่อเจริญเติบโตขึ้นตามลำดับ แต่สิ่งไม่มีชีวิตจะไม่มีลักษณะดังกล่าว เช่น ก้อนหิน ก้อนเมฆ โด๊ยะ หลอดไฟ เป็นต้น

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรเรียนรู้

มดเป็นแมลงที่เล็ก ๆ พบเห็นได้ง่ายในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้เกี่ยวกับมดช่วยให้เด็กเข้าใจธรรมชาติรอบตัวและพฤติกรรมของสัตว์เล็กๆ ที่เล็ก ๆ ควรรู้จักเกี่ยวกับมด เช่น ลักษณะรูปร่างของ ที่อยู่อาศัยและอาหารของมด การเจริญเติบโต ประโยชน์และโทษของมด เพื่อสามารถบอกและสื่อสารได้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 9 ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

ตัวบ่งชี้ที่ 9.1 สนทนาโต้ตอบและเล่าเรื่องให้ผู้อื่นเข้าใจ

ตัวบ่งชี้ที่ 9.1.1 ฟังผู้อื่นพูดจนจบและพูดโต้ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่ฟัง

ตัวบ่งชี้ที่ 9.2 อ่าน เขียนภาพและสัญลักษณ์ได้

ตัวบ่งชี้ที่ 9.1.1 ฟังผู้อื่นพูดจนจบและพูดโต้ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่ฟัง

มาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.1 บอกลักษณะของสิ่งต่างๆจากการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.2 จับคู่หรือเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ โดยใช้ลักษณะหรือหน้าที่การใช้งาน

เพียงลักษณะเดียว

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.3 คัดแยกสิ่งต่างๆตามลักษณะหรือหน้าที่การใช้งาน

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.4 เรียงลำดับสิ่งของหรือเหตุการณ์อย่างน้อย 3 เหตุการณ์

ตัวบ่งชี้ที่ 10.2.2 คาดเดาหรือคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้น

มาตรฐานที่ 11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

ตัวบ่งชี้ที่ 11.1 ทำงานศิลปะตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสาร
สำหรับเด็กวัยอนุบาล ชั้นอนุบาล 2 (4 – 5 ปี)**

สัปดาห์ที่ 1 หน่วย สิ่งมีชีวิต ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม 30 นาที

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมีลักษณะที่แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิต ได้แก่ มนุษย์ สัตว์ และพืช ซึ่งมีการดำรงชีวิตที่เหมือนกัน คือ กินอาหารได้ เคลื่อนที่ได้ เติบโตได้ มีลูกได้ และหายใจได้ และมีการเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่าง เมื่อเจริญเติบโตขึ้นตามลำดับ

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรเรียนรู้

มดคือสิ่งมีชีวิตเป็นแมลงชนิดหนึ่งที่สามารถอาศัยอยู่ได้ทั่วไป ในธรรมชาติที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เด็ก ๆ ควรรู้จักสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใกล้ตัวเกี่ยวกับมด เช่น รูปร่างของมด ที่อยู่อาศัยและอาหารของมด วงจรชีวิตของมด ประโยชน์และโทษของมด เพื่อสามารถบอกและสื่อสารได้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตใกล้ตัวในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 9 ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

ตัวบ่งชี้ที่ 9.1 สนทนาโต้ตอบและเล่าเรื่องให้ผู้อื่นเข้าใจ

ตัวบ่งชี้ที่ 9.1.1 ฟังผู้อื่นพูดจนจบและพูดโต้ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่ฟัง

ตัวบ่งชี้ที่ 9.2 อ่าน เขียนภาพและสัญลักษณ์ได้

ตัวบ่งชี้ที่ 9.1.1 ฟังผู้อื่นพูดจนจบและพูดโต้ตอบเกี่ยวกับเรื่องที่ฟัง

มาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.1 บอกลักษณะของสิ่งต่างๆจากการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.2 จับคู่หรือเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ โดยใช้ลักษณะหรือหน้าที่การใช้งาน

เพียงลักษณะเดียว

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.3 คัดแยกสิ่งต่างๆตามลักษณะหรือหน้าที่การใช้งาน

ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.4 เรียงลำดับสิ่งของหรือเหตุการณ์อย่างน้อย 3 เหตุการณ์

ตัวบ่งชี้ที่ 10.2.2 คาดเดาหรือคาดคะเนสิ่งที่อาจเกิดขึ้น

มาตรฐานที่ 11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

ตัวบ่งชี้ที่ 11.1 ทำงานศิลปะตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

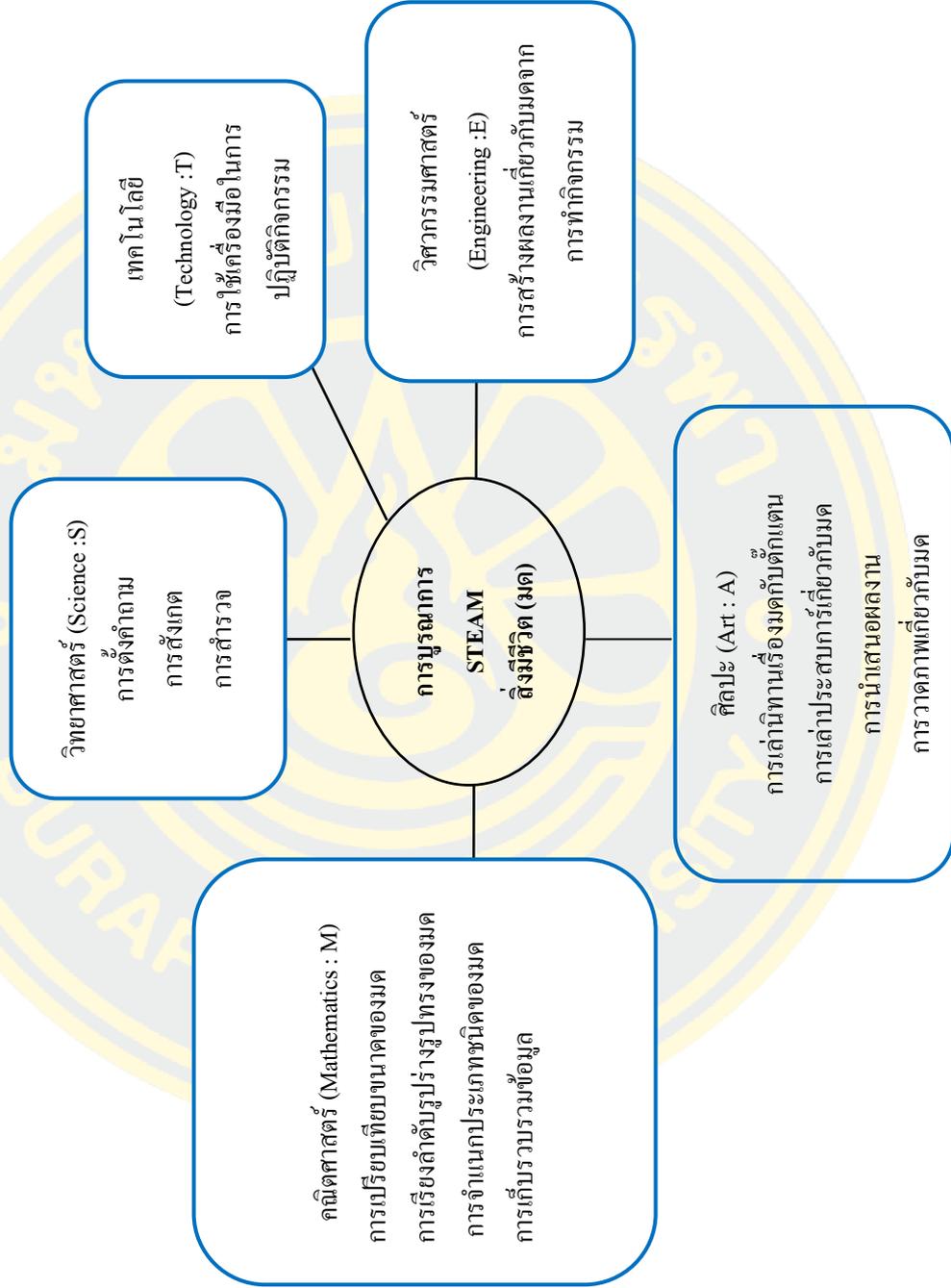
มาตรฐานที่ 12 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้และมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ได้
เหมาะสมกับวัย

ตัวบ่งชี้ที่ 12.1 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ที่ 12.1.2 กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม



การบูรณาการสะเต็มศึกษา STEAM



การบูรณาการสะเต็ม (STEAM)				
วิทยาศาสตร์ (Science :S)	เทคโนโลยี (Technology :T)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering :E)	ศิลปะ (Art : A)	คณิตศาสตร์ (Mathematics : M)
การเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน การสอบถามสิ่งที่เกิดขึ้น ตั้งสมมติฐานจากการหาคำถามต่างๆ เป็นการทดลอง การสำรวจเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวและสิ่งแวดล้อมรอบตัว	การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ใช้เครื่องมือที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นอุปกรณ์ในการเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมได้แก่ กล้องถ่ายรูป คอมพิวเตอร์ ดินสอสี ดินสอไม้บรรทัด แวนขายกรรไกร ฯลฯ ทั้งหมดนี้คือเทคโนโลยีในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม	การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ออกแบบกระบวนการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของสิ่งต่างๆ สร้างสรรค์ผลงานศิลปะ การประดิษฐ์ เป็นต้น	การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ความรู้แสดงแนวคิดโดยใช้ศิลปะในการสื่อสารความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการในการทำกิจกรรม ถ่ายทอดความคิดผ่านดนตรีและการเต้น การสื่อสารด้วยภาษา การอ่านรูปภาพจากสัญลักษณ์ ถ่ายทอดความคิดด้วยดินสอสี หรือปากกา การเขียนภาพ การปั้น การฉีกปะ การตัดปะ เป็นต้น	การให้เหตุผลจากเรียนรู้ การนับจำนวน การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับรูปร่างและรูปทรง การวัด การจำแนกประเภท การรวบรวมข้อมูล ใหญ่กว่า เล็กกว่า สูงกว่า ต่ำกว่า ไกลกว่า หรือใกล้กว่า เป็นต้น สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ในหลายลักษณะ

วันที่ 1				
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์	ความสามารถในการสื่อสาร	
<p>1. เด็กสามารถตอบคำถามจากการฟังนิทานเรื่องมดกับตั๊กแตนได้</p> <p>2. เด็กสามารถเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับมดได้</p> <p>3. เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์รูปภาพจากหนังสือนิทานเรื่องมดกับตั๊กแตนได้</p>	<p>ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม</p> <p>1. ครูเล่านิทานเรื่อง “มดกับตั๊กแตน” เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>2. เด็กและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับนิทานที่เล่าให้เด็กฟัง เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> -ในนิทานมีตัวละครที่ตัวอะไรบ้าง -กิจกรรมมดมีลักษณะอย่างไร -มดกับตั๊กแตนแตกต่างกันอย่างไร -มดอาศัยอยู่ที่ไหนได้บ้าง -มดเจริญเติบโตอย่างไร <p>3. เด็กและครูร่วมกันสนทนาหาอาสาสมัครออกมาเล่าเกี่ยวกับประสบการณ์เดิมที่เกี่ยวข้องกับมด เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> -เด็กๆเคยเจอมดที่ไหนบ้าง -มดที่เด็กๆเจอมีลักษณะอย่างไร <p>4. เด็กและครูสรุปคำถามที่เกี่ยวข้องกับมดร่วมกัน</p> <ul style="list-style-type: none"> -มดอาศัยอยู่ที่ไหนและมีลักษณะอย่างไร 	<p>1. นิทานเรื่องมดกับตั๊กแตน</p>	<p>การสนทนาโต้ตอบ</p> <p>การเล่าเรื่อง</p> <p>สัญลักษณ์การอ่านภาพ</p> <p>และสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์</p>	

วันที่ 2			
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์	ความสามารถในการสื่อสาร
<p>1. เด็กสามารถฟังเข้าใจเรื่องราวในกิจกรรมสำรวจมดได้</p> <p>2. เด็กสามารถฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอนปฏิบัติตามคำสั่งในการจัดกิจกรรมสำรวจมดได้</p> <p>3. เด็กสามารถเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับมดที่ตนเองค้นพบได้</p> <p>4. เด็กสามารถวาดภาพจากกิจกรรมสำรวจมดได้</p>	<p>ขั้นที่ 2 เก็บข้อมูลเพื่อดำเนินการสืบเสาะ</p> <p>1. เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับคำถามเรื่องมด</p> <p>2. เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับวิธีการหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามที่เด็กอยากรู้ โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เด็ก ๆ มีวิธีการหาคำตอบได้โดยวิธีใดบ้าง -เด็ก ๆ สามารถค้นหาคำตอบได้จากที่ใดบ้าง -เด็ก ๆ จะใช้อุปกรณ์อะไรบ้างในการค้นหาคำตอบ -เด็ก ๆ มีวิธีบันทึกผลอย่างไรบ้าง 3. เด็กและครูสร้างข้อตกลงร่วมกัน -ครูให้เด็กทุกคนเลือกหยิบอุปกรณ์ที่จะไปสำรวจมดคนละ 1 ชิ้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1. แผ่นขยาย 2. ดินสอ 3. ยางลบ 4. กระดาษ A4 5. ไม้บรรทัด 6. ขวดโหล 	<p>การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง</p> <p>สัญลักษณ์การเขียนภาพ</p> <p>และสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์</p>

วันที่ 2			
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์	ความสามารถในการสื่อสาร
	<p>ขั้นตอนที่ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูให้เด็กวาดภาพเกี่ยวกับมดที่สำรวจพบมาส่ง - เก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย - อาสาสมัครออกมาเล่าหน้าชั้นเรียนให้เพื่อนและครูฟัง <p>4. เด็กและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภารกิจกันทำคำตอบกับคำถามที่ได้คุยกัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มดที่เด็กๆเจอมีลักษณะอย่างไรบ้าง เจอที่ไหน - มดที่เด็กๆเจอเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร 		

วันที่ 2			
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์	ความสามารถในการสื่อสาร
<p>1. เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบเกี่ยวกับผลให้ผู้สนใจสัมพันธ์กับหัวเรื่องได้</p>	<p>ขั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ</p> <p>1. เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสำรวจผลโดยใช้คำถามต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เด็กถามคนที่ไหนบ้าง -เด็กใช้อุปกรณ์อะไรบ้างในการไปสำรวจ <p>2. เด็กและครูสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรมเพื่ออธิบายสิ่งที่พบทำความเข้าใจกับข้อมูลมาโดยใช้คำถาม ดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -มดมีลักษณะอย่างไร -มดอาศัยอยู่ที่ไหน -มดกินอะไรเป็นอาหาร -รังของมดเป็นอย่างไร <p>จากนั้นสรุปนำไปอภิปรายร่วมกันในครั้งถัดไป</p>		<p>การสนทนาโต้ตอบ</p> <p>การเล่าเรื่อง</p>

วันที่ 3			
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์	ความสามารถในการ สื่อสาร
<p>1. เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับมดได้</p> <p>2. เด็กสามารถฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอนในกิจกรรมวาดภาพเกี่ยวกับมด</p> <p>3. เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์รูปภาพจากบัตรภาพที่เกี่ยวข้องกับมดได้</p> <p>4. เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรจากบัตรภาพที่เกี่ยวข้องกับมดได้</p>	<p style="text-align: center;">ขั้นที่ 4 บันทึกผล</p> <p>1. ครูและเด็กอ่านบัตรภาพเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับมด ดังหัวข้อต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -มดมีลักษณะสายพันธุ์แตกต่างกัน -มดมีที่อยู่อาศัยได้หลายที่นอกจากดิน <p>2. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับมด โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ</p> <ul style="list-style-type: none"> -ลักษณะของมดสายพันธุ์ต่างๆมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร -วงจรชีวิตของมดเป็นอย่างไร -พฤติกรรมของมดมีลักษณะอย่างไร -มดกินอะไรได้บ้าง -มดอาศัยอยู่ที่ใดได้บ้าง -ประโยชน์และโทษของมดมีอะไรบ้าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดินสอ 2. ยางลบ 3. สีไม้/สีเทียน 4. กระดาษ A4 5. บัตรภาพมด 6. กระดาษสี 7. ดินน้ำมัน 8. กระดาษแข็ง 9. ดิน 10. กาว 	<p>การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง</p> <p>สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์อ่านตัวอักษรในคำศัพท์</p> <p>สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์เขียนตัวอักษรในคำศัพท์</p>

วันที่ 3			
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์	ความสามารถในการ สื่อสาร
<p>5.เด็กสามารถเขียนสัญลักษณ์รูปภาพเกี่ยวกับนมได้</p> <p>6.เด็กสามารถเขียนสัญลักษณ์คล้ายตัวอักษรเกี่ยวกับนมได้</p>	<p>3.ครูจัดเตรียมรูปภาพที่เกี่ยวกับนมมาให้เด็กๆ ได้สังเกต</p> <ul style="list-style-type: none"> -ลักษณะของนมสายพันธุ์ต่างๆ -วงจรชีวิตของนม -พฤติกรรมของนม -อาหารของนม -ที่อาศัยของนม -ประโยชน์และโทษของนม <p>4. ครูและเด็กร่วมกันสร้างข้อตกลงในการบันทึกข้อมูลการทำกิจกรรมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -ให้นำปริมาณอากาศสภาพออกแบบที่อยู่อาศัยจำลองของนม -คัดเลือกผลงานเพื่อประดิษฐ์ -จากนั้นช่วยกันประดิษฐ์และตกแต่งด้วยวัสดุที่คุณครูกำหนดไว้ให้ -เก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย 		

วันที่ 4		ความสามารณในการ สื่อสาร
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดสรรกิจกรรมการเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์
<p>1. เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวในกิจกรรมสรุปอภิปรายผลเกี่ยวกับมดได้</p> <p>2. เด็กสามารถเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับมดที่ตนเองค้นพบได้</p> <p>3. เด็กสามารถเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับมดที่ตนเองค้นพบได้</p> <p>4. เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับมดได้</p> <p>5. เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรที่เกี่ยวข้องกับมดได้</p>	<p style="text-align: center;">ขั้นที่ 5 สรุปและอภิปรายผล</p> <p>1. เด็กและครูร่วมกันหาอาสาสมัครออกมาเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับมดที่เด็กได้เรียนรู้จากกิจกรรม โดยได้ทบทวนสิ่งที่ทำกิจกรรมมาตั้งคำถามต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -มดมีลักษณะอย่างไร -ลักษณะรูปร่าง สีของมดเป็นอย่างไร -เปรียบเทียบกับความเหมือนความแตกต่างของมดแต่ละชนิด -การดำรงชีวิตของมด -ประโยชน์และโทษของมด <p>2. ครูและเด็กร่วมกันทบทวนเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมและผลงานที่เด็กทำว่าสามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับมดได้</p> <ul style="list-style-type: none"> -เด็ก ๆ มีวิธีการหาข้อมูลที่หลากหลาย เช่น สอบถาม สังเกต ดำรวจค้นหา -เด็ก ๆ รู้จักวิธีการเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นหาคำตอบ เช่น แวนชอยซ์ ไม้บรรทัด -เด็กรู้จักวิธีการบันทึกข้อมูล เช่น วาดภาพ ถ่ายรูป โดยมีคุณครูคอยช่วยเหลือ 	<p>การการเล่าเรื่อง</p>

วันที่ 4			
จุดประสงค์	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	สื่อและอุปกรณ์	ความสามารถในการสื่อสาร
	<p>3. เด็กและครูร่วมกันสนทนาคำถามที่เด็กอยากรู้ ทบทวนโดยการให้เด็กเล่าประสบการณ์จากการหาคำตอบ เกี่ยวกับลักษณะและพฤติกรรม การดำรงชีวิตต่างๆของมด ผลการศึกษาที่ได้เป็นอย่างดี</p> <p>4.ครู ให้เด็กนำเสนอผลงานของตนเองตลอดจนเพื่อนๆในห้องได้ร่วมกันสอบถามเกี่ยวกับผลงานพร้อมทั้งชมเชยให้กำลังใจผลงานของเด็ก</p> <p>5.ครู ให้เด็กเก็บอุปกรณ์และผลงานเมื่อเสร็จกิจกรรม</p>		

การบูรณาการ STEAM				
วิทยาศาสตร์ (Science :S)	เทคโนโลยี (Technology :T)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering :E)	ศิลปะ (Art : A)	คณิตศาสตร์ (Mathematics : M)
<ul style="list-style-type: none"> -การสังเกตลักษณะของงมด -การอธิบายความแตกต่างของมดและตั๊กแตน -การตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจงมด -การร่วมกันอภิปรายข้อคำถามเพื่อต่อยอดความรู้ -การสังเกตมดภายในโรงเรียนเพื่อเก็บข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> -การเลือกใช้อุปกรณ์ในการไปสำรวจงมด -การเลือกใช้อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> -การใช้กระบวนการคิดในการออกแบบตกแต่งภาพเกี่ยวกับมดในงานของตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> -การใช้ภาษาในการฟัง พูด อ่าน เขียน -การวาดภาพและระบายสีในการบันทึกข้อมูล -การตกแต่งภาพวาดของตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> -การแสดงเหตุผลในการเปรียบเทียบขนาดของมด -การจำแนกมดแต่ละชนิด -การนับจำนวนมด

ภาคผนวก

นิทานเรื่อง “มดกับตั๊กแตน”

เช้าวันหนึ่งในฤดูร้อน ตั๊กแตนร้องเพลงอย่างสนุกสนาน มันก็หันไปเห็นฝูงมดขนอาหารเดินผ่านมา จึงเอ่ยปากชวนฝูงมดให้มาร้องเพลงด้วยกัน มดตัวหนึ่งตอบว่า "ไม่ได้หรอก พวกข้าต้องรีบหาอาหารมาตุนไว้ สำหรับฤดูหนาวที่กำลังจะมาถึง แล้วเจ้าไม่เตรียมอาหารไว้บ้างหรือ" "ไม่เห็นต้องรีบเลย อีกตั้งนานกว่าจะถึงฤดูหนาว" ตั๊กแตนตอบเมื่อฤดูหนาวมาถึงสัตว์ต่าง ๆ พวกกันหลบอยู่แต่ในรัง ส่วนตั๊กแตนหาอาหารไม่ได้เลย มันจึงมาขออาหารแบ่งจากฝูงมด "ขำมัวแต่ทำตัวไร้สาระในฤดูร้อน ตอนนี้ขำสำนึกแล้ว ได้โปรดแบ่งอาหารให้ข้าบ้างเถิด" ฝูงมดจึงตอบว่า "ถ้าเจ้าสามารถร้องเพลงได้อย่างสบายใจได้ในฤดูร้อน ทำไมเจ้าจึงไม่ทำออกไปในฤดูหนาวล่ะ" มัวแต่เล่นดนตรีสนุกสนานเนี่ยนะ" ฝูงมดคิดว่า ด้านตั๊กแตนก็ทำหน้าที่อื่นโดยไม่มีคำตอบได้ "ถ้าเธอไม่รู้จักแบ่งเวลาเล่นกับเวลาทำงาน ฉันก็คงปันอาหารให้เธอไม่ได้" เจ้ากลับไปเถอะ" พอสิ้นคำพูดของฝูงมด เจ้าตั๊กแตนเลยเดินกลับบ้านไปแบบหิวโหย ส่วนฝูงมดก็พักผ่อนแบบสำราญกับอาหารที่ตุนมาจากช่วงหน้าร้อน

แบบประเมินผลการประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล

คู่มือแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล

คำชี้แจง

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล (4 – 5 ปี) มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลและประเมินพฤติกรรมหรือคำพูดของเด็กที่แสดงออกถึงความสามารถในการสื่อสารตามเกณฑ์ที่กำหนด แบบประเมินเป็นแบบสังเกตที่มีลักษณะเป็นคำสั่งเชิงปฏิบัติการ จำแนกเป็น 2 ฉบับ ได้แก่

1) ฉบับก่อนการทดลองสอน (Pre-test)

2) ฉบับหลังการทดลองสอน (Post-test)

แบบประเมินทั้ง 2 ฉบับมีองค์ประกอบของความสามารถในการสื่อสารและตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. การสนทนาและเล่าเรื่อง ได้แก่

1. การสนทนาโต้ตอบ

2. การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง

3. การเล่าเรื่อง

2. สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน ได้แก่

1. สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์

2. สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์

ระยะเวลาในการใช้แบบประเมินเชิงสถานการณ์

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลใช้ระยะเวลาของการประเมินเชิงสถานการณ์ประมาณ 10 นาที ต่อการประเมินเด็กเป็นรายบุคคล โดยจำแนกเป็นฉบับก่อนการทดลองสอน (Pre-test) ใช้ประเมินช่วงก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์และฉบับหลังการทดลองสอน (Post-test) ใช้ประเมินช่วงหลังการทดลอง 1 สัปดาห์

การเตรียมตัวก่อนใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล

1. ศึกษาวิธีใช้แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กอนุบาลและเกณฑ์การให้คะแนนให้เข้าใจ

2. จัดเตรียมสถานที่และสื่ออุปกรณ์ประกอบการประเมินให้พร้อม สถานที่ที่ใช้เก็บข้อมูลต้องเป็นสถานที่ที่จัดเตรียมขึ้นเฉพาะ

3. ปฏิบัติตามรายละเอียดในการใช้แบบประเมินตามเกณฑ์การให้คะแนน

4. บันทึกคะแนนพฤติกรรมที่พบในแบบประเมินความรู้เกี่ยวกับความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล จากนั้นคำนวณหาคะแนนรวมความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล โดยแยกเป็นรายข้อ รายด้านและคะแนนรวมในความสามารถในการสื่อสาร

สถานการณ์การประเมิน

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล ทั้ง 2 ฉบับจัดทำโครงสร้างการประเมินและสถานการณ์การประเมินแบบคู่ขนานกัน ซึ่งมี 5 สถานการณ์การประเมินที่ผู้วิจัยได้กำหนด คัดเลือก ร้อยเรียงสถานการณ์การประเมินให้สัมพันธ์กับสภาพจริงมากที่สุด รายละเอียดของสถานการณ์การประเมินพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเกณฑ์การประเมิน มีดังนี้



แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมก่อนการทดลองสอน (Pre-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
1. การสนทนาและเล่าเรื่อง	สถานการณ์ที่ 1 คุณครูกำหนดภาพมาให้ให้นักเรียนตอบคำถามจากภาพสถานการณ์ โดยคุณครูถามคำถามจากภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ดังนี้ c	1. คุณครูถามคำถามนักเรียนเห็นอะไรในภาพบ้างคะ 2. คุณครูถามคำถามกำลังทำอะไรกันอยู่ 3. คุณครูถามคำถามนักเรียนเคยเป็นเหมือนในภาพหรือไม่คะ 4. คุณครูถามคำถามนักเรียนหรือเด็กในภาพต้องเป็นแบบนี้เพราะอะไร 5. คุณครูถามคำถามเด็กในภาพแสดงความรู้สึกเสียใจ ใจ หรือ ไม่ ใจ เพราะเหตุใด	1.1.1 การสนทนาได้ตอบ และสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง 3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถสนทนาได้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องได้ด้วยตนเอง 2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถสนทนาให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและได้ตอบโต้แต่ยังไม่สัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือนำ 1 คะแนน หมายถึง เด็กแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาแต่ยังไม่สามารถโต้ตอบได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือนำ
1.1.2 ตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา			1.1.2 ตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา 3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้ด้วยตนเอง 2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้เป็นบางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือนำ
			3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถสนทนาได้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องได้ด้วยตนเอง 2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถสนทนาให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและโต้ตอบโต้แต่ยังไม่สัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือนำ 1 คะแนน หมายถึง เด็กแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาแต่ยังไม่สามารถโต้ตอบได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือนำ

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กอายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมก่อนการทดลองสอน (Pre-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1. การสนทนาและเล่าเรื่อง</p> <p>1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง</p> <p>1.2.1 ฟังและเข้าใจเรื่องรา</p> <p>1.2.2 ปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน</p>	<p>สถานการณ์ที่ 2 (ประเมินกลุ่มใหญ่) ครูอธิบายขั้นตอนการแปร่งพื้นให้เด็กฟัง</p> <p>วิธีการแปร่งพื้น</p> <p>ขั้นที่ 1: วางแปร่งสีพื้นขนนุ่มทำมุมเองเด็กน้อยบริเวณรอยต่อระหว่างห้องและพื้น</p> <p>ขั้นที่ 2: ขยับแปร่งสีพื้นไปมาในช่วงสั้น ๆ</p> <p>ตามแนวพื้นและเหยียด แล้วบิดลง (พื้นบน) และบิดขึ้น (พื้นล่าง)</p> <p>ขั้นที่ 3: ทำเช่นนี้กับพื้นบนและพื้นล่าง ทั้งด้านในและด้านนอกจนครบทุกคู่</p> <p>ขั้นที่ 4: แปร่งดินเพื่อกำจัดแบคทีเรียบนดิน</p> <p>หลังจากนั้นครูให้เด็กปฏิบัติตาม</p>	<p>1. ให้นักเรียนฯ หยิบแปร่งสีพื้นของตนเองแล้วหยิบยกลูกพื้นและไปแปร่งพื้นล่วงหน้าแล้วกลับมาหาคุณครูนำแก้วน้ำไปวางที่เดิม</p>	<p>1.2.1 ฟังและเข้าใจเรื่องราว</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวนั้นๆ อย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิดความเข้าใจสามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวนั้นๆ อย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิดความเข้าใจ สามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังได้แต่ไม่สามารถเข้าใจเรื่องราวนั้นๆ ได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือนำ</p> <p>1.2.2 ฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอนได้ด้วยตนเอง</p>
			<p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้มากกว่า 2 ขั้นตอนได้เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังได้และสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้เพียง 1 ขั้นตอนแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือนำ</p>

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมก่อนการทดลองสอน (Pre-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1.การสนทนาและเล่าเรื่อง</p> <p>เรื่อง 1.3 การเล่าเรื่อง</p> <p>1.3.1 เล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราว</p> <p>เหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราวได้ด้วยตนเอง</p> <p>2. คคะเนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้ด้วยประโยคต่อเนื่องเป็นเรื่องราวได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้สนใจ</p>	<p>สถานการณ์ที่ 3 คุณครูดำเนินทวนเรื่อง กุ้งกิ้งปาดฟันให้เด็กฟัง 1 รอบและเว้นช่วงระยะเวลาให้เด็กได้คิด</p>	<p>1. ให้นักเรียนเล่าเรื่อง ต่อเนื่องและเป็นเรื่องราว จากนิทานที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้คุณครูฟัง</p>	<p>1.3.1 เล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราว 3 คคะเนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราวได้ด้วยตนเอง</p> <p>2. คคะเนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้ด้วยประโยคต่อเนื่องเป็นเรื่องราวได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้สนใจ</p> <p>3. คคะเนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้สนใจได้ด้วยตนเอง</p> <p>2. คคะเนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องต่างๆหลายอย่างได้เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1. คคะเนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องต่างๆอย่างใดอย่างหนึ่งได้เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p>
			

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมก่อนการทดลองสอน (Pre-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>2. สัญลักษณ์การอ่าน และสัญลักษณ์การเขียน</p> <p>2.1 สัญลักษณ์การอ่าน</p> <p>ภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์</p> <p>2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ</p> <p>2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมายคำศัพท์ในหนังสือ</p>	<p>สถานการณ์ที่ 4 คุณครูเตรียมหนังสือนิทานเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่อ่านให้เด็กฟังเป็นประจำจำนวน 4 เล่ม ให้เด็กเลือกมาอย่างน้อย 1 เล่ม</p>	<p>1. ให้นักเรียนอ่านนิทานให้คุณครูฟัง</p>	<p>2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือได้บ้างบางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์รูปภาพได้แต่ไม่รู้จักความหมายของรูปภาพแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>2.1.2 อ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรรับรู้เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือ</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรรับรู้เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรรับรู้เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือได้เป็นบางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรได้แต่ไม่เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p>
			

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมก่อนการทดลองสอน (Pre-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>2.1.1 ศึกษาลักษณะการอ่าน และสัญลักษณ์การเขียน</p> <p>2.2.1 ศึกษาลักษณะสัญลักษณ์การเขียนภาพ และสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์เขียน</p> <p>2.2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการ</p>	<p>สถานการณ์ที่ 5 (ประเมินกลุ่มใหญ่) ครูพูดคุยเกี่ยวกับนิทานเรื่องกิ้งกิ้งปาวดฟัน</p>	<p>1. ให้นักเรียนวาดภาพโดยการวาดและการเขียนจากนิทานเรื่องกิ้งกิ้งปาวดฟันที่เด็กๆ ชอบ และสนใจ</p> <p>ระบบคำให้สวยงาม</p>	<p>2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพ</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพได้บ้างครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพได้แต่ไม่ค่อยดีนักเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p>
<p>2.2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพ</p> <p>2.2.2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพ</p> <p>2.2.2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพ</p> <p>2.2.2.2.3 ถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดภาพ</p>		<p>2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการวาดเขียนคล้ายตัวอักษร</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการเขียนคล้ายตัวอักษรได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการเขียนคล้ายตัวอักษรได้บ้างครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านจินตนาการให้ผู้รู้ด้วยการเขียนคล้ายตัวอักษรได้แต่ไม่เป็นภาพได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p>	

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมหลังการทดลองสอน (Post-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1. การสนทนาและเล่าเรื่อง</p> <p>1.1 การสนทนาโต้ตอบ</p> <p>1.1.1 การสนทนาโต้ตอบและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง</p>	<p>สถานการณ์ที่ 1 คุณครูกำหนดภาพมาให้ให้นักเรียนตอบคำถามจากภาพสถานการณ์โดยครูถามคำถามจากภาพที่ 1 และภาพที่ 2 ดังนี้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. คุณครูถามคำถามนักเรียน เห็นอะไรในภาพบ้างคะ 2. คุณครูถามคำถามกำลังทำอะไรกันอยู่ 3. คุณครูถามคำถามนักเรียนเคยเป็นเหมือนในภาพหรือไม่คะ 4. คุณครูถามคำถามนักเรียนหรือเด็กในภาพต้องเป็นแบบนี้เพราะอะไร 5. คุณครูถามคำถามเด็กในภาพ แสดงความรู้สึกเจ็บปวดใจหรือไม่ใช่เพราะเหตุใด 	<p>1.1.1 การสนทนาโต้ตอบ และสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง 3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถสนทนาให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อย และโต้ตอบได้แต่ยังไม่สัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาแต่ยังไม่สามารถโต้ตอบได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1.1.2 ตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้เป็นบางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามได้และแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้เป็นบางครั้งแต่ไม่สามารถพูดคุยให้ผู้อื่นเข้าใจได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p>
<p>1.1.2 ตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา</p>			

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมหลังการทดสอบ (Post-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
1. การสนทนาและเล่าเรื่อง	สถานการณ์ที่ 2 (ประเมินกลุ่มใหญ่) ครูอธิบายขั้นตอนการเช็ดตัวโดยใช้อุปกรณ์เช็ดตัว	1. ให้นักเรียนเตรียมน้ำเปล่าใส่กะละมัง ผ่าขนหนูผืนเล็กหุบ น้ำ บิดให้หมาด เช็ดบริเวณ ใบหน้า เช็ดแขน ทั้ง 2 ข้าง จากนั้นนำผ้าไปตาก	1.2.1 ฟังและเข้าใจเรื่องราว 3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวสั้น ๆ อย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิดความเข้าใจ สามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังได้ด้วยตนเอง
1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง	1. อ่างใส่น้ำ 2. ผ้าขนหนูผืนเล็ก 2-4 ผืน 3. ผ้าเช็ดตัวผืนใหญ่		2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวสั้น ๆ อย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิดความเข้าใจ สามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังเมื่อมีผู้กระตือรือร้นแนะนำ
1.2.2 ปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน	วิธีการเช็ดตัวลดไข 1.เตรียมน้ำอุ่นและพื้นที่สำหรับเช็ดตัวให้พร้อม 2.ใช้ผ้าผืนเล็กชุบน้ำ บิดให้หมาด เช็ดบริเวณหน้า 3.เช็ดแขนและขาทั้ง 2 ข้าง 4.เช็ดหน้าผาดและศีรษะ 5.เช็ดตัวตัว 6.พลิกตัวคนไข้นอนตะแคงและเช็ดตัวด้านหลัง 7.หลังเช็ดตัวเสร็จ ควรซับตัวให้แห้ง สวมใส่เสื้อผ้าเบาสบาย		1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังได้แต่ไม่สามารถเข้าใจเรื่องราวสั้น ๆ ได้แม้จะมีผู้กระตือรือร้นแนะนำ 1.2.2 ฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน 3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอนได้ด้วยตนเอง
			2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้มากกว่า 2 ขั้นตอนได้เมื่อมีผู้กระตือรือร้นแนะนำ 1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถฟังได้และสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้เพียง 1 ขั้นตอนแม้จะมีผู้กระตือรือร้นแนะนำ

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินขั้นหลังการทดลองสอน (Post-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>1. การสนทนาและเล่าเรื่อง</p> <p>1.3 การเล่าเรื่อง</p> <p>1.3.1 เล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราวได้ด้วยตนเอง</p> <p>2. คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้ด้วยประโยคต่อเนื่องเป็นเรื่องราวได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ</p>	<p>สถานการณ์ที่ 3 คุณครูดำเนินทบทวนเรื่อง กุ้งกิ้งเป็นหวัด ให้เด็กฟัง 1 รอบและเว้นช่วงระยะเวลาให้เด็กได้คิด</p>	<p>1. ให้นักเรียนเล่าเรื่องต่อเนื่องและเป็นเรื่องราวจากนิทานที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้คุณครูฟัง</p>	<p>1.3.1 เล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราว 3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราวได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้ด้วยประโยคต่อเนื่องเป็นเรื่องราวได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้แต่ไม่มีเป็นประโยคแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ</p> <p>3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยตนเอง</p> <p>2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องต่างๆหลายอย่างได้เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p> <p>1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องต่างๆอย่างใดอย่างหนึ่งได้เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p>
<p>1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ</p>			

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี

การประเมินความพร้อมหลังการทดลองสอน (Post-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
<p>2. สัญลัษณ์การอ่าน และสัญลักษณ์การเขียน</p> <p>2.1 สัญลัษณ์การอ่าน ภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์</p> <p>2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมาย</p>	<p>สถานการณ์ที่ 4 คุณครูเตรียมหนังสือ นิทานเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ "ใช้ขวดที่อ่านให้เด็กฟังเป็นประจำจำนวน 4 เล่ม ให้เด็กเลือกมาอย่างน้อย 1 เล่ม</p>	<p>1. ให้นักเรียนอ่านนิทานให้คุณครูฟัง</p>	<p>2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ ได้ด้วยความหมาย</p> <p>2.1.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ ได้ด้วยความหมาย</p> <p>2.1.1.2 อ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรในหนังสือ ได้แต่ไม่รู้จักความหมายของรูปภาพแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ</p>
<p>2.1.2 อ่านตัวอักษรในคำศัพท์</p> <p>2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมาย</p> <p>รูปภาพในหนังสือ</p> <p>2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมาย</p> <p>คำศัพท์ในหนังสือ</p>		<p>2.1.2 อ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรในหนังสือ</p> <p>3. คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรที่ตัวเองคำศัพท์ในหนังสือ ได้ด้วยตนเอง</p> <p>2.1.2.1 อ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรที่ตัวเอง</p> <p>3. คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรที่ตัวเอง</p> <p>2.1.2.2 อ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรที่ตัวเอง</p> <p>1. คะแนน หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรที่ตัวเอง</p>	

แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กมัธยมศึกษา อายุ 4-5 ปี

การประเมินผลหลังการทดลอง (Post-test)

วัตถุประสงค์	การเตรียมสถานการณ์	คำสั่ง	เกณฑ์การให้คะแนน
2. สัญลักษ์ณ์การอ่าน และสัญลักษ์ณ์การเขียน	สถานการณ์ที่ 5 (ประเมินกลุ่มใหญ่) ครูพูดคุยเกี่ยวกับนิทานเรื่องกิ้งกิ้ง เป็นหวัด	1. ให้นักเรียนวาดภาพโดย การวาดและการเขียนจาก นิทานเรื่องกิ้งกิ้งเป็นหวัด ที่เด็กๆ ชอบและสนใจ ระบบสีให้สวยงาม	2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดภาพ 3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดภาพได้ด้วยตนเอง 2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดภาพได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ 1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดภาพได้แต่ไม่ค่อยดีและมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ
2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดภาพ			2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดเขียน คล้ายตัวอักษร
2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดเขียน			3 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้ด้วยตนเอง 2 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ
2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดเขียน คล้ายตัวอักษร			1 คะแนน หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านงานให้ผู้เข้ารับรู้ด้วยการวาดเขียนคล้ายตัวอักษรได้แต่ไม่เป็นที่ภาพได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ



**แบบบันทึกผลการประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาลก่อนการทดลอง
คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดง ลงในช่องระดับคุณภาพที่สามารถปรากฏ**

เลขที่	1. การสนทนาและเล่าเรื่อง																		รวม (1.1-1.3)	
	1.1 การสนทนาและโต้ตอบ						1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง						1.3 การเล่าเรื่อง							
	1.1.1 เด็กสามารถสนทนา ได้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและ สัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง			1.1.2 เด็กสามารถตอบ คำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทาง สนใจในการสนทนา			1.2.1 เด็กสามารถฟังและ เข้าใจเรื่องราว			1.2.2 เด็กสามารถฟังและ ปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ขั้นตอน			1.3.1 เด็กสามารถเล่าเรื่อง หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับ ตัวเองให้ผู้อื่นเข้าใจ			1.3.2 เด็กสามารถเล่า ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับ ตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ				
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		
1.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
2.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	7	
3.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
4.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	7	
5.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
6.			✓		✓	✓			✓			✓			✓			✓	9	
7.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
8.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	7	
9.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
10.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	7	
11.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	7	
12.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
13.		✓				✓			✓			✓			✓			✓	7	
14.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	9	
15.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	8	
16.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
17.			✓			✓			✓			✓			✓			✓	6	
คะแนน ค่าเฉลี่ย	0	2	16	0	6	14	0	8	13	0	10	12	0	2	16	0	0	17		
1.06	1.18			1.23			1.29			1.06			1							
ค่าเฉลี่ยรวม																			6.82	

**แบบบันทึกผลการประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กมัธยมศึกษาตอนกลาง
คำชี้แจง ให้ได้เครื่องหมาย ✓ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดง ลงในช่องระดับคุณภาพที่สามารถปรกฏ**

เลขที่	2. สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน										รวม (2.1-2.2)		
	2.1 สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน					2.2 สัญลักษณ์การเขียน							
	2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายภาพในหนังสือ			2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมายคำศัพท์ในหนังสือ		2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ข้อความภาพ			2.2.2 สัญลักษณ์การเขียน				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	
1.	✓			✓			✓			✓			✓
2.				✓				✓					✓
3.	✓			✓					✓				✓
4.	✓			✓					✓				✓
5.	✓			✓					✓				✓
6.	✓			✓					✓				✓
7.	✓			✓					✓				✓
8.	✓			✓					✓				✓
9.	✓			✓					✓				✓
10.	✓			✓					✓				✓
11.	✓			✓					✓				✓
12.	✓			✓					✓				✓
13.	✓			✓					✓				✓
14.	✓			✓					✓				✓
15.	✓			✓					✓				✓
16.	✓			✓					✓				✓
17.	✓			✓					✓				✓
คะแนน	0	4	15	0	2	16	0	6	14	0	0	17	
ค่าเฉลี่ย	1.11			1.06			1.18			1			



ภาคผนวก ง

การหาค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การหาค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล

1. ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1.หน่วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความเหมาะสม					
1.2 หน่วยสิ่งมีชีวิต	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.2 หน่วยกลวงวันกลางคืน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.3 หน่วยพลังงานใกล้ตัว	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.4 หน่วย ขนาด รูปทรง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.5 หน่วยคมนาควม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.6 หน่วยเทคโนโลยีการสื่อสาร	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.สาระที่ควรรู้ ประสบการณ์สำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 สาระที่ควรเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญมีความสอดคล้องกัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2 สาระที่ควรเรียนรู้มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.3 ประสบการณ์สำคัญสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.4 จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจน สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้และตัวแปรตามคือความสามารถในการสื่อสาร	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีความชัดเจนเหมาะสม					
3.1 ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.2 ขั้นที่ 2 การเก็บข้อมูลดำเนินการสืบเสาะ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.3 ขั้นที่ 3 อธิบายสิ่งที่พบ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.4 ขั้นที่ 4 บันทึกผล	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.5 ขั้นที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4.การบูรณาการสะเต็มศึกษา					
4.1 วิทยาศาสตร์ (Science:S) มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4.2 เทคโนโลยี (Techonology:T) มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้

1. ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการประสานการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4.3 วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering:E) มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4.4 ศิลปะ (Art:A) มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4.5 คณิตศาสตร์ (Mathematics:M) มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5.การจัดประสานการณ์โดยภาพรวม					
ขั้นตอนการจัดประสานการณ์ฯมีความชัดเจนและมีการจัดลำดับที่เหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดประสานการณ์มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมการเรียนรู้สามารถนำผู้เรียนไปสู่การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้	1	1	1	1.00	ใช้ได้
กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับวัยและพัฒนาการของเด็กวัยอนุบาล	1	1	1	1.00	ใช้ได้
สื่อและวัสดุอุปกรณ์มีความเหมาะสม	1	1	1	1.00	ใช้ได้
การประเมินผลมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	1	1	1	1.00	ใช้ได้

สรุปผล ความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดประสานการณ์โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ โดยไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สรุปว่าเนื้อหาของแผนฯ มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้ จากนั้นนำแผนการจัดประสานการณ์ฯ ไปนำร่องกับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลอุทยานที่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 16 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และนำผลการนำร่องมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ชั้นการทดลองต่อไป

2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ฉบับก่อนการทดลอง (Pre-test)					
1.การสนทนาและเล่าเรื่อง					
1.1การสนทนาโต้ตอบ					
1.1.1 สนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง					
1 หมายถึง เด็กแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาแต่ยังไม่สามารถโต้ตอบได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถสนทนาให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและโต้ตอบได้แต่ยังไม่สัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.1.2 ตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา					
1 หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามได้และแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้เป็นบางครั้งแต่ไม่สามารถพูดคุยให้ผู้อื่นเข้าใจได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้เป็นบางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง					

2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1.2.1 การฟังและเข้าใจเรื่องราว					
1 หมายถึง เด็กสามารถฟังได้แต่ไม่สามารถเข้าใจเรื่องราวต่างๆได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวต่างๆอย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิด ความเข้าใจสามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราวต่างๆอย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิด ความเข้าใจสามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.2.2 ฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4ขั้นตอน					
1 หมายถึง เด็กสามารถฟังได้และสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้เพียง 1 ขั้นตอนแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้มากกว่า 2ขั้นตอนได้เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ได้ด้วยตนเอง	1	1	0	0.67	ใช้ได้
1.3 การเล่าเรื่อง					
1.3.1 เล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราว					
1 หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้แต่ไม่เป็นประโยคแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้ด้วยประโยคและต่อเนื่องเป็นเรื่องราวได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้

2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
3 หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วย ประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราวได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ					
1 หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องง่ายๆอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้เมื่อจะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องง่ายๆหลายอย่างได้เมื่อ มีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน					
2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์					
2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ					
1 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์รูปภาพได้ แต่ไม่รู้จักความหมายของรูปภาพแม้จะมีผู้กระตุ้น หรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถอ่านรูปภาพและเข้าใจ ความหมายรูปภาพในหนังสือได้บ้างบางครั้งเมื่อมี ผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถอ่านรูปภาพและเข้าใจ ความหมายรูปภาพในหนังสือได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมายคำศัพท์ในหนังสือ					
1 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรได้ แต่ไม่เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือแม้จะมีผู้กระตุ้น หรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้

2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
2 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษร รับรู้เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือได้เป็นบางครั้งเมื่อมี ผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษร รับรู้เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์					
2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพ					
1 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่าน ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพได้แต่ไม่คล้าย ตัวอักษรแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่าน ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพได้บางครั้ง เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่าน ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านทางชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร					
1 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านทาง ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้แต่ไม่เป็นภาพได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านทาง ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านทาง ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้

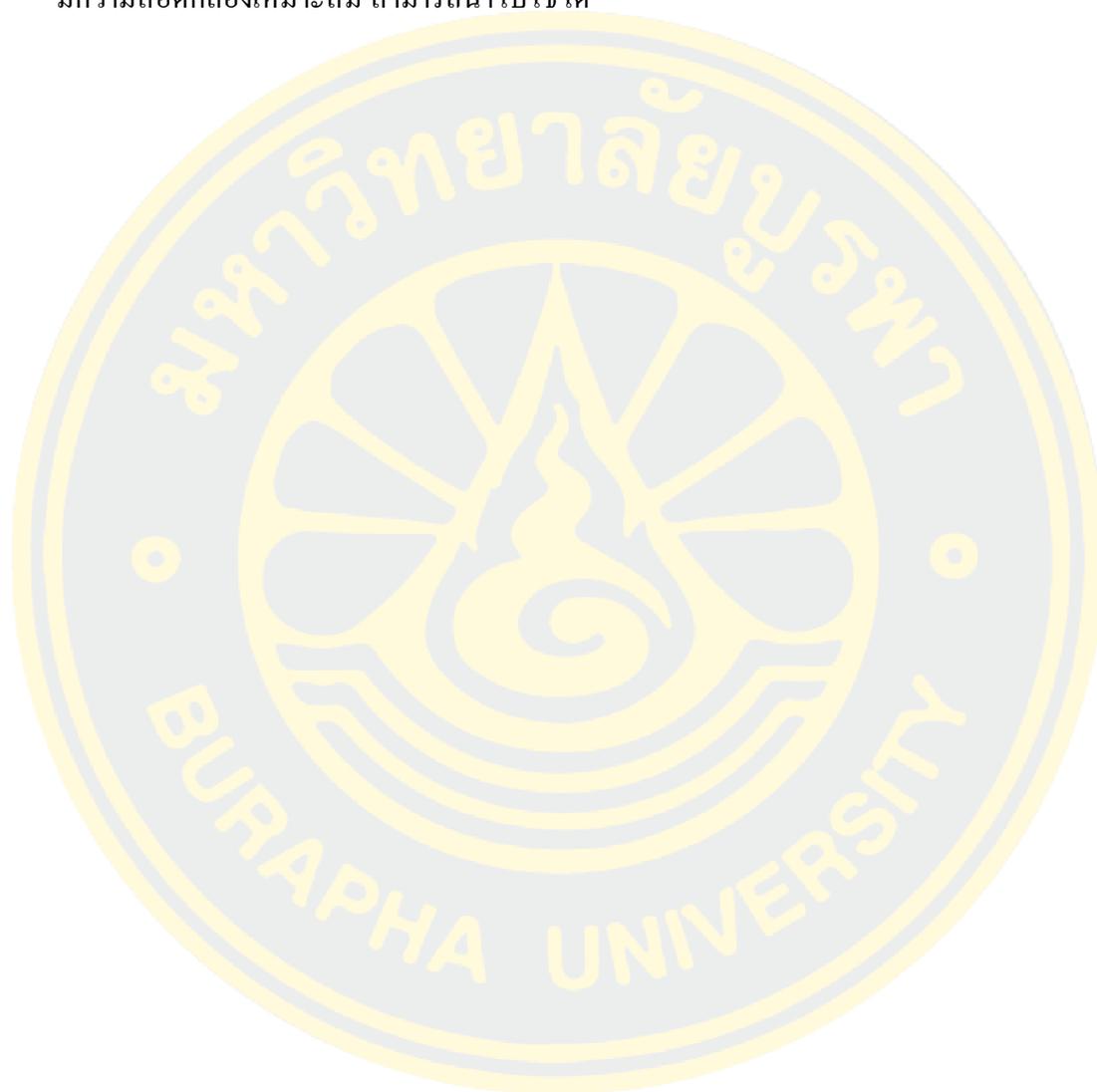
2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ฉบับก่อนการทดลอง (Post-test)					
1.การสนทนาและเล่าเรื่อง					
1.1การสนทนาโต้ตอบ					
1.1.1 สนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่อง					
1 หมายถึง เด็กแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาแต่ยังไม่สามารถโต้ตอบได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถสนทนาให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและโต้ตอบได้แต่ยังไม่สัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถสนทนาโต้ตอบให้ผู้อื่นเข้าใจและสัมพันธ์กับหัวข้อเรื่องได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.1.2 ตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนา					
1 หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามได้และแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้เป็นบางครั้งแต่ไม่สามารถพูดคุยให้ผู้อื่นเข้าใจได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจได้บ้างเล็กน้อยและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้เป็นบางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถตอบคำถามใช่/ไม่ใช่บอกเล่าให้ผู้อื่นเข้าใจและแสดงท่าทางสนใจในการสนทนาได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้

2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1.2 การฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง					
1.2.1 การฟังและเข้าใจเรื่องราว					
1 หมายถึง เด็กสามารถฟังได้แต่ไม่สามารถเข้าใจ เรื่องราวต่างๆได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราว นั้น ๆ อย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิด ความเข้าใจ สามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังเมื่อมีผู้กระตุ้น หรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถฟังและเข้าใจเรื่องราว นั้น ๆ อย่างตั้งใจและสนใจ จนเกิด ความเข้าใจ สามารถจับใจความของเรื่องที่ฟังได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.2.2 ฟังและปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4ขั้นตอน					
1 หมายถึง เด็กสามารถฟังได้และสามารถปฏิบัติ ตามคำสั่งได้เพียง 1 ขั้นตอนแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือ แนะนำ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้มากกว่า 2ขั้นตอนได้เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	0	0.67	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถปฏิบัติตามคำสั่ง 3-4 ได้ ด้วยตนเอง	1	1	0	0.67	ใช้ได้
1.3 การเล่าเรื่อง					
1.3.1 เล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วยประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราว					
1 หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้ แต่ไม่เป็นประโยคแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ได้ ด้วยประโยคและต่อเนื่องเป็นเรื่องราวได้บางครั้ง	1	1	1	1.00	ใช้ได้

2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ					
3 หมายถึง เด็กสามารถเล่าเรื่องหรือเหตุการณ์ด้วย ประโยคต่อเนื่องและเป็นเรื่องราวได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.3.2 เล่าประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ					
1 หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องง่ายๆอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้เมื่อจะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองในเรื่องง่ายๆหลายอย่างได้เมื่อ มีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถเล่าประสบการณ์ที่ เกี่ยวข้องกับตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์การเขียน					
2.1 สัญลักษณ์การอ่านภาพและสัญลักษณ์การอ่านตัวอักษรในคำศัพท์					
2.1.1 อ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ					
1 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์รูปภาพได้ แต่ไม่รู้จักความหมายของรูปภาพแม้จะมีผู้กระตุ้น หรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถอ่านรูปภาพและเข้าใจ ความหมายรูปภาพในหนังสือได้บ้างบางครั้งเมื่อมี ผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถอ่านรูปภาพและเข้าใจ ความหมายรูปภาพในหนังสือได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.1.2 อ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมายคำศัพท์ในหนังสือ					
1 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษรได้	1	1	1	1.00	ใช้ได้

2.ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารสำหรับเด็กวัยอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
แต่ไม่เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ					
2 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษร รับรู้เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือได้เป็นบางครั้งเมื่อมี ผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถอ่านสัญลักษณ์ตัวอักษร รับรู้เข้าใจคำศัพท์ในหนังสือได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2 สัญลักษณ์การเขียนภาพและสัญลักษณ์การเขียนตัวอักษรในคำศัพท์					
2.2.1 ถ่ายทอดความคิดผ่านชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพ					
1 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่าน ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพได้แต่ไม่คล้าย ตัวอักษรแม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่าน ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพได้บางครั้ง เมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่าน ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2.2 ถ่ายทอดความคิดผ่านทางชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร					
1 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านทาง ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้แต่ไม่เป็นภาพได้แม้จะมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านทาง ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้บางครั้งเมื่อมีผู้กระตุ้นหรือแนะนำ	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3 หมายถึง เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านทาง ชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนคล้ายตัวอักษร ได้ด้วยตนเอง	1	1	1	1.00	ใช้ได้

สรุปผล ความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินฯ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินฯ ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1.00 จำนวน 54 รายการ และ 0.67 จำนวน 6 รายการโดยไม่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สรุปว่าแบบประเมินฯ มีความสอดคล้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้





ภาคผนวก จ
คะแนนความสามารถในการสื่อสารของเด็กวัยอนุบาล

ค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้การประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = $\frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{482 - 190}{(17 \times 30) - 190} \\
 &= \frac{292}{320} \\
 &= 0.9125
 \end{aligned}$$

ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = 0.9125 หรือ ร้อยละ 91.25

แบบบันทึกผลการประเมินความสามารถในการสื่อสารของเด็กร้อยเอ็ดหลังการทดลอง
คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ พฤติกรรมที่นักเรียนแสดง ลงในช่องระดับคุณภาพที่สามารถปรากฏ

เลขที่	2.1 สัญลักษณ์การอ่านและสัญลักษณ์เขียน									2.2 สัญลักษณ์การเขียนคำเขียนคำอักษร									รวม (2.1-2.2)
	2.1.1 เด็กสามารถอ่านรูปภาพและเข้าใจความหมายรูปภาพในหนังสือ			2.1.2 เด็กสามารถอ่านตัวอักษรและเข้าใจความหมายตัวอักษรในหนังสือ			2.2.1 เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการวาดภาพ			2.2.2 เด็กสามารถถ่ายทอดความคิดผ่านทางชิ้นงานให้ผู้อื่นรับรู้ด้วยการขีดเขียนตัวตัวอักษร									
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				
1.	✓			✓					✓					✓				11	
2.	✓				✓									✓				11	
3.	✓			✓										✓				12	
4.	✓			✓					✓					✓				11	
5.	✓			✓					✓					✓				10	
6.	✓			✓					✓					✓				11	
7.	✓			✓					✓					✓				9	
8.	✓			✓					✓					✓				12	
9.	✓			✓					✓					✓				9	
10.	✓			✓					✓					✓				11	
11.	✓			✓					✓					✓				11	
12.	✓			✓					✓					✓				12	
13.	✓			✓					✓					✓				12	
14.	✓			✓					✓					✓				12	
15.	✓			✓					✓					✓				12	
16.		✓		✓										✓				11	
17.	✓								✓						✓			9	
คะแนน	48	2	0	36	10	0	30	14	0	0	36	10	0	2.70					
ค่าเฉลี่ย	2.94			2.70			2.59			2.70									
ค่าเฉลี่ยรวม	10.94																		

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวจริยา มงคลแสน
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2560 ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านโป่งสะเก็ด พ.ศ. 2562 ครู คศ.1 โรงเรียนบ้านโป่งสะเก็ด พ.ศ. 2566 - ปัจจุบัน ครู คศ.2 โรงเรียนอนุบาลวัดอรัญญิกาวาส
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2559 ครุศาสตรบัณฑิต (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยนครพนม พ.ศ.2568 การศึกษามหาบัณฑิต (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยบูรพา

