



ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการ
สร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

นฤมล พุ่มทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการ
สร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

EFFECTS OF THE LEARNING EXPERIENCES PROVISION USING A DESIGN THINKING
PROCESS TO ENHANCING THE INNOVATION SKILLS OF KINDERGARTENERS



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 นฤมล พุ่มทอง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา พฤทธิกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ)

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลธิป สมาหิโต)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา พฤทธิกุล)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธ)

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สญาญ์ ชีระวนิชตระกูล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวัส แจ่มเยี่ยม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

66920246: สาขาวิชา: การศึกษาปฐมวัย; กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย)

คำสำคัญ: กระบวนการคิดเชิงออกแบบ/ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม/เด็กอนุบาล

นฤมล พุ่มทอง : ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล. (EFFECTS OF THE LEARNING EXPERIENCES PROVISION USING A DESIGN THINKING PROCESS TO ENHANCING THE INNOVATION SKILLS OF KINDERGARTENERS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ศิริประภา พงษ์ทิกุล, ค.ด., เหวง ช้อนบุญ, กศ.ด. ปี พ.ศ. 2568.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กอนุบาลอายุ 5-6 ปี จำนวน 15 คน การทดลองเป็นแบบกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมรายบุคคล 35 นาที รวมเป็นวันละ 60 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และ 3) การสร้างนวัตกรรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล การทดสอบที (T -Test for Dependent Sample) การทดสอบ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test (T) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัย พบว่า 1) ดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ มีค่าเท่ากับ 0.7089 แสดงว่า เด็กอนุบาลมีการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มขึ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 70.89 2) เด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กอนุบาลได้

66920246: MAJOR: EARLY CHILDHOOD EDUCATION; M.Ed. (EARLY CHILDHOOD EDUCATION)

KEYWORDS: DESIGN THINKING PROCESS/INNOVATION SKILLS/KINDERGARTENERS

NARUMON PUMTHONG : EFFECTS OF THE LEARNING EXPERIENCES PROVISION USING A DESIGN THINKING PROCESS TO ENHANCING THE INNOVATION SKILLS OF KINDERGARTENERS. ADVISORY COMMITTEE: SIRAPRAPA PHRUTTIKUL, Ph.D. CHAWENG SONBOON, Ed.D. 2025.

The purposes of this research were to: 1) study the effectiveness index of the learning experiences provision using a Design Thinking process for enhancing innovation skills of kindergarteners, and 2) compare the innovation skills of kindergarteners before and after receiving the learning experiences. The participants in this study were 15 kindergarten children aged 5–6 years. The intervention included large group activities 25 minutes and individual activities 35 minutes, conducted for 60 minutes per day, four days a week, over a period of six weeks—resulting in a total of 24 sessions. The research instrument was a set of learning experience plans based on the five stages of the Design Thinking process: 1) empathize, 2) define, 3) ideate, 4) prototype, and 5) test. The instrument used for data collection was an assessment form measuring the innovation skills of kindergarteners, which consisted of three components: 1) creative thinking, 2) creative collaboration, and 3) innovation creation. Data were analyzed using the effectiveness index, mean, standard deviation, t-test for dependent samples, Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test, and qualitative analysis.

The major findings were as follows: 1) The effectiveness index of the learning experience provision was 0.7089, indicating that the participants showed a 70.89% improvement in their innovation skills. 2) The innovation skills of the kindergarteners after participating in the learning experiences were significantly higher than before the intervention, both in total and in each component, at the .05 level of statistical significance. These findings indicate that providing learning experiences using the Design Thinking process can effectively enhance the innovation skills of kindergarteners.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบเรียงลงได้ด้วยความสามารถ และดูแลเอาใจใส่อย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา พฤทธิกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ช้อนบุญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และให้กำลังใจอันมีคุณค่ายิ่งต่อการทำวิทยานิพนธ์ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย อีกทั้งเสียสละเวลาในการให้ความช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ไปได้ด้วยดี จึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชลธิป สมาหิโต ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกัลยา สุเมธอ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ยิ่ง จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาทุกท่าน ที่ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันมีค่ายิ่งต่อผู้วิจัยตลอดระยะเวลาในการศึกษา

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการสละเวลาและให้คำแนะนำในการปรับปรุงตรวจประเมินคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบคุณผู้บริหาร บุคลากร ผู้ปกครอง และเด็กปฐมวัย โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณรุ่นพี่ เพื่อนนิสิตสาขาการศึกษาปฐมวัย และกัลยาณมิตรทุกคนที่คอยแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อยู่เคียงข้าง คอยเป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่ และช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ท้ายสุดที่สำคัญเหนือสิ่งใด คือ บิดามารดาที่ได้อบรมสั่งสอน ให้ความรัก ความห่วงใย และครอบครัวที่คอยสนับสนุน ช่วยเหลือ ดูแลและเคียงข้างเสมอมา

นฤมล พุ่มทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
คำถามการวิจัย	5
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่ได้รับ	11
กรอบแนวคิดในการวิจัย	11
บทที่ 2.....	13
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม.....	14
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล.....	32
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42

บทที่ 3.....	50
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	50
การกำหนดประชากร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง และการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน การวิจัย.....	50
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	53
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	55
แบบแผนการวิจัย.....	75
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	76
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
บทที่ 4.....	81
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล.....	82
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ.....	82
ตอนที่ 3 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ.....	102
บทที่ 5.....	110
สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	110
สรุปผลการวิจัย.....	111
อภิปรายผล.....	111
ข้อเสนอแนะ.....	120
บรรณานุกรม.....	122
ภาคผนวก.....	127

ภาคผนวก ก	128
ภาคผนวก ข	137
ภาคผนวก ค	156
ภาคผนวก ง.....	281
ภาคผนวก จ	289
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	297



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย	24
ตารางที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการในกระบวนการคิดเชิงออกแบบ 37	
ตารางที่ 3 โครงสร้างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	57
ตารางที่ 4 โครงสร้างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	60
ตารางที่ 5 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ฯ ในขั้นการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา..61	
ตารางที่ 6 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ฯ ในขั้นการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ	62
ตารางที่ 7 โครงสร้างองค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี	65
ตารางที่ 8 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี	67
ตารางที่ 9 โครงสร้างน้ำหนักแบบประเมินพฤติกรรมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม.....	73
ตารางที่ 10 ผลการปรับปรุงแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลในขั้นการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา.....	74
ตารางที่ 11 ผลการปรับปรุงแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลในขั้นการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ	75
ตารางที่ 12 แบบแผนการวิจัย.....	76
ตารางที่ 13 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบก่อนและหลังการทดลอง.....	82
ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองโดยรวม	83
ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง.....	85

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง สร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง.....	87
ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการสร้างนวัตกรรมก่อนและหลัง การทดลอง.....	89
ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนบวกลก่อนและหลังการ ทดลองโดยรวม	92
ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนบวกลด้านการคิดอย่าง สร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง.....	94
ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนบวกลด้านการทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง	97
ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนบวกลด้านการสร้างนวัตกรรม ก่อนและหลังการทดลอง.....	100

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
ภาพที่ 2 การสังเคราะห์ความหมายของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Skills).....	16
ภาพที่ 3 การสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Skills).....	28
ภาพที่ 4 การสังเคราะห์ความหมายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ	35
ภาพที่ 5 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Stanford d.school, 2010)	39
ภาพที่ 6 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (UK Design Council, 2021).....	41
ภาพที่ 7 ขั้นตอนการสร้างและประเมินคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ.....	55
ภาพที่ 8 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ.....	56
ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ กับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล.....	59
ภาพที่ 10 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม	64
ภาพที่ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล	84
ภาพที่ 12 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการคิดอย่าง สร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง.....	86
ภาพที่ 13 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง	89
ภาพที่ 14 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการสร้างนวัตกรรม ก่อนและหลังการทดลอง.....	91
ภาพที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลัง การทดลอง.....	93

ภาพที่ 16 เปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ ก่อนและหลังการทดลอง.....	96
ภาพที่ 17 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการทำงานร่วมกับ ผู้อื่น	99
ภาพที่ 18 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการสร้างนวัตกรรม	102
ภาพที่ 19 เด็กถ่ายทอดความเข้าใจด้านความรู้สึกละเหตุผลการเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่ หลากหลาย	104
ภาพที่ 20 เด็กถ่ายทอดความต้องการและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย	105
ภาพที่ 21 เด็กเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่วิเคราะห์	106
ภาพที่ 22 เด็กออกแบบชิ้นงาน (บัวรดน้ำ) เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน	107
ภาพที่ 23 สังเกตเด็กลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบ (บัวรดน้ำ) ตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้	107
ภาพที่ 24 เด็กนำชิ้นงานต้นแบบ (บัวรดน้ำ) ไปนำร่องสถานการณ์จำลอง.....	108
ภาพที่ 25 เด็กนำชิ้นงาน (ที่เก็บถุงเท้า) ไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง.....	108
ภาพที่ 26 เด็กพัฒนาชิ้นงานฝาปิดที่เก็บแปรงฟัน โดยการติดซื้อเพิ่มเติม เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน	109
ภาพที่ 27 ครูเล่นนิทานใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กสังเกต บอกความรู้สึก เหตุผล และเป้าหมายเกี่ยวกับ สถานการณ์ปัญหาที่เก็บแปรงฟัน.....	112
ภาพที่ 28 เด็กบอกความต้องการที่เก็บแปรงฟันที่กันสัตว์ แมลง สิ่งสกปรก และระบายความชื้น	113
ภาพที่ 29 เด็กสืบค้นแนวทาง วิธีการจาก YouTube สอบถามผู้ปกครอง คุณครู และนำเสนอแนวคิด คือ ช่องเก็บที่มีตาข่ายหรือผ้าปิด	114
ภาพที่ 30 เด็กสร้างชิ้นงานต้นแบบ (ที่เก็บถุงเท้า) และทดลองใช้	115
ภาพที่ 31 เด็กปรับปรุงแก้ไขบัวรดน้ำ โดยเพิ่มจำนวนรูน้ำหยดเพื่อให้การรดน้ำมีประสิทธิภาพมาก ขึ้น.....	116

ภาพที่ 32 เด็กสังเกตปัญหา และร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา เพื่อหาแนวทางแก้ไข โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้เด็กกล้าแสดงความคิดเห็น.....	118
ภาพที่ 33 เด็กวางแผนเลือกวัสดุ สร้างชิ้นงาน และชิ้นงานที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามลำดับ	119
ภาพที่ 34 เด็กเสนอแนวทางแก้ปัญหา รับฟังความคิดเห็นจากเพื่อน และให้ความร่วมมือสร้างสรรค์ชิ้นงานตามเป้าหมายของกลุ่มตามลำดับ	120



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Skills) คือ ความสามารถในการใช้ความรู้ จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ และความร่วมมือในการพัฒนาหรือประดิษฐ์ผลผลิตใหม่ทำให้เกิด นวัตกรรมที่อาจอยู่ในรูปแบบของความคิด วิธีการหรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ที่แตกต่างจากบุคคลอื่น โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง หรือ ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา, 2562; Ekanem, 2016) การพัฒนา นวัตกรรมจำเป็นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ในการคิดริเริ่มที่หลากหลาย เพื่อการแก้ปัญหาหรือ พัฒนาสิ่งใหม่ (Amelink, Fowlin, and Scales, 2013) ดังนั้น ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมนับเป็น ทักษะเชิงประยุกต์ (apply skills) ด้านหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะมาประยุกต์ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่มี ประโยชน์และตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (UNICEF, 2019)

สังคมโลกยุคปัจจุบันมีการใช้สื่อเทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารอย่างสะดวกรวดเร็ว ส่งผล ให้มีความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมืองการปกครองระหว่างภูมิภาค ประเทศ สังคมและชุมชน มนุษย์จึงมีความคิดซับซ้อนจากการแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสาร ตลอดเวลา การจัดการศึกษาและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จึงไม่ใช่กระบวนการถ่ายทอดความรู้ แต่เป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับทุกคนที่จะนำไปปรับใช้ในการพัฒนาตนเอง และการประกอบอาชีพ สถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วส่งผลให้เกิดนวัตกรรมเพื่อ พัฒนาเศรษฐกิจโลก ซึ่งนวัตกรรมต่างๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นจะถูกแทนที่ด้วยนวัตกรรมใหม่ที่ต้อง พัฒนาต่อให้เหมาะสมกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา (Bellanca, 2010) ประเทศไทยกำลัง พัฒนาเข้าสู่สังคมนวัตกรรมในอนาคตตามที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ได้นำเสนอแนวคิด “เศรษฐกิจสร้างสรรค์” (Creative Economy) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อน เศรษฐกิจของไทย โดยใช้องค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นเครื่องมือ ในการขับเคลื่อนศักยภาพและพัฒนาประเทศในทุกมิติ ทักษะที่เป็นความต้องการจึงเกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น อาทิ ความรอบรู้ด้านดิจิทัล การจัดการข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ใค้ดั่ง รวมไปถึงทักษะที่เทคโนโลยีไม่สามารถทดแทนได้ โดยเฉพาะทักษะทาง

พฤติกรรม อาทิ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ การทำงานเป็นทีม และความคิดสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565) ดังนั้น การส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้กับผู้เรียนจึงนับเป็นการวางรากฐานการพัฒนาคุณภาพทรัพยากรบุคคลอย่างสอดคล้องกับยุคสมัย แผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของไทย และเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในยุคศตวรรษที่ 21 (Lee and Benza, 2015)

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเป็นการประยุกต์ทักษะย่อยต่างๆ ได้แก่ การสังเกต (Observing) การตั้งคำถาม (Questioning) การเชื่อมโยง (Associating) การทดลอง (Experimenting) และการสร้างเครือข่าย (Networking) (Dyer, Gregersen, and Christensen, 2011) คุณลักษณะหลักของผู้เรียนในการสร้างสรรค์นวัตกรรมประกอบด้วย 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ (Think creatively) 2) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์ (Work creatively with others) และ 3) การสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (Implement innovation) (วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนาผล, 2562)

การส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมจำเป็นต้องหล่อหลอมให้กับผู้เรียนตั้งแต่เด็กอยู่ในช่วงปฐมวัย เนื่องจาก เป็นหน้าต่างแห่งโอกาสในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การคิดริเริ่ม การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่ต้องนำมาประยุกต์เพื่อพัฒนาสิ่งใหม่ พัฒนาการดังกล่าวของมนุษย์เริ่มตั้งแต่ช่วงปฐมวัย เด็กเล็กจะพัฒนาจากการคิดเป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรมผ่านการซึมซับจากประสบการณ์ การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 การลองผิดลองถูก ตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget รวมทั้งการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์หรือการทำงานแบบร่วมมือรวมพลังกับผู้อื่น ยังสามารถช่วยพัฒนาศักยภาพสูงสุดของเด็กเป็นรายบุคคลตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมและวัฒนธรรมของ Vygotsky (ศศิลักษณ์ ขยันกิจ, 2563) ประกอบกับการให้โอกาสเด็กคิดริเริ่มการทำกิจกรรมต่างๆ อย่างอิสระจะเป็นจุดเริ่มต้นของขั้นการคิดริเริ่มในช่วงวัย 3-5 ปี ตามทฤษฎีพัฒนาการทางจิตสังคมของ Ericson (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2550) ซึ่งพัฒนาการดังกล่าวจะนำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ ริเริ่มสิ่งใหม่ เพื่อการแก้ปัญหามีจุดมุ่งหมายแบบร่วมมือรวมพลังได้ในช่วงวัย 5 ถึง 6 ปี นอกจากนี้ การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยในประเทศไทยปีการศึกษา 2567 เน้นการพัฒนาทักษะ 4Cs คือ การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creative and Innovative Thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills) และทักษะการทำงานแบบร่วมมือ (Collaboration Skills) ดังนั้น การพัฒนาทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กปฐมวัยมีความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในอนาคต และการเผชิญหน้ากับความท้าทายในชีวิตประจำวันที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2567; Battelle, 2019)

พฤติกรรมบ่งชี้ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย 1) การใช้สื่อที่หลากหลาย 2) การนำเสนอความคิดของตนเองเพื่อใช้ในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน 3) ทบทวนผลงานของตน 4) ปรับปรุงแก้ไขเมื่อชิ้นงานไม่บรรลุเป้าประสงค์ 5) ประดิษฐ์คิดค้นวิธีใหม่ๆ 6) การหาแนวทางในการแก้ปัญหา 7) สังเกตและให้ข้อเสนอแนะต่อชิ้นงานของผู้อื่น และ 8) ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหอย่งเรียบง่ายนอกจากนี้ (Battelle, 2019) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ได้ระบุคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี ที่สัมพันธ์กับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ได้แก่ เล่นหรือทำงานร่วมกับเพื่อนอย่างมีเป้าหมาย มีความคิดรวบยอดจากการสังเกต คิดเชื่อมโยงสาเหตุหรือเหตุการณ์และผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำด้วยตนเอง แก้ปัญหาและหาแนวทางแก้ไข ยอมรับผลที่เกิดขึ้น ระบุปัญหา สร้างทางเลือกและเลือกวิธีแก้ปัญหา มีการใช้จินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อสื่อสารความคิดอย่างหลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังนั้น การหล่อหลอมเด็กปฐมวัยอายุ 5-6 ปี ให้เกิดทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมจึงสอดคล้องกับพัฒนาการเด็กปฐมวัยและเป็นการวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่สนองตอบนโยบายการพัฒนาประเทศที่กำลังเข้าสู่ยุคนวัตกรรมแห่งศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การจัดการศึกษาปฐมวัยต้องการการพัฒนาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อวางรากฐานการเสริมสร้างพัฒนาการด้านสติปัญญาเกี่ยวกับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เพื่อให้ทันกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจาก ผลการสำรวจสถานการณ์พัฒนาการเด็กปฐมวัยในประเทศไทย ครั้งที่ 6 (Multiple Indicator Cluster Survey 6 : MICS6) โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ องค์การยูนิเซฟ (UNICEF) ประเทศไทย สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (IHPP) และกรมอนามัย พบว่า ปี 2565 เด็กปฐมวัยไทยมีพัฒนาการสมวัย ร้อยละ 92.3 มีพัฒนาการด้านสติปัญญาและภาษาต่ำที่สุดจากทั้ง 4 ด้าน เด็กผู้ชายอยู่ที่ร้อยละ 61 และเด็กผู้หญิงอยู่ที่ร้อยละ 64 (กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข, 2565) พัฒนาการของเด็กปฐมวัยเป็นพื้นฐานสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศ เนื่องจากเด็กทุกคนเป็นผู้ในอนาคตของประเทศไทย ถ้าเด็กมีพัฒนาการสมวัยจะมีเขาว์ปัญญาดีและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีศักยภาพตามแผนกลยุทธ์ของโรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี ที่มุ่งเน้นให้โรงเรียนสอนตามหลักสูตรสมรรถนะ ระบุมาตรฐานคุณภาพการพัฒนาเด็กอนุบาลในยุคศตวรรษที่ 21 ให้เป็นนักคิดและนักนวัตกรรม จากผลการประเมินตนเองของสถานศึกษาทั้งภายใน และภายนอก ปีการศึกษา 2566 (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน, 2566) พบว่า พัฒนาการด้านสติปัญญามีผลการประเมินยังไม่เป็นไปตามมาตรฐาน จึงควรได้รับการพัฒนา ได้แก่ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ มี

จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนเอง โดยมีการดัดแปลงแปลกใหม่จากเดิม

การพัฒนาเด็กปฐมวัยในยุค 4.0 จะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) จากการลงมือกระทำ ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (Active) ได้รับประสบการณ์ต่างๆ ผ่านการปฏิบัติจริง นำความคิดและความรู้ไปสร้างสรรค์เป็นชิ้นงาน (ทิสนา แคมมณี, 2560) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง นำประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสังคมและชุมชนมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันใช้ความคิดและจินตนาการบนพื้นฐานของความรู้ที่นำไปสู่การสร้างสรณ์นวัตกรรม ตลอดจนการใช้การเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ ผู้สอนจะต้องมีความรู้และความสามารถที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการสร้างสรณ์นวัตกรรม ได้แก่ 1) มีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 2) การสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflective Practice) 3) การปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทต่างๆ เช่น ระดับความสามารถของผู้เรียน 4) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ 5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลที่หลากหลาย (มารุต พัฒนาผล, 2562)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นกระบวนการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มีแนวโน้มในการนำมาปรับใช้เพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างสรณ์นวัตกรรมได้ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหา พัฒนาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่มุ่งเน้นมุมมองของผู้ใช้ (User-centered) โดยเน้นการสร้างผลลัพธ์ในอนาคตที่เป็นรูปธรรมให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ต่อผู้ใช้งานและสถานการณ์ต่างๆ (ปัทมาภรณ์ วิฑูร และ อรพรรณ บุตรกตัญญู, 2565) เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ทำให้เกิดการสร้างนวัตกรรมที่มีความหมาย โดยเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการใช้งานและความเป็นอยู่ของผู้ใช้งานนวัตกรรม จึงทำให้มองเห็นวิธีการใหม่ๆ ในการแก้ไขปัญหา สร้างสรณ์สิ่งใหม่ๆ ทำให้รู้จักมองปัญหา มีการคิดอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน และมีลำดับการบริหารจัดการที่ดีในการนำไปใช้กับการปฏิบัติงาน สถาบันการออกแบบ Stanford d. school กล่าวว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบมี 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการวิเคราะห์และสร้างสรณ์ที่เปิดโอกาสให้บุคคลได้ทดลองสร้างและสร้างต้นแบบรวบรวมข้อเสนอแนะและปรับปรุง คือ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุนความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test) (Stanford d.school, 2010) จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ พบว่า นำไปใช้เสริมสร้างความสามารถคิดบริหารจัดการตนเองของเด็กอนุบาลให้เพิ่มสูงขึ้นได้ (ณชนก หล่อสมบุญ, 2565) สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการ

แก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยสูงขึ้นได้ (ณัฐกฤตา ไทยวงษ์, 2562; Vakkas and Erden, 2021) ดังนั้น กระบวนการคิดเชิงออกแบบจึงมีแนวโน้มสามารถนำมาปรับใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาลเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้แนวทางหนึ่ง

ความสำคัญและความเป็นมาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเด็กอนุบาล ส่งเสริมให้เด็กอนุบาลมีความคิดสร้างสรรค์เป็นนวัตกรซึ่งเป็นทักษะด้านหนึ่งของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาทักษะนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่มีมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่มีประโยชน์และตอบสนองต่อความต้องการของสังคมและเศรษฐกิจโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

คำถามการวิจัย

1. ดัชนีประสิทธิผลของการใช้แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลที่สร้างขึ้นมีค่าเท่าใด
2. ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

สมมติฐานการวิจัย

ผลการวิจัยที่ผ่านมามีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ของเด็กอนุบาล พบว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีแนวโน้มที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลได้ เนื่องจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการที่เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติทำให้เกิดการสร้างนวัตกรรมที่มีความหมาย ค้นพบวิธีการใหม่ๆ ในการแก้ไขปัญหา สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ทำให้รู้จักมองปัญหาได้รอบทิศและรอบคอบ ฝึกให้มีการคิดอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน และมีการ

นำไปใช้กับการปฏิบัติงานจริง ซึ่งสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ (2560) กล่าวว่า หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยมุ่งพัฒนาให้เด็กให้มีพัฒนาการตามวัยเต็มตามศักยภาพ โดยการสนับสนุนให้เด็กได้รับรู้และเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว ด้วยกระบวนการที่หลากหลาย ได้ลงมือกระทำในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาการใช้ภาษา จินตนาการความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาเชิงเหตุผล การคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ การสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนเอง โดยมีการดัดแปลงให้มีความแปลกใหม่ไปจากเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น โดยงานวิจัยของ ภาวิณี จิตต์โสภา (2564) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา พบว่า เด็กอนุบาลมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ ณัฐกฤตา ไทยวงษ์ (2562) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย พบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาหลังได้รับการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดประสบการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสามารถตั้งสมมติฐานการวิจัยได้ ดังนี้

1. เด็กอนุบาลหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ มีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร คือ เด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 2 ห้องเรียน 30 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย

- 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์
 - 1.1) การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา
 - 1.2) การตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่
 - 1.3) การเชื่อมโยงความคิด
- 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์
 - 2.1) การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น
 - 2.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น
 - 2.3) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ
- 3) การสร้างนวัตกรรม
 - 3.1) การวางแผนพัฒนานวัตกรรม
 - 3.2) การพัฒนานวัตกรรม
 - 3.3) การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม

3. เนื้อหาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ 3 เรื่อง ได้แก่ 1) นักคิดที่เก็บแบงส์พื้น 2) นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน (ที่รดน้ำผักในโรงเรียน) และ 3) หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน (ที่เก็บถุงเท้า)

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการทดลองใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองครั้งละ 60 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล
หมายถึง การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กอนุบาลที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งมีลักษณะเป็นกระบวนการคิดที่เชื่อมโยงระหว่างปัญหากับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์พร้อมวิธีการออกแบบ โดยอาศัยองค์ความรู้ ประสบการณ์ และความสามารถในเรื่องนั้นๆ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือนวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน และนำไปสู่การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาที่ดียิ่งขึ้น กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี การจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีลักษณะเป็นกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมอิสระรายบุคคลครั้งละ 35 นาที รวมครั้งละ 60 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง จำแนกเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็ก ได้แก่ นักคิด

ที่เก็บแปรงสีฟัน จำนวน 8 แผน ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือโรงเรียน ได้แก่ นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน (ที่รดน้ำผักในโรงเรียน) จำนวน 8 แผน และปัญหาที่เกิดขึ้นที่บ้านของเด็กเป็นรายบุคคล ได้แก่ หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน (ที่เก็บถุงเท้า) จำนวน 8 แผน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test) เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

ขั้นเข้าใจปัญหา (Empathize) คือ ขั้นการเลือก รวบรวม และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหา โดยเด็กและครูเลือกสถานการณ์ปัญหาจริงเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ (การวิจัยครั้งนี้เริ่มจากปัญหาในห้องเรียน โรงเรียน และที่บ้าน ตามลำดับ) รวบรวมข้อมูล สรุปความรู้สึกของผู้ใช้งาน ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งาน และถ่ายทอดความเข้าใจทั้งด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 1 วัน

ขั้นระบุความต้องการ (Define) คือ ขั้นการระบุปัญหาหลักเพื่อกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา โดยเด็กร่วมกันระบุความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหา บอกเป้าหมายของการแก้ปัญหา และถ่ายทอดความต้องการทั้งด้านปัญหาและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 1 วัน

ขั้นนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) คือ ขั้นการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันหลากหลาย การสร้างความคิดแบบคู่เข้าด้วยการพิจารณาข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน โดยเด็กและครูสืบค้นแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย นำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย บอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 2 วัน

ขั้นสร้างผลงาน (Prototype) คือ ขั้นการมองเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบเพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ โดยเด็กและครูออกแบบชิ้นงาน เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน วางแผนแก้ปัญหาย่อยอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน และนำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 2 วัน

ขั้นทดสอบ (Test) คือ ขั้นการทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น โดยเด็กและครูนำชิ้นงานไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงร่วมกันประเมินผลการใช้ชิ้นงาน นำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาใช้ปรับปรุง และหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และพัฒนาชิ้นงานด้วยวิธีการใหม่ๆ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 2 วัน

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล (Innovation skills) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี แสดงออกถึงความสามารถในการจินตนาการและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ในรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ หรือแนวคิด หรือวิธีการ โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง หรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้จำแนกโครงสร้างการประเมินออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ และ 3) การสร้างนวัตกรรม มีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนและหลังการทดลอง สรุปผลเป็นระดับของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ระดับคุณภาพ ได้แก่ ดี พอใช้ และควรส่งเสริม

การคิดอย่างสร้างสรรค์ คือ พฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบด้านที่หนึ่งของการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่แสดงออกถึงการแสวงหาความรู้ใหม่ การแก้ปัญหา และการริเริ่มสิ่งใหม่อย่างหลากหลาย โดยอาศัยทักษะการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 1.1) การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 1.1.1) ระบุรายละเอียดจากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.1.2) ระบุนวัตกรรมใหม่จากรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.2) การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่ 1.2.1) ใช้ประโยคคำถามอะไร ทำไม อย่างไรเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม 1.2.2) ใช้ประโยคคำถามในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม 1.3) การเชื่อมโยงความคิด 1.3.1) บอกสาเหตุและผลโดยเชื่อมโยงการแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาที่สนใจ 1.3.2) บอกแนวทางในการแก้ปัญหาวัยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่

การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ คือ พฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบด้านที่สองของการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่แสดงออกถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยวิธีการที่ส่งเสริมการคิดริเริ่มสิ่งใหม่ การยอมรับ

ความแตกต่าง และการประสานพลังเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 2.1) การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น 2.1.1) บอกความคิด ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 2.1.2) บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม 2.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น 2.2.1) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ด้วยท่าทางที่ตั้งใจฟัง ร่วมพูดคุยแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 2.2.2) รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากความคิดเดิมของตนเอง 2.3) การทำงานกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง 2.3.1) ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีเป้าหมายตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการ 2.3.2) ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการ

การสร้างนวัตกรรม คือ พฤติกรรมที่เป็นองค์ประกอบด้านที่สามของการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่แสดงออกถึงการคิดวางแผน ลงมือปฏิบัติ และพัฒนาชิ้นงานอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยการบูรณาการความรู้เดิมกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือวิธีการที่แปลกใหม่และเหมาะสมกับบริบทที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 3.1) การวางแผนพัฒนานวัตกรรม 3.1.1) บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม 3.1.2) บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม อย่างเป็นขั้นตอน 3.2) การพัฒนานวัตกรรม 3.2.1) ลงมือสร้างชิ้นงานโดยดัดแปลงให้แปลกใหม่และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม 3.2.2) นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง 3.3) การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม 3.3.1) ระบุสาเหตุเมื่อเกิดข้อผิดพลาดจากการทดลองใช้ 3.3.2) บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานเพิ่มขึ้นจากเดิม

แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ (1) ลักษณะของแบบประเมินฯ เป็นแบบประเมินการปฏิบัติ จำนวน 2 ฉบับคู่ขนาน ได้แก่ ฉบับก่อนการทดลองและฉบับหลังการทดลอง (2) โครงสร้างน้ำหนักของแบบประเมินฯ จำแนกได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่ การคิดอย่างสร้างสรรค์ ร้อยละ 33.33 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ร้อยละ 33.33 และการสร้างนวัตกรรม ร้อยละ 33.33 (3) ตัวบ่งชี้การประเมิน มี 9 ตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้ละ 3 พฤติกรรม รวมจำนวน 18 พฤติกรรม พฤติกรรมละ 3 คะแนน รวมทั้งสิ้น 54 คะแนน (4) การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการจัดสถานการณ์เพื่อให้เด็กได้แสดงความสามารถหรือสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นแบบกลุ่ม และรายบุคคลประมาณ 60 นาที ก่อนและหลังการทดลอง 1 สัปดาห์ (5) เกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบมาตรฐานค่าแบบบรรยาย (Scoring Rubric) 3 ระดับคุณภาพ คือ ระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 ขึ้นอยู่กับลักษณะการบรรยาย

พฤติกรรมของตัวบ่งชี้พฤติกรรมแต่ละรายการ (6) การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการนำคะแนนดิบจากแบบประเมินฯ ก่อนและหลังการทดลองมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยรายข้อระดับพฤติกรรม รายตัวบ่งชี้รายด้าน และโดยรวม (7) การแปลผลเป็นการนำช่วงค่าคะแนนเฉลี่ยที่วิเคราะห์ได้มาเทียบกับเกณฑ์เพื่อระบุระดับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี โดยการปรับฐานคะแนนเต็มให้เป็นคะแนนค่าเฉลี่ย 3 และเทียบกับช่วงอัตราภาคขั้น คือช่วงคะแนน 2.34–3.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี ช่วงคะแนน 1.67–2.33 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้ ช่วงคะแนน 1.00–1.66 หมายถึงอยู่ในระดับควรส่งเสริม

เด็กอนุบาล หมายถึง เด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

ประโยชน์ที่ได้รับ

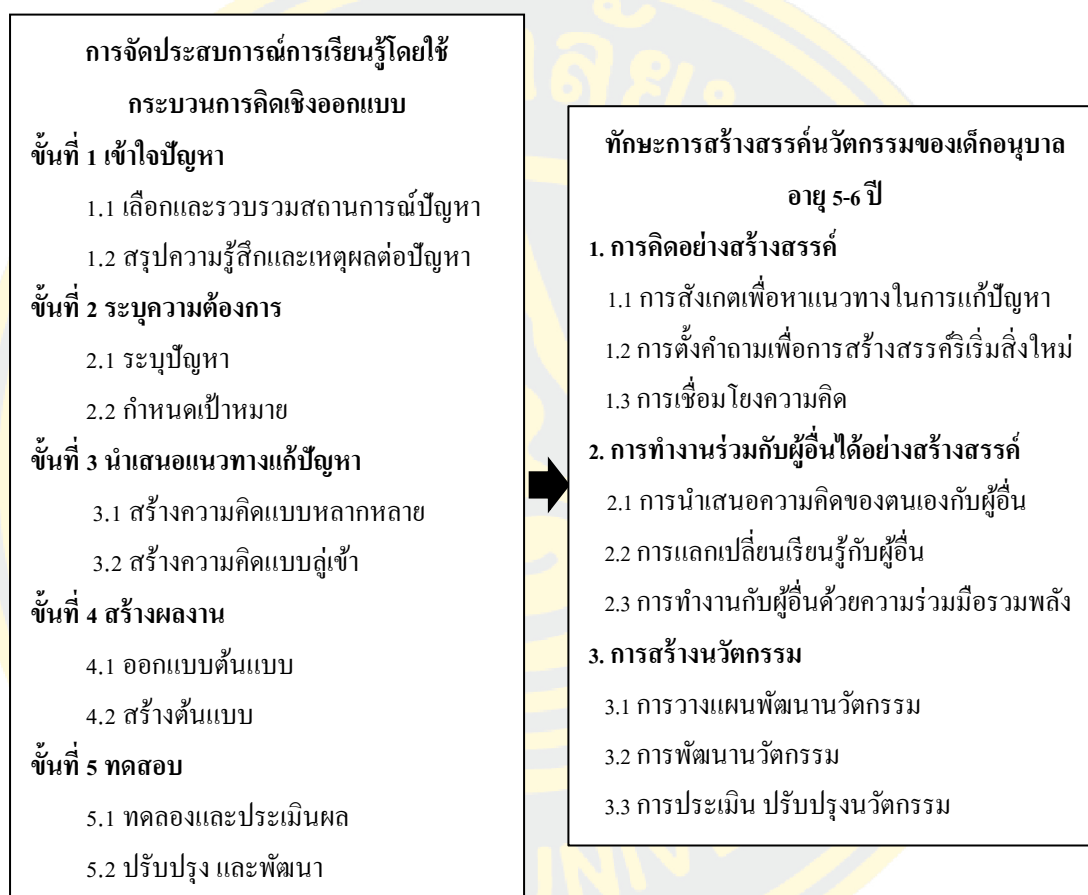
1. เด็กอนุบาลได้รับการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมในด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ และการสร้างนวัตกรรม
2. เด็กอนุบาลได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจ และนำความรู้ที่ได้มาออกแบบชิ้นงานผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และนำไปใช้ประโยชน์ได้
3. ครู บุคลากร และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเด็กอนุบาลได้แนวทางการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การที่ผู้วิจัยได้พบปัญหาด้านทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล จึงมีความสนใจแก้ปัญหาดังกล่าวโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล จำนวน 24 แผน สำหรับเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย สรุปได้ ดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของสถาบันการออกแบบ Stanford หรือ d. school (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2566) ประกอบด้วย 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) 5) ทดสอบ (Test)
2. ศึกษาคุณลักษณะของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลของ Dyer, Gregersen, and Christensen (2011), Battelle (2019), วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา (2562) และ

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์คุณลักษณะของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และ 3) การสร้างนวัตกรรม



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเรียงลำดับความสำคัญของเนื้อหา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

- 1.1 ความหมายของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม
- 1.2 ความสำคัญของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม
- 1.3 องค์ประกอบของเด็กอนุบาลที่มีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม
- 1.4 แนวทางการส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล

- 2.1 ความเป็นมาของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
- 2.2 ความหมายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล
- 2.3 หลักการของกระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล
- 2.4 กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 งานวิจัยภายในประเทศ
- 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

การจัดการศึกษาและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไม่ใช่กระบวนการถ่ายทอดความรู้ แต่คือการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับทุกคนที่จะนำไปปรับใช้ในการพัฒนาตนเองและประกอบอาชีพ สถานการณ์โลกเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลข่าวสารและความรู้ตลอดเวลา ส่งผลให้เกิดนวัตกรรม (Innovation) เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจโลกมากมาย การพัฒนาเด็กจึงจำเป็นต้องเน้นให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ของตนเองไปพัฒนาให้เกิดนวัตกรรมได้จริง ที่เรียกว่า “ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม” (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562) สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2560) ที่กล่าวว่ามุ่งให้เด็กมีพัฒนาการตามวัยเต็มตามศักยภาพ สนับสนุนให้เด็กเรียนรู้และเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว ด้วยกระบวนการที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษา จินตนาการความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาเชิงเหตุผล การคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ โดยมีการดัดแปลงแปลกใหม่จากเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย 5 หัวข้อ ได้แก่ ความหมายของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ความสำคัญของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม องค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม คุณลักษณะของผู้เรียนที่มีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม และแนวทางการส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ดังนี้

1. ความหมายของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

คำจำกัดความของคำว่า “ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม” ประกอบด้วย “ความคิดสร้างสรรค์” (creative thinking) เป็นพื้นฐานที่สำคัญ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถในการคิดริเริ่มเพื่อการแก้ปัญหาหรือพัฒนาสิ่งใหม่ขึ้น โดยใช้วิธีการคิดที่หลากหลาย ส่วน “นวัตกรรม” คือ สิ่งที่ทำขึ้นใหม่หรือพัฒนาขึ้นซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของความคิด วิธีการ การกระทำ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ โดยสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่งหรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (มารุต พัฒผล, 2562)

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของคำว่า “ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม” ไว้ดังนี้

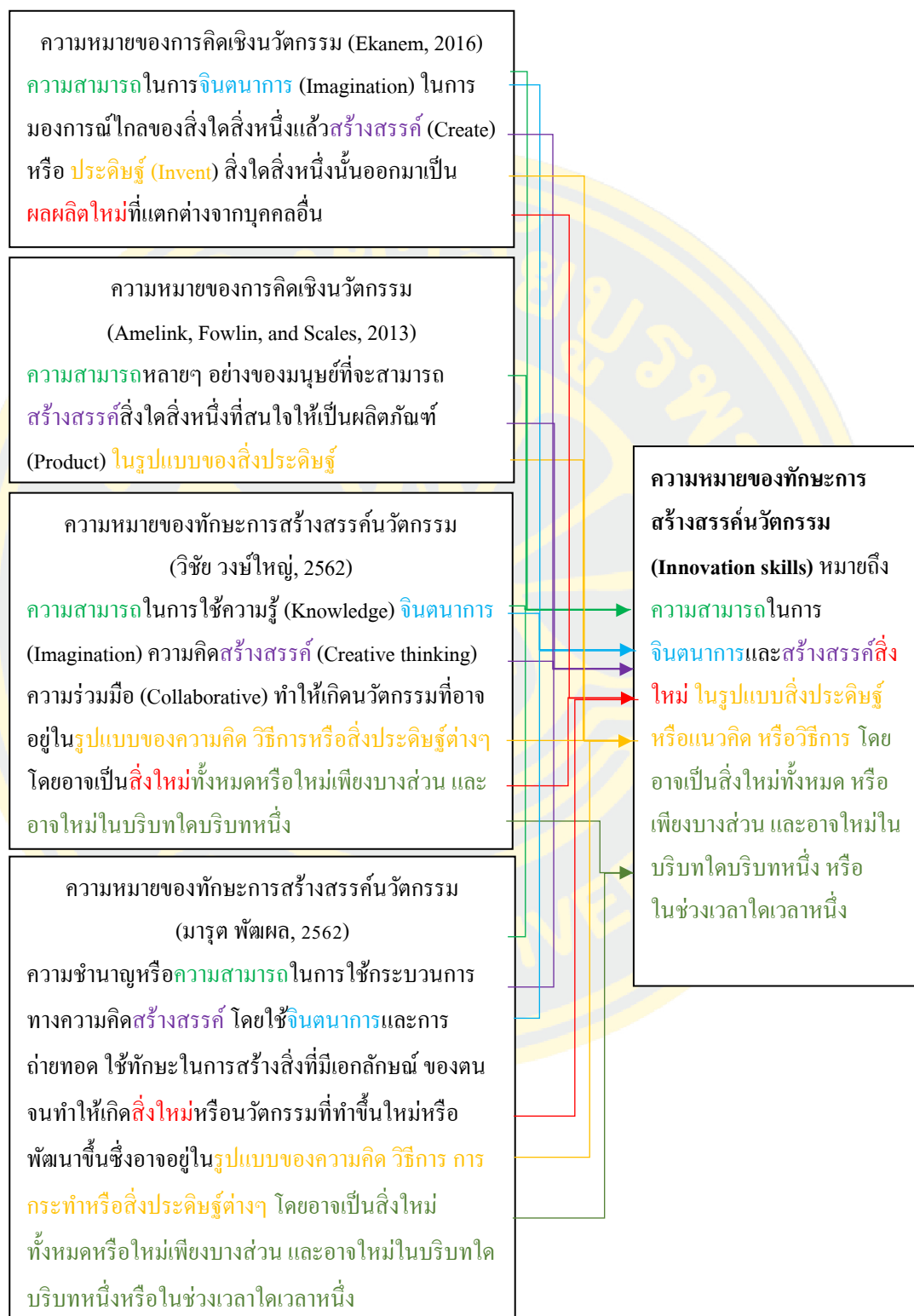
วิชัย วงษ์ใหญ่ (2562) กล่าวว่า ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ (Knowledge) จินตนาการ (Imagination) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) ความร่วมมือ (Collaborative) ทำให้เกิดนวัตกรรมที่อาจอยู่ในรูปแบบของความคิด วิธีการ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง หรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

มารุต พัฒนา (2562) กล่าวว่า ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม หมายถึง ความชำนาญหรือความสามารถในการใช้กระบวนการทางความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้จินตนาการและการถ่ายทอด ใช้ทักษะในการสร้างสิ่งที่มีเอกลักษณ์ ของตนจนทำให้เกิดสิ่งใหม่หรือนวัตกรรมที่ทันสมัยใหม่หรือพัฒนาขึ้นซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของความคิด วิธีการ การกระทำหรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่งหรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

Ekanem (2016) กล่าวว่า ความคิดเชิงนวัตกรรม คือความสามารถในการจินตนาการ (Imagination) ในการมองเห็นโลกของสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วสร้างสรรค์ (Create) หรือ ประดิษฐ์ (Invent) สิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นออกมาเป็นผลผลิตใหม่ที่แตกต่างจากบุคคลอื่น ซึ่งผลผลิตใหม่นี้หากได้รับการพัฒนาและแก้ไขซ้ำ แล้วซ้ำ อีกก็จะเป็นแนวทางไปสู่การเกิดเป็นนวัตกรรม (Innovation) ในอนาคต

Amelink, Fowlin, and Scales (2013) กล่าวว่า ความคิดเชิงนวัตกรรม คือความสามารถหลายๆ อย่างของมนุษย์ที่จะสามารถสร้างสรรค์สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สนใจให้เป็นผลิตภัณฑ์ (Product) ในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ หรือรูปแบบอื่นๆ แล้วนำเสนอหรือเผยแพร่สู่สังคม

สรุปได้ว่า ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation skills) หมายถึง ความสามารถในการจินตนาการและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ในรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ หรือแนวคิด หรือวิธีการ โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง หรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง



ภาพที่ 2 การสังเคราะห์ความหมายของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Skills)

2. ความสำคัญของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Skills) เป็นทักษะหนึ่งของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถประกอบอาชีพและดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ จัดเป็นทักษะเชิงประยุกต์ (apply skills) คำว่าทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ประกอบด้วย “ความคิดสร้างสรรค์” (creative thinking) เป็นพื้นฐานที่สำคัญ ดังนั้น นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ไว้ดังนี้

ประทีป คงเจริญ (2021) กล่าวว่า สภาการณเปลี่ยนแปลงของสังคมเมื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคที่เกิดการสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นนวัตกรรมต่างๆ ขึ้นมาช่วยในการตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์ในการดำรงชีวิตไม่เว้นในแต่ละวัน ทำให้การศึกษาจึงต้องปรับให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อเตรียมผู้เรียนให้สามารถดำรงตนอยู่ในสังคมแห่งศตวรรษที่ 21 ได้ เครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership For 21st Century Skills) จึงกำหนดทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สำหรับผู้เรียนและบุคคลทั่วไปไม่ว่าจะเป็นในการทำงาน การเรียนรู้และการใช้ชีวิตให้ประสบความสำเร็จในยุคเศรษฐกิจแบบใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นโดยเครือข่าย P21 เรียกว่า Framework for 21st Century Learning

Battelle for Kids (2019) กล่าวว่า ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมเป็นหนึ่งในทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญด้านหนึ่งซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่จะแยกนักเรียนที่มีความพร้อมสำหรับการดำเนินชีวิตและสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 กับผู้ที่ไม่มีความพร้อมออกจากกัน โดยมุ่งเน้นไปที่การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาการสื่อสารและการร่วมมือ และการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ซึ่งในแต่ละด้านก็จะมีมีความสำคัญทั้งในด้านการทำงาน การเรียนรู้และการใช้ชีวิตสำหรับผู้เรียน ดังนี้

1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical thinking and Problem-solving) มีส่วนสำคัญต่อการทำงานการเรียนรู้และการใช้ชีวิตของบุคคลในแง่ของการใช้เหตุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการระบุและทำความเข้าใจถึงปัญหาอย่างสมเหตุสมผลรวมทั้งการวิเคราะห์จากข้อมูลที่เพียงพอต่อการสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย จนนำไปสู่การสรุปและตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

2) การสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) มีส่วนสำคัญต่อการทำงานการเรียนรู้และการใช้ชีวิตของบุคคลในแง่ของการคิดริเริ่มสร้างสรรค์พัฒนา หรือดัดแปลงผลงานต่างๆ จนเกิดเป็นนวัตกรรมที่แตกต่างจากเดิมอย่างสร้างสรรค์จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น

Partnership 21st Century Skills (2010), Hitchcock (2018) และ Soderlund (2020) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะในด้านการคิดอย่างรอบคอบและการสืบสวนในเชิงลึกของแต่ละบุคคล ซึ่งผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ผ่านการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการวิเคราะห์และประเมินข้อมูลสู่การเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and Collaboration) มีส่วนสำคัญต่อการทำงาน การเรียนรู้และการใช้ชีวิตของบุคคลในแง่ของการใช้จินตภาพ ทั้งภาษาพูด เขียน และอวัจนภาษาในการสื่อสารมุมมองและแนวคิดของตนร่วมกับผู้อื่นผ่านเครื่องมือที่หลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้สำเร็จตามเป้าหมายหรือเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้ร่วมกัน

Ferres (2017) กล่าวว่า การสื่อสารเป็นทักษะสำคัญสำหรับผู้เรียนที่จะสามารถทำงานร่วมกับบุคคลต่างๆ ผ่านการสร้างเครือข่ายทางความคิด การสนทนาและการสื่อสารมุมมอง แนวคิด ที่เกิดการรับรู้หรือมีปฏิสัมพันธ์ทางอารมณ์และความรู้สึกร่วมกับผู้อื่นจะช่วยส่งผลและอำนวยความสะดวกให้เกิดการทำงานที่บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ร่วมกัน

O'Hara (2017) กล่าวว่า การเป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความสามารถในการจัดการปัญหาต่างๆ ผ่านการคิดไอเดียใหม่ๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

อนุชา โสมาบุตร (2556) กล่าวว่า ความสำคัญของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 จุดเน้นอยู่บนพื้นฐานแห่งการสร้างสรรค์ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมในการทำงาน

Kay & Greenhill (อ้างในภาวินี จิตต์โสภา, 2564) กล่าวว่า ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 3 กลุ่มทักษะ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและการทำงาน

1) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and innovation skills) คือ การแสดงถึงการเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมในการทำงานและดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 แตกต่างจากอดีตโดยเฉพาะจะต้องใช้ทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การสื่อสาร การร่วมมือในการทำงาน สำหรับการใช้ชีวิตที่ซับซ้อนเพิ่มขึ้น และสิ่งแวดล้อมในการทำงานในโลกปัจจุบันโดยทักษะที่จำเป็น ได้แก่

1.1) การสร้างสรรค์นวัตกรรม (Creativity and innovation) การที่นักเรียนมีการคิดอย่างสร้างสรรค์ สามารถทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่นได้ และเกิดนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์ (Think creatively) เป็นการใช้ความคิดที่อิสระในการออกแบบเทคนิค สร้างความคิดที่ใหม่และคุ้มค่า วางแผนอย่างละเอียด ปรับ วิเคราะห์และประเมินความคิดในการปรับปรุงและความพยายามในการสร้างสรรค์ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่าง

สร้างสรรค์ (Work creatively with others) สร้างความคิดใหม่เกี่ยวกับการพัฒนาจัดการ และติดต่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เปิดและตอบสนองเทคนิคใหม่ๆ ที่หลากหลาย นำมาซึ่งพัฒนาการทำงาน แสดงความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ในงานและเข้าใจข้อจำกัดโลกในความเป็นจริง ผู้การรับรองความคิดใหม่ เข้าใจถึงความล้มเหลว เปิดโอกาสในการเรียนรู้ สร้างสรรค์และนวัตกรรมระยะยาว

1.2) การใช้นวัตกรรม (Implement innovations) คือ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในสิ่งที่เป็นจริงและเงื่อนไขที่เป็นประโยชน์ไปยังขอบเขตนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้น

2) การคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ให้เหตุผลอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถถามคำถามที่แหลมคม และแก้ปัญหาได้ วิเคราะห์และประเมินทางเลือกที่ชัดเจนของทฤษฎี และสะท้อนการวิเคราะห์ในการตัดสินใจและการประกอบไปด้วย ความมีเหตุผล (Reason effectively) สามารถใช้เหตุผลที่หลากหลาย อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ การคิดอย่างเป็นระบบ (Use systems thinking) คือการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนต่างๆ ที่มีผลต่อภาพรวมและมีผลกระทบต่อการใช้ผลลัพธ์หรือผลิตผลทั้งหมดในระบบที่ซับซ้อน การพิจารณาและตัดสินใจ (Make judgments and decisions) คือ การวิเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพและประเมินหลักฐาน การโต้เถียง อ้างสิทธิ์ และความเชื่อ การวิเคราะห์และประเมินหลักของทฤษฎี จุดประสงค์ สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลและหลักฐาน การแปลข้อมูลและสรุปบนพื้นฐานของการวิเคราะห์ที่ดีที่สุด สะท้อนการวิเคราะห์จากประสบการณ์การเรียนรู้และการประกอบด้วยการแก้ปัญหา (Solve problems) คือ การแก้ปัญหาใหม่ๆ อย่างเป็นระบบ หรือโดยวิธีการใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์ ระบุและถามคำถามจุดประสงค์ที่ชัดเจนของทฤษฎีและนำไปสู่วิธีแก้ที่ดี

3) การสื่อสารและการร่วมมือ (Communication and collaboration) ความสามารถของแต่ละบุคคลที่สื่อสารได้อย่างชัดเจน ใช้การพูด การเขียน และที่ไม่ใช้ภาษา การทำงานร่วมกันกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบ ประกอบด้วย การสื่อสารอย่างชัดเจน (Communicate clearly) คือ การคิดอย่างชัดเจน และมีประสิทธิภาพโดยการพูด เขียน และทักษะการสื่อสารที่ไม่ใช้ภาษาในความหลากหลายของรูปแบบและบริบท การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ การแปลความหมายรวมทั้งความรู้ ค่านิยม เจตคติ และเป้าหมาย ใช้การสื่อสารสำหรับขอบเขตของวัตถุประสงค์ (เช่น รายงาน แนะนำ กระตุ้น และ ชักชวน) ใช้เทคโนโลยีและสื่อที่เป็นประโยชน์โดยสามารถตัดสินใจว่าจะใช้แบบใดมีประสิทธิภาพในการสื่อสารในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน (รวมถึงการพูดได้หลายภาษา) การร่วมมือกับผู้อื่น (Collaborate with others) คือ การแสดงความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเคารพทีมที่แตกต่างกัน การ

ดำเนินการอย่างคล่องแคล่วและตั้งใจในการช่วย การประนีประนอมที่จำเป็นเพื่อการบรรลุเป้าหมาย ความรับผิดชอบร่วมกันและช่วยเหลือสมาชิกในทีม

4) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, media and technology skills) คือ การแสดงความสามารถได้หลากหลาย และมีความคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการใช้สื่อและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น การเข้าถึงข้อมูลอย่างอิสระ การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในเครื่องมือ เทคโนโลยีและความสามารถในการช่วยเหลือประชากรที่มีประสิทธิภาพสามารถที่จะแสดงทักษะที่จำเป็น (Partnership for 21st Century Skills, 2009)

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา (2562) กล่าวว่า แนวความคิดหรือ idea จะเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้กระบวนการคิดที่นำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม ผู้เรียนที่มีจิตใจนวัตกรรม (innovative mind) จะมีคุณลักษณะที่สำคัญคือ

- 1) มองกิจกรรมต่างๆ ว่าเป็นโอกาสของการเรียนรู้
- 2) มองปัญหาว่าเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการแก้ไขด้วยนวัตกรรม
- 3) เชื่อมโยงความคิดและความรู้ต่างๆ ได้ดี
- 4) กำหนดเป้าหมายที่ท้าทายความสามารถของตนเองได้
- 5) มีวินัยในตนเองในการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งนวัตกรรม

สรุปได้ว่า ทักษะการสร้างสรค์นวัตกรรมเป็นทักษะหนึ่งในศตวรรษที่ 21

ที่สำคัญ ซึ่งถือว่าการเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมสำหรับการดำเนินชีวิตและสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบันที่มีส่วนสำคัญต่อการทำงาน การเรียนรู้และการใช้ชีวิตของบุคคลในแง่มุมของการคิดริเริ่มสรค์พัฒนา หรือดัดแปลงผลงานต่างๆ จนเกิดเป็นนวัตกรรมที่แตกต่างจากเดิมอย่างสรค์สรค์จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น นอกจากนี้การเป็นบุคคลที่มีความคิดสรค์สรค์จะมีความสามารถในการจัดการปัญหาต่างๆ ผ่านการคิดไอดีใหม่ๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างและพัฒนา นวัตกรรม

3. องค์ประกอบของเด็กอนุบาลที่มีทักษะการสร้างสรค์นวัตกรรม

นักวิชาการหลายท่านได้นำเสนอองค์ประกอบของทักษะการสร้างสรค์นวัตกรรมไว้หลายมุมมอง ดังนี้

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา (2562) กล่าวว่า ทักษะการสร้างสรค์นวัตกรรม มีองค์ประกอบหลัก 3 ประการ ได้แก่ 1) การคิดอย่างสรค์สรค์ (Think creatively) 2) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสรค์สรค์ (Work creatively with others) และ 3) การสร้างนวัตกรรมให้เกิดผลสำเร็จ (Implement innovation) โดยแต่ละองค์ประกอบมีพฤติกรรมบ่งชี้ ดังต่อไปนี้

1) การคิดอย่างสร้างสรรค์

- 1.1) มองเห็นโอกาสมากกว่าปัญหา
- 1.2) ริเริ่มสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์
- 1.3) ใช้วิธีการคิดและมุมมองอย่างหลากหลาย
- 1.4) ทำงานด้วยวิธีการหลากหลายและยืดหยุ่น
- 1.5) ประเมินและปรับเปลี่ยนความคิดของตนเอง

2) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นอย่างสร้างสรรค์

- 2.1) เคารพความคิดของคนอื่น
- 2.2) เปิดรับความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ทันสมัย
- 2.3) นำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น
- 2.4) แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่นอยู่เสมอ
- 2.5) ทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ

3) การสร้างสรรค์นวัตกรรมให้สำเร็จ

- 3.1) วางแผนพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นระบบ
- 3.2) พัฒนานวัตกรรมและประเมินระหว่างการพัฒนา
- 3.3) ประเมินสรุปประสิทธิผลของนวัตกรรมที่พัฒนา
- 3.4) ปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องของนวัตกรรมให้ดีขึ้น
- 3.5) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสื่อสารนวัตกรรมสู่สังคม

อนุชา โสmanoตร (2556) กล่าวว่า องค์ประกอบของทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมสำหรับการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 จุดเน้นอยู่บนพื้นฐานแห่งการสร้างสรรค์ การคิดแบบมีวิจารณญาณ การสื่อสาร และการมีส่วนร่วมในการทำงาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creatively and innovation) ประกอบด้วย

1.1) การคิดสร้างสรรค์ ใช้เทคนิคของการสร้างสรรค์ทางความคิดที่เปิดกว้าง เช่น การระดมสมอง สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่และเสริมสร้างคุณค่าทางความคิดและสติปัญญา มีความละเอียดรอบคอบต่อการคิดวิเคราะห์และประเมินแนวความคิดเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนา งานในเชิงสร้างสรรค์

1.2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ (Work Creativity with others) โดย มุ่งพัฒนาเน้นปฏิบัติและสื่อสารแนวคิดใหม่ๆ ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดใจกว้าง และยอมรับในมุมมองหรือโลกทัศน์ใหม่ๆ ที่ส่งผลต่อระบบการทำงาน เป็นผู้นำในการสร้างสรรค์งานรวมทั้งมีความรู้และเข้าใจในสภาพการณ์ซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริงหรือเป็นข้อจำกัด โดยพร้อมที่จะ

ยอมรับความคิดหรือสภาพการณ์ใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นได้ สามารถสร้างวิกฤติให้เป็นโอกาสส่งผลต่อการเรียนรู้ และเข้าใจถึงวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ต้องใช้เวลาและสามารถนำเอาข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนางานได้อย่างต่อเนื่อง

1.3) การนำเอานวัตกรรมมาสู่การปฏิบัติ (Implement innovations) โดยปฏิบัติเชิงสร้างสรรค์ให้เกิดคุณประโยชน์ต่อการปรับใช้และพัฒนาจากผลแห่งนวัตกรรมที่นำมาใช้

2) การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ไขปัญหา (Critical thinking and problem solving) ประกอบด้วย

2.1) ประสิทธิภาพของการใช้เหตุผล (Reason effectively) ใช้รูปแบบที่ชัดเจนในเชิงเหตุผลทั้งในเชิงนิรนัย (Inductive) และอุปนัย (Deductive) ได้เหมาะสมตามสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

2.2) การใช้วิธีคิดเชิงระบบ (Use systems thinking) สามารถคิดวิเคราะห์จากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่ได้อย่างเป็นองค์รวมทั้งหมดและเป็นระบบครบวงจรในวิธีคิดหรือกระบวนการคิดนั้น

2.3) ประสิทธิภาพในการตัดสินใจ (Make judgments and decisions) โดยสร้างประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์เพื่อสร้างการยอมรับและความน่าเชื่อถือ สามารถวิเคราะห์และประเมินในเชิงทักษะได้อย่างต่อเนื่อง สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลรวมทั้งบทสรุปที่เกิดขึ้น ตีความหมายและให้ข้อสรุปที่ตั้งบนฐานแห่งการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด สะท้อนผลได้อย่างมีวิจารณ์อยู่บนพื้นฐานแห่งประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้ การแก้ไขปัญหา (Solve problems) โดย 1) แก้ไขปัญหาที่มีความแตกต่างได้ทั้งปัญหาซ้ำ ซาก และปัญหาที่อุบัติขึ้นใหม่ในหลากหลายเทคนิควิธีการ 2) สามารถกำหนดเป็นประเด็นคำถามสำคัญที่จะนำไปสร้างเป็นจุดเน้นในการแก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ที่เหมาะสม และดีที่สุด

3) การสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and collaboration) ประกอบด้วย

3.1) การสื่อสารได้ชัดเจนมีประสิทธิภาพ (Communication clearly) โดย 1) สร้างความถูกต้องชัดเจนในการสื่อความหมายทั้งการพูด การเขียน หรือการใช้ทักษะอื่นๆ ในทางอวัจนภาษาในรูปแบบต่าง ๆ 2) มีประสิทธิภาพทางการรับฟังที่สามารถสร้างทักษะสำหรับการถอดรหัสความหมายการสรุปเป็นความรู้ สร้างคุณค่าทัศนคติ และเกิดความสนใจใฝ่รู้ 3) ใช้การสื่อสารในการกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะทั้งการรายงานการสร้างแรงจูงใจ 4) ใช้สื่อเทคโนโลยีหลากหลายและรู้วิธีการใช้สื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 5) สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพท่ามกลางสภาพแวดล้อมหรือบริบทที่ต่างกัน

3.2) การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaborate with others) โดย 1) มีความสามารถในการเป็นผู้นำ ในการทำงานและเกิดการยอมรับในทีมงาน 2) มีกิจกรรมการทำงานที่สร้างความรับผิดชอบและก่อให้เกิดความสุขในการทำงานเพื่อให้บรรลุผลตามที่มุ่งหวัง 3) สร้างการมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบในภาระกิจงาน และแต่ละคนมองเห็นคุณค่าของการทำงานเป็นหมู่คณะ

Dyer, Gregersen, and Christensen (2011) กล่าวว่า องค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมประกอบด้วย

1) การสังเกต (Observing) การให้ความสนใจสิ่งรอบข้าง และจัดเก็บรายละเอียดสิ่งต่าง ๆ เพื่อเก็บสะสมข้อมูล

2) การตั้งคำถาม (Questioning) คือ การตั้งคำถามที่มีข้อจำกัดบังคับให้เกิดความคิดนอกกรอบ เป็นการตั้งข้อสงสัยที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ หรือไอเดียสร้างสรรค์นำไปสู่การค้นหาคำตอบ

3) การเชื่อมโยง (Associating) คือ การคิดต่างแบบสร้างสรรค์และการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิมนำมาสังเคราะห์และเชื่อมโยงเข้าด้วยกันผ่านการระดมความคิดอย่างหลากหลาย การเรียนรู้การแก้ปัญหาที่ท้าทายอย่างสร้างสรรค์การค้นหาวิธีแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดไอเดียหรือความรู้ใหม่

4) การทดลอง (Experimenting) การลงมือสร้างสรรค์ไอเดียหรือทดลองว่าข้อมูลที่ได้จากการค้นพบความคิดและความเข้าใจผ่านกระบวนการตั้งคำถาม การสังเกต การสร้างเครือข่าย และการเชื่อมโยงมาทดลองและสร้างสรรค์ชิ้นงาน รวมทั้งการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์

5) การสร้างเครือข่าย (Networking) การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หามุมมองใหม่เพื่อจุดประกายไอเดียสร้างสรรค์เรียนรู้สิ่งใหม่ที่คิดไม่ถึงจากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น

Battelle (2019) กล่าวว่า องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม สามารถเกิดขึ้นได้จากการจัดประสบการณ์การเล่นที่สร้างสรรค์ การจัดสภาพแวดล้อม เช่น การสร้างบล็อกดินเหนียว วัสดุรีไซเคิล เครื่องมือวัด สิ่งของที่พบภายนอก ถึง ลูกบอล สีโปสเตอร์ และ อุปกรณ์งานฝีมือต่างๆ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และมีการจัดแสดงผลงานของเด็กๆ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดแนวคิดและการสนทนา เด็กๆ สามารถทำได้อย่างอิสระ เพื่อสร้างสรรค์และสร้างสรรค์ตามความสนใจของตนเอง พร้อมมีเวลาสร้างสรรค์และบันทึกผลงาน ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมมากกว่ากิจกรรมศิลปะและเกิดขึ้นในขณะที่เด็กๆ กำลังเล่นอย่างมีเป้าหมาย เพื่อส่งเสริมให้เด็กๆ แสดงความคิดของตนเอง และเรียนรู้จากผู้อื่น ซึ่งมีทักษะความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย

(Battelle, 2019)

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย (Battelle, 2019)			
	ช่วงอายุ 3-4 ปี	ช่วงอายุ 4-5 ปี	ช่วงอายุ 5-6 ปี
1. การใช้สื่อที่หลากหลายในกิจกรรมสร้างสรรค์	ความพยายามในการเลือกสื่อเพื่อให้ได้มาซึ่งการสร้างสรรค์ผลงาน	ทำการเลือกสื่อเพื่อการสร้างสรรค์ผลงาน	สามารถใช้ความคิดในการแก้ปัญหา เลือกสื่อที่มีความเฉพาะเจาะจงเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา แสดงออกทางอารมณ์ในการสร้างสรรค์ผลงาน
2. เสนอความคิดของตนเองเพื่อใช้ในการสร้างสรรค์ผลงาน/โครงการ	เลือกวิธีการใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่ซ้ำหรือไม่ซ้ำในการสร้างสรรค์ผลงาน	แสดงความเป็นตัวตนของตนเองในการสร้างสรรค์ผลงานของตนเอง	คิดหาวิธีการในการผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์ในการสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย เช่น การต่อบล็อก หรือการเล่นเกม
3. ทบทวนผลงานของตน	มีการแสดงให้เห็นถึงสิ่งต่างๆ รอบตัว และถามเกี่ยวกับสิ่งที่เห็นในผลงานของตน	มีการสังเกตการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ รอบตัว และถามเกี่ยวกับผลงานของตน	มีการคิดปรับปรุงแก้ไขผลงานภายหลังการทบทวน ประเมินผลงานตนเอง
4. ปรับปรุงแก้ไขเมื่อผลงาน/โครงการไม่บรรลุเป้าประสงค์	ริเริ่มในการเล่นที่แตกต่าง	รับรู้แนวคิดของผู้อื่น พิจารณา เรียนรู้จากความสำเร็จของผู้อื่น เพื่อนำมาปรับแก้ไขผลงานของตนเอง	ตรวจสอบ ยอมรับความผิดพลาดในครั้งแรก และพยายามหาแนวทางแก้ไขที่แตกต่างในการเล่น อีกครั้งเมื่อไม่สำเร็จในครั้งแรก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย (Battelle, 2019)			
	ช่วงอายุ 3-4 ปี	ช่วงอายุ 4-5 ปี	ช่วงอายุ 5-6 ปี
5. ประดิษฐ์ คิดค้นวิธีใหม่ๆ ในการ สร้างสรรค์ตลอด การเล่น/การทำ ผลงาน	สามารถทำตามการ เปลี่ยนแปลงเรื่องง่ายๆ ได้	มีการทดสอบวิธีการที่ ใช้มาก่อนกับการเล่น/ การทำผลงานชิ้นใหม่	มีการเสนอแนะวิธีการ ใหม่ๆ ในการเล่น/การ สร้างสรรค์ผลงาน
6. การหา แนวทางในการ แก้ปัญหา	แสดงความรู้สึก ใช้ ความคิดในการเล่นใน รูปแบบเดิม	ลองคิดทำอะไรใหม่ๆ และทำนายว่า เหตุการณ์ต่อไปคือ อะไร	การใช้ความคิดในการ สร้างสรรค์สัญลักษณ์/ อุปกรณ์เพื่อทดแทนสิ่ง เดิม
7. สังเกตและให้ ข้อเสนอแนะต่อ ผลงานผู้อื่น	เลียนแบบการกระทำ/ วิธีการของผู้อื่น	สังเกตและแสดงความ สนใจต่อผลงานผู้อื่น	แสดงความคิดเห็นต่อ ผลงานผู้อื่นอย่าง สร้างสรรค์
8. ใช้ความคิด สร้างสรรค์ใน การแก้ปัญหา อย่างเรียบง่าย	ขอความช่วยเหลือ เมื่อ ต้องใช้วิธีการใหม่ๆ	มีการคิดหาวิธีการ ใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา เช่น หากเราใช้ กรรไกร เราก็ตัดได้ เส้นตรง เมื่อเทียบกับ กำลังนึกกระดาก	มองหา/คิดค้นวิธีการ แบบใหม่ๆ ในการ แก้ปัญหาย่าง สร้างสรรค์
9. ใช้การดูและ ฟังเพื่อเข้าใจ ปัญหา	มองดูและลองทำตาม	รู้จักแยกแยะปัญหาจาก ง่าย	ขอความช่วยเหลือจาก ผู้อื่น
10. การใช้คำถาม เพื่อหาทาง แก้ปัญหา	มองดูเพื่อนแก้ปัญหา และทำตาม	ชวนเพื่อนมาช่วย แก้ปัญหา	ใช้คำถามหาวิธีการ ใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กปฐมวัยดังกล่าว สามารถเชื่อมโยงกับ
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กปฐมวัย อายุ 3-6 ปี ตามที่หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช
2560 กำหนดไว้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) มีดังนี้

มาตรฐานที่ 8 เด็กปฐมวัยสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิก
ที่ดีของสังคมในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ประกอบไปด้วย

ตัวบ่งชี้ 8.1 ขอมรับการเหมือนและความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ

สภาพที่พึงประสงค์ 8.1.1 อายุ 3-6 ปี สามารถเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับเด็กที่แตกต่าง
ไปจากตน

ตัวบ่งชี้ 8.2 มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น คือ

สภาพที่พึงประสงค์ 8.2.1 อายุ 3-4 ปี สามารถเล่นร่วมกับเพื่อน

อายุ 4-5 ปี สามารถเล่นหรือทำงานร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม

อายุ 5-6 ปี สามารถเล่นหรือทำงานร่วมกับเพื่อนอย่างมี

เป้าหมาย

มาตรฐานที่ 10 เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้

ประกอบไปด้วย

ตัวบ่งชี้ 10.1 มีความสามารถในการคิดรวบยอด คือ

สภาพที่พึงประสงค์ 10.1.1 อายุ 3-4 ปี บอกลักษณะของสิ่งต่างๆ จากการสังเกตโดยใช้
ประสาทสัมผัส

อายุ 4-5 ปี บอกลักษณะและส่วนประกอบของสิ่งต่างๆ จาก
การสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

อายุ 5-6 ปี บอกลักษณะส่วนประกอบการเปลี่ยนแปลงหรือ
ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ จากการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส

ตัวบ่งชี้ 10.2 มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล คือ

สภาพที่พึงประสงค์ 10.2.1 อายุ 3-4 ปี ระบุผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำเมื่อ
มีผู้ชี้แนะ

อายุ 4-5 ปี ระบุสาเหตุหรือผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการ
กระทำเมื่อมีผู้ชี้แนะ

อายุ 5-6 ปี อธิบายเชื่อมโยงสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นใน

เหตุการณ์หรือการกระทำด้วยตนเอง

ตัวบ่งชี้ 10.3 มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ คือ

สภาพที่พึงประสงค์ 10.3.1 อายุ 3-4 ปี ตัดสินใจในเรื่องง่ายๆ

อายุ 4-5 ปี ตัดสินใจในเรื่องง่ายๆ เริ่มเรียนรู้ผลที่เกิดขึ้น

อายุ 5-6 ปี ตัดสินใจในเรื่องง่ายๆ ยอมรับผลที่เกิดขึ้น

สภาพที่พึงประสงค์ 10.3.2 อายุ 3-4 ปี แก้ปัญหาโดยลองผิดลองถูก

อายุ 4-5 ปี ระบุปัญหาและแก้ปัญหาโดยลองผิดลองถูก

อายุ 5-6 ปี ระบุปัญหา สร้างทางเลือกและเลือกวิธีแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 11 เด็กปฐมวัยมีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ ประกอบไปด้วย

ตัวบ่งชี้ 11.1 ทำงานศิลปะตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ คือ

สภาพที่พึงประสงค์ 11.1.1 อายุ 3-4 ปี สร้างผลงานศิลปะ เพื่อสื่อสารความคิด

ความรู้สึกของตนเอง

อายุ 4-5 ปี สร้างผลงานศิลปะ เพื่อสื่อสารความคิด

ความรู้สึกของตนเอง โดยมีการดัดแปลงและแปลกใหม่จากเดิม หรือมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น

อายุ 5-6 ปี สร้างผลงานศิลปะ เพื่อสื่อสารความคิด

ความรู้สึกของตนเองโดยมีการดัดแปลงแปลกใหม่จากเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น

สรุปได้ว่า ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 1.1) การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 1.2) การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ 1.3) การเชื่อมโยงความคิด 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ 2.1) การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น 2.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น 2.3) การทำงานกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง 3) การสร้างนวัตกรรม 3.1) การวางแผนพัฒนานวัตกรรม 3.2) การพัฒนานวัตกรรม 3.3) การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ในอนาคตนวัตกรรมจะเป็นสิ่งสำคัญและเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในยุคศตวรรษที่ 21



ภาพที่ 3 การสังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation Skills)

4. แนวทางการส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2562) กล่าวว่า ผู้สอนสามารถพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียนผ่านการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางต่อไปนี้

1) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ท้าทายความคิดตอบสนองธรรมชาติ ความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความรู้สึกรำคาญ และเป็นสิ่งที่เขาอยากเรียนรู้ จะทำให้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มความสามารถ

2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความคิดของตนเองให้มากที่สุด โดยผู้สอนไม่นำความคิดหรือประสบการณ์ของตนเองไปตัดสินความคิดของผู้เรียน แต่จะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนหาเหตุผลมาสนับสนุนความคิดของตนเอง

3) ชี้แนะวิธีการแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายให้กับผู้เรียน และโค้ชให้ผู้เรียนให้นำความรู้ต่าง ๆ มาสังเคราะห์และนำไปใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม

4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยี AI (Artificial Intelligence Technology) มาเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ทำให้เกิดแนวคิด (Idea) ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่มีประโยชน์ต่อส่วนรวม

5) สร้างโอกาสให้ผู้เรียนนำเสนอนวัตกรรมของตนเองผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการสื่อสารนวัตกรรมสู่สังคม คุณลักษณะจิตอาสา แบ่งปันนวัตกรรมกับบุคคลอื่น

6) ประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการประเมินอย่างหลากหลาย ในลักษณะของการประเมินที่เสริมพลังตามสภาพจริง และให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนนำไปต่อยอดทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของตนเอง

มารุต พัฒนาผล (2562) กล่าวว่า การเสริมสร้างทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรมใช้แนวทางการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (student – centered approach) และการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง (inclusive approaches) ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน การนำประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในสังคมและชุมชนมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันใช้ความคิดและจินตนาการบนพื้นฐานของความรู้ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม ตลอดจนการใช้การเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติ (active learning) ผู้สอนจะต้องมีความรู้และความสามารถที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ได้แก่ 1) มีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 2) การสะท้อนผลการปฏิบัติ (reflective practice) 3) การปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทต่างๆ เช่น ระดับความสามารถของ

ผู้เรียน 4) การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ 5) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลที่หลากหลาย นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีหลักการสำคัญ 9 ประการที่ผู้สอนควรดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

- 1) สอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียน
- 2) กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิด
- 3) พัฒนาทักษะการคิดขั้นพื้นฐานและการคิดขั้นสูง
- 4) ส่งเสริมให้ผู้เรียนถ่ายโยงการเรียนรู้
- 5) พัฒนาระบวนการเรียนรู้
- 6) แก่ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน
- 7) ใช้การเรียนรู้ร่วมกันขับเคลื่อนกิจกรรมการเรียนรู้
- 8) ใช้เทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้
- 9) กระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน

นอกจากนี้ผู้สอนควรจัดบรรยากาศของการเรียนรู้ให้มีความท้าทายมีอิสระ มีทรัพยากรสนับสนุน และผู้สอนให้การส่งเสริมผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังต้องยึดหลักการจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ดังต่อไปนี้

- 1) การเรียนรู้ในลักษณะชุมชนแห่งการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน
- 2) ส่งเสริมวินัยในตนเองของผู้เรียน
- 3) เสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกัน
- 4) ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกใช้วิธีการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง
- 5) ผู้สอนใช้การสะท้อนผลการปฏิบัติเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา
- 6) การให้ผลย้อนกลับอย่างสร้างสรรค์

ผู้สอนควรวิเคราะห์ธรรมชาติของผู้เรียนและใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (instructional style) ให้สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งจะส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดการ พัฒนาทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการจัดบริบทของการเรียนรู้และกำหนดโจทย์ ของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นสิ่งสำคัญ ที่ช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้เช่นเดียวกัน

Barbara (2016) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้เด็กปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ไว้ดังนี้

1) การช่วยเด็กโดยมุ่งเน้นไปที่คำถามสำคัญและคำถามกระตุ้นการคิด เพื่อให้เด็กมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

2) การสร้างโอกาสให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงและการให้เด็กเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริง

3) การเปิดโอกาสให้เด็กทำงานร่วมกับผู้อื่นและการให้เด็กปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

4) การให้เด็กใช้วิธีการที่หลากหลายในการสื่อสารกับผู้อื่น

Battelle (2019) บทบาทครูในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของเด็ก

อนุนาถ

1) ด้านการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

1) การเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ในการเล่นที่หลากหลาย

2) การจัดสื่อวัสดุอุปกรณ์และพื้นที่ที่ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

3) การเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระ

4) การสร้างแรงบันดาลใจในการคิดสร้างสรรค์

2) ด้านการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

1) การใช้คำถามที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) การให้เด็กใช้เหตุผลสนับสนุนความคิดหรือการกระทำ

3) การส่งเสริมการคิดผ่านการเล่นเชิงสังคม

4) การให้เด็กเรียนรู้การแก้ปัญหาจากสถานการณ์ในชีวิตจริง

3) ด้านการสนับสนุนให้เด็กสื่อสารกับผู้อื่น

1) การส่งเสริมให้เด็กใช้วิธีที่หลากหลายในการสื่อสาร

2) การเปิดโอกาสให้เด็กร่วมสนทนากับผู้อื่น

3) การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษาและการสื่อสาร

4) การส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้การเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี

4) ด้านการเปิดโอกาสให้เด็กทำงานร่วมกับผู้อื่น

1) การส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้แบบร่วมมือ

2) การจัดกิจกรรมให้เด็กทำร่วมกันในรูปแบบที่หลากหลาย

3) การส่งเสริมให้เด็กมีส่วนร่วมในการอภิปราย

4) การให้เด็กมีบทบาทในการเป็นสมาชิกกลุ่ม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล

กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก โดยเฉพาะเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นวัยที่พัฒนาการด้านจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์สูงสุด การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้วยการจัดประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีความเป็นมา หลักการ และแนวทางการจัดประสบการณ์ ดังนี้

1. ความเป็นมาของกระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล

การคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการที่มีรูปแบบเน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มจากเข้าใจความรู้สึกและความต้องการของผู้อื่น สร้างการทำงานแบบร่วมมือในการระดมสมองเพื่อสร้างแนวคิดอย่างหลากหลาย และนำมาลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสร้างต้นแบบและการทดสอบ ซึ่งมีการพัฒนารูปแบบการคิดเชิงออกแบบในหลายองค์กรเพื่อหาทางแก้ปัญหาในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ทั้งนี้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีหลายรูปแบบที่ใช้กันอยู่ในขณะนี้ แต่หลักการและกระบวนการมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน (Hobcraft, 2017; Lahey, 2017; Plattner, 2010) ซึ่งเริ่มจากแนวคิดการออกแบบของ Herbert Simon ผู้ได้รับรางวัลโนเบลสาขาการประดิษฐ์ในปี พ.ศ. 2512 เป็นบุคคลแรกที่กล่าวถึงการออกแบบว่าเป็นวิทยาศาสตร์หรือวิธีคิดในหนังสือเรื่อง Sciences of the Artificial ซึ่งส่งอิทธิพลทางความคิดให้กับนักวิชาการและนักออกแบบในทศวรรษถัดมาอย่างมาก มีการวิจัยและค้นพบว่าคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบคือการสร้างวิธีการแก้ปัญหา (Solution) ที่น่าพอใจอย่างรวดเร็วและหลากหลายแทนการสร้างวิธีการที่เหมาะสมเพียงวิธีเดียว กระทั่งในปี พ.ศ.2530 Peter Rowe ผู้อำนวยการโครงการออกแบบเมืองที่ฮาร์วาร์ดได้ตีพิมพ์หนังสือ Design Thinking ซึ่งมุ่งเน้นไปที่นักออกแบบสถาปัตยกรรมทำงานผ่านการสอบสวน (Dam & Siang, 2020) และในปี พ.ศ.2534 ได้มีการจัดตั้งบริษัท IDEO โดย David Kelley, Bill Moggridge และ Mike Nuttal เพื่อรับทำงานด้านออกแบบและให้คำปรึกษาด้านต่างๆ จนมีชื่อเสียงโด่งดัง โดยการออกแบบคำนึงถึงการแก้ปัญหาการใช้งานของผู้ใช้งาน (User) เป็นหลักซึ่งคือปัจจัยแห่งความสำเร็จของบริษัท ทั้งนี้ Jane Fulton นักมนุษยศาสตร์และนักจิตวิทยาให้ชื่อว่าการออกแบบที่ยึดมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-centered Design) ทำให้แนวคิดดังกล่าวเป็นที่ยอมรับในวงการธุรกิจ ในเวลาต่อมา Tim Brown และ David Kelley ได้ขับเคลื่อนการคิดเชิงออกแบบเข้าสู่วงการการศึกษาด้วยการเข้าพบ Hasso Plattner มหาเศรษฐีด้านซอฟต์แวร์ชาวเยอรมัน นำมาสู่การก่อตั้งสถาบันการออกแบบ Stanford (Institute of Design at Stanford) และพัฒนาไปสู่กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน (อัฐวุฒิ จ่างวิทยา, 2561) สามารถนำไปใช้กับในชั้นเรียนหลักสูตรต่างๆ ได้อย่างประสบความสำเร็จ ซึ่งเน้นแนวทางสหวิทยาการเพื่อแก้ปัญหา (Hennessey & Mueller, 2020)

2. ความหมายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล

ปีทามาตร์ วิทูร และ อรพรรณ บุตรกัตัญญ (2565) กล่าวว่า Design Thinking หรือ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาตลอดจนพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่มุ่งเน้นมุมมองของผู้ใช้ (user-centered) โดยเน้นการ สร้างผลลัพธ์ในอนาคตที่เป็นรูปธรรมให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบ โจทย์ต่อผู้ใช้งานและ สถานการณ์ต่างๆ

พันธุ์ยุทธ น้อยพินิจ (2560) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้และทำความเข้าใจปัญหาอย่างลึกซึ้ง ระดม สมองหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างหลากหลายผ่านการลงมือสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์หรือ ชิ้นงานที่สามารถตอบ โจทย์ปัญหาที่ทำหานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Pratomo et al. (2021) กล่าวว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็น ได้มากกว่าแค่การคิดค้น สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ให้ออกมาเป็น สิ่งของหรือชิ้นงาน ซึ่งจริงๆ แล้วกระบวนการนี้สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ได้กับหลากหลายวงการไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรม หรือแม้กระทั่งด้านการศึกษาที่มี ผลงานวิจัยมาแล้วว่ากระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์และ กระตุ้นความตื่นตัวในด้านการเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial Alertness) ให้กับผู้เรียน

Burnette (2005) กล่าวว่า การออกแบบ คือ การคิดอย่างมีเป้าหมายแต่ละคนต่างมุ่งคิดเพื่อ ตอบสนองความพอใจและความต้องการของตนเองตามบริบทต่างๆ การคิดเริ่มต้นจากระบุข้อมูล ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ พิจารณาทางเลือกต่างๆ ตัดสินใจสิ่งที่จะทำลงมือทำ หลังจาก นั้นจึงสะท้อนว่าความคิดถึงผลลัพธ์ว่าเป็นที่พึงพอใจหรือไม่ หากยังไม่สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้ง ไว้ได้ ต้องย้อนกลับไปทบทวนแนวคิดเดิมจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการขั้นตอนต่าง ๆ ของ การคิด คือ การออกแบบ

Vanada (2011) กล่าวว่า การคิดออกแบบเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวินัยแบบ ผสมผสาน การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และทักษะการปฏิบัติ การสอบถาม การแก้ปัญหา ตรวจสอบปรับปรุง สะท้อนความรู้ที่ได้

Murray Cox (2016) กล่าวว่า “การคิดเชิงออกแบบเป็นวิธีการทำงานที่มีมนุษย์เป็น ศูนย์กลางเน้นการลงมือปฏิบัติและความร่วมมือเพื่อสร้างความเข้าใจ เปลี่ยนกรอบความคิด และ แก้ปัญหา การคิดเชิงออกแบบให้ความสำคัญกับการทำให้ผลิตภัณฑ์ และบริการตอบสนองความ ต้องการของผู้ใช้มากกว่ารูปร่างหน้าตา”

เดวิด เคลลี ทิม บราวน์ และ โรเจอร์ มาร์ติน (IDEO) (2008) กล่าวว่า “การคิดเชิงออกแบบ เป็นวิธีการสร้างความคิดใหม่อย่างก้าวกระโดดนอกกรอบเดิมโดยเฉพาะสำหรับโครงการ และ

ปัญหาที่ซับซ้อนเป็นเวลาที่ต้องใช้ทีมที่มีความชำนาญหลากหลายศาสตร์ จำเป็นต้องสร้างและทดลองต้นแบบกับผู้ใช้”

สรุปได้ว่ากระบวนการคิดเชิงออกแบบในเด็กอนุบาล (Design thinking) หมายถึง เป็นกระบวนการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ ระดมสมอง การคิดค้น มุ่งคิด การคิดอย่างมีเป้าหมาย สร้างความคิดใหม่อย่างก้าวกระโดดนอกกรอบเดิม เปลี่ยนกรอบความคิด เน้นการสร้างผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม สร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์หรือชิ้นงาน เพื่อแก้ปัญหา ช่วยพัฒนาทักษะการคิดสร้างสรรค์ พัฒนาแนวคิดใหม่ๆ สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ตอบสนองความพอใจและความต้องการของตนเองและผู้อื่น





ภาพที่ 4 การสังเคราะห์ความหมายของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

3. หลักการของกระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล

สถาบันการออกแบบ Stanford หรือ d.school ระบุกระบวนการคิดเชิงออกแบบไว้ 5 ขั้นตอน เป็นกระบวนการวิเคราะห์และสร้างสรรค์ที่เปิดโอกาสให้บุคคลได้ทดลองสร้างและสร้างต้นแบบ รวบรวมข้อเสนอแนะและปรับปรุง (Razzouk & Shute, 2012) อันได้แก่ 1) การเข้าใจความรู้สึกผู้อื่น (Empathize) เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เพื่อทำความเข้าใจกับความคิดและความต้องการผู้อื่น โดยการสังเกตพฤติกรรม และการสัมภาษณ์เน้นคำถาม “ทำไม” 2) การกำหนดปัญหา (Define) เป็นขั้นที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลมากำหนดเป้าหมายให้มีความชัดเจนและมุ่งเน้นไปที่การออกแบบ ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของนักออกแบบ 3) การระดมสมอง (Ideate) เป็นขั้นที่เน้นการสร้างความคิดอย่างกว้างขวาง เพื่อสร้างนวัตกรรม 4) การสร้างต้นแบบ (Prototype) เป็นขั้นการสร้างสิ่งประดิษฐ์ นำไปสู่ทางออกสุดท้าย จากคำถามและความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์จากผู้ใช้และเพื่อน และ 5) การทดสอบ (Test) เป็นขั้นรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับต้นแบบจากผู้ใช้ เพื่อที่จะทำความเข้าใจกับความคิดและความรู้สึกของผู้อื่นอีกครั้ง นำไปสู่โอกาสในการปรับแก้ปัญหาและทำให้เป็นจริง อันเป็นกระบวนการที่สามารถส่งเสริมการสร้างสรรค์ที่พัฒนาต่อยอดไปสู่ผลผลิตทางเศรษฐกิจในอนาคต (Plattner, 2010) กล่าวคือสองขั้นตอนแรกเป็นการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้งและตั้งกรอบโจทย์ เพื่อสร้างความเข้าใจและตีความปัญหานั้นไปสู่การตั้งเป้าหมาย ขั้นที่สามเป็นการใช้ความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลากหลายคนเพื่อสร้างคำตอบหรือทางเลือกวิธีการแก้ปัญหาใหม่ และสองขั้นสุดท้ายเป็นการทดสอบแนวคิดและพัฒนาต้นแบบเพื่อให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่มีคุณภาพ (ไพบรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา และชูจิต ตรีรัตนพันธ์, 2560) จากการวิเคราะห์กระบวนการคิดเชิงออกแบบสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการ กล่าวคือเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบสอบ (Inquiry-based Instruction) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการคิด (Thinking-based Instruction) และ การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการกลุ่ม (Group Process-based Instruction) ทั้งนี้ ทิศนา แจมมณี (2558) ได้กล่าวถึงหลักการและนิยามของรูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการทั้ง 3 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการในกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

รูปแบบการเรียนการสอน	หลักการ	นิยาม
1. เน้นกระบวนการสืบสอบ	ดำเนินการด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่จำเป็นเพื่อแสวงหาความรู้ ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การค้นพบความรู้ใหม่	การเรียนการสอนที่ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดคำถาม ความคิด และนำไปสู่การค้นหาความรู้ เพื่อหาคำตอบ โดยมีผู้สอนให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกเรียนรู้
2. เน้นกระบวนการคิด	เป็นกระบวนการทางปัญญา โดยอาศัยสิ่งเร้า ฝึกทักษะการคิด นำไปสู่การคิดริเริ่ม ความคิด ยืดหยุ่น ความคิดคล่องแคล่ว บนพื้นฐานของเหตุผล และการแก้ปัญหาอย่างมีเป้าหมาย	การเรียนการสอนที่ผู้สอนใช้รูปแบบ วิธีการ และเทคนิคการสอนเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการต่อยอดความคิดเดิม
3. เน้นกระบวนการกลุ่ม	การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อนำไปสู่วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคม และขยายขอบเขตการเรียนรู้ให้กว้างขึ้น	การจัดกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มสอนและแนะนำให้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ควบคู่กับการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์

ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนในกระบวนการคิดเชิงออกแบบจำเป็นต้องเน้นการแสวงหาความรู้ โดยใช้คำถามกระตุ้นกระบวนการคิด เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีเป้าหมาย รวมถึงการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมทักษะทางสังคมและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ทั้งนี้ บทบาทของผู้สอน คือ ผู้ให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกเรียนรู้

4. กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล

มหาวิทยาลัย Stanford หรือ d.school (2009) กล่าวว่า องค์ประกอบการคิดเชิงออกแบบมี 6 องค์ประกอบ ดังนี้

- 1) การเข้าใจปัญหาของผู้ใช้
- 2) การสังเกตผู้ใช้ รวมถึงการสังเกตสภาพแวดล้อมหรือพื้นที่การใช้งาน
- 3) การแปลผลการใช้งานจากข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อให้เกิดมุมมองใหม่
- 4) การสร้างความคิดใหม่ที่หลากหลาย
- 5) การสร้างต้นแบบและทดลอง
- 6) การทดสอบ การนำไปใช้ และการปรับปรุง

ต่อมา มหาวิทยาลัย Stanford หรือ d.school (2010) ได้พัฒนาและปรับปรุง องค์ประกอบของการคิดเชิงออกแบบเป็น 5 องค์ประกอบ และได้รับความนิยมในการนำมาใช้ใน ปัจจุบัน และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2566) ได้นำมาประยุกต์ใช้เป็น กรอบแนวคิดในการพัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กปฐมวัย ดังนี้

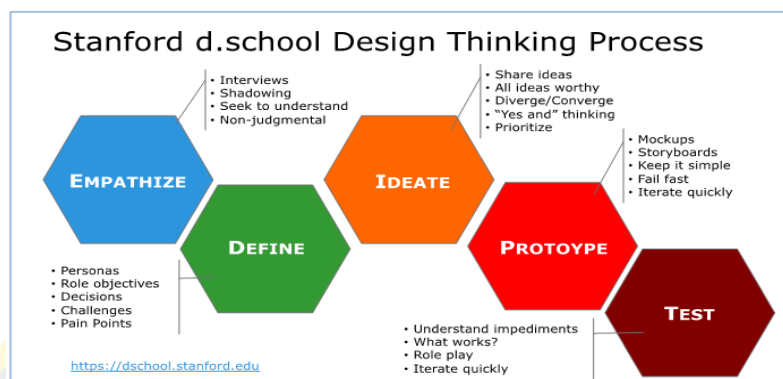
ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Empathize) เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการคิดเชิง ออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เพื่อทำความเข้าใจกับความคิดและความต้องการของผู้อื่น โดย การสังเกตพฤติกรรม และการสัมภาษณ์เน้นคำถาม “ทำไม”

ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (Define) เป็นขั้นที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลมากำหนด เป้าหมายให้มีความชัดเจนและมุ่งเน้นไปที่การออกแบบ ซึ่งเป็นความรับผิดชอบของนักออกแบบ

ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) เป็นขั้นที่เน้นการสร้างความคิดอย่าง กว้างขวาง เพื่อสร้างนวัตกรรม

ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (Prototype) เป็นขั้นการสร้างสิ่งประดิษฐ์ นำไปสู่ทางออก สุดท้ายจากคำถามและความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์จากผู้ใช้และเพื่อน

ขั้นที่ 5 ทดสอบ (Test) เป็นขั้นรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับต้นแบบจากผู้ ใช้ เพื่อที่จะทำความเข้าใจกับความคิดและความรู้สึกของผู้อื่นอีกครั้ง นำไปสู่โอกาสในการปรับแก้ ปัญหาและทำให้เป็นจริง



ภาพที่ 5 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Stanford d.school, 2010)

เบอร์เน็ต (Burnette, 2005) เกิดจากการนำทฤษฎีทางการศึกษา 3 ทฤษฎีในการประยุกต์เข้ากับการคิดเชิงออกแบบกลายเป็นกระบวนการคิดของรูปแบบ IDESIGN มี 7 ขั้นตอน คือ ขั้น I, D, E, S, I, G, และ N ดังนี้

1. ขั้น I หรือ intending คือ การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายสัมพันธ์กับความสนใจ ความตั้งใจส่วนบุคคลและการมีความหมาย การเสาะหาเป้าหมายหรือรู้สึกกังวลใจในสิ่งที่พวกเขาทำ การเข้าใจถึงอารมณ์และความสนใจส่วนบุคคลของเด็กถูกใช้ในการแนะแนวเด็กให้บรรลุเป้าหมายของตนเองได้

2. ขั้น D หรือ Defining คือ ความต้องการทางกายภาพกระตุ้นโดยตรงต่อการระบุแหล่งที่มาของความต้องการหรือความปรารถนา ที่จะไปถึงเป้าหมาย เด็กถูกกระตุ้นในทางบวก เช่น เมื่อพวกเขาอิ่มท้อง มีสุขภาพดีและจะมีพลังกำลังเพื่อนำไปหาความปรารถนา หรือแรงบันดาลใจที่จะนำไปสู่เป้าหมาย ทางกายภาพคือสิ่งที่พวกเขาทำให้แรงกระตุ้นยังคงอยู่เมื่อเจอวัตถุใหม่ๆ การนิยามหรือการพรรณนาสามารถเพิ่มความสนใจไปที่ความสนใจและการมีส่วนร่วม

3. ขั้น E หรือ Exploring คือ ความจำเป็นด้านความปลอดภัยสัมพันธ์กับความสัมพันธ์ของบุคคลหนึ่งกับคน วัตถุ และเหตุการณ์ในสถานการณ์หนึ่ง ความสัมพันธ์ที่กระตุ้นการค้นหา เมื่อไม่สามารถจัดการความสัมพันธ์ เด็กมักแสดงให้เห็นถึงความไม่มั่นคงผ่านพฤติกรรมที่ไม่มีเหตุผลซึ่งสามารถเปลี่ยนได้โดยความอยากรู้อยากเห็นของพวกเขา

4. ขั้น S หรือ Suggesting คือ ความจำเป็นสำหรับความเป็นเพื่อนสัมพันธ์กับการสื่อสารภายในสังคมกลุ่มในการแบ่งปันข้อมูล เด็กมักค้นหาความเป็นเพื่อนจากการเล่นแบบร่วมมือยังมีความหมายและเหมาะสมมากแค่ไหน การแลกเปลี่ยนจะยังมีแรงกระตุ้นมากเท่านั้น การนำเสนอความคิดของตนเองต่อผู้อื่นคือแรงกระตุ้นขั้นสูง

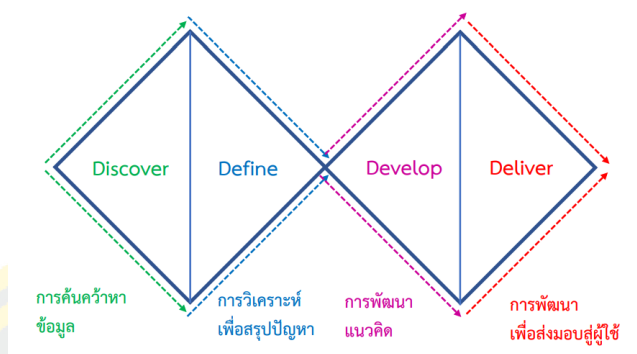
5. ขั้น I หรือ Innovating คือ ความภาคภูมิใจในตนเองเกิดจากการกระทำหรือการสร้างบางสิ่งในหนทางที่ถูกสร้างขึ้นและมีความสามารถ เด็กมักแสดงออกถึงทักษะของตนเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง คำชื่นชมที่ได้รับจะช่วยนำทางและสร้างตัวตนถาวรโดยกิจกรรมที่น่าจดจำและมีคุณค่า

6. ขั้น G หรือ Goalgetting คือ การประสบความสำเร็จของชีวิตขึ้นอยู่กับบรรลุเป้าหมาย เด็กบ่อยครั้งทำงานด้วยวิธีของตนเองเมื่อพวกเขาารู้สึกว่าตนเองสามารถประสบความสำเร็จได้ บุคคลที่มีชีวิตที่สมบูรณ์สร้างเกณฑ์ของความสำเร็จและประเมินการผลงานของตนเอง แรงกระตุ้นกลายเป็นการควบคุมตนเอง ซึ่งสามารถทำได้โดยการนำเสนอความท้าทายใหม่ๆ ที่สามารถทำได้ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับสิ่งที่พวกเขาเคยทำได้

7. ขั้น N หรือ Knowing คือ บุคคลผู้ซึ่งถูกพัฒนาความรู้ลึกถึงตัวตนอย่างแรงกล้าและความเข้าใจในการใช้ชีวิตบนโลกใบนี้ได้อย่างไร เด็กยังไม่โตเพียงพอที่จะเข้าใจถึงตัวตนของพวกเขา พวกเขาต้องการการช่วยเหลือและการแนะนำเมื่อเกิดความสับสนและความไม่แน่นอน แรงกระตุ้นที่จะเข้าใจพื้นที่ของตนเองบนโลกสามารถทำให้เพิ่มขึ้นได้โดยใช้เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของพวกเขา

UK Design Council (2021) กระบวนการออกแบบ Double Diamond Design Process แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ Discover, Define, Develop และ Deliver

- Discover หรือ การค้นคว้าหาข้อมูลเป็นขั้นตอนการสร้างความเข้าใจและตีความปัญหาอย่างลึกซึ้ง
- Define หรือ การวิเคราะห์เพื่อสรุปโจทย์เป็นขั้นตอนการกำหนดโจทย์หรือตั้งเป้าหมายของโครงการ
- Develop หรือ การพัฒนาแนวคิดเป็นขั้นตอนแห่งการสร้างสรรค์ความคิดใหม่อันหลากหลาย
- Deliver หรือ การพัฒนาเพื่อส่งมอบสู่ผู้ใช้เป็นขั้นตอนแห่งการทดสอบช่วงสุดท้ายก่อนที่จะนำนวัตกรรมออกสู่ตลาด หรือนำไปใช้จริง



ภาพที่ 6 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (UK Design Council, 2021)

สรุปได้ว่า สถาบันการออกแบบ Stanford หรือ d. school (2010) ได้พัฒนาองค์ประกอบของการคิดเชิงออกแบบและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2566) นำมาพัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กปฐมวัย 5 ชั้น ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) เป็นหัวใจสำคัญเพื่อทำความเข้าใจความคิดและความต้องการของผู้ใช้ 2) ระบุความต้องการ (Define) เป็นการนำข้อมูลมากำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) เป็นการสร้างความคิดอย่างกว้างขวาง เพื่อสร้างนวัตกรรม 4) สร้างผลงาน (Prototype) เป็นการสร้างสิ่งประดิษฐ์จากคำถามและความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์จากผู้ใช้และเพื่อน 5) ทดสอบ (Test) เป็นการรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับต้นแบบจากผู้ใช้นำไปสู่โอกาสในการปรับแก้ปัญหาและทำให้เป็นจริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ

สมฤทัย ศิริบุญชู, ศิริประภา พฤทธิกุล, และ เชวง ช้อนบุญ (2567, 1-17) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงออกแบบของเด็กวัยอนุบาลโดยใช้การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สามมิติร่วมกับแนวคิดลูสพาร์ตส์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สามมิติร่วมกับแนวคิดลูสพาร์ตส์ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงออกแบบของเด็กวัยอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือเด็กวัยอนุบาล อายุ 4-5 ปี จำนวน 20 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม การทดลองใช้เวลาครั้งละ 45 นาที ติดต่อกันสัปดาห์ละ 5 ครั้ง รวม 6 สัปดาห์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชี้นำและกำหนดสถานการณ์ปัญหา 2) ชี้นำสำรวจและกำหนดเป้าหมาย 3) ชี้นำดำเนินกิจกรรมและสร้างสรรค์ชิ้นงาน และ 4) ชี้นำสรุปและสะท้อนความคิด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สามมิติร่วมกับแนวคิดลูสพาร์ตส์ และแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงออกแบบของเด็กวัยอนุบาลวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีประสิทธิผล และการทดสอบค่าที ผลการวิจัย พบว่า 1) ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สามมิติร่วมกับแนวคิดลูสพาร์ตส์ มีค่าเท่ากับ 0.7099 แสดงว่าเด็กวัยอนุบาลมีการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงออกแบบ 0.7099 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.99 2) เด็กวัยอนุบาลมีความสามารถในการคิดเชิงออกแบบหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่ากิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สามมิติร่วมกับแนวคิดลูสพาร์ตส์สามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กวัยอนุบาลได้

ทิพย์สุดา ชื่นชม และรุ่งลาวัลย์ ละอ้าคา (2567, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเลื่อมพิลึก อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ

8 หน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 4 แผน รวมทั้งสิ้น 32 แผน มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$, S.D. = 0.26) และ 2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย มีความตรงเชิงเนื้อหา (IOC = 0.96) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย โดยใช้กระบวนการและขั้นตอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา ขั้นการกำหนดปัญหา ขั้นการระดมความคิด ขั้นการสร้างต้นแบบ และขั้นการทดลองใช้ ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยสูงขึ้น 2) หลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบเด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉลี่ยรวมทุกด้านเพิ่มขึ้น โดยก่อนทดลอง มีผลคะแนนระดับพอใช้ ($\bar{X}=35.50$, S.D. = 7.82) และหลังการทดลองมีผลคะแนนระดับดี ($\bar{X}=45.33$, S.D. = 5.61)

ฉัตรพรรณ ภาณี (2566, 85-98) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันของเด็กปฐมวัย การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 2) เพื่อศึกษาความสามารถในการทำงานร่วมกันของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบกลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัย ที่มีอายุระหว่าง 5 – 6 ปี จำนวน 16 คน จำนวน 1 ห้องเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนน้ำโสมประชาสรรค์ (อรัญญ์โมอุปลัมภ์) จังหวัดอุดรธานี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) คู่มือการจัดกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันของเด็กปฐมวัย 2) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของเด็กปฐมวัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบเครื่องหมาย (Sign Test) ผลการวิจัยพบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการทำงานร่วมกันหลังได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในภาพรวมอยู่ในระดับมากคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .26 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านด้านการเป็นสมาชิกของกลุ่มมีความสามารถในการทำงานร่วมกันอยู่ใน

ระดับมากคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ.32 และด้านกระบวนการทำงานกลุ่มมีความสามารถในการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับมากคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .26

ณชนก หล่อสมบุญ (2565, 15-252) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการจัดประสบการณ์ศิลปะตามแนวคิดการสอนพฤติกรรมศิลปะและการคิดเชิงออกแบบเพื่อเสริมสร้างความสามารถคิดบริหารจัดการตนเองของเด็กอนุบาล การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ศิลปะสำหรับเสริมสร้างความสามารถคิดบริหารจัดการตนเองของเด็กอนุบาลด้วยแนวคิดการสอนพฤติกรรมศิลปะและการคิดเชิงออกแบบรูปแบบ การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยและพัฒนา กลุ่มเป้าหมาย คือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการส่งเสริมการศึกษาเอกชน การวิจัยมี 2 ระยะคือ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบฯ ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 11 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบฯ กับตัวอย่างเด็กอนุบาลผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ เด็กอนุบาลจำนวน 5 คน และครูประจำชั้นจำนวน 1 คน ที่ใช้การเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แบบคัดเลือกวัตถุศิลปะที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาล 2) แบบประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของรูปแบบฯ 3) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ฯ 4) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูที่มีต่อรูปแบบฯ 5) แบบบันทึกหลังสอนและ 6) แบบประเมินตนเองของเด็กอนุบาล การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เนื้อหา จากการวิจัยพบว่า (1) รูปแบบการจัดประสบการณ์ศิลปะมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนให้เกิดแรงบันดาลใจ ขั้นแบ่งปัน และ ขั้นลงมือทำ ผลการวิเคราะห์คุณภาพและความเหมาะสม พบว่า รูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับสูงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (2) ผลการทดลองใช้รูปแบบฯ พบว่า ภายหลังจากการใช้รูปแบบฯ ความสามารถคิดบริหารจัดการตนเองของเด็กอนุบาลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นและรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

ภาวินี จิตต์โสภา, ศิริประภา พฤทธิกุล, และ เชวง ช้อนบุญ (2564, 86-102) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาล โดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี โรงเรียนวัฒนาอนุศาสน์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2563 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ใช้เวลาในการทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ครั้งละ 30 นาที ติดต่อกันสัปดาห์ละ 5 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์การ

เรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสำหรับเด็กอนุบาล จำนวน 30 แผน และแบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาล ชนิดมาตราประมาณค่าแบบบรรยาย 3 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) ตั้งแต่ .67-1.00 และค่าความเชื่อมั่นตลอดทั้งฉบับเท่ากับ .92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t-test) ผลการวิจัย พบว่า 1) เด็กอนุบาลมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมก่อนการทดลองอยู่ในระดับควรส่งเสริม หลังการทดลองอยู่ในระดับดี 2) เด็กอนุบาลมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาสามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลได้

ณสีกาญจน์ คำวิวัฒนเศรษฐ์, ศิริประภา พุทธิกุล, และสุกัลยา สุเมธ. (2564, 75-89). ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาพฤติกรรมเสริมสร้างสังคมของเด็กอนุบาล การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมเสริมสร้างสังคมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังโดยใช้กระบวนการกลุ่ม รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กอนุบาล อายุ 5 - 6 ปี โรงเรียนเซนต์โยเซฟพิพัต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรปราการ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ใช้เวลาในการทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ครั้งละ 30 นาที ติดต่อกันสัปดาห์ละ 4 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังโดยใช้กระบวนการกลุ่มสำหรับเด็กอนุบาล จำนวน 32 แผน และแบบประเมินพฤติกรรมเสริมสร้างสังคมของเด็กอนุบาล โดยใช้มาตราประมาณค่าแบบบรรยาย 3 ระดับ มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00 และค่าความเชื่อมั่นตลอดทั้งฉบับเท่ากับ .90 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัย พบว่า 1) เด็กอนุบาลมีพฤติกรรมเสริมสร้างสังคมก่อนการทดลองอยู่ในระดับควรส่งเสริม หลังการทดลองอยู่ในระดับดี 2) เด็กอนุบาลมีพฤติกรรมเสริมสร้างสังคมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ณัฐกฤตา ไทยวงษ์. (2562, 80-208) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ 1) ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบ และ 2) ความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยหลังจากได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบกับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กปฐมวัยที่มีระดับอายุ 4 - 5 ปีภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2560 จำนวน 36 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเด็กปฐมวัยของโรงเรียนวัดชีธารามจำนวน 18 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบ และกลุ่มเด็กปฐมวัยของโรงเรียนบ้านหนองจิกรากง่าจำนวน 18 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย โดยระยะเวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบ แผนการจัดประสบการณ์ตามคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ อารี รังสินันท์ และแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย ที่มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร ผลการวิจัย พบว่า 1) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาหลังได้รับการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนได้รับการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดเชิงออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Novita Eka Nurjanah, Elindra Yetti, Mohamad Syarif Sumantri (2024, 1303-1319) ได้ศึกษาเรื่อง Developing Creative Thinking in Preschool Children: A Comprehensive Review of Innovative ความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาการของเด็กปฐมวัย งานวิจัยนี้เป็นการทบทวนแนวทางและกลยุทธ์ที่หลากหลายและทันสมัยในการส่งเสริมทักษะการคิดสร้างสรรค์ในเด็กก่อนอนุบาล โดยอิงจากแนวโน้มและวิธีการในแวดวงการศึกษาในปัจจุบันนำเสนอ

ใน 3 ประเด็นสำคัญ ได้แก่ 1) ทักษะการคิดสร้างสรรค์ในเด็กอนุบาล 2) ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดสร้างสรรค์อย่างลึกซึ้ง 3) กลยุทธ์และแนวทางที่เป็นนวัตกรรมในการกระตุ้นความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล โดยใช้วิธีการศึกษาจากเอกสาร (Literature Review) จากโปรแกรม Publish or Perish เพื่อค้นหาแหล่งอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดสร้างสรรค์ในเด็กอนุบาล ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์ช่วยให้เด็กอนุบาลสามารถคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ ปรับตัวต่อความท้าทายต่าง ๆ เสริมสร้างความมั่นใจ กล้าแสดงออก และเพิ่มพูนประสบการณ์และความรู้เกี่ยวกับโลกของตนเอง ในขณะเดียวกัน ทักษะการคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลยังได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น พ่อแม่ คุณครู และสังคม ดังนั้นการให้การสนับสนุนและเป็นตัวอย่างที่ดีจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมทักษะนี้ให้กับเด็กๆ

Teh Eng Ho, Vincent Pang (2024, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง Outcomes of an integrated STEM with design thinking module on preschoolers' engineering practices งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking: DT) ในการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) สามารถสร้างผลลัพธ์เชิงบวกได้ อย่างไรก็ตาม ยังมีงานวิจัยเกี่ยวกับผลของการศึกษาแบบ STEM ที่มีต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมของเด็กปฐมวัยค่อนข้างจำกัด งานวิจัยเชิงกรณีศึกษานี้ได้ศึกษาผลของการใช้โมดูล STEM แบบบูรณาการร่วมกับ DT ต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านวิศวกรรมของเด็กอนุบาลในโรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่งในประเทศมาเลเซีย โดยมีครูอนุบาล 2 คนเป็นผู้จัดกิจกรรมให้เด็กอนุบาล 20 คน ใน 2 ห้องเรียน เข้าร่วมกิจกรรมทุกวัน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ การเก็บข้อมูลใช้วิธีการสัมภาษณ์ และการสังเกตในชั้นเรียนโดยตรง ซึ่งรวมถึงการบันทึกภาคสนาม ตัวอย่างชิ้นงานของเด็ก ภาพถ่าย เสียง และวิดีโอ ข้อมูลเชิงคุณภาพเหล่านี้ถูกวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์แบบอุปนัย (thematic analysis) ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยมีส่วนร่วมอย่างมากในกิจกรรมด้านวิศวกรรมในระหว่างการเรียนรู้ เด็กแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจต่อตัวละครในเรื่องราว และสามารถระบุปัญหาได้อย่างถูกต้องในกระบวนการแก้ปัญหาด้วย DT เด็ก ๆ ยังสามารถออกแบบและร่างไอเดียของตนเองได้อย่างชัดเจน มีความสามารถในการสร้าง ทดสอบ วิเคราะห์ และประเมินผลงานของตน รวมถึงเสนอแนวคิดในการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาก็ได้ นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่ากระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมช่วยส่งเสริมทักษะการ

ทำงานร่วมกันและการสื่อสาร และจากการทดลองซ้ำและการปรับปรุง เด็ก ๆ ยังแสดงออกถึงความมุ่งมั่น อดทน และมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้อีกด้วย

Vakkas and Research (2021, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง The Effect of STEM Activities Prepared According to the Design Thinking Model on Preschool Children's Creativity and Problem-Solving Skills ในการศึกษาผลของการศึกษา STEM ก่อนวัยเรียนที่จัดทำขึ้นตามการคิดเชิงออกแบบศึกษาแบบจำลองความคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาของเด็ก การออกแบบการทดลอง โดยใช้การทดสอบก่อน-หลังการทดสอบและการทดสอบความคงทนในการวิจัย การวิจัยดำเนินการกับเด็กในกลุ่มทดลอง 20 คน และเด็กในกลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มกิจกรรม Design Thinking STEM เสร็จสิ้น 3 วันต่อสัปดาห์ โดยมี 8 สัปดาห์ 24 สัปดาห์ จากการวิเคราะห์สรุปได้ว่าการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญคะแนนความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและการเพิ่มขึ้นนี้เป็นแบบถาวร ทางกลับกัน ความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาผลการทดลองก่อน-หลังเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งการศึกษา STEM ซึ่งประยุกต์มาจากข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไดอารี่ เพิ่มทักษะการสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์ในเด็ก มีส่วนช่วยในการเรียนรู้แบบเพื่อนสนับสนุนความร่วมมือ เพิ่มความมั่นใจในตนเองของเด็กๆ รู้สึกถึงความรับผิดชอบ ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการสร้างความคิด และพัฒนาทักษะการเอาใจใส่ ข้อเสนอแนะก็มีจัดทำขึ้นตามผลการศึกษาและจุดมุ่งหมายของการวิจัย

Daud and Salina (2008, 75-79) ได้ศึกษาเรื่อง Knowledge creation and Innovation in classroom การสร้างความรู้และนวัตกรรมในชั้นเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษาประโยชน์ของกระบวนการสร้างความรู้ในทฤษฎีการจัดการความรู้ของสถาบันอุดมศึกษาโดยมีกระบวนการประกอบด้วย SECI โมเดล ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการของโมเดลจะช่วยพัฒนาการศึกษาในระดับอุดมศึกษาให้มีนวัตกรรมซึ่งการวิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาประเทศมาเลเซีย โดยทำการประเมินในชั้นเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ได้แก่ เพิ่มสะสมผลงานการสอบการสอบย่อยการเขียนเรื่องความ และเครื่องมือที่ใช้ เช่นเว็บไซต์การฝึกงานและการจัดทำโครงการจากการศึกษาพบว่านวัตกรรมของผู้เรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เป็นหลักแต่ขึ้นอยู่กับตัวโมเดล พบว่ากระบวนการของการพัฒนาทำให้ผู้เรียนเกิดนวัตกรรมมากกว่ากระบวนการอื่นๆ จากการวิเคราะห์ พบว่า การติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะการสร้างความรู้และประสบการณ์จะก่อให้เกิด

ความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น และจากการศึกษาข้างบนชี้ได้อีกว่านักศึกษาขาดการติดต่อสื่อสารกับสังคม ดังนั้น สถานศึกษาจึงควรพัฒนาด้านการแลกเปลี่ยนความคิดโดยจัดให้มีการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อการสื่อสารสังคมเป็นกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในขั้นตอนของโมเดลอย่างหนึ่ง คือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้หนึ่งกับอีกผู้หนึ่ง

สรุปได้ว่า จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบจะ ดังเกตว่าทุกงานวิจัยมีหลักการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบไปใช้ที่คล้ายคลึงกัน คือ บูรณาการ เข้าไปในแผนการจัดประสบการณ์เรียนรู้ การระดมความคิด จนได้มาซึ่งผลงาน หรือชิ้นงานที่เป็น รูปธรรม และเน้นไปที่การพัฒนาทักษะการคิด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล และ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง และการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. แบบแผนการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง และการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดประชากร เลือกกลุ่มตัวอย่าง และพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร คือ เด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 2 ห้องเรียน 30 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน 15 คน

3. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง และการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีกระบวนการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าโครงการจากประชากร โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) เนื่องจากประชากรคือเด็กระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 ทั้งหมด ได้ถูกจำแนกออกเป็นกลุ่มย่อย 2 ห้องเรียนโดยการคละ ส่งผลให้คุณลักษณะและจำนวนสมาชิกมีความคล้ายคลึงกันทุกห้องเรียน ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มอย่างง่ายมา 1 ห้องเรียนและกำหนดให้สมาชิกในห้องเรียนดังกล่าวทั้งหมดจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยคำนึงถึงความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของโรงเรียนและผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างเป็นหลัก

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานเพื่อขอความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยในระดับองค์กร โดยติดต่อชี้แจงชื่อโครงการวิจัย ชื่อผู้สอนและผู้เก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ห้องเรียนที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขอบเขต วิธีการวิจัย พร้อมเอกสารจดหมายขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูล โครงร่างการวิจัย เครื่องมือในการวิจัย และอื่นๆ ที่โรงเรียนร้องขอพร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่างๆ ด้วยความเต็มใจเพื่อประกอบการตัดสินใจ และดำเนินการขออนุญาตทำการวิจัยไปยังผู้บริหารระดับโรงเรียน ระดับสายชั้น ระดับห้องเรียนตามลำดับ

3.3 ผู้วิจัยมอบหมายให้ผู้ช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการขอความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการวิจัยแทน เนื่องจากผู้วิจัยเป็นครูประจำชั้นห้องดังกล่าว เพื่อไม่ให้ผู้ปกครองเกิดความเกรงใจต่อครูประจำชั้น ซึ่งดำเนินการดังนี้ ผู้ช่วยผู้วิจัยดำเนินการประสานงานกับบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาลของเด็กอนุบาลที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการติดต่อทางโทรศัพท์เป็นรายบุคคล เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาล อายุต่ำกว่า 7 ปี จึงต้องให้บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาลให้ความยินยอมแทน โดยผู้ช่วยผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลดังนี้

1) ชื่อ โครงการวิจัย วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับประกอบการเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย พร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่างๆ ด้วยความเต็มใจเป็นรายบุคคลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

2) การเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่มีผลได้ผลเสียต่อการปฏิบัติกิจกรรมประจำ วันและการเรียนรู้ของเด็กแต่อย่างใด

3) เกณฑ์การคัดออก คือ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการจัดกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งคิดเป็นจำนวน 19 ครั้งจาก 24 ครั้ง และบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาล/เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา จากนั้นบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาลลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent form) สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี หรือผู้ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยบูรพา

3.4 ผู้วิจัยดำเนินการพิทักษ์สิทธิเด็กอนุบาลซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ตลอดการดำเนินโครงการ ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

1) ผู้วิจัยคำนึงถึงถึงสิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัยเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ปกครองของเด็กอนุบาลสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบใดต่อเด็กอนุบาลไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนหรือผลการเรียน จากนั้นผู้วิจัยจึงจะพิจารณาคัดออกโดยรายงานกลุ่มตัวอย่างที่เหลือหรือทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใหม่ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) ผู้วิจัยคำนึงถึงประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่างที่โดยการเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่มีผลได้ผลเสียต่อการปฏิบัติกิจกรรมประจำวันและการเรียนรู้ของเด็กแต่อย่างใด หากบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาล/เด็กไม่เต็มใจหรือไม่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการวิจัยก็สามารถปฏิเสธไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ ทั้งนี้บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาล/เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยแจ้งให้ครูประจำชั้นทราบ เด็กอนุบาลจะได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานของหลักสูตรอย่างเท่าเทียมกัน

3) ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ เปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวม ในกรณีที่ต้องเปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือนำเสนอเป็นรายบุคคล ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองของเด็กอนุบาลที่เข้าร่วมการวิจัยก่อนทุกครั้ง

4) ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจแก่กลุ่มตัวอย่างตลอดการวิจัย ได้แก่ การสร้างความคุ้นเคยกับเด็กอนุบาล การสื่อความปรารถนาดีและความเอื้ออาทรจากใจ การคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย ผู้วิจัยจะเป็นนักฟังที่ดีไวต่อความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการตอบสนองที่เหมาะสม คำนึงถึงความเป็นมนุษย์ในภาวะอัตวิสัย ย้ำให้ทราบถึงความเคร่งครัดของการพิทักษ์สิทธิและการรักษาความลับแก่ผู้ปกครอง เพื่อให้

ผู้ปกครองรู้สึกอิสระ ปลอดภัย ไว้วางใจ มีความเชื่อถือในตัวผู้วิจัย และยินดีตอบข้อสงสัยแก่ผู้ปกครองของเด็กอนุบาลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตลอดการวิจัยด้วยความเต็มใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เป็นคู่มือและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาลที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของสถาบันการออกแบบ Stanford หรือ d.school มาบูรณาการเพื่อเสริมสร้างทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ในการวิจัยครั้งนี้ เน้นกระบวนการคิดเชื่อมโยงระหว่างปัญหากับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์พร้อมวิธีการออกแบบ โดยอาศัยองค์ความรู้ ประสบการณ์ และความสามารถในเรื่องนั้นๆ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือนวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน และนำไปสู่การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาที่ดียิ่งขึ้น โดยจัดในช่วงของกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมรายบุคคล 35 นาที รวมเป็นวันละ 60 นาที จำนวน 8 วัน เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test)

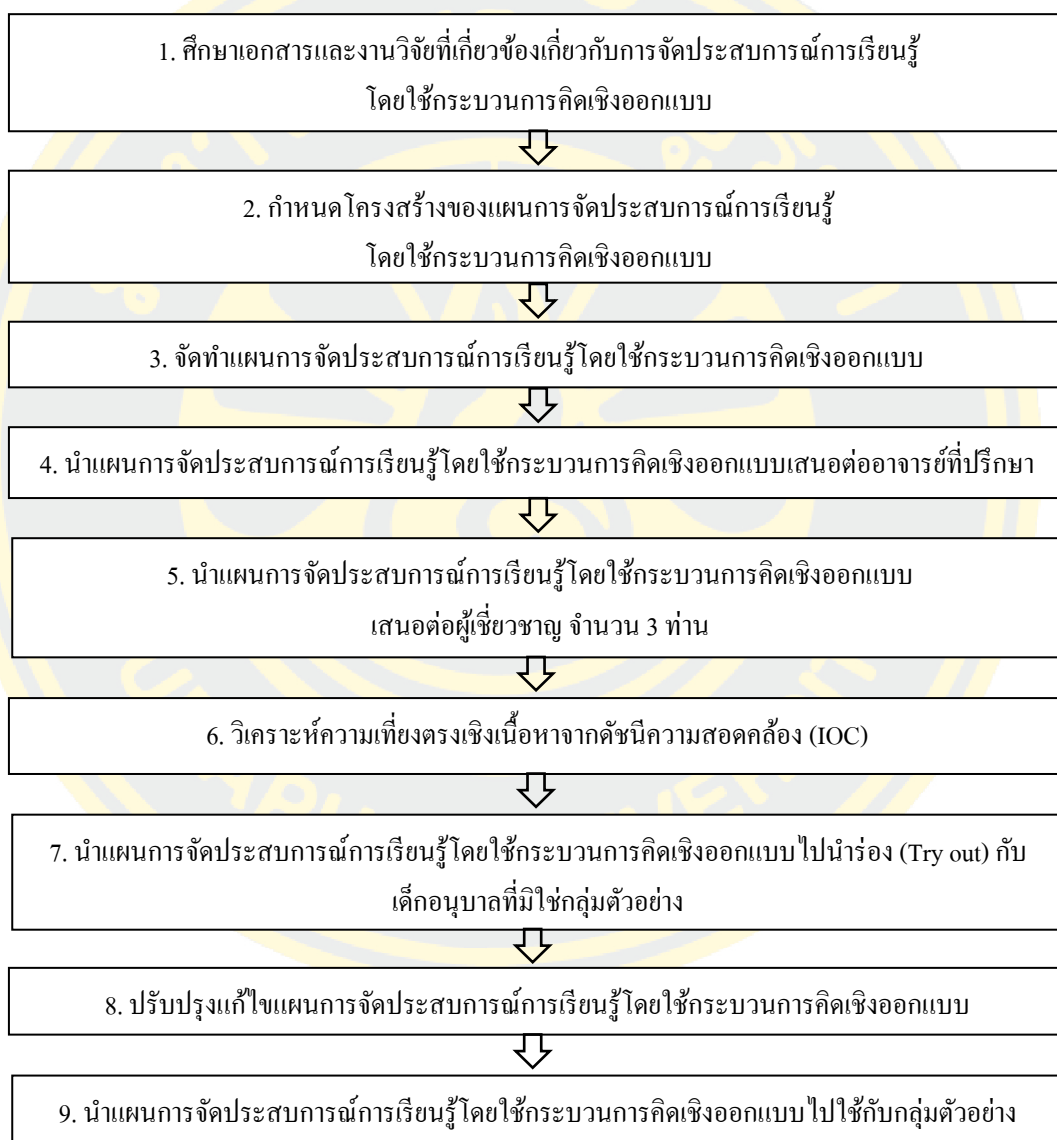
2. แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ (1) ลักษณะของแบบประเมินฯ เป็นแบบประเมินการปฏิบัติ จำนวน 2 ฉบับคู่ขนาน ได้แก่ ฉบับก่อนการทดลองและฉบับหลังการทดลอง (2) โครงสร้างน้ำหนักของแบบประเมินฯ จำแนกได้เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การคิดอย่างสร้างสรรค์ ร้อยละ 33.33 การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ร้อยละ 33.33 และการสร้างนวัตกรรม ร้อยละ 33.33 (3) ตัวบ่งชี้การประเมิน มี 9 ตัวบ่งชี้ และ 18 พฤติกรรมพฤติกรรมละ 3 คะแนน รวม 54 คะแนน (4) การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการจัดสถานการณ์เพื่อให้เด็กได้แสดงความสามารถหรือสร้างสรรค์ชิ้นงานเป็นแบบกลุ่ม และรายบุคคลประมาณ 60 นาที ก่อนและหลังการทดลอง 1 สัปดาห์ (5) เกณฑ์การให้คะแนนแบบมาตราประมาณค่าแบบบรรยาย (Scoring Rubric) มีเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับคุณภาพ คือ ระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 ขึ้นอยู่กับลักษณะการบรรยายพฤติกรรมของตัวบ่งชี้พฤติกรรมแต่ละรายการ (6) การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการนำ

คะแนนดิบจากแบบประเมินฯ ก่อนและหลังการทดลองมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยรายข้อระดับ
พฤติกรรม รายตัวบ่งชี้ รายด้าน และโดยรวม (7) การแปลผลเป็นการนำช่วงค่าเฉลี่ยที่วิเคราะห์ได้มา
เทียบกับเกณฑ์ เพื่อระบุระดับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี โดยการ
ปรับฐานคะแนนเต็มให้เป็นคะแนนค่าเฉลี่ย 3 และเทียบกับช่วงอัตราภาคขั้น คือช่วงคะแนน
2.34–3.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี ช่วงคะแนน 1.67–2.33 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้ ช่วงคะแนน
1.00–1.66 หมายถึงอยู่ในระดับควรส่งเสริม



การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

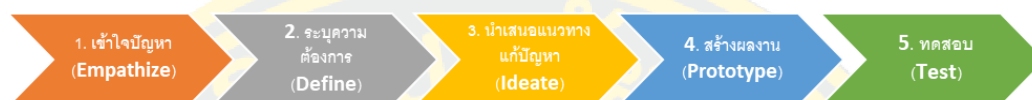
1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและประเมินคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการสร้างและประเมินคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและประเมินคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

1.2 ศึกษาหลักสูตร คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และหลักสูตรสถานศึกษาระดับปฐมวัย โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี พุทธศักราช 2567 (ฉบับปรับปรุง)

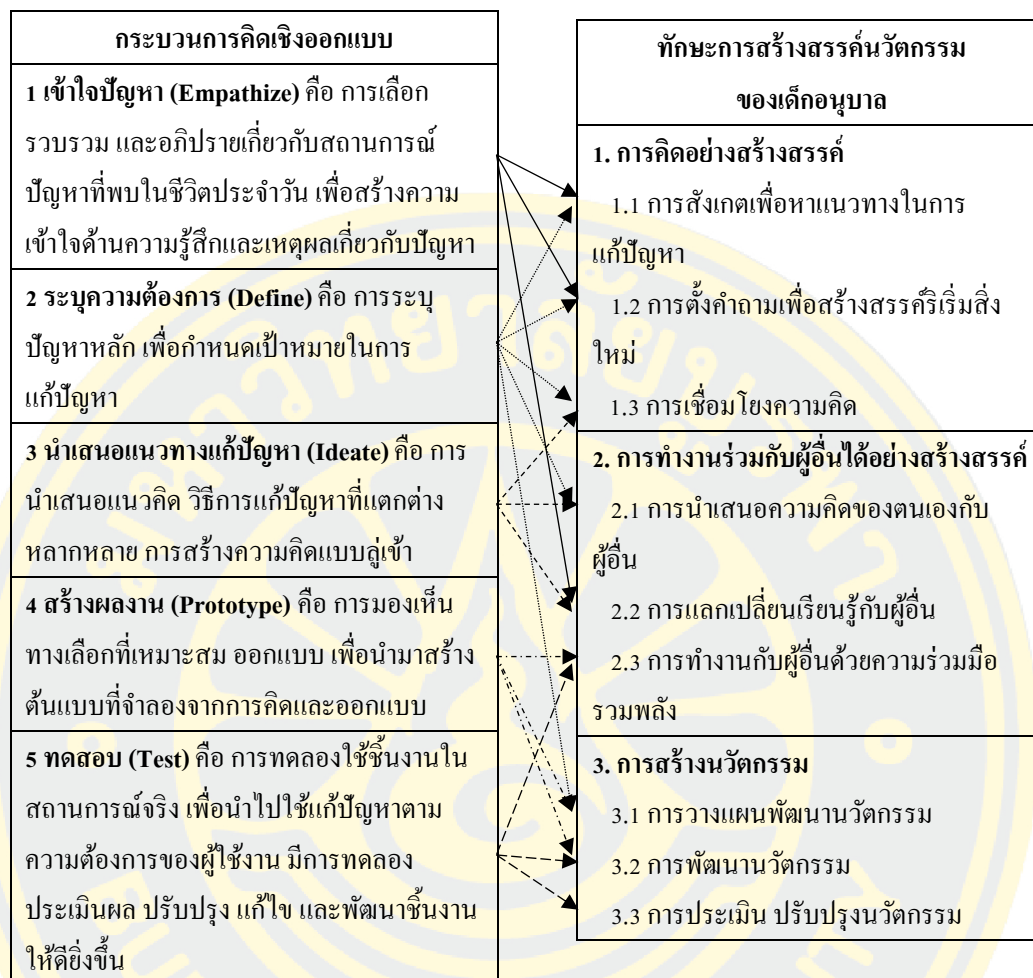
1.3 ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้บูรณาการร่วมกับการจัดกิจกรรมกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย ตามที่หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2560 กำหนดไว้ การออกแบบการจัดประสบการณ์ในงานวิจัยครั้งนี้อยู่บนพื้นฐานการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของ Stanford หรือ d. school (2010) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2566) นำมาพัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งประกอบไปด้วยการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3 และความสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ดังภาพที่ 9

ตารางที่ 3 โครงสร้างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

วันที่	ขั้นตอน	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
1	1. เข้าใจปัญหา (Empathize) คือ ขั้นการเลือก รวบรวมข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่พบจริงในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านอารมณ์ความรู้สึกและด้านเหตุผลเกี่ยวกับปัญหา	
	1.1 เลือก และรวบรวมสถานการณ์ปัญหา	1.1.1 เด็กและครูเลือกสถานการณ์ปัญหาจริงเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ (การวิจัยครั้งนี้เริ่มจากปัญหาในห้องเรียน โรงเรียน และที่บ้าน ตามลำดับ) 1.1.2 เด็กและครูรวบรวมข้อมูล คัดคะแนนผลสรุปความรู้สึกของผู้ใช้งาน
	1.2 สรุปความเข้าใจปัญหาด้านความรู้สึก และเหตุผล	1.2.1 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้สึกและเหตุผลจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งาน 1.2.2 เด็กคัดคะแนนผลที่อาจจะเกิดขึ้นจากความรู้สึกและเหตุผลของผู้ใช้งาน 1.2.3 เด็กและครูถ่ายทอดความเข้าใจทั้งด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย
2	2. ระบุความต้องการ (Define) คือ ขั้นการระบุปัญหาหลัก เพื่อกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา	
	2.1 ระบุปัญหา	2.1.1 เด็กและครูร่วมกันระบุปัญหาหลักที่ได้จากข้อมูลการทำความเข้าใจปัญหา 2.1.2 เด็กและครูร่วมกันระบุความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหา
	2.2 กำหนดเป้าหมาย	2.2.1 เด็กและครูร่วมกันบอกเป้าหมายของการแก้ปัญหา 2.2.2 เด็กและครูร่วมกันถ่ายทอดความต้องการทั้งด้านปัญหาและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย
3-4	3. นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) คือ ขั้นการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบลู่วิ่ง ด้วยการพิจารณาจากข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน	
	3.1 สร้างความคิดแบบหลากหลาย	3.1.1 เด็กและครูสืบค้นแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 3.1.2 เด็กและครูนำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย
	3.2 สร้างความคิดแบบลู่วิ่ง	3.2.1 เด็กและครูบอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา 3.2.2 เด็กและครูเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

วันที่	ขั้นตอน	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
5-6	4. สร้างผลงาน (Prototype) คือ ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ	
	4.1 ออกแบบต้นแบบ	4.1.1 เด็กและครูออกแบบชิ้นงาน เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน 4.1.2 เด็กและครูวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน
	4.2 สร้างต้นแบบ	4.2.1 เด็กและครูลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน 4.2.2 เด็กและครูนำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง
7-8	5. ทดสอบ (Test) คือ ขั้นการทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น	
	5.1 ทดลองและประเมินผล	5.1.1 เด็กและครูนำชิ้นงานไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง 5.1.2 เด็กและครูร่วมกันประเมินผลที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกอีกครั้ง
	5.2 ปรับปรุงและพัฒนา	5.2.1 เด็กและครูนำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาปรับปรุง และหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น 5.2.2 เด็กและครูพัฒนาชิ้นงานด้วยวิธีการใหม่ๆ



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

1.4 สร้างคู่มือและแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ จำนวน 24 แผน เนื้อหาที่ใช้เป็นสถานการณ์ปัญหาจริงจากผู้ใช้งาน 3 สถานการณ์ ได้แก่ 1) สถานการณ์ที่ 1 นักคิดที่เก็บแปรังสีพื้น 2) สถานการณ์ที่ 2 นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน (ที่รดน้ำผักในโรงเรียน) 3) สถานการณ์ที่ 3 หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน (ที่เก็บถุงเท้า) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกเนื้อหาสำหรับสถานการณ์ปัญหาดังกล่าว ดังนี้

1) เป็นสถานการณ์ปัญหาจริงที่ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากห้องเรียนของเด็กกลุ่มเป้าหมายที่เกิดขึ้นในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

2) เป็นสถานการณ์ปัญหาที่ร้อยเรียงจากข้อเสนอแนะงานวิจัยของ สมฤทัย ศิริบุญชู (2567) ซึ่งพบว่า การใช้กระบวนการคิดเชิงการออกแบบสำหรับเด็กมักจะใช้ปัญหาจริงในห้องเรียนซึ่งเด็กเป็นทั้งผู้ใช้งานและผู้แก้ปัญหาผ่านกระบวนการคิดเชิงการออกแบบ อาจจะ สามารถปรับขยายไปสู่ปัญหาของผู้ใช้งานที่ใกล้ตัวเด็ก โดยที่เด็กอนุบาลกลุ่มเป้าหมายไม่ได้เป็นผู้ใช้งาน แต่เป็นกลุ่มที่ไปศึกษาและดำเนินการตามขั้นตอนเพื่อออกแบบแก้ปัญหา ดังนั้น สถานการณ์ปัญหาจึงเริ่มจากเด็กเป็นจุดเริ่มต้น และขยายไปสู่ผู้ใช้อื่นในโรงเรียน ซึ่งครูและเด็กทำงานร่วมกันได้ในบริบทจริง และเมื่อเด็กเริ่มเข้าใจกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น จึงนำไปสู่ปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกันที่บ้าน แต่อาจจะมีรายละเอียดที่แตกต่างกัน

3) เป็นสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสมกับวัย ช่วยให้เด็กฝึกทักษะคิดวิเคราะห์และออกแบบเชิงสร้างสรรค์ อีกทั้งยังสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

4) เป็นสถานการณ์ปัญหาที่สามารถสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก สามารถลงมือทำได้จริงด้วยตนเอง ตามแนวทางของกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (human-centered design)

ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถานการณ์ปัญหาที่พบจริงในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับบริบทของเด็กเป็นหัวเรื่องในการเรียนรู้จำนวน 3 สถานการณ์ดังกล่าว สถานการณ์ละ 2 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 โครงสร้างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ที่	เรื่อง	ปัญหาหลัก	ชิ้นงานการแก้ปัญหา	ประเภทวัสดุ
1	นักคิดที่เก็บ แปรงสีฟัน	ที่เก็บแปรงสีฟันไม่ ระบายอากาศ แปรงสี ฟันมีกลิ่นอับ มีราขึ้นที่ ขนแปรง มีสัตว์เลี้ยง รบกวน และอยู่รวมกับ ของใช้อื่น	สร้างที่เก็บแปรงสีฟันที่ ระบายอากาศ มีฝาเปิด-ปิด ป้องกันฝุ่น และการรบกวน ของแมลง สามารถเก็บ แปรงสีฟันได้เป็นระเบียบ ไม่อยู่รวมกับของใช้อื่น และหยิบใช้ได้ง่ายตาม ความต้องการของผู้ใช้งาน	1. วัสดุเหลือใช้ ลงทุน หา ง่าย 2. สิ่งของที่ไม่ทำให้เกิด เชื้อรา 3. สิ่งของที่ระบายน้ำ 4. สิ่งของที่ป้องกันแมลง

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ที่	เรื่อง	ปัญหาหลัก	ขั้นตอนการแก้ปัญหา	ประเภทวัสดุ
2	นักคิดตัวน้อย ช่วยโรงเรียน	ที่รดน้ำผักในโรงเพาะ เกษตรพอเพียงของ โรงเรียน ช่วงวันหยุด ผักจะเหี่ยว ไม่ได้รับ น้ำ เนื่องจากไม่มี ผู้ดูแล	สร้างที่รดน้ำผักในโรงเรียน สามารถใช้รดน้ำได้เอง สะดวกต่อการใช้งาน ในช่วงวันหยุดตรงตาม ความต้องการของผู้ใช้งาน	1. วัสดุเหลือใช้ คงทน หา ง่าย 2. สิ่งของที่ทำจาก พลาสติก 3. สิ่งของที่สามารถกัก เก็บน้ำได้
3	หนูน้อยนัก แก้ปัญหาที่บ้าน	ถุงเท้าเก็บไม่เป็น ระเบียบ หาคู่ไม่เจอ และสลับข้างกัน	สร้างที่เก็บถุงเท้าที่สะดวก ใช้งานง่าย ตรงตามความ ต้องการของผู้ใช้งาน	1. วัสดุเหลือใช้ คงทน หา ง่าย 2. สิ่งของที่กันน้ำได้ 3. สิ่งของที่ระบายอากาศ 4. สิ่งของที่มีน้ำหนักเบา

1.5 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำกลับมา
ปรับปรุง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ฯ ในขั้นการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.การใช้ภาษา	การใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็ก เป็นผู้คิดค้นหาคำตอบด้วย ตนเอง	ปรับแก้การใช้คำถามให้เปิดกว้าง และมี ความเหมาะสมกับวัยของเด็กให้มาก ยิ่งขึ้น
2.ขั้นตอนการจัด ประสบการณ์	เขียนขั้นตอนย่อยในขั้นตอน หลัก เพื่อให้เห็นพฤติกรรมได้ ชัดเจน	เพิ่มขั้นตอนย่อยในขั้นตอนหลัก โดย อ้างอิงจากพัฒนาการเด็กอายุ 5-6 ปี

1.6 นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ 1) มีคุณวุฒิด้านการศึกษาปฐมวัยระดับมหาบัณฑิตขึ้นไป หรือเป็นผู้ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 2) มีประสบการณ์การทำงาน ด้านอนุบาลอย่างน้อย 5 ปี 3) ผู้เชี่ยวชาญมีความชำนาญเฉพาะที่แตกต่างกันเพื่อให้มีมุมมองที่หลากหลาย ได้แก่ อาจารย์ระดับมหาวิทยาลัย อาจารย์ผู้สอนในระดับอนุบาล บุคลากรด้านการนิเทศหรือผู้บริหาร จากนั้นผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์ นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ โดยผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าความเที่ยงตรงกับเนื้อหา (IOC) ซึ่งผลการประเมินมีค่าระหว่าง 0.67-1.00 สามารถนำไปใช้ได้ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์ฯ ในขั้นการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.การใช้ภาษา	การใช้ภาษาถามเด็ก ควรเข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยของเด็ก	ปรับแก้การใช้ภาษาให้เป็นภาษาที่เด็กเข้าใจได้ง่าย
2.กิจกรรม	กิจกรรมบางกิจกรรมเด็กแสดงพฤติกรรมยังไม่ค่อยชัดเจน	ปรับกิจกรรมให้มีความชัดเจน มองเห็นพฤติกรรมมากขึ้น

1.7 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปนำร่องสอน (Try out) กับเด็กอนุบาลที่มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี ที่ศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ไม่ใช่ห้องเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ตามสภาพจริง

1.8 นำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ไปประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ในระหว่างการทดลองสอนเด็กได้เกิดทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมหรือไม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.9 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองสอนมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วนำแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณา ลงความเห็นและจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป



2. แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมตามขั้นตอนดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

จากนั้น สังเคราะห์องค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม จากแนวคิดของวิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา (2562), Dyer (2011), Battelle (2019) และหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาโท พุทธศักราช 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ประกอบกับศึกษาตัวบ่งชี้จากทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของ Battelle (2019) และหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาโท พุทธศักราช 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 หลักสูตร) ที่สอดคล้องกับพัฒนาการเด็กวัย 5-6 ปี สามารถกำหนดโครงสร้างของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 โครงสร้างองค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ประเมิน
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์	1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.1.2 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5
	1.2 การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่	1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” 1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม
	1.3 การเชื่อมโยงความคิด	1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหากับปัญหาที่ตนเองสนใจ 1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาคด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่

ตารางที่ 7 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ประเมิน
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์	2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น	2.1.1 บอกความคิด/ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม
	2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล 2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทางอย่างตั้งใจฟัง
	3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม	3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม 3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน
	3.2 การพัฒนานวัตกรรม	3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม 3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง
3. การสร้างนวัตกรรม	3.3 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม	3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง 3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม

2.2 กำหนดลักษณะของแบบประเมินฯ โดยผู้วิจัยกำหนดให้แบบประเมินมีลักษณะเป็นแบบประเมินการปฏิบัติ ซึ่งจัดสถานการณ์เพื่อให้เด็กได้แสดงความสามารถหรือสร้างสรรค์ชิ้นงานที่แสดงถึงการเรียนรู้ โดยการกำหนดตัวบ่งชี้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด แบบประเมินการปฏิบัติมีจำนวน 2 ฉบับ ที่มีความเหมือนกันเพื่อใช้ทดสอบก่อนและ

หลังการทดลอง วิธีการประเมินจะนำไปใช้สำหรับการประเมินเด็กเป็นรายบุคคล เกณฑ์การประเมินเป็นแบบมาตรฐานค่าแบบบรรยายหรือรูบริกส์ (Scoring Rubric) มีเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับคุณภาพ คือ ระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 ขึ้นอยู่กับลักษณะการบรรยายพฤติกรรมของตัวบ่งชี้พฤติกรรมแต่ละรายการ โดยจะแปลผลคะแนนเฉลี่ยแล้วเทียบกับเกณฑ์ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์				
1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 แต่ไม่สามารถบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
	1.1.2 ระบุความรู้ใหม่จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมเพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมเพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่แต่ไม่สามารถผสมผสานกับประสบการณ์เดิมเพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1.2 การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่	1.2.1 ใช้ประโยชน์คำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”	เด็กสามารถตั้งคำถามตรงประเด็นโดยใช้คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถตั้งคำถามตรงประเด็นโดยใช้คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถตั้งคำถามโดยใช้คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” แต่ไม่ตรงประเด็นตามสถานการณ์แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
	1.2.2 ใช้ประโยชน์คำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิมได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิมโดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถตั้งคำถามตามรูปแบบเดิม ไม่แตกต่างไปจากคำถามเดิมแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
1.3 การเชื่อมโยงความคิด	1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาที่ตนเองสนใจ	เด็กสามารถบอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกสาเหตุแต่ไม่สามารถบอกผลที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจได้แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
	1.3.2 บอก แนวทางในการ แก้ปัญหาด้วย วิธีการที่ หลากหลายจาก การเชื่อมโยง ความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ ใหม่	เด็กสามารถบอก แนวทางในการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการ ที่หลากหลายจาก ความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ ใหม่ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก แนวทางในการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการ ที่หลากหลายจาก ความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ ใหม่ได้โดยครูต้อง คอยกระตุ้นหรือ ชี้แนะ	เด็กสามารถบอก แนวทางในการ แก้ปัญหาได้ แต่เป็น วิธีการที่ไม่แตกต่าง ไปจากผู้อื่น ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
2.1 การนำเสนอ ความคิดของตนเอง กับผู้อื่น	2.1.1 นำเสนอ ความคิดของ ตนเองที่ได้จาก การสังเกต ตั้ง คำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทางใน การแก้ปัญหา	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหาที่ ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทางใน การแก้ปัญหาได้ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหาของ ตนเองที่ได้จากการ สังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยง ความคิดเพื่อหา แนวทางในการ แก้ปัญหาได้โดยครู ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหาของ ตนเองที่ได้จากการ สังเกต ตั้งคำถาม แต่ไม่สามารถ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทางใน การแก้ปัญหา ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
	2.1.2 นำเสนอ ความคิดของ ตนเองใน กระบวนการ สร้างสรรค์ นวัตกรรม	เด็กสามารถบอก วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่มีความ แปลกใหม่แตกต่าง ไปจากความคิดเดิม เพื่อสร้างชิ้นงานได้ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่มีความ แปลกใหม่แตกต่าง ไปจากความคิดเดิม เพื่อสร้างชิ้นงานได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์เพื่อสร้าง ชิ้นงานได้แต่ไม่ แตกต่างไปจาก ความคิดเดิม ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้ ด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้ ด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้ ด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แต่ไม่แสดงความคิดเห็นของตนเอง
	2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟังได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเองด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟังได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเองด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างชัดเจนแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2.3 การทำงานกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง	2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการตามเป้าหมายที่กำหนดได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการตามเป้าหมายที่กำหนดได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เฉพาะบางกระบวนการตามเป้าหมายที่กำหนดแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
2.3 การทำงาน กับผู้อื่นด้วย ความร่วมมือ รวมพลัง	2.3.2 ทำงาน ร่วมกับผู้อื่นที่ แตกต่างไปจาก ตนเองตั้งแต่ เริ่มต้นจนสิ้นสุด กระบวนการสร้าง ชิ้นงาน	เด็กสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นที่ แตกต่างไปจากตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจน สิ้นสุดกระบวนการ สร้างสรรค์ชิ้นงานได้ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นที่ แตกต่างไปจาก ตนเองตั้งแต่เริ่มต้น จนสิ้นสุด กระบวนการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน ได้โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นที่ แตกต่างไปจากตนเอง ได้เฉพาะบาง กระบวนการ สร้างสรรค์ชิ้นงานแม้ ได้รับการกระตุ้นหรือ ชี้แนะ
3. การสร้างนวัตกรรม				
3.1 การวางแผนพัฒนา นวัตกรรม	3.1.1 บอก เป้าหมายในการ พัฒนานวัตกรรม	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหาได้ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหาได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหาได้ อย่างใดอย่างหนึ่งแม้ ได้รับการกระตุ้นหรือ ชี้แนะ
	3.1.2 บอก แผนงานการ พัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอด สิ่งที่คิดอย่างเป็น ขั้นตอน	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้น จนสิ้นสุดตาม เป้าหมายที่กำหนดได้ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอนตั้งแต่ เริ่มต้นจนสิ้นสุด ตามเป้าหมายที่ กำหนดได้โดยครู ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงานได้ แต่ไม่ครบถ้วน ตามลำดับขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจน สิ้นสุดตามเป้าหมายที่ กำหนดแม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
3.2 การพัฒนา นวัตกรรม	3.2.1 ลงมือสร้าง ชิ้นงาน เพื่อสื่อสาร ความคิดโดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และมี รายละเอียดเพิ่มขึ้น จากประสบการณ์ เดิม	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลง ให้แปลกใหม่ กว่าเดิม และมี รายละเอียดเพิ่มขึ้น จากประสบการณ์ เดิมได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ ชิ้นงาน เพื่อ สื่อสารความคิด โดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และ มีรายละเอียด เพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิด ได้ แต่ไม่มีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม หรือไม่มี รายละเอียดเพิ่มขึ้น จากประสบการณ์ เดิมแม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ
	3.2.2 นำชิ้นงานไป ทดลองใช้ใน สถานการณ์จำลอง	เด็กสามารถนำ ชิ้นงานไปทดลอง ใช้แก้ปัญหาใน สถานการณ์จริง ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วย ตนเอง	เด็กสามารถนำ ชิ้นงานไปทดลอง ใช้แก้ปัญหาใน สถานการณ์จริง ร่วมกับผู้อื่นได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถนำ ชิ้นงานไปทดลอง ใช้แก้ปัญหาได้แต่ ไม่ใช้ใน สถานการณ์จริง ร่วมกับผู้อื่นได้แม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
3.3 การประเมิน ปรับปรุง นวัตกรรม	3.3.1 ระบุสาเหตุที่ เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงาน เกิดข้อผิดพลาด จาก การนำชิ้นงานไปใช้ ในสถานการณ์จริง	เด็กสามารถระบุ สาเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อ นำชิ้นงานไป ทดลองใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์จริง แล้วยอมรับ ข้อผิดพลาดได้ด้วย ตนเอง	เด็กสามารถระบุ สาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไป ทดลองใช้ แก้ปัญหาใน สถานการณ์จริง แล้วยอมรับ ข้อผิดพลาดได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถระบุ สาเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อ นำชิ้นงานไป ทดลองใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์จริง แต่ไม่สามารถ ยอมรับข้อผิดพลาด แม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุง ชิ้นงานให้มี รายละเอียดเพิ่มขึ้น ไปจากเดิม	เด็กสามารถบอก วิธีการปรับปรุง ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้นได้ และมีรายละเอียด เพิ่มขึ้นไปจากเดิม ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วย ตนเอง	เด็กสามารถบอก วิธีการปรับปรุง ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น ได้ และมี รายละเอียด เพิ่มขึ้นไปจากเดิม ร่วมกับผู้อื่นได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก วิธีการปรับปรุง ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น หรือบอก รายละเอียดเพิ่มขึ้น ไปจากเดิมได้อย่าง ใดอย่างหนึ่งร่วมกับ ผู้อื่นที่ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก วิธีการปรับปรุง ชิ้นงานให้ดีขึ้นได้ หรือบอก รายละเอียดเพิ่มขึ้น ไปจากเดิมได้อย่าง ใดอย่างหนึ่งร่วมกับ ผู้อื่นที่ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ

2.3 กำหนดโครงสร้างของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยผู้วิจัย
พิจารณานำหนักความสำคัญของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมให้สอดคล้องกับ
โครงสร้างของทักษะทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมในแต่ละด้าน 3 ด้าน ทั้งหมด 9 ตัวบ่งชี้ และ
กำหนดคะแนน รายพฤติกรรมละ 3 คะแนนเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 3 ระดับ กำหนดเกณฑ์
การแปลผล และกำหนดคุณภาพน้ำหนักของแบบประเมิน ให้ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม
ร้อยละ 100 ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 โครงสร้างน้ำหนักแบบประเมินพฤติกรรมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม	น้ำหนัก (ร้อยละ)	จำนวนข้อ		คะแนน	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์	33.33	6	6	18	18
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างสร้างสรรค์	33.33	6	6	18	18
3. การสร้างนวัตกรรม	33.33	6	6	18	18
รวม 3 ด้าน	100	18	18	54	54

2.4 สร้างคู่มือและแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลตามลักษณะและโครงสร้างที่ได้กำหนดไว้

2.5 นำแบบประเมินฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไข ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการปรับปรุงแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลในขั้นการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.การใช้ภาษา	การใช้ภาษาในการระบุพฤติกรรมตามระดับคะแนน	ปรับแก้การใช้ภาษาในการระบุพฤติกรรมตามระดับคะแนนให้เห็นพฤติกรรมที่เด่นชัด
2.การประเมินผล	การประเมินลักษณะพฤติกรรมของเด็กให้ตรงตามตัวบ่งชี้	ปรับลักษณะพฤติกรรมของเด็กให้ตรงตามตัวบ่งชี้

2.6 หาความเที่ยงตรงของแบบประเมินฯ โดยนำแบบประเมินฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ (1) มีคุณวุฒิด้านระดับมหาวิทยาลัยขึ้นไป (2) มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 7 ปี (3) ผู้เชี่ยวชาญมีความชำนาญเฉพาะที่แตกต่างกันเพื่อให้มีมุมมองที่หลากหลาย ได้แก่ ด้านการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ด้านการประเมินผล ด้านความสามารถในการคิด (รายนามผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก ก) จากนั้นผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของแบบประเมินฯ นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ พิจารณาความเที่ยงตรงของแบบประเมินการปฏิบัติ โดยผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นและให้คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ซึ่งผลการประเมินมีค่าระหว่าง 0.67-1.00 สามารถนำไปใช้ได้ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการปรับปรุงแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลในชั้นการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ประเด็น	ข้อเสนอแนะ	ผลการปรับปรุง
1.การใช้ภาษา	การใช้ภาษาให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย	ปรับแก้การใช้ภาษาที่ใช้ เช่น “การสัมผัส” เปลี่ยนเป็น “การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น” เป็นต้น
2.การประเมินผล	การประเมินลักษณะพฤติกรรมของเด็กตามตัวบ่งชี้ให้มีความยืดหยุ่น	ปรับลักษณะพฤติกรรมของเด็กให้มี ความยืดหยุ่น เช่น เด็กสามารถบอกเป้าหมายและสิ่งที่เป็นประโยชน์ เปลี่ยนจากคำว่า “และ” เป็น “หรือ” เป็นต้น

2.7 ปรับปรุงแบบประเมินฯ แล้วนำไปนำร่อง (Try Out) กับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 5 คน ซึ่งเป็นเด็กกลุ่มเดียวกับที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมฯ

2.8 นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการนำร่อง (Try Out) มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ คือ ให้ 3 คะแนน ถ้าเด็กอนุบาลปฏิบัติได้ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ให้ 2 คะแนน ถ้าเด็กอนุบาลปฏิบัติได้แต่ไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด และให้ 1 คะแนน ถ้าเด็กอนุบาลไม่ปฏิบัติ แล้ววิเคราะห์คะแนนรายข้อและคะแนนทั้งฉบับ

2.9 นำแบบประเมินฯ วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient ของ Cronbach) ได้เท่ากับ 0.86 ทั้งฉบับก่อนการทดลองและฉบับหลังการทดลอง แสดงว่า แบบประเมินมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.10 นำแบบประเมินฯ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest เป็นการนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ก่อนการทดลองจากการจัดกิจกรรมปกติเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ก่อนการทดลอง โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วจึงนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดลอง โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ใช้ระยะเวลา 60 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง

เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ และทำการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล หลังการทดลองโดยใช้แบบประเมินฉบับเดิม ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แบบแผนการวิจัย

ก่อนการทดลอง		ระหว่างการทดลอง	หลังก่อนการทดลอง
O_1		X	O_2
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง			
เมื่อ	O_1	แทน ประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กปฐมวัย ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	
	X	แทน การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ	
	O_2	แทน ประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กปฐมวัย หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	

การเก็บรวบรวมข้อมูล

- จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้ครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องนำไปทดลองใช้
- การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยก่อน ระหว่าง และหลังเก็บข้อมูล
 - ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลกับผู้บริหาร โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี กรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยยึดความสนใจในการเข้าร่วมการวิจัยของโรงเรียนเป็นหลัก
 - ผู้วิจัยดำเนินการประสานงานขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูลกับผู้ปกครองของเด็กอนุบาลที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยติดต่อทางโทรศัพท์เป็นรายบุคคล โดยผู้วิจัยยึดความสนใจในการเข้าร่วมการวิจัยของผู้ปกครองเป็นหลัก และให้ผู้ปกครองลงนามในเอกสาร

แสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วม สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี หรือผู้ที่ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยบูรพา AF 06-03

2.3 ผู้วิจัยคำนึงถึงสิทธิเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดออกของผู้เข้าร่วมการวิจัย คือผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการจัดกิจกรรมทั้งหมดซึ่งคิดเป็นจำนวน 19 ครั้งจาก 24 ครั้ง ผู้ปกครองของเด็กก่อนอนุบาลสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อเด็กก่อนอนุบาลไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนหรือผลการเรียน ระหว่างการจัดกิจกรรมการเสริมสร้างทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนอนุบาลโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ผู้วิจัยจะมอบหมายให้ครูผู้ชั้นดำเนินการจัดประสบการณ์โดยใช้แผนการสอนปกติของหลักสูตรสถานศึกษาและเป็นหน่วยการเรียนรู้คู่ขนานกันในเวลาเดียวกัน

2.4 ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ เปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวม ในกรณีที่จำเป็นต้องเปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือนำเสนอเป็นรายบุคคล ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองของเด็กก่อนอนุบาลที่เข้าร่วมการวิจัยก่อนทุกครั้ง ผู้วิจัยจะทำลายเอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการภายในระยะเวลา 12 เดือน หลังจบโครงการ

2.5 ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจแก่กลุ่มตัวอย่างตลอดการวิจัย ได้แก่ การสร้างความคุ้นเคยกับเด็กก่อนอนุบาล การสื่อความปรารถนาดี และความเอื้ออาทรจากใจ การคำนึงถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย

3. ผู้วิจัยประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนอนุบาลก่อนการทดลอง (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์ โดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตรวจสอบให้คะแนนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของเด็กแต่ละคนในแต่ละทักษะ

4. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบจำนวน 24 แผนโดยสอน 2 สัปดาห์ จำนวน 8 วัน ในกิจกรรมกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยตั้งแต่เวลา 09.00-10.00 น. วันละ 60 นาที และบูรณาการการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบกับกิจกรรมกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อยเป็นหลัก

5. ขณะดำเนินการทดลองผู้วิจัยมีการบันทึกหลังสอนตามแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบจำนวน 24 แผน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลเชิงคุณภาพ

6. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 24 ครั้ง ผู้วิจัยประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังการทดลอง มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังการทดลอง โดยการวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบที (t-test for dependent sample) เมื่อเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ได้แก่ 1) คะแนนประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมก่อนและหลังการทดลองมีความสัมพันธ์กัน และ 2) คะแนนการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังการทดลองมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามข้อตกลง 2 ข้อข้างต้น ทดสอบสมมติฐานด้วย Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test (T)

7. นำคะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังการทดลอง โดยการวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบที (t-test for dependent sample) เมื่อเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ได้แก่ 1) คะแนนประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมก่อนและหลังการทดลองมีความสัมพันธ์กัน และ 2) คะแนนการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังการทดลองมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามข้อตกลง 2 ข้อข้างต้น ทดสอบสมมติฐานด้วย Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test (T)

8. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานการวิจัยต่อไป

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยนำคะแนนดิบจากแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมก่อนและหลังการทดลอง มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดังนี้

1.1 รายพฤติกรรม ค่าเฉลี่ยคะแนนรายพฤติกรรมได้มาจากการนับคะแนนดิบของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยคำนวณจากจำนวนเด็กอนุบาลทั้งหมด 15 คน (คะแนนเต็มรายพฤติกรรมเท่ากับ 3 คะแนน) เพื่อหาค่าเฉลี่ยคะแนนของแต่ละรายพฤติกรรม

1.2 รายตัวบ่งชี้ ค่าเฉลี่ยคะแนนรายตัวบ่งชี้ได้มาจากการนับคะแนนดิบของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยคำนวณจากจำนวนเด็กอนุบาลทั้งหมด 15

1.3 รวบรวม ค่าเฉลี่ยคะแนนรายรวมได้มาจากค่าเฉลี่ยคะแนนรายด้าน โดยนำคะแนนค่าเฉลี่ยรายด้าน 3 ด้านมารวมกันเพื่อให้ได้คะแนนรวมรายรวม จากนั้นนำมาหารเพื่อให้ค่าเฉลี่ยมีฐานค่าคะแนนเต็ม 3 คะแนน แปลผลช่วงคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้เทียบกับเกณฑ์เพื่อระบุระดับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล โดยแบ่งเกณฑ์อัตราภาคขึ้นเป็น 3 ช่วงคะแนน ดังนี้

ช่วงคะแนน 2.34 – 3.00 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ช่วงคะแนน 1.67 – 2.33 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ช่วงคะแนน 1.00 – 1.66 หมายถึง อยู่ในระดับควรส่งเสริม

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 หาความเที่ยงตรงของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็ก
อนุบาลโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยคำนวณจากสูตร

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

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

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม โดยใช้
สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient ของ Cronbach) โดยคำนวณจากสูตร (พวงรัตน์ ทวีรัตน์,
2540, 125)

$$\alpha = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 n แทน จำนวนข้อ
 s_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนแต่ละข้อ
 s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนทั้งฉบับ

2.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เป็นการหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ดังนี้

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	E.I.	แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล
	P_1	แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	P_2	แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในการวิจัยเปรียบเทียบผลต่างระหว่างคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเมื่อใช้สถิติการทดสอบที (t -test for dependent sample) เมื่อเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ได้แก่ 1) คะแนนประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมก่อนและหลังการทดลองมีความสัมพันธ์กัน และ 2) คะแนนการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังการทดลองมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามข้อตกลง 2 ข้อข้างต้น ทดสอบสมมติฐานด้วย Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test (T)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมาอ่านทำความเข้าใจ เพื่อดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นการจัดระเบียบข้อมูล (Data organizing) การแสดงข้อมูล (Data display) และการหาค่าสรุปจากข้อมูลที่ได้จากการประเมินพัฒนาการทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมก่อนและหลังการทดลอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

2.1 ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม

2.2 ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

2.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม

2.4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

ตอนที่ 3 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์เพื่อใช้แทนความหมาย ดังนี้

n	แทน	จำนวนเด็ก
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติในการทดสอบ t -test Dependent
T	แทน	ค่าสถิติทดสอบใน Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test
df	แทน	ค่าชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
sig.	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

ผลการวิจัยตอนที่ 1 มาจากการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลจากคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลองปรากฏผล ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบก่อนและหลังการทดลอง

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลการทดลอง		ดัชนีประสิทธิผล
		ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	
15	54	384	686	0.7089

จากตารางที่ 12 พบว่า แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7089 แสดงว่า เด็กอนุบาลมีการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มขึ้น 0.7089 คิดเป็นร้อยละ 70.89

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ผลการวิจัยตอนที่ 2 มาจากการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

2.1 ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองโดยรวมได้มาจากการนำคะแนนจากแบบประเมินฯ ก่อนและหลังการทดลองมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และ

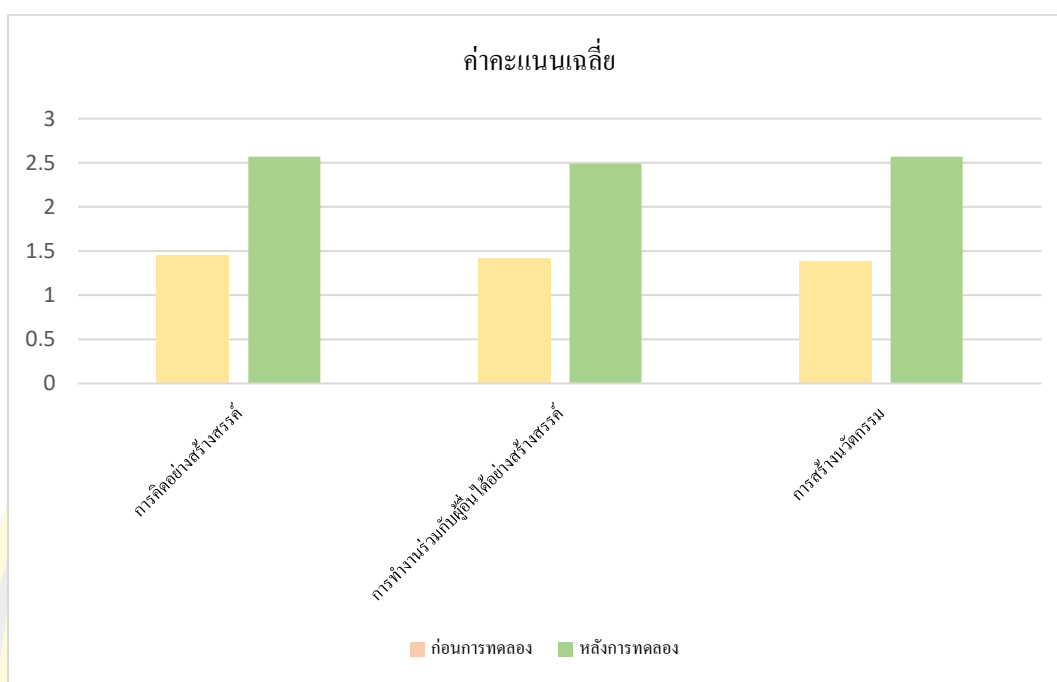
แปลผลคะแนนเทียบกับเกณฑ์เพื่อระบุระดับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนทดลอง และหลังการทดลอง สรุปผลดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนทดลองและหลังการทดลองโดยรวม

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ของเด็กก่อนทดลอง	ก่อนการทดลอง (n=15)			หลังการทดลอง (n=15)		
	$\bar{X}$	SD	ผล	$\bar{X}$	SD	ผล
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์	1.46	.42	ควรส่งเสริม	2.57	.43	ดี
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	1.42	.44	ควรส่งเสริม	2.48	.44	ดี
3. การสร้างนวัตกรรม	1.39	.43	ควรส่งเสริม	2.57	.40	ดี
ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ของเด็กก่อนทดลองโดยรวม	1.42	.39	ควรส่งเสริม	2.54	.39	ดี

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนทดลองโดยรวม พบว่า ก่อนการทดลอง เด็กก่อนทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนทดลองเท่ากับ 1.42 (SD = .39) โดยมีค่าเฉลี่ยจำแนกเป็นรายด้านก่อนการทดลองมากที่สุด ได้แก่ การคิดอย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X}$ = 1.46, SD = .42) และค่าเฉลี่ยจำแนกเป็นรายด้านก่อนการทดลองน้อยที่สุด ได้แก่ การสร้างนวัตกรรม ($\bar{X}$ = 1.39, SD = .23) หลังการทดลอง เด็กก่อนทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนทดลอง โดยรวมเท่ากับ 2.54 (SD = .39) โดยมีค่าเฉลี่ยจำแนกเป็นรายด้านมากที่สุดเท่ากัน ได้แก่ การคิดอย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X}$ = 2.57, SD = .43) การสร้างนวัตกรรม ($\bar{X}$ = 2.57, SD = .40) และค่าเฉลี่ยจำแนกเป็นรายด้านหลังการทดลองน้อยที่สุด ได้แก่ การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X}$ = 2.48, SD = .44)

แสดงว่า ก่อนการทดลอง เด็กก่อนทดลองมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับควรส่งเสริม แต่หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กก่อนทดลองมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มขึ้นจากระดับควรส่งเสริมมาอยู่ในระดับดีทั้งโดยรวมและรายด้าน ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

2.2 ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง จำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 2.2.1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2.2.2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และ 2.2.3) การสร้างนวัตกรรม ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละด้านจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม สรุปได้ดังนี้

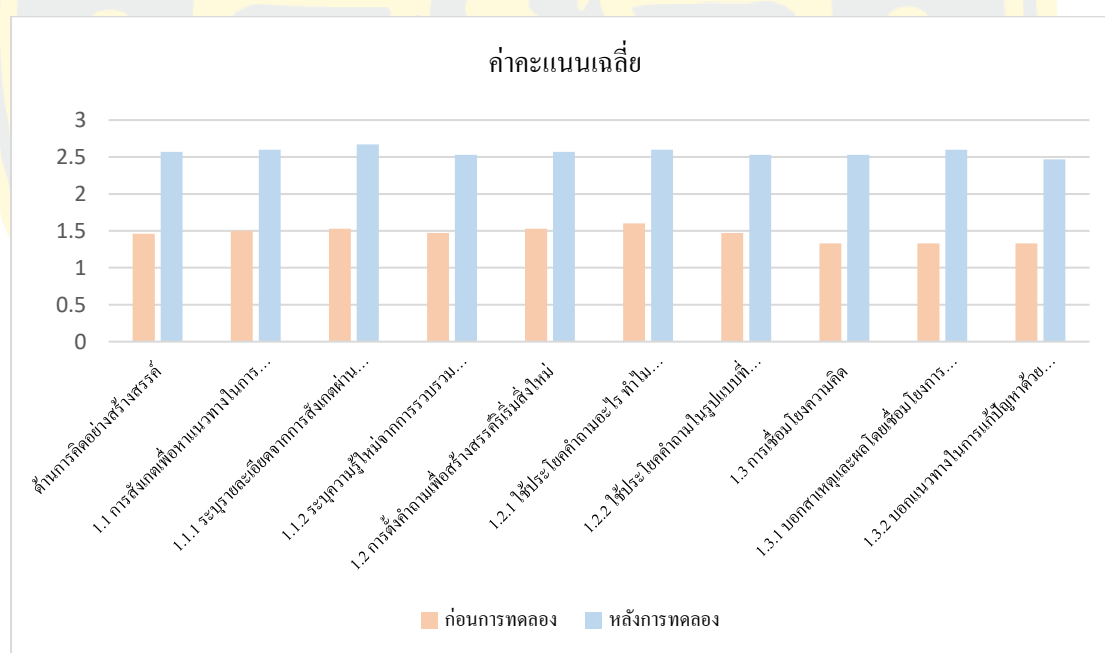
2.2.1 ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม สรุปได้ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง

ตัวบ่งชี้และพฤติกรรม ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์	ก่อนการทดลอง (n=15)			หลังการทดลอง (n=15)		
	$\bar{X}$	SD	ผล	$\bar{X}$	SD	ผล
ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทาง ในการแก้ปัญหา	1.50	.50	ควรส่งเสริม	2.60	.47	ดี
1.1.1 ระบุรายละเอียดจากการสังเกต ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	1.53	.52	ควรส่งเสริม	2.67	.49	ดี
1.1.2 ระบุความรู้ใหม่จากการรวบรวม ความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	1.47	.52	ควรส่งเสริม	2.53	.52	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การตั้งคำถามเพื่อ สร้างสรรค์สิ่งใหม่	1.53	.48	ควรส่งเสริม	2.57	.46	ดี
1.2.1 ใช้ประโยคคำถามอะไร ทำไม อย่างไรเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่	1.60	.51	ควรส่งเสริม	2.60	.51	ดี
1.2.2 ใช้ประโยคคำถามในรูปแบบที่ แตกต่างไปจากเดิม	1.47	.52	ควรส่งเสริม	2.53	.52	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเชื่อมโยงความคิด	1.33	.49	ควรส่งเสริม	2.53	.48	ดี
1.3.1 บอกสาเหตุและผลโดยเชื่อมโยง การแก้ปัญหากับปัญหาที่สนใจ	1.33	.49	ควรส่งเสริม	2.60	.51	ดี
1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาคด้วย วิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยง ความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่	1.33	.49	ควรส่งเสริม	2.47	.52	ดี
สรุปด้านที่ 1 การคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยรวม	1.46	.42	ควรส่งเสริม	2.57	.43	ดี

จากตารางที่ 15 พบว่าก่อนการทดลองเด็กอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์โดยรวม เท่ากับ 1.46 (SD = .42) โดยจำแนกตามตัวบ่งชี้ เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ($\bar{X} = 1.53$ SD = .48) การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ($\bar{X} = 1.50$ SD = .50) และ การเชื่อมโยงความคิด ($\bar{X} = 1.33$, SD = .49) หลังการทดลองเด็กอนุบาลมีค่าเฉลี่ยด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์โดยรวม เท่ากับ 2.57 (SD = .43) โดยจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ($\bar{X} = 1.60$ SD = .47) การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ($\bar{X} = 2.57$ SD = .46) และการเชื่อมโยงความคิด ($\bar{X} = 2.53$, SD = .48)

แสดงว่า ก่อนการทดลอง เด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์รายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมอยู่ในระดับควรส่งเสริม แต่หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์รายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมเพิ่มขึ้นจากระดับควรส่งเสริมมาอยู่ในระดับดี ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง

2.2.2 ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ของเด็กก่อนนุบาลก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม สรุปได้ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง

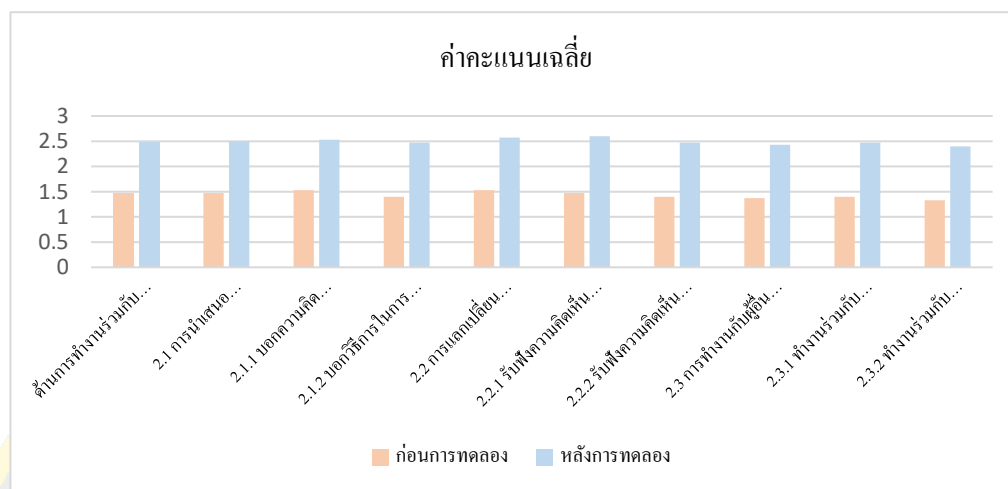
ตัวบ่งชี้และพฤติกรรม ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์	ก่อนการทดลอง (n=15)			หลังการทดลอง (n=15)		
	$\bar{X}$	SD	ผล	$\bar{X}$	SD	ผล
ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น	1.47	.44	ควรส่งเสริม	2.50	.50	ดี
2.1.1 บอกความคิด ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.53	.52	ควรส่งเสริม	2.53	.52	ดี
2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม	1.40	.51	ควรส่งเสริม	2.47	.52	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	1.43	.46	ควรส่งเสริม	2.53	.48	ดี
2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ด้วยท่าทางที่ตั้งใจฟัง ร่วมพูดคุยแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1.47	.52	ควรส่งเสริม	2.60	.51	ดี
2.2.2 รับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากความคิดเดิมของตนเอง	1.40	.51	ควรส่งเสริม	2.47	.52	ดี

ตารางที่ 16 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้และพฤติกรรม ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์	ก่อนการทดลอง (n=15)			หลังการทดลอง (n=15)		
	$\bar{X}$	SD	ผล	$\bar{X}$	SD	ผล
ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การทำงานกับผู้อื่นด้วย ความร่วมมือรวมพลัง	1.37	.48	ควรส่งเสริม	2.43	.50	ดี
2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมี เป้าหมายตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด กระบวนการ	1.40	.51	ควรส่งเสริม	2.47	.52	ดี
สรุปด้านที่ 2 ด้านการทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์โดยรวม	1.42	.44	ควรส่งเสริม	2.49	.44	ดี

จากตารางที่ 16 พบว่าก่อนการทดลอง เด็กอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์โดยรวม เท่ากับ 1.42 (SD = .44) โดยจำแนกตามตัวบ่งชี้ เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น ($\bar{X} = 1.47$ SD = .44) การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ($\bar{X} = 1.43$ SD = .46) และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ($\bar{X} = 1.37$, SD = .48) หลังการทดลองเด็กอนุบาลมีค่าเฉลี่ยด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์โดยรวม เท่ากับ 2.49 (SD = .44) โดยจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ 2.2) การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ($\bar{X} = 2.53$ SD = .48) การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น ($\bar{X} = 2.50$ SD = .50) และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ($\bar{X} = 2.43$, SD = .50)

แสดงว่า ก่อนการทดลองเด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์รายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมอยู่ในระดับควรส่งเสริม แต่หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์ เด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์รายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมเพิ่มขึ้นจากระดับควรส่งเสริมมาอยู่ในระดับดี ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 13 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง

2.2.3 ผลการศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการสร้างนวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรม สรุปได้ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการสร้างนวัตกรรมก่อนและหลังการทดลอง

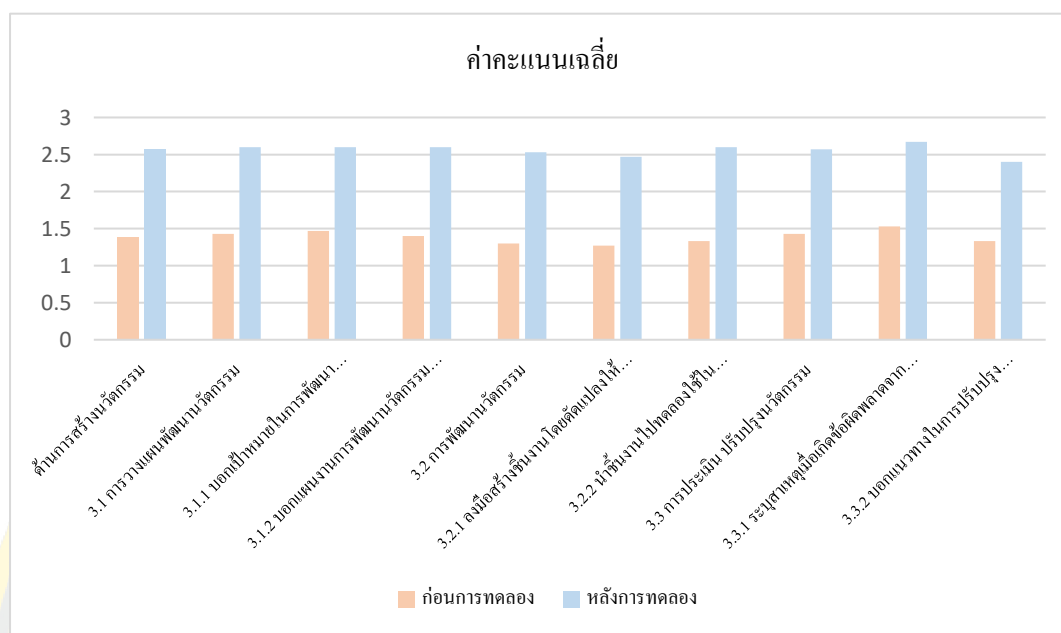
ตัวบ่งชี้และพฤติกรรม ด้านการสร้างนวัตกรรม	ก่อนการทดลอง (n=15)			หลังการทดลอง (n=15)		
	$\bar{X}$	SD	ผล	$\bar{X}$	SD	ผล
ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 การวางแผนพัฒนา นวัตกรรม	1.43	.50	ควรส่งเสริม	2.60	.47	ดี
3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนา นวัตกรรม	1.47	.52	ควรส่งเสริม	2.60	.51	ดี
3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนา นวัตกรรมอย่างเป็นขั้นตอน	1.40	.51	ควรส่งเสริม	2.60	.51	ดี

ตารางที่ 17 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้และพฤติกรรม ด้านการสร้างนวัตกรรม	ก่อนการทดลอง (n=15)			หลังการทดลอง (n=15)		
	$\bar{X}$	SD	ผล	$\bar{X}$	SD	ผล
ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 การพัฒนานวัตกรรม	1.30	.46	ควรส่งเสริม	2.53	.44	ดี
3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงานโดยดัดแปลง ให้แปลกใหม่และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น จากประสบการณ์เดิม	1.27	.46	ควรส่งเสริม	2.47	.52	ดี
ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 การประเมิน ปรับปรุง นวัตกรรม	1.43	.46	ควรส่งเสริม	2.57	.46	ดี
3.3.1 ระบุสาเหตุเมื่อเกิดข้อผิดพลาด จากการทดลองใช้	1.53	.52	ควรส่งเสริม	2.67	.49	ดี
3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุง ชิ้นงานเพิ่มขึ้นจากเดิม	1.33	.49	ควรส่งเสริม	2.47	.52	ดี
สรุปด้านที่ 3 ด้านการสร้างนวัตกรรม โดยรวม	1.39	.43	ควรส่งเสริม	2.57	.40	ดี

จากตารางที่ 17 พบว่าก่อนการทดลองเด็กอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนด้านการสร้างนวัตกรรมโดยรวม เท่ากับ 1.39 (SD = .43) โดยจำแนกตามตัวบ่งชี้ เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ การวางแผนพัฒนานวัตกรรม ($\bar{X}$ = 1.43 SD = .50) การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม ($\bar{X}$ = 1.43, SD = .46) และการประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม ($\bar{X}$ = 1.30 SD = .46) หลังการทดลองเด็กอนุบาลมีค่าเฉลี่ยด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์โดยรวม เท่ากับ 2.57 (SD = .40) โดยจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ การวางแผนพัฒนานวัตกรรม ($\bar{X}$ = 2.60 SD = .47) การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม ($\bar{X}$ = 2.57, SD = .46) และการประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม ($\bar{X}$ = 2.53 SD = .44)

แสดงว่า ก่อนการทดลองเด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการสร้างนวัตกรรมรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมอยู่ในระดับควรส่งเสริม แต่หลังจากการทดลอง 6 สัปดาห์เด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการสร้างนวัตกรรมรายตัวบ่งชี้และรายพฤติกรรมเพิ่มขึ้นจากระดับควรส่งเสริมมาอยู่ในระดับดี ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการสร้างนวัตกรรม ก่อนและหลังการทดลอง

2.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม

ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม ได้มาจากผลต่างระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนการทดลองเปรียบเทียบกับค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลหลังการทดลอง โดยการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ คือ “เด็กอนุบาลหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05” โดยใช้สถิติทดสอบที่ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 รายละเอียดดังตารางที่ 18

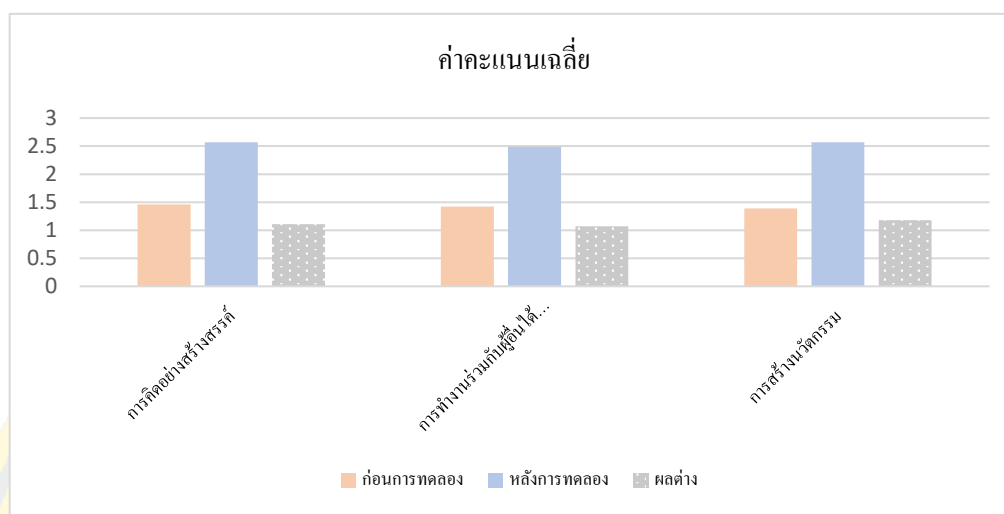
ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนนุบาลก่อนและหลังการทดลองโดยรวม

ทักษะการสร้างสรรค์ นวัตกรรมของเด็กก่อนนุบาล	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		ผลต่าง		t	df	sig.
	(n=15)		(n=15)						
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์	1.45	.42	2.57	.43	1.11	.31	13.48 [*]	14	.00
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์	1.42	.44	2.49	.44	1.07	.31	13.44 [*]	14	.00
3. การสร้างนวัตกรรม	1.39	.43	2.57	.40	1.18	.22	20.51 [*]	14	.00
ทักษะการสร้างสรรค์ นวัตกรรมของเด็กก่อนนุบาล โดยรวม	1.42	.39	2.54	.39	1.12	.13	32.67 [*]	14	.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 18 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนนุบาลก่อนและหลังการทดลองในภาพรวม พบว่า เด็กก่อนนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมในภาพรวมหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.54$, $SD = .39$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.42$, $SD = .39$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีผลต่างคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่าทุกด้านมีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ การสร้างนวัตกรรม ($\bar{X} = 2.57$, $SD = .40$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.39$, $SD = .43$) โดยมีผลต่างเท่ากับ 1.18 รองลงมาคือ การคิดอย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 2.57$, $SD = .43$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.45$, $SD = .42$) โดยมีผลต่างเท่ากับ 1.11 และด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 2.49$, $SD = .44$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.42$, $SD = .44$) โดยมีผลต่างเท่ากับ 1.07

แสดงว่า เด็กก่อนนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบหลังการทดลองมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสูงกว่าก่อนการทดลอง ทั้งโดยรวมและรายด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง

2.4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม

ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ 2.4.1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2.4.2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และ 2.4.3) การสร้างนวัตกรรม โดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ปรากฏดังนี้

2.4.1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม ดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง

ทักษะการสร้างสรรค์ นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์	ก่อนการทดลอง (n=15)		หลังการทดลอง (n=15)		ผลต่าง		T	sum of rank	sig.
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.50	.50	2.60	.47	1.10	.33	3.57 *	120.00	.00
1.1.1 ระบุนรายละเอียดจากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	1.53	.52	2.67	.49	1.13	.35	3.68 *	120.00	.00
1.1.2 ระบุนวัตกรรมใหม่จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	1.47	.52	2.53	.52	1.07	.46	3.56 *	105.00	.00
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่	1.53	.48	2.57	.46	1.03	.61	3.22 *	91.00	.00
1.2.1 ใช้ประโยคคำถามอะไร ทำไม อย่างไรเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่	1.60	.51	2.60	.51	1.00	.66	3.22 *	78.00	.00
1.2.2 ใช้ประโยคคำถามในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม	1.47	.52	2.53	.52	1.07	.70	3.18 *	78.00	.00

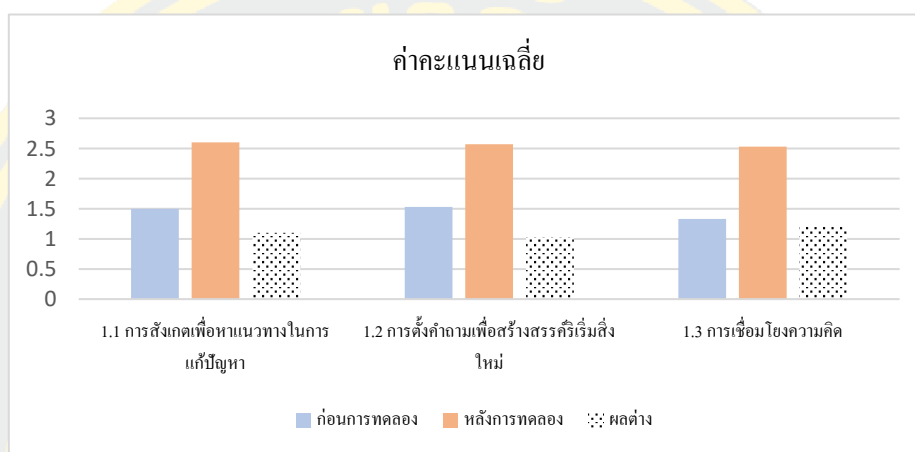
ตารางที่ 19 (ต่อ)

ทักษะการสร้างสรรค์ นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์	ก่อนการ		หลังการ		ผลต่าง		T	sum of rank	sig.
	ทดลอง		ทดลอง						
	(n=15)	(n=15)							
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การเชื่อมโยง ความคิด	1.33	.49	2.53	.48	1.20	.46	3.53 [*]	120.00	.00
1.3.1 บอกสาเหตุและผล โดยเชื่อมโยงการแก้ปัญหา กับปัญหาที่สนใจ	1.33	.49	2.60	.51	1.27	.46	3.58 [*]	120.00	.00
1.3.2 บอกแนวทางในการ แก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ หลากหลายจากการ เชื่อมโยงความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่	1.33	.49	2.47	.52	1.13	.52	3.49 [*]	105.00	.00

จากตารางที่ 19 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า เด็กสามารถสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาลงการทดลอง ($\bar{X} = 2.60$, $SD = .47$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.50$, $SD = .50$) มีผลต่างเท่ากับ 1.10 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กระบุรายละเอียดจากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ($T=3.68$) และระบุความรู้ใหม่จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ($T=3.56$) เด็กสามารถตั้งคำถามเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.57$, $SD = .46$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.53$, $SD = .48$) มีผลต่างเท่ากับ 1.03 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กใช้ประโยคคำถามอะไร ทำไมอย่างไรเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ ($T=3.22$) และใช้ประโยคคำถามในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิม ($T=3.18$) และเด็กสามารถเชื่อมโยงความคิดหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.53$, $SD = .48$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.33$, $SD = .49$) มีผลต่างเท่ากับ 1.20 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กบอกสาเหตุและผลโดยเชื่อมโยงการแก้ปัญหา

($T=3.58$) และบอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ ($T=3.49$)

แสดงว่า เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบหลังการทดลองมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ทุกตัวบ่งชี้ และทุกพฤติกรรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 เปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ ก่อนและหลังการทดลอง

2.4.2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และราย พฤติกรรม ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง

ทักษะการสร้างสรรค์	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		ผลต่าง		T	sum of rank	sig.
นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	(n=15)		(n=15)						
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น	1.47	.44	2.50	.50	1.03	.22	3.62*	120.00	.00
2.1.1 บอกความคิดปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.53	.52	2.53	.52	1.00	.38	3.64*	105.00	.00
2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม	1.40	.51	2.47	.52	1.07	.26	3.77*	120.00	.00
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	1.43	.46	2.53	.48	1.10	.39	3.50*	120.00	.00
2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ด้วยท่าทางที่ตั้งใจฟัง ร่วมพูดคุยแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	1.47	.52	2.60	.51	1.13	.52	3.69*	120.00	.00

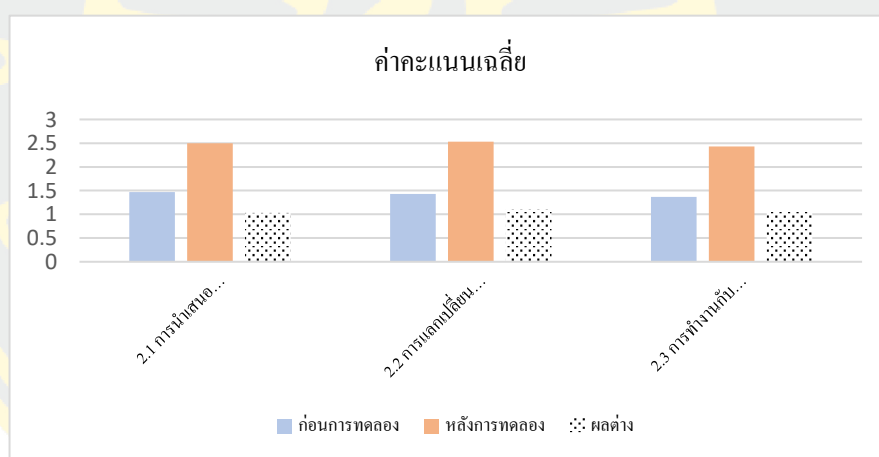
ตารางที่ 20 (ต่อ)

ทักษะการสร้างสรรค์	ก่อนการ		หลังการ		ผลต่าง		T	sum of rank	sig.
นวัตกรรมของเด็ก	ทดลอง		ทดลอง						
อนุบาลด้านการทำงาน	(n=15)		(n=15)						
ร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง									
สร้างสรรค์	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
2.2.2 รับฟังความคิดเห็น ที่แตกต่างจากความคิด เดิมของตนเอง	1.40	.51	2.47	.52	1.07	.59	3.36 [*]	91.00	.00
ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การทำงาน กับผู้อื่นด้วยความ ร่วมมือร่วมพลัง	1.37	.48	2.43	.50	1.07	.50	3.44 [*]	105.00	.00
2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่น อย่างมีเป้าหมายตั้งแต่ เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด กระบวนการ	1.40	.51	2.47	.52	1.07	.59	3.36 [*]	91.00	.00
2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่น ที่แตกต่างไปจากตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด กระบวนการ	1.33	.49	2.40	.51	1.07	.46	3.56 [*]	105.00	.00

จากตารางที่ 20 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า เด็กสามารถนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่นหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.50$, $SD = .50$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.47$, $SD = .44$) มีผลต่างเท่ากับ 1.03 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กบอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม ($T=3.77$) และบอกความคิด ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ($T=3.64$) เด็กสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.53$, $SD = .48$) สูงกว่าก่อนการทดลอง

($\bar{X} = 1.43$, $SD = .46$) มีผลต่างเท่ากับ 1.10 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ด้วยท่าทางที่ตั้งใจฟัง ร่วมพูดคุย แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ($T=3.69$) และรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างจากความคิดเห็นเดิมของตนเอง ($T=3.36$) และเด็กสามารถทำงานกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือรวมพลังหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.43$, $SD = .50$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.37$, $SD = .48$) มีผลต่างเท่ากับ 1.07 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการ ($T=3.56$) และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีเป้าหมายตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการ ($T=3.36$)

แสดงว่า เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบหลังการทดลองมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ทุกตัวบ่งชี้และทุกพฤติกรรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.4.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการสร้างนวัตกรรมก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามรายตัวบ่งชี้ และรายพฤติกรรม ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนุบาลด้านการสร้างนวัตกรรม ก่อนและหลังการทดลอง

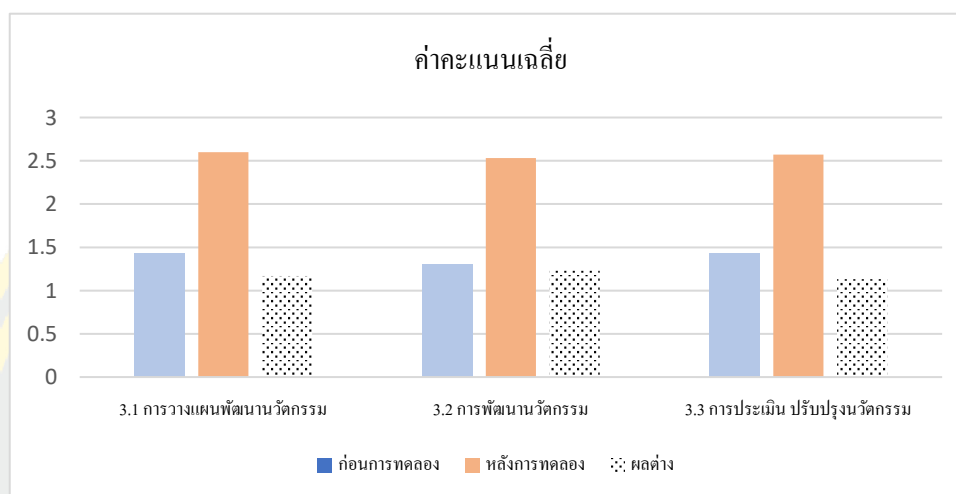
ทักษะการสร้างสรรค์ นวัตกรรมของเด็กก่อนุบาล ด้านการสร้างนวัตกรรม	ก่อนการ		หลังการ		ผลต่าง		T	sum of rank	sig.
	ทดลอง		ทดลอง						
	(n=15)		(n=15)						
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม	1.43	.50	2.60	.47	1.17	.41	3.53 *	120.00	.00
3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม	1.47	.52	2.60	.51	1.13	.52	3.49 *	105.00	.00
3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นขั้นตอน	1.40	.51	2.60	.51	1.20	.41	3.62 *	120.00	.00
ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 การพัฒนานวัตกรรม	1.30	.46	2.53	.44	1.23	.42	3.48 *	120.00	.00
3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงานโดยดัดแปลงให้แปลกใหม่และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม	1.27	.46	2.47	.52	1.20	.56	3.45 *	105.00	.00
3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง	1.33	.49	2.60	.51	1.27	.46	3.58 *	120.00	.00

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ทักษะการสร้างสรรค์	ก่อนการ		หลังการ		ผลต่าง		T	sum of rank	sig.
นวัตกรรมของเด็กอนุบาล	ทดลอง		ทดลอง						
ด้านการสร้างนวัตกรรม	(n=15)		(n=15)						
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม	1.43	.46	2.57	.46	1.13	.23	3.58 *	120.00	.00
3.3.1 ระบุสาเหตุเมื่อเกิดข้อผิดพลาดจากการทดลองใช้	1.53	.52	2.67	.49	1.13	.35	3.69 *	120.00	.00
3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานเพิ่มขึ้นจากเดิม	1.33	.49	2.47	.52	1.13	.35	3.69 *	120.00	.00

จากตารางที่ 21 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการสร้างนวัตกรรมก่อนและหลังการทดลอง พบว่า เด็กสามารถวางแผนพัฒนานวัตกรรมหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.60$, $SD = .47$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.43$, $SD = .50$) มีผลต่างเท่ากับ 1.17 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กสามารถบอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรมอย่างเป็นขั้นตอน ($T=3.62$) และบอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม ($T=3.49$) เด็กสามารถพัฒนานวัตกรรมหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.53$, $SD = .44$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.30$, $SD = .46$) มีผลต่างเท่ากับ 1.23 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง ($T=3.58$) และลงมือสร้างชิ้นงานโดยดัดแปลงให้แปลกใหม่และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม ($T=3.45$) และเด็กสามารถประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรมหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.57$, $SD = .46$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.43$, $SD = .46$) มีผลต่างเท่ากับ 1.13 โดยมีคะแนนผลต่างจำแนกเป็นรายพฤติกรรมเรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ เด็กสามารถระบุสาเหตุเมื่อเกิดข้อผิดพลาดจากการทดลองใช้ ($T=3.69$) และบอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานเพิ่มขึ้นจากเดิม ($T=3.69$)

แสดงว่า เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบหลังการทดลองมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการสร้างนวัตกรรมทุกตัวบ่งชี้และทุกพฤติกรรมสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลด้านการสร้างนวัตกรรม

ตอนที่ 3 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กที่เกิดทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ตัวอย่างพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่แสดงออกถึงทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในการจัดกิจกรรม 3 เรื่อง ได้แก่ 1) นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน 2) นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน (ที่รดน้ำผักในโรงเรียน) และ 3) ที่หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน (ที่เก็บถุงเท้า) โดยบันทึกการเรียนรู้ของเด็กตามขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. ขั้นเข้าใจปัญหา (Empathize) คือ การเลือก รวบรวม และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหา (การวิจัยครั้งนี้เริ่มจากปัญหาในห้องเรียน โรงเรียน และที่บ้าน ตามลำดับ)

1.1) เด็กเลือกสถานการณ์ปัญหาจริงเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ โดยครูเล่าให้เด็กฟัง และใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันของเรา โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : จากนั้นทาน คุณฟองทำอะไรคะ
 เด็กๆ : แปร่งฟันให้เพื่อนครับ
 ครู : คุณฟองใช้อะไรแปร่งฟันให้เพื่อนๆ ค่ะ
 เด็กๆ : แปร่งสีฟันค่ะ
 ครู : แล้วแปร่งสีฟันของคุณฟองเป็นอย่างไรคะ
 เด็กๆ : แปร่งสีฟันขาว สะอาดครับ
 ครู : คุณฟองเก็บแปร่งสีฟันไว้ที่ไหน อย่งไรคะ
 เด็กๆ : เก็บใส่แก้ว วางไว้ที่ชั้นครับ
 ครู : แล้วในห้องเรียนของเรามีเก็บแปร่งสีฟันไหมคะ
 และเก็บไว้ที่ไหนคะ
 เด็กๆ : มีครับ เก็บไว้ที่ชั้นด้านนอกครับ พาหนูไปดูหน่อยครับ

1.2) เด็กรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาจริง โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรม
 การเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : เด็กๆ ลองสังเกตที่เก็บแปร่งสีฟันของเราซิจะเป็นอย่างไรคะ
 เด็กเลขที่ 1 : สีขาวๆ ติดอยู่ที่แก้วคืออะไรครับ
 เด็กเลขที่ 15 : มีฝุ่นเต็มเลยคะ ทำไมมีฝุ่นด้วยคะ
 เด็กเลขที่ 5 : มีจีจจากด้วยครับ จีจจมาจากไหนครับ
 เด็กเลขที่ 2 : ทำไมแปร่งสีฟันของหนูมีกลิ่นด้วยครับ

1.3) เด็กบอกความรู้สึก เหตุผล และคาดคะเนผลของปัญหา โดยเด็กแสดงออกถึง
 พฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : แล้วหนูรู้สึกอย่างไรกับที่เก็บแปร่งสีฟันของเราคะ
 เด็กเลขที่ 8 : ไม่ชอบคะ
 เด็กเลขที่ 2 : ขยะแขยงครับ
 เด็กเลขที่ 12 : น่ากลัวครับ
 ครู : ทำไมเด็กๆ รู้สึกแบบนั้นคะ
 เด็กเลขที่ 1 : เพราะมีจีจจ และ มีฝุ่นครับ
 ครู : เด็กๆ ลองคิดสิคะว่าทำไมที่เก็บแปร่งสีฟันของเราจึงมีฝุ่น
 และมีจีจจ
 เด็กเลขที่ 2 : ไม่มีฝาปิดครับ
 ครู : แล้วที่เก็บแปร่งสีฟันของเราควรจะเป็นอย่างไรคะ
 เด็กเลขที่ 1 : สะอาดครับ ไม่มีฝุ่น และ ไม่มีจีจจครับ
 ครู : ถ้าอย่างนั้นเด็กๆ สนใจที่จะมาทำที่เก็บแปร่งสีฟันกันไหมคะ
 เด็กๆ : หนูอยากทำคะ

1.4 เด็กถ่ายทอดความเข้าใจทั้งด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ผ่านวิธีการที่หลากหลาย ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 เด็กถ่ายทอดความเข้าใจด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย

2. ระบุความต้องการ (Define) คือ การระบุปัญหาหลัก เพื่อกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา

2.1) เด็กบอกปัญหาหลักที่ได้จากข้อมูลการทำความเข้าใจปัญหา โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : เด็กๆ คิดว่าปัญหาหลักของที่เก็บแปรงสีฟันคืออะไรคะ
 เด็กเลขที่ 2 : ที่เก็บแปรงสีฟันไม่มีฝาปิดครับ
 เด็กเลขที่ 8 : ของใช้ปะปนกันค่ะ หยิบใช้ไม่สะดวกค่ะ
 เด็กเลขที่ 1 : ที่เก็บแปรงสีฟันไม่มีช่องแยกของครับ

2.2) เด็กบอกความต้องการ และความจำเป็นของการแก้ปัญหา โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : เด็กๆ ต้องการที่เก็บแปรงสีฟันแบบไหนคะ
 เด็กเลขที่ 15 : ที่เก็บแปรงสีฟันแบบมีฝาปิดครับ
 เด็กเลขที่ 1 : มีที่คั่นครับ
 ครู : เด็กๆ บอกความจำเป็นที่เราต้องทำที่เก็บแปรงสีฟันแบบใหม่คืออะไรคะ
 เด็กเลขที่ 6 : ที่เก็บแปรงสีฟันที่ป้องกันแมลง และฝุ่นได้ค่ะ
 เด็กเลขที่ 2 : ที่เก็บแปรงสีฟันที่ดีต่อสุขภาพครับ

2.3) เด็กบอกเป้าหมายของการแก้ปัญหา โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้
ดังนี้

ครู : เด็กๆ ลองบอกเป้าหมายของการทำที่เก็บแปรงสีฟันซิคะ

เด็กเลขที่ 2 : ทำฝาปิดที่เก็บแปรงสีฟัน ที่ระบายอากาศได้ครับ

เด็กเลขที่ 1 : ทำที่คั่นในช่องเก็บ จะได้หยิบของได้ถูกครับ

เด็กเลขที่ 12 : ทำฝาปิดที่ไม่ให้จิ้งจกเข้าไปได้ครับ

เด็กเลขที่ 8 : ทำที่เก็บแปรงสีฟันที่ป้องกันฝุ่นได้ค่ะ

2.4) เด็กถ่ายทอดความต้องการและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่
หลากหลาย ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 เด็กถ่ายทอดความต้องการและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย

3. นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) คือ ขั้นการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่
แตกต่างและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบลู่เข้า ด้วยการพิจารณาจากข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละ
แนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน

3.1) เด็กสืบค้นแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยเด็กแสดงออก
ถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ครู : เด็กๆ เราจะหาข้อมูลเกี่ยวกับการทำบัวรดน้ำ
ได้จากที่ไหนได้บ้างคะ

เด็กเลขที่ 4 : ยูทูบค่ะ

เด็กเลขที่ 2 : ถามคุณพ่อ คุณแม่ครับ

เด็กเลขที่ 7 : หนังสือครับ

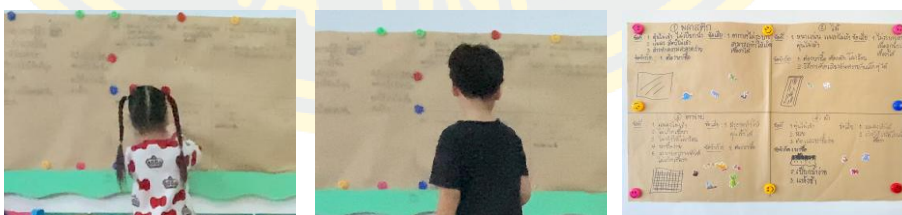
3.2) เด็กนำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : จากข้อมูลที่เราหามา เด็กๆ ได้อะไรมาบ้างคะ
- เด็กเลขที่ 1 : หนูจะเอาขวดน้ำอัดลมมาเจาะรูเล็กๆ เพื่อให้ให้น้ำค่อยๆ ไหลครับ
- เด็กเลขที่ 2 : หนูจะเอาขวดนมโฟร์โมสต์แบบเกลลอนมาใส่น้ำครับ เพราะมันใหญ่ น้ำจะใส่น้ำได้เยอะ และทนแตกครับ
- เด็กเลขที่ 4 : หนูจะเอากล่องนมมาเจาะรู และใส่น้ำค่ะ กล่องนมหาง่าย และเก็บน้ำได้ค่ะ

3.3) เด็กบอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาโดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : เด็กๆ เราจะมาช่วยกันบอกข้อดีของการนำขวดน้ำอัดลมมาเจาะรูเล็กๆ ปิดด้วยสาลิก้าน เพื่อให้ให้น้ำค่อยๆ ไหลมีข้อดีอย่างไรคะ
- เด็กเลขที่ 1 : ขวดน้ำอัดลมใส่น้ำได้เยอะครับ ใช้ง่ายครับ
- เด็กเลขที่ 13 : ขวดน้ำอัดลมทนแตก ทนฝนค่ะ
- เด็กเลขที่ 15 : หาง่ายค่ะ ไม่ต้องซื้อ
- ครู : แล้วข้อจำกัดแต่ละจะมีอะไรบ้างคะ
- เด็กเลขที่ 2 : ขวดน้ำอัดลมต้องใช้ที่เจาะรู เพราะฝาแข็งครับ
- เด็กเลขที่ 8 : ถ้าใส่น้ำเยอะๆ ขวดจะหนักมากค่ะ

3.4) เด็กเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ ดังภาพที่ 21



ภาพที่ 21 เด็กเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่วิเคราะห์

4. สร้างผลงาน (Prototype) คือ ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ

4.1) เด็กออกแบบชิ้นงาน เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 เด็กออกแบบชิ้นงาน (บัวรดน้ำ) เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

4.2) เด็กวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

- ครู : เด็กๆ บอกลำดับขั้นตอนการทำที่รคนำร่วมกันสิคะว่าทำอะไร
- เด็กเลขที่ 2 : หนูนำขวดน้ำมาเจาะรูเล็กๆ แล้วก็เอาสำลีกั้นมาติดตรงนี้ ให้น้ำหยดลงผัก เราต้องใช้ขวยยาวๆ จะได้เก็บน้ำได้เยอะๆ
- เด็กเลขที่ 1 : เอาดินน้ำมันมาอุดไม่ให้น้ำไหลออกตรงที่ใส่สำลีกั้นด้วยนะ
- เด็กเลขที่ 5 : เอาไม้มาทำเป็นขาตั้งขวดน้ำ ติดไม้กับขวดน้ำด้วยสก็อตเทปใสให้แน่น

4.3 เด็กลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 สังเกตเด็กลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบ (บัวรดน้ำ) ตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้

4.4 เด็กนำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 เด็กนำชิ้นงานต้นแบบ (บัวรดน้ำ) ไปนำร่องสถานการณ์จำลอง

5. ทดสอบ (Test) คือ ขั้นการทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น

5.1) เด็กนำชิ้นงานไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง (เด็กนำที่เก็บถุงเท้ากลับไปใช้ที่บ้าน) ดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 เด็กนำชิ้นงาน (ที่เก็บถุงเท้า) ไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง

5.2) เด็กประเมินผลที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกอีกครั้ง โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ครู	: จากที่เด็กใช้ที่เก็บแปรงสีฟันใหม่ เป็นอย่างไรบ้างคะ
เด็กๆ	: ป้องกันแมลง และสัตว์ได้ครับ
เด็กๆ	: เป็นระเบียบเรียบร้อย ของใช้ไม่ปนกันค่ะ
เด็กๆ	: หยิบใช้สะดวกครับ
เด็กๆ	: ไม่ค่อยมีฝุ่นเข้าไปครับ
เด็กๆ	: แต่หนูหาของตัวเองไม่เจอค่ะ จำช่องไม่ได้ค่ะ

5.3) เด็กนำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาใช้ปรับปรุง และหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น โดยเด็กแสดงออกถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ครู : ถ้าอย่างนั้นเราจะแก้ไขข้อผิดพลาดนี้ได้อย่างไรคะ
ที่สามารถทำให้เราจำช่องของตนเองได้คะ

เด็กเลขที่ 2 : ดิคซื้อที่ช่องของตนเองครับ

เด็กเลขที่ 14 : ดิคสัญลักษณ์ที่หนูชอบคะ

ครู : แล้วดิคบริเวณไหนดีคะ

เด็กเลขที่ 1 : ดิคซื้อที่ฝาปิดจะได้มองเห็นครับ

5.4) เด็กพัฒนาชิ้นงานด้วยวิธีการใหม่ๆ ดังภาพที่ 26



ภาพที่ 26 เด็กพัฒนาชิ้นงานฝาปิดที่เก็บแปรงฟัน โดยการติดซื้อเพิ่มเติม เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

เด็กสามารถพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อได้รับการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ควบคู่กับการสนับสนุนจากครูที่มีบทบาทในการกระตุ้น ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ จะเห็นได้ว่าเด็กแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงความสามารถในการเข้าใจปัญหา ระบุความต้องการของตนเองและผู้อื่น นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา สร้างชิ้นงาน ทดสอบและปรับปรุงชิ้นงาน โดยผ่านกระบวนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสื่อสาร การวิเคราะห์ และการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมพลัง จนสามารถพัฒนาชิ้นงานนั้นไปใช้ได้จริง ตรงตามความต้องการของตนเองและผู้อื่น ตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมให้เด็กเป็นผู้สร้างนวัตกรรมที่สนองต่อความต้องการของผู้ใช้ด้วยความหมายและเป็นรูปธรรม

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล และ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ผู้วิจัยกำหนดประชากร ได้แก่ เด็กอนุบาลอายุ 5-6 ปีที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา จำนวน 2 ห้องเรียน 30 คน จากนั้นกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มมา 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา เกณฑ์การคัดเข้า คือ ความสมัครใจของผู้ปกครองของเด็กอนุบาลในการเข้าร่วมการวิจัย เกณฑ์การคัดออก คือ เวลาการเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และเด็กอนุบาลสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการได้ตลอดเวลา

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยจัดในช่วงของกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมรายบุคคล 35 นาที รวมเป็นวันละ 60 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 2) แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ชนิดการประเมินการปฏิบัติก่อนและหลังการทดลองจำนวน 2 ฉบับ

งานวิจัยนี้มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้ 1) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการจัดกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมรายบุคคล 35 นาที รวมเป็นวันละ 60 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ 2) ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลโดยใช้แบบประเมินทักษะการ

สร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังการทดลอง และ 3) นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินก่อนและหลังการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล ทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบที (t-Test for Dependent Sample) Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test (T) และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อน ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ มีค่าเท่ากับ 0.7089 แสดงว่า เด็กก่อนมีการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มขึ้น หรือคิดเป็นร้อยละ 70.89
 2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเด็กก่อนมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองทั้งโดยรวม รายด้าน และรายตัวบ่งชี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- แสดงว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กก่อนได้

อภิปรายผล

ผลการวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อน ผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการอภิปรายออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.7089 แสดงว่าเด็กอนุบาลมีทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มขึ้น 0.7089 คิดเป็นร้อยละ 70.89 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการพัฒนาขั้นตอนการจัดกิจกรรมย่อยให้มีความชัดเจนจากกระบวนการคิดเชิงออกแบบของ Stanford d. school (2010) ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test) เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไปจนเด็กสามารถสร้างชิ้นงานเพื่อใช้แก้ปัญหาได้

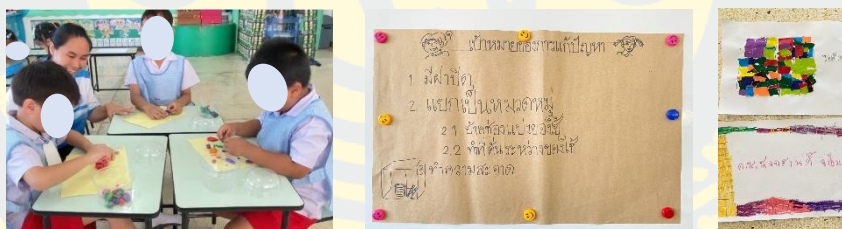
ขั้นเข้าใจปัญหา (Empathize) ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมด้วยการเล่านิทานให้เด็กฟัง ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กสังเกต และเลือกสถานการณ์ปัญหาที่พบจริงในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างเช่น สถานการณ์ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน เริ่มต้นด้วยการเล่านิทานเรื่องคุณฟองนักแปรงฟัน เพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต รวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาจริงในห้องเรียน จากนั้นให้เด็กบอกความรู้สึก และเหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่พบ คือ ไม่ชอบ ขยะแขยงแปรงสีฟัน โกรธ เพราะแปรงปะปนกับสิ่งของอื่นในช่องเก็บของใช้ มีฝุ่น จี๋จิ้งจก เปียกและเหม็น และอาจจะทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ จนสามารถเลือกปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนได้ คือ ไม่มีที่เก็บแปรงสีฟัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget (1962) ที่กล่าวว่า เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุดผ่านการลงมือปฏิบัติจริง จากการสำรวจ และการมีประสบการณ์ตรงด้วยตนเอง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และสอดคล้องกับหลักการของ Vygotsky (1978) ที่กล่าวว่า การสนับสนุนเด็กผ่านการสนทนาและการกระตุ้นด้วยคำถามจากผู้ใหญ่อย่างเหมาะสม จะทำให้เด็กสามารถสังเกต วิเคราะห์ และเข้าใจปัญหาได้ลึกซึ้งขึ้น

ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ครูเล่านิทานใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กสังเกต บอกความรู้สึก เหตุผล และเป้าหมายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน

ขั้นระบุความต้องการ (Define) ในขั้นนี้เด็กจะร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาหลัก ความต้องการจำเป็น และเป้าหมายของการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยจะใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กบอกความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาอีกครั้ง เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การกำหนดเป้าหมาย สังเกตได้จากการแสดงความคิดเห็น เด็กกล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น คือ เด็กต้องการที่เก็บแปรงสีฟันที่กันสัตว์ แมลง สิ่งสกปรก และระบายความชื้นได้ เด็กได้ถ่ายทอดความต้องการทั้งด้านปัญหาและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น เด็กวาดภาพ บันไดน้ำมัน หรือปะติดกระดาษเป็นที่เก็บแปรงสีฟันมีฝาปิด มีที่คั่นระหว่างของใช้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ IDEO.org (2012) ที่กล่าวว่า การระบุความต้องการที่แท้จริง ต้องอาศัยการรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น และการมีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหาค้นหาด้วยตนเอง และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉัตรพรรณ ภาณี (2566) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์เรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ ช่วยส่งเสริมให้เด็กสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนและสร้างแนวคิดร่วมกัน รวมทั้งช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะการสื่อสาร และการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ดังภาพที่ 28



ภาพที่ 28 เด็กบอกความต้องการที่เก็บแปรงสีฟันที่กันสัตว์ แมลง สิ่งสกปรก และระบายความชื้น

ขั้นนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) ผู้วิจัยให้เด็กนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันและหลากหลาย จากการสืบค้นจากหลากหลายช่องทาง และมีการสร้างความคิดแบบลู่เข้าด้วยการพิจารณาจากข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน โดยมีผู้วิจัยคอยใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กทำกิจกรรม ตัวอย่างเช่น เด็กสืบค้นแนวทาง วิธีการจาก YouTube สอบถามผู้ปกครอง คุณครู และนำเสนอแนวคิด คือ ช่องเก็บที่มีตาข่ายหรือผ้าปิด นำไปสู่การวิเคราะห์ข้อดี ข้อจำกัดเพื่อสร้างความคิดลู่เข้า คือ ตาข่ายสามารถกันแมลง หรือสัตว์ได้ ระบายอากาศได้ดี แต่ขอบตาข่ายจะไม่เรียบ หรือพลาสติก สามารถกันน้ำได้ คงทน แต่ไม่ระบายอากาศ ผู้วิจัยสังเกตได้ว่าเด็กมีวิธีการหาแนวทางแก้ไขที่หลากหลายมากขึ้น มีความสนใจ และกระตือรือร้นที่จะหาข้อมูล

จนนำมาสู่การแสดงความคิดเห็นแบบลู่เข้า รู้จักสังเกต และบอกถึงข้อดี ข้อจำกัดได้แตกต่างจากผู้อื่นมากขึ้น รวมถึงการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Brown, T. (2009) ที่กล่าวว่า การหาทางแก้ปัญหา จะเป็นการกระตุ้นความคิดที่หลากหลาย ที่จำเป็นต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ และสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ที่กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการผ่านการเล่นและการลงมือปฏิบัติจริง จะทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงอย่างหลากหลาย และเกิดการเรียนรู้

ดังภาพที่ 29



ภาพที่ 29 เด็กสืบค้นแนวทาง วิธีการจาก YouTube สอบถามผู้ปกครอง คุณครู และนำเสนอแนวคิด คือ ช่อกเก็บที่มีตาข่ายหรือผ้าปิด

ขั้นสร้างผลงาน (Prototype) ผู้วิจัยให้เด็กนำแนวคิด หรือวิธีการที่เลือกมานำไปออกแบบสร้างชิ้นงานต้นแบบ และทดลองใช้ ตัวอย่างเช่น ที่เก็บถุงเท้า โดยครูเปิดโอกาสให้เด็กเลือกวัสดุอุปกรณ์ อธิบายขั้นตอนวิธีการสร้างที่เก็บแบบมีช่องแยกถุงเท้าแต่ละคู่ และมีฝาปิดเพื่อหิบบใช้สะดวก ไม่สลับคู่กัน และฝุ่นหรือแมลงไม่เข้าถุงเท้า จากนั้นให้เด็กนำไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง พบว่า สามารถกันแมลง และฝุ่นได้ หิบบใช้สะดวก แต่พบปัญหาเวลาหิบบใช้ถุงเท้าหลุดออกจากคู่เดิม หรือหล่นไปปนกับอีกคู่ จึงปรับปรุงชิ้นงานต้นแบบโดยการหาวิธีเก็บถุงเท้าให้อยู่คู่กัน ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า เด็กมีการวางแผน รู้จักเรียงลำดับขั้นตอนตามเป้าหมายที่วางไว้ และพยายามพัฒนาชิ้นงานให้ตรงตามเป้าหมาย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐกฤตา ไทยวงษ์ (2562) ที่กล่าวว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบส่งผลให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหาที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับ Vakkas and Research (2021) ที่กล่าวว่า การให้เด็กมีส่วนร่วมในการออกแบบและทดลองสร้างแบบจำลองจะช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ดังภาพที่ 30



ภาพที่ 30 เด็กสร้างชิ้นงานต้นแบบ (ที่เก็บถุงเท้า) และทดลองใช้

ขั้นตอนทดสอบ (Test) ผู้วิจัยให้เด็กทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น เด็กนำบัวรดน้ำที่ประดิษฐ์เองไปใช้รดน้ำผักในแปลงผัก พบว่า สามารถรดน้ำได้จริง แต่พบปัญหาปริมาณน้ำที่รดไม่เพียงพอต่อความต้องการของผัก หยอดช้า ใช้เวลานาน จึงร่วมกันปรับปรุงแก้ไขโดยเพิ่มจำนวนรูน้ำหยด เพื่อให้การรดน้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการสังเกตของผู้วิจัย เด็กได้เรียนรู้จากข้อผิดพลาด เข้าใจเป้าหมายของการใช้งาน และเกิดความคิดต่อยอดจากประสบการณ์ตรง จากกระบวนการดังกล่าวได้ส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเป้าหมายตามความต้องการที่เกิดขึ้นจริงอย่างเป็นขั้นเป็นตอนผ่านการร่วมมือร่วมพลังโดยใช้วัสดุใกล้ตัวในการพัฒนาเป็นนวัตกรรมอย่างง่ายเหมาะกับวัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปัทมาภรณ์ วิฑูร และ อรพรรณ บุตรกัตติณ (2565) รวมถึง สมฤทัย ศิริบุญชู, ศิริประภา พฤทธิกุล, และเชวง ช้อนบุญ (2567) ที่กล่าวว่า กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาวิธีการใหม่ในการแก้ปัญหาอย่างมีความหมาย ตอบโจทย์มุมมองของผู้ใช้งาน และสถานการณ์ต่างๆ อย่างเป็นรูปธรรม ทำให้รู้จักมองปัญหาผ่านการบริหารจัดการและการคิดอย่างเป็นระบบขั้นตอน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ที่เน้นให้เด็กเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาจริง โดยใช้ทรัพยากรที่มีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 เด็กปรับปรุงแก้ไขบัวรดน้ำ โดยเพิ่มจำนวนรูน้ำหยดเพื่อให้การรดน้ำมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ดังนั้นกระบวนการคิดเชิงออกแบบของ Stanford d.school (2010) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test) ถือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมอย่างยิ่งกับเด็กปฐมวัย เพราะมีความยืดหยุ่น เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเอื้อต่อการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง (hands-on learning) ซึ่งสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กวัยนี้ที่เรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการลงมือทำ (Brown, 2009; IDEO, 2012) ซึ่งจะเห็นได้ในขั้นตอน Empathize เด็กได้ฝึกทักษะการเข้าใจผู้อื่นจากมุมมองต่างๆ เป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาทักษะทางสังคมและอารมณ์ (social-emotional skills) ตามแนวคิดของ Vygotsky (1978) ที่เน้นการพัฒนาเด็กผ่านบริบททางสังคม โดยเฉพาะเมื่อได้รับการสนับสนุนจากผู้ใหญ่ใน “พื้นที่ช่วงรอยต่อพัฒนาการ” (Zone of Proximal Development) ขั้นตอน Define และ Ideate ช่วยให้เด็กฝึกการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์อย่างเปิดกว้าง ขณะที่ Prototype และ Test สนับสนุนการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูก (trial and error) ซึ่งช่วยให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์และพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์สุดา และรุ่งลาวัลย์ ละอามะอาด (2567) กล่าวว่า เด็กได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงรอบตัว โดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีระบบ เด็กจะเกิดความรู้สึกภูมิใจในผลงานของตนเอง มีแรงจูงใจภายใน และสามารถพัฒนาทักษะนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสมตามวัย และยังสอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการพัฒนา “ผู้เรียนให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น และสร้างสรรค์ได้” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)

ครูมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กโดยการออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง กระตุ้นให้เด็กคิดแก้ปัญหาจากบริบทของตนเองอย่างมีความหมาย ตามแนวคิดของกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ที่เน้นการเข้าใจผู้ใช้ กำหนด

ปัญหา สร้างแนวคิดใหม่ ทดลอง และพัฒนาให้เหมาะสม (Stanford d.school, 2010) โดยครูทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ออกแบบ (designer) ผู้กระตุ้น (facilitator) และผู้สร้างแรงบันดาลใจ (inspirer) ผ่านการจัดสภาพแวดล้อมและตั้งคำถามที่เปิดโอกาสให้เด็กได้คิดค้นนวัตกรรมของตนเอง (Craft, 2002; Vygotsky, 1978) และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐกฤต ไทยวงศ์ (2562) กล่าวว่า การให้เด็กเป็นผู้ค้นหาปัญหาและคิดแนวทางแก้ไขเองจากบริบทใกล้ตัว ไม่เพียงพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แต่ยังส่งเสริมให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจในผลงานและอยากเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

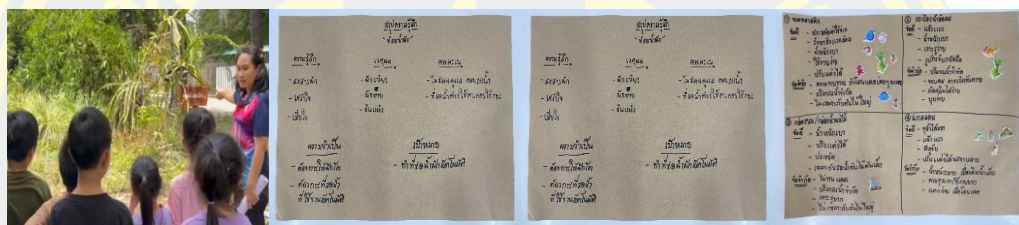
ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

เด็กอนุบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยรวม รายด้าน และตัวบ่งชี้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการกำหนดองค์ประกอบ ตัวบ่งชี้ และพฤติกรรมการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมไว้อย่างชัดเจน เหมาะสมกับวัย ส่งผลให้มีทิศทางที่ชัดเจนในพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลอย่างต่อเนื่อง จากการสังเกตองค์ประกอบของ วิชัย วงษ์ใหญ่ และ มารุต พัฒนา (2562) และ Dyer, Gregersen, and Christensen (2011) ร่วมกับคุณลักษณะของเด็กอนุบาลที่มีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของ Battelle (2019)

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายด้านหลังการทดลอง พบว่า ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 2.57$) ด้านการสร้างนวัตกรรม ($\bar{X} = 2.57$) และด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 2.49$) และการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างหลังการทดลองและก่อนการทดลอง พบว่า ผลต่างทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล เรียงจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ ด้านการสร้างนวัตกรรม ($\bar{X} = 1.18$) ด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 1.11$) และด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ ($\bar{X} = 1.07$)

เด็กอนุบาลมีการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ค่าเฉลี่ยหลังการทดลองมากที่สุด ($\bar{X} = 2.57$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.46$) และมีผลต่างของค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 1.11$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในการวิจัยนี้แตกต่างจากปกติที่เด็กเคยสังเกตรอบตัว มาสู่การสังเกตปัญหาเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมทั้งปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน ปัญหาการร่อนน้ำแปลงผักแบบไหลเองในวันหยุด และปัญหาที่เก็บถุงเท้า โดยใช้คำถามเพื่อริเริ่ม

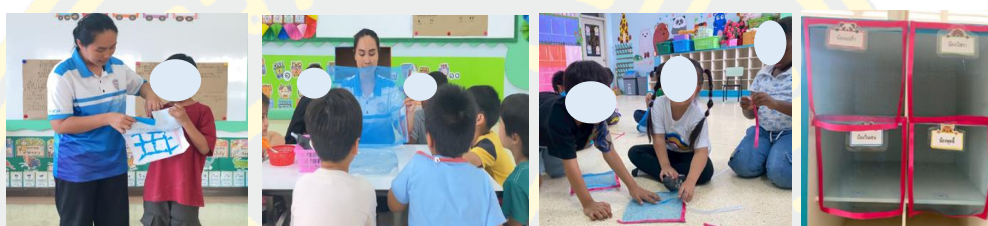
เชื่อมโยงข้อมูลจากการสังเกตสถานการณ์ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เหตุและผลเพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่ อย่างสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ Dyer, Gregersen, and Christensen (2011) กล่าวว่า การสังเกต การให้ความสนใจสิ่งรอบข้าง และจัดเก็บรายละเอียดสิ่งต่าง ๆ เพื่อเก็บสะสมข้อมูล การตั้งคำถามที่มีข้อจำกัดบังคับให้เกิดความคิดนอกกรอบ เป็นการตั้งข้อสงสัยที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การค้นหาคำตอบ และเชื่อมโยงเข้าด้วยกันผ่านการระดมความคิดอย่างหลากหลาย การค้นหาวิธีแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัตรพรรณ ภาณี (2566) กล่าวว่า การกระตุ้นให้ได้ระดมความคิดจากการตั้งคำถาม และประเด็นต่างๆ ที่เด็กสนใจ เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้หาแนวทางใหม่ๆ เพื่อนำมาแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดได้ ดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32 เด็กสังเกตปัญหา และร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา เพื่อหาแนวทางแก้ไข โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้เด็กกล้าแสดงความคิดเห็น

ด้านการสร้างนวัตกรรมเป็นอีกด้านหนึ่งที่มีค่าคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด พบว่าหลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.57$) สูงกว่าก่อนทดลอง ($\bar{X} = 1.39$) อีกทั้งยังมีผลต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองมากที่สุดอีกด้วย คือ มีผลต่างของค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 1.18$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสร้างชิ้นงานในกิจกรรมปกติเน้นงานศิลปะสร้างสรรค์ แต่การวิจัยนี้เน้นการพัฒนาวัตกรรมการซึ่งต้องวางแผนเลือกใช้วัสดุ วิธีการอย่างเป็นขั้นตอน เชื่อมโยงกับเป้าหมาย สร้างและทดลองใช้ ปรับปรุงชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น เช่น ตาข่ายหลุด ขอบตาข่ายไม่เรียบ เพื่อนหีบผิด เด็กจึงหาแนวทางแก้ไขที่มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากเดิม ด้วยการติดตาข่ายกับดินตึกแก นำริบบิ้นมาปิดขอบตาข่าย และติดชื่อที่ฝาปิดให้ชัดเจน จะเห็นได้ว่าเด็กมีโอกาสมหาผลงานของตนเองผ่านการทดลองใช้ค้นแบบจริง ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง (experiential learning) ที่เน้นการลองผิดลองถูก (trial and error) เด็กสามารถสังเกตข้อบกพร่องและพยายามปรับปรุงให้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (2560) กล่าวว่า การสนับสนุนให้เด็กรับรู้และเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว ด้วยกระบวนการที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษา จินตนาการความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาเชิงเหตุผล การคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ โดยมีการคัดแปลงแปลใหม่จากเดิม และ

มีรายละเอียดเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ Piaget (1970) กล่าวว่า เด็กสามารถพัฒนากระบวนการคิดระดับสูงได้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง และการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม การให้เด็กมีส่วนร่วมในการสังเกต วิเคราะห์ปัญหา และออกแบบแนวทางแก้ไข นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Johnson & Johnson (1999) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางสังคมและการคิดสร้างสรรค์ของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการทำงานเป็นทีม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการแก้ปัญหาร่วมกัน ดังภาพที่ 33



ภาพที่ 33 เด็กวางแผนเลือกวัสดุ สร้างชิ้นงาน และชิ้นงานที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามลำดับ

ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองน้อยที่สุด คือ หลังการทดลอง ($\bar{X} = 2.48$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 1.42$) อีกทั้งยังมีผลต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองน้อยที่สุดอีกด้วย คือ มีผลต่างของค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 1.07$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมกลุ่มแบบร่วมมือรวมพลังทำให้เด็กต้องทำงานร่วมกับเพื่อนที่มีความแตกต่าง ต้องฝึกการเสนอแนวทาง ผสมผสานการรับฟังความคิดเห็นจากเพื่อน การให้ความร่วมมือสร้างสรรค์ชิ้นงานตามเป้าหมายของกลุ่ม ส่งผลต่อพัฒนาการที่กำลังพัฒนาจากการยึดตนเองเป็นศูนย์กลางมาสู่การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีเป้าหมายแบบค่อยเป็นค่อยไป สอดคล้องกับแนวคิดของ Vygotsky (1978) กล่าวว่า การเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning) มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาความคิด เด็กสามารถพัฒนาทักษะของตนเองได้ดีขึ้นเมื่อได้รับการสนับสนุนจากผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่า และสอดคล้องกับงานวิจัยของภาวิณี จิตต์โสภา, ศิริประภา พงุทธิกุล, และเชวง ช้อนบุญ (2565) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ต้องอาศัยการทำงานเป็นทีมในการระดมสมอง แสดงความคิดเห็นเพื่อนำมาเชื่อมโยงและสังเคราะห์หาข้อสรุปร่วมกันในการออกแบบชิ้นงานให้มีความริเริ่มสามารถใช้ประโยชน์หรือแก้ปัญหาได้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชา โสมานบุตร (2556) กล่าวว่า การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์เน้นการปฏิบัติและสื่อสารแนวคิดใหม่ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปิดใจกว้างและยอมรับในมุมมองใหม่ที่ส่งผลต่อ

ระบบการทำงาน สามารถสร้างวิกฤติให้เป็นโอกาสส่งผลต่อการเรียนรู้ และเข้าใจถึงวิธีการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ต้องใช้เวลาและสามารถนำเอาข้อผิดพลาดมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนางานได้อย่างต่อเนื่อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐกัญญา คำวิวัฒน์เศรษฐ์, ศิริประภา พุทธิกุล, และสุกัลยา สุเมธ (2564) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม จะเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้การทำงานกลุ่มที่มีความหลากหลาย เด็กมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนร่วมกัน ส่งเสริมให้เด็กเข้าใจตนเองและผู้อื่น และการยอมรับซึ่งกันและกัน ซึ่งนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ ดังภาพที่ 34



ภาพที่ 34 เด็กเสนอแนวทางแก้ปัญหา รับฟังความคิดเห็นจากเพื่อน และให้ความร่วมมือสร้างสรรค์ชิ้นงานตามเป้าหมายของกลุ่มตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล เพื่อเลือกสถานการณ์ปัญหาที่เหมาะสมกับวัย และบริบทของสถานศึกษา

1.2 ควรเลือกสถานการณ์ปัญหาที่มาจากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันของเด็ก เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเด็กปฐมวัย

1.3 ควรศึกษาขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบให้เข้าใจ เพื่อสามารถนำไปพัฒนาและประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ควรศึกษาหาเทคนิค หรือวิธีการในการใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นให้เด็กเป็นผู้คิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

1.5 ครูควรจัดสภาพแวดล้อม และตั้งคำถามที่เปิดโอกาสให้เด็กคิดแก้ปัญหาจากบริบทของตนเอง เพื่อกระตุ้นให้เด็กพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาหาแนวคิดอื่นเพิ่มเติม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป

2.2 ควรศึกษาการจัดประสบการณ์เรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ ของเด็กอนุบาลต่อไป



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2565). *ผลการสำรวจสถานการณ์พัฒนาการเด็กปฐมวัยในประเทศไทย ครั้งที่ 6 (Multiple Indicator Cluster Survey 6 : MICS6)*. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, องค์การ UNICEF ประเทศไทย, และสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (IHPP). สืบค้นเมื่อ วันที่ 24 ตุลาคม 2566

จาก: <https://planning.anamai.moph.go.th>

ฉัตรพรรณ งามิ, (2566). ผลการจัดประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันของเด็กปฐมวัย. *วารสารปัญญาภิธาน*, 8(2), 85-98.

ณสิกาญจน์ ดำริวัฒนเศรษฐ์, ศิริประภา พุทธิกุล, และสุกัลยา สุเมธ, (2564). ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาพฤติกรรมเสริมสร้างสังคมของเด็กอนุบาล. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 33(2), 75-89.

ณชนก หล่อสมบุรณ์. (2565). *การพัฒนาความสามารถในการคิดและการบริหารจัดการตนเองของเด็กปฐมวัยด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, น.15-179

ณัฐกฤตา ไทยวงษ์, (2562). *การจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, น.18-105

ทศนา แหมมณี. (2558). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, น.65-70

ประทีป คงเจริญ. (2564). *ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม: คุณลักษณะสำคัญของพลโลกในยุคเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม*. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยธนบุรี*, 15(3), 165-177.

ปัทมาภรณ์ วิฑูร และ อรพรรณ บุตรกตัญญู. (2565). *การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการ*

สตรีมศึกษา เพื่อพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา, 17(1), 1-15

แผนกลยุทธ์โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี. (2567). แผนกลยุทธ์การพัฒนาการจัดการศึกษา

โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2567–2571). จันทบุรี: สำนักงานการศึกษาโรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี.

พันธุ์ยุทธ น้อยพินิจ. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ภาคตัดกรวย ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน. ใน การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ, น. 123–135.

ภาวิณี จิตต์โสภา, ศิริประภา พฤทธิกุล, และ เขวง ช้อนบุญ. (2565). ผลการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาล โดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, น.86-102.

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา. (2562). การพัฒนาทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรม. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2566 จาก: www.curriculumandlearning.com

ศศิลักษณ์ ขยันกิจ และ อัญชลี ข้าวสามรวง. (2563). การศึกษาการใช้รูปแบบชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครูปฐมวัยในโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ. วารสารการจัดการและการศึกษาปฐมวัย, 2(1), 45-62.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2566). แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. สสวท. 51(242), 51-54.

สมฤทัย ศิริบุญชู, ศิริประภา พฤทธิกุล, และ เขวง ช้อนบุญ. (2567). ผลการเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงออกแบบของเด็กอนุบาลโดยใช้การจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์สามมิติร่วมกับแนวคิดดูสพาร์ตส์. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 52(1), 1/17-15/17.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน. (2565). รายงานผลการประเมินตนเอง.

กรุงเทพมหานคร: โรงเรียนปัญญার্থย์ มินบุรี.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). รายงานการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ไตรมาสที่ 4 ปี 2565 และภาพรวมทั้งปี 2565. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

- อนุชา โสมานุตร. (2556). แนวคิดการจัดการเรียนรู้สำหรับครูในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 15(1), 105–113.
- อัฐวุฒิ จ่างวิทยา. (2561). วิวัฒนาการของการคิดเชิงออกแบบ: จากกลยุทธ์การแก้ปัญหของภาคธุรกิจ สู่องค์ความรู้ในภาควิชาการ และไปสู่การขอส่วนเพื่อนำไปปฏิบัติจริงในพื้นที่. *Veridian E-Journal ฉบับมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 11(3), 705–722
- Amelink, Fowlin, and Scales. (2013). *Educational Affordances That Support Development of Innovative Thinking Skills in Large Classes*. Retrieved on December 20, 2023, from: <https://www.researchgate.net/publication/286503249>
- Battelle for Kids. (2019). *Framework for 21st Century Learning*. Retrieved on June 6, 2024, from: http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf
- Berman, E. M. (2016). *Essential statistics for public managers and policy analysts* (3rd ed.). CQ Press.
- Brown, T. (2009). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84–92.
- Burnette, C. (2005). *Design thinking: The key to creative problem solving*. Creative Solutions Publishing.
- David W. Johnson & Roger T Johnson. (1999). *Making Cooperative Learning Work*. Retrieved on June 6, 2024, from: <https://www.researchgate.net/publication>
- Daud, S., Abdul Rahim, R. E., & Alimun, R. (2008). Knowledge creation and innovation in classroom. *International Journal of Human and Social Sciences*, 3(1), 75–79.
- Dam, R. F., & Siang, T. Y. (2020). *5 stages in the design thinking process*. Interaction Design Foundation. Retrieved on March 16, 2024 from: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
- Dyer, J. H., Gregersen, H. B., & Christensen, C. M. (2011). *The inovator's DNA: Mastering the five skills of disruptive innovators*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Ekanem, A. (2016). *Moral parenting: Teaching young children's moral values*. Anthony

Ekanem Publishing, p.12

Hitchcock, D. (2018). Cognition in 21st century skills: A mixed methods study. *International Journal of Cognitive Informatics*, 5(2), 45–60.

Hobbs, R. (2017). *Create to learn: Introduction to digital literacy*. Wiley, p.204

Kay, K., & Greenhill, V. (2013). *The leader's guide to 21st century education: 7 steps for schools and districts*. Pearson Education, p. 56-65

Lee, K., & Benza, R. (2015). Teaching innovation skills: Application of design thinking in a graduate marketing course. *Business Education Innovation Journal*, 7(1), 43–50.

Lahey, J. (2017). *The gift of failure: How the best parents learn to let go so their children can succeed*. Harper, p. 20-204

Nurjanah, N. E., Yetti, E., & Sumantri, M. S. (2024). Developing creative thinking in preschool children: A comprehensive review of innovative. *European Journal of Educational Research*, 13(3), 1303–1319.

O'Hara, R. J. (2017). Was Ishmael black? Facts behind Herman Melville's fiction. *Journal of African American History*, 102(3), 380–386.

Partnership for 21st Century Skills. (2010). *21st century skills map: The arts*. Retrieved on March 15, 2024, from: <https://www.researchgate.net/publication/279372818>

Plattner, H. (2010). *An introduction to design thinking process guide*. Hasso Plattner Institute of Design at Stanford, p.6

Pratomo, L. C., Siswandari, S., & Wardani, D. K. (2021). The effectiveness of design thinking in improving student creativity skills and entrepreneurial alertness. *International Journal of Instruction*, 14(4), 695–712.

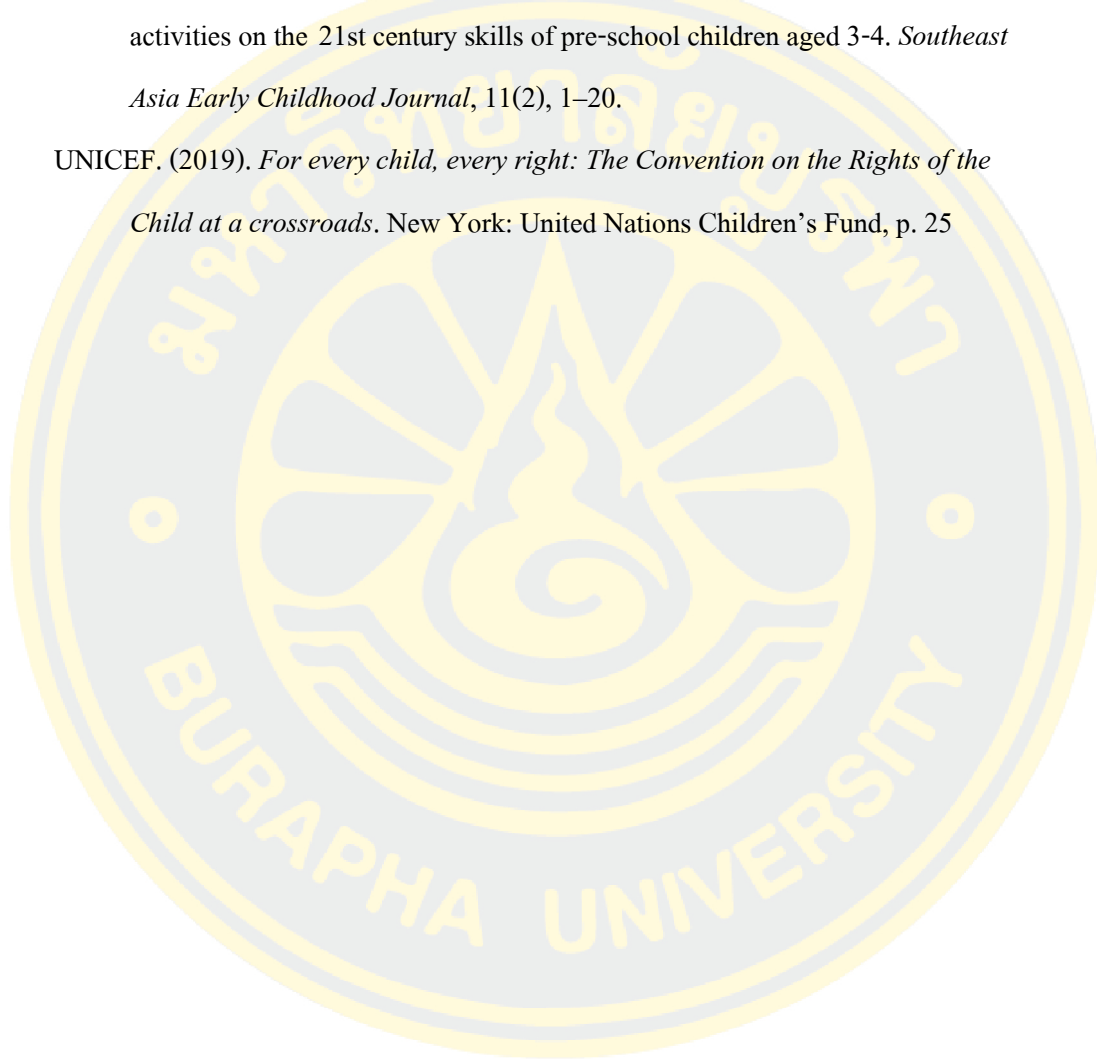
Razzouk, R., & Shute, V. (2012). What is design thinking and why is it important? *Review of Educational Research*, 82(3), 330–348.

Soderlund, A. (2020). *Implementing 21st century learning and innovation skills in classrooms* (Master's thesis). Northwestern College, Orange City, IA. Retrieved on June 9, 2024, from: https://nwcommons.nwciowa.edu/education_masters/262/

Ho, T. E., & Pang, V. (2024). Outcomes of an integrated STEM with design thinking module on preschoolers' engineering practices. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(4), em2431.

Vakkas and Erden (2022). Examination of the effects of design-oriented STEM activities on the 21st century skills of pre-school children aged 3-4. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 11(2), 1–20.

UNICEF. (2019). *For every child, every right: The Convention on the Rights of the Child at a crossroads*. New York: United Nations Children's Fund, p. 25







ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคู่มือแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี

1. ดร.นันทพล สุขสำราญ

ผู้อำนวยการ โรงเรียนคาราสุมุท อรัญประเทศ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7
ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย และด้านการวัดผลประเมินผล

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสธมา เครือเมฆ

อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบ
และทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมในเด็กปฐมวัย

3. นางสาวภาวินี จิตต์โสภา

ครู ระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 โรงเรียนบ้านสวนอุดมวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 3
ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและด้านการศึกษานปฐมวัย

รายนามผู้ช่วยผู้วิจัย

รายนามผู้ช่วยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการขอความสมัครใจของผู้ปกครองในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

1. นางสาวกนกวรรณ คำรณคงคา

ครู ระดับชั้นปฐมวัย
โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี

สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการตรวจเครื่องมือ



ที่ อว ๘๑๓๗/๒๒๒๔

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

๒๖ กันยายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนคาราสมุทรอรัญประเทศ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ)
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วย นางสาวณมล พุ่มทอง รหัสประจำตัวนิสิต ๖๖๙๒๐๒๔๖ นิสิตหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผน ๑ST (ศึกษารายวิชาและทำ
วิทยานิพนธ์) ได้รับอนุมัติคำโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิง
ออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา
พฤทธิกุล เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้
ความสามารถ และประสบการณ์สูง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย โดยนิตได้ส่งคำ
โครงการวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ) และเครื่องมือวิจัยไปให้ท่านเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ สามารถติดต่อติดต่อนิตตั้งรายนาม
ข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๕-๙๖๒๕๒๕๕ หรือที่ E-mail: 66920246@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผศ.ดร. รังสิโยภาส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผศ.ดร. รังสิโยภาส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร ๐๓๘ ๑๐๒ ๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗

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





ที่ อว ๘๑๓๗/๒๒๒๕

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

๒๖ กันยายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ)

๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วย นางสาวณุมล พุ่มทอง รหัสประจำตัวนิสิต ๖๖๙๒๐๒๔๖ นิสิตหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผน ๑ST (ศึกษารายวิชาและทำ
วิทยานิพนธ์) ได้รับอนุมัติคำโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิง
ออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา
พฤทธิกุล เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดของท่าน คือ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสธมา เครือเมฆ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง เป็น
ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย โดยนิสิตได้ส่งคำโครงการวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ) และ
เครื่องมือวิจัยไปให้ท่านเรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตตั้งรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์

๐๙๕-๙๖๒๙๒๕๕ หรือที่ E-mail: 66920246@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

พัณทนา รังสิโยภาส
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัณทนา รังสิโยภาส)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
ผู้อำนวยการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร ๐๓๘ ๑๐๒ ๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗

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

สำเนาเรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสธมา เครือเมฆ





ที่ อว ๘๑๓๗/๒๒๒๖

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

๒๖ กันยายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสวนอุดมวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. คำโครงการวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ)
๒. เครื่องมือวิจัย

ด้วย นางสาวณฤมล พุ่มทอง รหัสประจำตัวนิสิต ๖๖๙๒๐๒๔๖ นิสิตหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผน ๑ST (ศึกษารายวิชาและทำ
วิทยานิพนธ์) ได้รับอนุมัติคำโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิง
ออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา
พฤทธิกุล เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือการวิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขอเรียนเชิญบุคลากรในสังกัดของท่าน คือ
นางสาวสมฤทัย ศิริบุญชู ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ
ความตรงของเครื่องมือวิจัย โดยนิสิตได้ส่งคำโครงการเล่มวิทยานิพนธ์ (ฉบับย่อ) และเครื่องมือวิจัยไปให้ท่าน
เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ สามารถติดต่อนิสิตตั้งรายนามข้างต้นได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๕-๙๖๒๔๒๔๕ หรือที่
E-mail: 66920246@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผศ.มณฑา รังสิโยภาส
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑา รังสิโยภาส)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

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

สำเนาหนังสือขออนุญาตดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ที่ อว ๘๑๓๗/๓๑๕



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

๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อดำเนินการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารรับรองจริยธรรมของมหาวิทยาลัยบูรพา
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (หาคณภาพ)

ด้วย นางสาวณกุล พุ่มทอง รหัสประจำตัวนิสิต ๖๖๙๒๐๒๔๖ นิสิตหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผน ๑ST (ศึกษารายวิชาและทำ
วิทยานิพนธ์) ได้รับอนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิด
เชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา
พฤทธิกุล เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และเสนอโรงเรียนท่านในการเก็บข้อมูลการเพื่อ
ดำเนินการวิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขออนุญาตให้นิสิตดังกล่าวข้างต้น
ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเด็กอายุ ๕ - ๖ ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ ปี
การศึกษา ๒๕๖๗ โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษา ๑ ห้องเรียน จำนวน ๑๕ คน ระหว่างวันที่ ๓ - ๒๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๘ ทั้งนี้
สามารถติดต่อนิสิตดังกล่าวข้างต้น ได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๕-๙๖๒๙๒๙๕ หรือที่ E-mail:
66920246@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ภัณฑนา รังสิโยภาส

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัณฑนา รังสิโยภาส)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โทร ๐๓๘ ๑๐๒ ๗๐๐ ต่อ ๗๐๕, ๗๐๗

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

เอกสารนี้ลงนามด้วยลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบได้ที่ (<https://e-sign.buu.ac.th/verify>)



136



กรอกข้อมูลโดยพิมพ์หรือเขียนด้วยตัวบรรจงที่อ่านง่าย

GRD-109
(Try out)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

แบบฟอร์มขอออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดลองใช้ดำเนินการวิจัย (Try out)

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ด้วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) นามสกุล พุ่มทอง รหัสประจำตัว 66920246
 หลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย
 คณะ/วิทยาลัย ศึกษาศาสตร์ โทรศัพท์ 095-9629295 e-mail 66920246@go.buu.ac.th
☒ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก ☐ แบบเต็มเวลา ☒ แบบไม่เต็มเวลา แผนการศึกษาแบบ น.ก. 2 / น. 1
 อยู่ระหว่างการทํานิพนธ์ เรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนา
 ทักษะการสร้างเสริมวินัยคุณธรรมของเด็กอนุบาล
 โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริประภา พงศ์อภิลัก เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ / คุชฎินิพนธ์

มีความประสงค์ขอออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลการวิจัยเพื่อทดลองใช้ (Try out) : โดย 314

เรียน หน่วยงาน/ หัวหน้าหน่วยงาน (ตำแหน่ง (ชื่อ-สกุล)) ผู้อำนวยการ นายสมภพ แซ่โก
 สถานที่/ แผนก/ หน่วยงาน โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี
 กลุ่มตัวอย่าง (โปรดระบุรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่าง) คือ เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
 เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน
 ช่วงเวลาเก็บข้อมูล ระหว่างวันที่ 3 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ถึงวันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และ email ของนิสิต ที่สามารถติดต่อได้ โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี รามคำแหง 184 แขวงมินบุรี
 เขตมินบุรี กรุงเทพมหานคร 10510 โทร. 095-9629295 email 66920246@go.buu.ac.th

พร้อมแนบ 1) เอกสารรับรองจริยธรรมของมหาวิทยาลัยบูรพา
 2) เครื่องมือที่ใช้ในการการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดลองใช้ดำเนินการวิจัย (Try out) ดังกล่าวด้วย
 จักขอบพระคุณยิ่ง

ลายมือชื่อนิสิต นามสกุล พุ่มทอง
 (.....นางสาวนฤมล พุ่มทอง.....)
 วันที่ 11 / กุมภาพันธ์ / 2568

ความเห็นของประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ / คุชฎินิพนธ์	ความเห็นของคณบดีคณะ/วิทยาลัย	ความเห็นคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
☐ เห็นชอบ ☐ ไม่เห็นชอบ ความคิดเห็นเพิ่มเติม ลงนาม วันที่ 11 ก.พ. 68	☒ เห็นชอบ ☐ ไม่เห็นชอบ ความคิดเห็นเพิ่มเติม ลงนาม วันที่ 11 ก.พ. 68	☒ อนุมัติ ☐ ไม่อนุมัติ ความคิดเห็นเพิ่มเติม ลงนาม วันที่ 11 ก.พ. 68

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ 18 ก.พ. 2568

ที่ อว ๘๑๓๗/๓๑๔



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

๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารรับรองจริยธรรมของมหาวิทยาลัยบูรพา
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (หาคุณภาพ)

ด้วย นางสาวณมล พุ่มทอง รหัสประจำตัวนิสิต ๖๖๙๒๐๒๔๖ นิสิตหลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ แบบไม่เต็มเวลา แผน ๑ST (ศึกษารายวิชาและทำ
วิทยานิพนธ์) ได้รับอนุมัติเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิด
เชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา
พลสุทธิกุล เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และเสนอโรงเรียนท่านในการหาคุณภาพจากเครื่องมือ
วิจัยนั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา จึงขออนุญาตให้นิสิตดังรายนามข้างต้น
ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเด็กอายุ ๕ - ๖ ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ ปี
การศึกษา ๒๕๖๗ โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษา ๑ ห้องเรียน จำนวน ๑๕ คน ระหว่างวันที่ ๓ - ๒๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๘ ทั้งนี้
สามารถติดต่อให้นิสิตดังรายนามข้างต้น ได้ที่หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙๕-๙๖๒๙๒๙๕ หรือที่ E-mail:
66920246@go.buu.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

สัทนา รังสิโยภาส
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑนา รังสิโยภาส)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน
ผู้อำนวยการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

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

เอกสารนี้ลงนามด้วยลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจสอบได้ที่ (<https://e-sign.buu.ac.th/verify>)

136



กรอกข้อมูลโดยพิมพ์หรือเขียนด้วยตัวบรรจงที่อ่านง่าย

GRD-109
เก็บข้อมูล
Try-out

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

แบบฟอร์มขอออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดลองใช้ดำเนินการวิจัย (Try-out)

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ด้วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) นามสกุล พุ่มทอง รหัสประจำตัว 66920246
 หลักสูตร การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย
 คณะ/วิทยาลัย ศึกษาศาสตร์..... โทรศัพท์ 095-9629295 e-mail: 66920246@go.buu.ac.th
☒ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก ☐ แบบเต็มเวลา ☒ แบบไม่เต็มเวลา แผนการศึกษาแบบ แผน ก. 2 / แผน 1
 อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนา
 ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล
 โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริประภา พงศ์ฤทธิ์..... เป็นประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ / คุชภูมินันท์

มีความประสงค์ขอออกหนังสือขอความอนุเคราะห์การเก็บข้อมูลการวิจัยเพื่อทดลองใช้ (Try out) : โดย 315
 เรียน หน่วยงาน/ หัวหน้าหน่วยงาน (ตำแหน่ง (ชื่อ-สกุล)) ผู้อำนวยการ นายสมภพ แซ่โก
 สถานที่/ แผนก/ หน่วยงาน โรงเรียนปทุมธานี มีนบุรี.....
 กลุ่มตัวอย่าง (โปรดระบุรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่าง) คือ เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3
 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปทุมธานี มีนบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน
 เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 15 คน
 ช่วงเวลาเก็บข้อมูล ระหว่างวันที่ 3 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ถึงวันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568

ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และ email ของนิสิต ที่สามารถติดต่อได้ โรงเรียนปทุมธานี มีนบุรี รวมค่าแห่ง 184 แขวงมีนบุรี
 เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10510 โทร. 095-9629295 e-mail 66920246@go.buu.ac.th
 พร้อมแนบ 1) เอกสารรับรองจริยธรรมของมหาวิทยาลัยบูรพา
 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดออกหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดลองใช้ดำเนินการวิจัย (Try out) ดังกล่าวด้วย
 จักขอบพระคุณยิ่ง

ลายมือชื่อนิสิต นามสกุล พุ่มทอง
 (.....นางสาวนฤมล พุ่มทอง)
 วันที่ 11 / กุมภาพันธ์ / 2568

ความเห็นของประธานกรรมการควบคุม วิทยานิพนธ์ / คุชภูมินันท์	ความเห็นของคณบดีคณะ/วิทยาลัย	ความเห็นคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
☐ เห็นชอบ ☐ ไม่เห็นชอบ ความคิดเห็นเพิ่มเติม ลงนาม วันที่ 11 ก.พ. 68	☒ เห็นชอบ ☐ ไม่เห็นชอบ ความคิดเห็นเพิ่มเติม ลงนาม วันที่ รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน	☒ อนุมัติ ☐ ไม่อนุมัติ ความคิดเห็นเพิ่มเติม ลงนาม วันที่ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน
	คณบดีคณะศึกษาศาสตร์	18 ก.พ. 2568



ภาคผนวก ข

เอกสารการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์

สำเนาหนังสือรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์

สำเนา

ที่ IRB4-025/2568



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย : G-HU235/2567

โครงการวิจัยเรื่อง : ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรค์
นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

หัวหน้าโครงการวิจัย : นางสาวณัฐมล ทุมทอง

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก (สารนิพนธ์/ งานนิพนธ์/ : รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา พฤทธิกุล
วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์)

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

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

หน่วยงานที่สังกัด : คณะศึกษาศาสตร์

วิธีพิจารณา : ☐ Exemption Determination ☐ Expedited Reviews ☒ Full Board

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัย
ดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์ไม่มีการ
ล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่งการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในข้อบ่งชี้ของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ฉบับที่ 2 วันที่ 10 เดือน มกราคม พ.ศ. 2568
2. โครงการวิจัยฉบับภาษาไทย ฉบับที่ 1 วันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 2 วันที่ 10 เดือน มกราคม พ.ศ. 2568
4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ฉบับที่ 1 วันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567
5. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล (Data Collection Form)
- แบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ฉบับที่ 1 วันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567
6. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)
- 6.1 คู่มือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรค์
นวัตกรรมของเด็กอนุบาล (อายุ 5-6 ปี) ฉบับที่ 1 วันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2567

สำเนา

วันที่รับรอง : วันที่ 31 เดือน มกราคม พ.ศ. 2568

วันที่หมดอายุ : วันที่ 31 เดือน มกราคม พ.ศ. 2569

ลงนาม นางสาวพิมพ์พรณ เลิศล้ำ

(นางสาวพิมพ์พรณ เลิศล้ำ)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชุดที่ 4 (กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)

**** หมายเหตุ การรับรองนี้มีรายละเอียดตามที่ระบุไว้ด้านหลังเอกสารรับรอง ****

แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ (AF 06-01)

AF 06-01



แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

1. รหัสโครงการวิจัย : G-HU235/2567(C1)

1.1 ชื่อโครงการวิจัย (ไทย)

ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของ
เด็กอนุบาล

1.2 ชื่อโครงการวิจัย (อังกฤษ)

Effects of the Learning Experiences Provision Using a Design Thinking Process to Enhancing the
Innovation Skills of Kindergarteners

2. คณะผู้วิจัย

2.1 หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ - นามสกุล นางสาวณมล พุ่มทอง

รหัสติดต่อ 66920246

หน่วยงานที่สังกัด คณะศึกษาศาสตร์

สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย

โทรศัพท์ 0959629295

E-mail 66920246@go.buu.ac.th

2.2 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการหลัก (สารนิพนธ์/ งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์)

ชื่อ - นามสกุล รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

พฤทธิกุล

หน่วยงานที่สังกัด คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ 0863743489

E-mail siraprapa.ptk@gmail.com

2.3 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการร่วม (สารนิพนธ์/ งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์)

ชื่อ - นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวง ชอนบุญ ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยงานที่สังกัด คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์ 0889549091

E-mail chawengsb@gmail.com

3. โครงการวิจัยมีเนื้อหาในกลุ่มสาขาใด

☐ กลุ่มคลินิก/วิทยาศาสตร์สุขภาพ/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

☒ กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

4. วัตถุประสงค์ของการขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ครั้งนี้เพื่อ

ดำเนินโครงการวิจัยให้เป็นไปตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนโครงการวิจัย
จาก

แหล่งทุน : แหล่งทุนส่วนตัว

ทุน : ส่วนตัว

AF 06-01

ปีงบประมาณ : 2567

จำนวนเงิน 10,000.00 บาท

ประกอบการดำเนินงาน

- ☐ สารนิพนธ์
☐ งานนิพนธ์
☒ วิทยานิพนธ์
☐ ศษญานิพนธ์

ส่วนที่ 2 หลักฐานแนบประกอบการพิจารณา

- ☒ 1. โครงการวิจัยที่ผ่านการสอบค่าโครงการวิจัย (ภาษาไทย และ/หรือ ภาษาอังกฤษ)
ฉบับที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสอบค่าโครงการวิจัยเรียบร้อยแล้ว
- ☒ 2. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participant Information Sheet) (AF 06-02/v2.1)
- หากนิตยดขยอกเวทนการใชเอกสารชี้แจงฯ ไม่วากรณีใด ๆ ก็ตาม
ขอให้นิตยดระบุดผลทางวิชาการในการขอยกเวน
โดยแนบไฟล์เอกสารที่มีรายละเอียดของการขอยกเวทนดังกล่าวในรูปแบบไฟล์ PDF
- ☒ 3. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form) (AF 06-03/v2.1)
- หากนิตยดขยอกเวทนการใชเอกสารแสดงความยินยอมฯ ไม่วากรณีใด ๆ ก็ตาม
ขอให้นิตยดระบุดผลทางวิชาการในการขอยกเวน
โดยแนบไฟล์เอกสารที่มีรายละเอียดของการขอยกเวทนดังกล่าวในรูปแบบไฟล์ PDF
- ☒ 4. แบบเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบบันทึกข้อมูล (Data Collection Form) แบบสอบถามหรือ
สัมภาษณ์ หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- หากโครงการวิจัยนั้นไม่มีแบบเก็บรวบรวมข้อมูล ขอให้นิตยดระบุดผลทางวิชาการ
โดยแนบไฟล์เอกสารที่มีรายละเอียดดังกล่าวในรูปแบบไฟล์ PDF
- ☒ 5. เอกสารสรุปผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (Validity) ที่ใชในงานวิจัย
จากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ หรือ เอกสารสรุปความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability)
- ในกรณีที่มีนิตยดออกแบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเอง โดยเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม
ให้นิตยดแนบเอกสารรับรองการตรวจคุณภาพและความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิ ยกเวน
เครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสัมภาษณ์ แบบสนทนากลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรม หรือ
เครื่องมือการวิจัยเชิงคุณภาพอื่น ๆ
นิตยดไม่ต้องแนบเอกสารรับรองการตรวจคุณภาพและความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิ
โดยไมจำเป็นต้องมีผลการทดลองใช้เครื่องมือมาก่อน (Try out)
- ☒ 6. หลักฐานการสอบผ่านค่าโครง งานนิพนธ์/ วิทยานิพนธ์/ ศษญานิพนธ์
ที่ผ่านการลงนามจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว
- ☒ 7. เอกสารรายละเอียดของเครื่องมือการวิจัย เช่น คู่มือ หรือ โปรแกรมการฝึกอบรม หรือ
โปรแกรมการทดลอง หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)
- ☐ 8. เอกสารอื่นๆ เช่น หนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูล/ ใบประชาสัมพันธ์/ ประกาศเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ
ฯลฯ (ถ้ามี)

AF 06-01

- ☒ 9. แบบแสดงความขัดแย้งทางผลประโยชน์ (Conflict of Interest) (AF 06-04/v2.1) ของนิสิต อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมและคณะกรรมการสอบเค้าโครงงานนิพนธ์/วิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์ 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)
- แนบเอกสารหลังจากที่ผู้วิจัยได้รับผลการพิจารณาทุกประเภทโครงการวิจัย (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

AF 06-01

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

ส่วนที่ 3 รายละเอียดของโครงการวิจัย

1. โครงการวิจัยที่เสนอขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์นี้ มีการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 1 ระยะ
2. การขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ครั้งนี้ ครอบคลุมเนื้อหาการวิจัยระยะที่ 1 ของโครงการ
3. วัตถุประสงค์การวิจัยในระยะที่ขอรับรอง
 1. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล
 2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
4. ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects):
 กลุ่มารบุรุษละเยียดของผู้อัรรวมโครงการวิจัยว่าเป็นใคร จำนวนกี่คน คำนวนหรือกำหนดมาอย่างไร และสถานที่ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือสถานที่ใด หากศึกษาหลายสถานที่ ขอให้ระบุด้วยว่าสถานที่ละกี่คน
 4.1 ประชากร คือ เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปทุมพรพิสัย มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 2 ห้องเรียน รวมจำนวนเด็กอายุ 5 - 6 ปี ทั้งหมด 30 คน โดยทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ควรได้รับการพัฒนาเด็กตั้งแต่อายุ 5 - 6 ปี เนื่องจากอยู่ในช่วงพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ผ่านการเล่นและการทำกิจกรรม ซึ่งเป็นองค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม แต่การบูรณาการทักษะพื้นฐานดังกล่าวจนกลายเป็นศักยภาพใหม่คือทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมนั้น เป็นพัฒนาการที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้เอง จำเป็นต้องได้รับการบ่มเพาะและพัฒนาทักษะดังกล่าวผ่านการปฏิบัติที่เหมาะสมกับพัฒนาการ บริบท และหลักการทางการศึกษาปฐมวัย
 4.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปทุมพรพิสัย มินบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 15 คน
 4.3 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้
 4.3.1 ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เนื่องจากประชากร คือ เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปทุมพรพิสัย มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม หรือ 2 ห้องเรียน โดยการคละ ส่งผลให้คุณลักษณะและจำนวนสมาชิกมีความคล้ายคลึงกันทั้ง 2 ห้องเรียน
 4.3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มมา 1 ห้องเรียน ได้แก่ เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปทุมพรพิสัย

AF 06-01

มินบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวนเด็กอายุ 5 - 6 ปี 15 คน

และกำหนดให้สมาชิกในห้องเรียนดังกล่าวทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยต่อไป

ทั้งนี้ผู้วิจัยคำนึงถึงความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างเป็นหลักในการดำเนินการขั้นตอนต่อไป

4.4 สถานที่เก็บข้อมูล คือ โรงเรียนปทุมพรพิสัย มินบุรี แขวงมินบุรี เขตมินบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร

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

กรณารายละเอียดวิธีที่จะใช้เพื่อเข้าถึงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย/ กลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งเกณฑ์การคัดเลือก –

คัดออกโดยละเอียด

5.1 การได้มาซึ่งผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย/กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดประชากร

วิธีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่มมา 1 ห้องเรียน ตามรายละเอียดการดำเนินการในข้อ 4 ข้างต้น

ซึ่งผู้วิจัยสามารถกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กอายุ 5 - 6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนปทุมพรพิสัย มินบุรี

ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวน 15 คน

เพื่อดำเนินการเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดเลือกและเกณฑ์การคัดออกต่อไป

5.2 เกณฑ์การคัดเลือก

5.2.1 ประชากรเป็นเด็กอายุ 5 - 6 ปี ไม่จำกัดเพศ ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2567 โรงเรียนปทุมพรพิสัย มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

5.2.2

ความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของโรงเรียนต้นสังกัดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยดำเนินการโดยผู้วิจัยประสานงาน

เพื่อขอความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยในระดับองค์กร ติดต่อดีเจ้านาย ชื่อโครงการวิจัย ชื่อผู้สอนและผู้เก็บข้อมูล

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ห้องเรียนที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง ขอบเขต วิธีการวิจัย

พร้อมเอกสารจดหมายขอความอนุเคราะห์ในการทดลองและเก็บข้อมูล โครงการวิจัยเครื่องมือในการวิจัย และอื่นๆ

ที่โรงเรียนร้องขอ พร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่างๆ ด้วยความเต็มใจเพื่อประกอบการตัดสินใจ

และดำเนินการขออนุญาตทำการวิจัยไปยังผู้บริหารระดับโรงเรียน ระดับสายชั้น

ระดับห้องเรียนตามลำดับติดต่อดีเจ้านาย ชื่อโครงการวิจัย ชื่อผู้สอนและผู้เก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

ห้องเรียนที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง

5.2.3 ความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ดำเนินการโดยผู้ช่วยผู้วิจัย

(ตัวแทนผู้ปกครองจากสมาคมผู้ปกครองของโรงเรียน)

ดำเนินการประสานงานกับบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาลของเด็กอนุบาลที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง

และกำหนดระยะเวลาการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการอย่างอิสระเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาล

ไม่จำกัดเพศ อายุต่ำกว่า 7 ปี จึงต้องให้บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาลให้ความยินยอมแทน

โดยผู้ช่วยผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลดังนี้ (1) ชื่อโครงการวิจัย วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับ

ประกอบเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (AF-06-02) พร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่างๆ

ด้วยความเต็มใจเป็นรายบุคคลเพื่อประกอบการตัดสินใจ (2)

การเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่ส่งผลต่อการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน การเรียนรู้

และการประเมินพัฒนาการของเด็กแต่อย่างใด (3) เกณฑ์การคัดออก คือ

AF 06-01

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการจัดกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งคิดเป็นจำนวน 19 ครั้งจาก 24 ครั้ง

และบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาล/เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา และไม่มีผลใดๆ

ต่อการการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน การเรียนรู้ และการประเมินพัฒนาการของเด็ก

จากนั้นบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาลลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form) สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี หรือผู้ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยบูรพา

5.2.4 ผู้วิจัยสุ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นดำเนินการวิจัยโดยยึดถือการพิทักษ์สิทธิเด็กอนุบาล

ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ตลอดการดำเนินโครงการ ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้ (1)

ผู้วิจัยคำนึงถึงสิทธิของผู้เข้าร่วมการวิจัยเกี่ยวกับเกณฑ์การคัดออก คือ

ผู้ปกครองของเด็กอนุบาลสามารถบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดก็ตาม

จากนั้นผู้วิจัยจะพิจารณาคัดออกโดยรายงานกลุ่มตัวอย่างที่เหลือนำมาทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใหม่ตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยกลุ่มตัวอย่างที่คัดเข้ามาใหม่จะต้องตรงตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด และมีการทำ pre-test ก่อนเข้าร่วม

เพื่อให้ผลการวิจัยมีความเที่ยงตรง (2)

ผู้วิจัยคำนึงถึงประโยชน์ของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมและเด็กที่ไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่ส่งผลเสียต่อการปฏิบัติกิจกร

รมประจำวัน การเรียนรู้ และการประเมินพัฒนาการของเด็กแต่อย่างใด

เด็กอนุบาลจะได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรอย่างเท่าเทียมกัน (3)

ผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ

เปิดเผยโดยเฉพาะในรูปแบบการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นภาพรวม

ในกรณีที่เป็นต้องเปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหรือนำเสนอเป็นรายบุคคล

ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองของเด็กอนุบาลที่เข้าร่วมการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนทุกครั้ง (4)

ผู้วิจัยต้องคำนึงถึงการสร้างความสัมพันธ์และความไว้วางใจแก่กลุ่มตัวอย่างตลอดการวิจัย

5.3 เกณฑ์การคัดออก

5.3.1 ระยะเวลาของการเข้าร่วมโครงการ คือ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะต้องเข้าร่วมโครงการวิจัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาการจัดกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งคิดเป็นจำนวน 19 ครั้งจาก 24 ครั้ง

5.3.2 การถอนตัวออกจากการเข้าร่วมโครงการ คือ

บิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาล/เด็กสามารถถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลใดๆ

ต่อการการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน การเรียนรู้ และการประเมินพัฒนาการของเด็ก

5.3.3 ผู้ปกครองของเด็กอนุบาลบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดหรือด้วยเหตุผลใดก็ตาม

จากนั้นผู้วิจัยจะพิจารณาคัดออกโดยรายงานกลุ่มตัวอย่างที่เหลือนำมาทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใหม่ตามเกณฑ์ที่กำหนด

และเด็กที่ถูกคัดเลือกเข้ามาใหม่จะไม่ส่งผลต่อการวิจัยในครั้งนี้

6. วิธีดำเนินการวิจัย และกระบวนการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects) (ขอให้เป็นประโยชน์โดยละเอียด หากเป็นการทดลองให้ระบุกิจกรรมการทดลองอย่างละเอียดของกลุ่ม)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง แบบแผน One Group Pretest - Posttest

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

โดยขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและการเก็บข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

AF 06-01

1) กำหนดและศึกษาปัญหาการวิจัย

2)

ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล เพื่อวิเคราะห์และกำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมฯ

และศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

และรูปแบบวิธีการประเมินผลที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาล เพื่อวิเคราะห์และกำหนดนิยามศัพท์

“ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล”

3) พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์และเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

4) สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

4.1)

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมสำหรับเด็กอนุบาล

โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดกิจกรรมโดยบูรณาการตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมสำหรับเด็กอนุบาล จำนวน 24 แผน จากนั้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม นำกลับมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญต่อไป

4.2) แบบประเมินทักษะการสร้างนวัตกรรมสำหรับเด็กอนุบาล เป็นแบบประเมินการปฏิบัติ

โดยผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดโครงสร้างแบบประเมินทักษะการสร้างนวัตกรรมสำหรับเด็กอนุบาล

ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และ 3)

การสร้างนวัตกรรม จากนั้นดำเนินการสร้างแบบประเมินฯ

ตามโครงสร้างและนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำกลับมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญต่อไป

5) ตรวจสอบคุณภาพและนำร่องเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

5.1)

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล โดยผู้วิจัยนำแผนการจัดกิจกรรมฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3

ท่านเพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1.00 จำนวน 29 รายการ และ 0.67 จำนวน 13 รายการ

สรุปว่าเนื้อหาของแผนฯ มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

หลังจากผ่านการขออนุมัติการวิจัยแล้วจึงจะนำแผนการจัดกิจกรรมฯ ไปนำร่องกับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3

โรงเรียนปัญญะทรัพย์ มินบุรี จำนวน 15 คน ที่ไม่ไขว่คว้าด้วย

และนำผลการนำร่องมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อเพิ่มความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

5.2) แบบประเมินทักษะการสร้างนวัตกรรมของเด็กอนุบาล โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินฯ

ที่ได้พัฒนาขึ้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านเพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินฯ

โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินฯ ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (IOC)

ซึ่งผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้เท่ากับ 1.00 จำนวน 52 รายการ และ 0.67 จำนวน 2 รายการ

สรุปว่าแบบประเมินฯ มีความสอดคล้องเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

AF 06-01

หลังจากผ่านการขอจริยธรรมการวิจัยแล้วจึงจะนำแบบประเมินฯ ไปนำร่องกับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนปัญญার্থย์
มินบุรี จำนวน 15 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

แล้วน่าจะนำมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นเพื่อให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ชั้นการทดลองต่อไป

6) เสนอจริยธรรม พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

7) ดำเนินการขอความยินยอม และความสมัครใจในการให้ความร่วมมือของผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
ดำเนินการโดยผู้ช่วยผู้วิจัย (ตัวแทนผู้ปกครองจากสมาคมผู้ปกครองของโรงเรียน)

ดำเนินการประสานงานกับบิดา/มารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาลของเด็กอนุบาลที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง

และกำหนดระยะเวลาการตัดสินใจเข้าร่วมโครงการอย่างอิสระเป็นเวลา 1 สัปดาห์ พร้อมทั้งการอธิบายข้อสงสัยต่างๆ
ด้วยความเต็มใจเป็นรายบุคคลเพื่อประกอบการตัดสินใจ (2)

การเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จะไม่ส่งผลเสียต่อการปฏิบัติกิจกรรมประจำวัน การเรียนรู้

และการประเมินพัฒนาการของเด็กแต่อย่างใด

8) เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลาทั้งหมดทั้งสิ้น 8
สัปดาห์ โดยรวมเวลาในการประเมินก่อนและหลังการทดลอง ดังนี้

8.1) จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้ครบตามจำนวนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องนำไปทดลองใช้

8.2) การทบทวนสิทธิกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยก่อน ระหว่าง และหลังเก็บข้อมูล

8.3) ผู้วิจัยประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนการทดลอง (Pre-test)

กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์ ภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในโรงเรียน

และสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19)

โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนการประเมิน เวนระยะห่างระหว่างบุคคล

สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการประเมิน ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่างๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70%

ทุกครั้งหลังการใช้งาน และผู้วิจัยเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย มีการอธิบายวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ
อย่างชัดเจน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยขณะทำกิจกรรมเป็นสำคัญ

โดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตรวจให้คะแนนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของเด็กแต่ละคนในแต่ละความสามารถ

8.4) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ทุกวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา

8.30-9.30 น. โดยจัดเป็นกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมอิสระรายบุคคลครั้งละ 35 นาที รวมครั้งละ 60
นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง ภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในโรงเรียน

สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19)

โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนดำเนินการทดลอง เวนระยะห่างระหว่างบุคคล

สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการดำเนินการทดลอง ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่างๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70%

ทุกครั้งหลังการใช้งาน และผู้วิจัยเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย มีการอธิบายวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ
อย่างชัดเจน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยขณะทำกิจกรรมเป็นสำคัญ

กรณีมีเด็กหรือกลุ่มเด็กที่ผู้ปกครองปฏิเสธเข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้วิจัยจะมอบหมายให้ครูผู้สอนดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติของหลักสูตรสถานศึกษาโดยบูรณาการทักษะ
การคิด การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

ซึ่งจะจัดแบบคู่ขนานในเวลาเดียวกันกับการทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

AF 06-01

หากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเริ่มไม่ให้ความร่วมมือ

เนื่องจากกิจกรรมที่ผู้วิจัยดำเนินการทดลองมีการประดิษฐ์ขึ้นงานจึงต้องใช้ระยะเวลา

ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการโดยใช้เทคนิคของครูปฐมวัยเข้ามาช่วย

เพื่อกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยสนใจดำเนินการวิจัยจนสำเร็จ

8.5) เมื่อดำเนินการทดลองครบ 24 ครั้ง ผู้วิจัยจะประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลหลังการทดลอง (Post-test) กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์

ภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในโรงเรียน โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิก่อนการประเมิน

เว้นระยะห่างระหว่างบุคคล สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการประเมิน ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่างๆ

ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน และผู้วิจัยเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

มีการอธิบายวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ อย่างชัดเจน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยขณะทำกิจกรรมเป็นสำคัญ

โดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตรวจให้คะแนนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาคะแนนพื้นฐาน (Baseline) ของเด็กแต่ละคนในแต่ละความสามารถ

8.6) นำคะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง

มาวิเคราะห์หาคะแนนเพื่อเปรียบเทียบทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลอง

โดยการวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ ทดสอบสมมติฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในการวิจัย ได้แก่ การทดสอบค่าดัชนีประสิทธิผล และการทดสอบค่าที (t -test for Dependent Sample)

9) สรุป อภิปรายและนำเสนอรายงานวิทยานิพนธ์ต่อไป

ผู้วิจัยจะทำลายเอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการภายในระยะเวลา 12 เดือน หลังจบโครงการ

7. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสภาพร่างกายและสรีระของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง

(Samples/ Subjects) (ถ้าไม่มีความเสี่ยงให้ระบุว่า “ไม่มี”) กรณีที่มีความเสี่ยง ผู้วิจัยมีวิธีการป้องกันอย่างไร

และหากมีผลเกิดขึ้นจะแก้ไขอย่างไร (โปรดอธิบายให้ชัดเจน)

ไม่มี

8. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสภาพจิตใจของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects) (ถ้าไม่มีความเสี่ยงให้ระบุว่า “ไม่มี”) กรณีที่มีความเสี่ยง ผู้วิจัยมีวิธีการป้องกันอย่างไร

และหากมีผลเกิดขึ้นจะแก้ไขอย่างไร (โปรดอธิบายให้ชัดเจน)

ไม่มี

9. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสภาพทางสังคมหรือการดำเนินชีวิตของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants)

หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects) (ถ้าไม่มีความเสี่ยงให้ระบุว่า “ไม่มี”) กรณีที่มีความเสี่ยง

ผู้วิจัยมีวิธีการป้องกันอย่างไร และหากมีผลเกิดขึ้นจะแก้ไขอย่างไร (โปรดอธิบายให้ชัดเจน)

ไม่มี

10. ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects)

จะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยระบุประโยชน์ทางตรง และประโยชน์ทางอ้อม (ถ้าไม่มีประโยชน์ด้านใด

ให้ระบุว่า “ไม่มี”)

10.1 ประโยชน์ทางตรง คือ เด็กอนุบาลที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมประกอบด้วย ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และทักษะการสร้างนวัตกรรม

AF 06-01

10.2 ประโยชน์ทางอ้อม คือ การพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม จะช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาเชื่อมโยงกับความคิดสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อนำไปสู่การต่อยอดทักษะการคิดขั้นสูง และการพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสมกับวัย ทำให้เด็กอนุบาลมีความพร้อมสำหรับการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

11. กรณีที่ผู้วิจัยได้จัดค่าชดเชยการเสียเวลา หรือค่าใช้จ่ายในการเดินทาง หรือของที่ระลึกให้กับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participants) หรือกลุ่มตัวอย่าง (Samples/ Subjects) กรุณาระบุรายละเอียดและมูลค่าให้ชัดเจน (ทั้งนี้ ขอให้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยด้วย และสอดคล้องกับงบประมาณในโครงการวิจัยที่วางแผนไว้) หลังการเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกคนจะได้รับสื่อนวัตกรรม พัฒนาความคิด คนละ 1 ชุด ราคาชุดละ 100 บาท

12. ระยะเวลาของการดำเนินโครงการวิจัย

12.1 ระยะเวลาทั้งหมดตลอดโครงการ จำนวน 1 ปี 6 เดือน

12.2 วันที่เริ่มโครงการวิจัย วันที่ 2 มกราคม พ.ศ. 2567

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

(วันที่คาดว่าจะเริ่มเก็บข้อมูล ควรเป็นวันที่คาดว่าจะได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยเรียบร้อยแล้ว)

วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2568 ถึง วันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2568

12.4 วันที่คาดว่าจะโครงการวิจัยจะแล้วเสร็จหรือปิดโครงการวิจัย

วันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2568

13. ประเด็นที่ต้องการให้คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พิจารณาเพิ่มเติมเป็นกรณีพิเศษ

ไม่มี

ข้าพเจ้ารับทราบว่าคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา จะไม่พิจารณาให้การรับรองการดำเนินการเก็บข้อมูลหรือการทดลองกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย/กลุ่มตัวอย่างไปแล้ว และข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อมูลทั้งหมดที่นำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในเอกสารนี้มีความถูกต้องทุกประการ

นางสาวณมล ทุมทอง

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2568

กรณีเป็นวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/อื่นๆ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์/อื่นๆ ให้การรับรองความถูกต้องของข้อมูล

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริประภา พฤทธิกุล

AF 06-01

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/คณบดี/คณบดี/อื่นๆ

วันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2568

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (AF 06-02)

AF 06-02/v2.1



เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Participant Information Sheet)

รหัสโครงการวิจัย :

(งานมาตรฐานและจริยธรรมในการวิจัย กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ออกรหัสโครงการวิจัย)

โครงการวิจัยเรื่อง : ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

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

ข้าพเจ้า นางสาวณัฐมล พุ่มทอง ตำแหน่ง นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หน่วยงาน คณะศึกษาศาสตร์ สาขา การศึกษาปฐมวัย มหาวิทยาลัยบูรพา ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย เรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมการวิจัย ขอเรียนให้ท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย เพื่อ 1) ศึกษาคุณภาพของแผนการสอนที่พัฒนาขึ้นจากการสอนปกติโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล และ 2) ศึกษาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนและหลังการทดลองนำแผนการสอนไปใช้

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (กิจกรรมที่เด็กได้แสดงความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีขั้นตอน คือ เข้าใจปัญหา ระบุความต้องการ นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา สร้างผลงาน และทดสอบ) เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม (พฤติกรรมที่เด็กแสดงถึงความสามารถในการแก้ปัญหาเชื่อมโยงกับความคิดสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมกับวัย) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับเด็กอนุบาลที่เข้าร่วมโครงการเป็นเวลาทั้งสิ้น 24 ครั้ง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

การวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยขั้นตอนการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนการจัดกิจกรรม 1 สัปดาห์ จากนั้นจะเป็นขั้นตอนของการทดลองการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 เรื่อง มีระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมทุกวันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 8.30-9.30 น. โดยจัดเป็นกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมอิสระรายบุคคลครั้งละ 35 นาที รวมครั้งละ 60 นาที รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เด็กจะได้เข้าร่วมกิจกรรมที่สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการและสื่ออุปกรณ์ที่ออกแบบไว้ตามหลักการศึกษาปฐมวัยเป็นอย่างดี ทั้งนี้เมื่อทดลองจัดกิจกรรมครบ 24 ครั้ง ผู้วิจัยจะดำเนินการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลหลัง



31 Jan 2025

- 1 -

ฉบับที่ 2.0 วันที่ 10 มกราคม 2568

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

AF 06-02/v2.1

การจัดกิจกรรม 1 สัปดาห์ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้เป็นส่วนของการประเมินผลการเรียนรู้ของเด็ก และในช่วงการจัดกิจกรรมจะอยู่ภายใต้มาตรการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในโรงเรียน โดยการคัดกรองตรวจวัดอุณหภูมิ ก่อนดำเนินการทดลอง เว้นระยะห่างระหว่างบุคคล สวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าตลอดการดำเนินการทดลอง ทำความสะอาดสื่ออุปกรณ์ต่างๆ ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ทุกครั้งหลังการใช้งาน และมีการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับเด็กอนุบาล มีการอธิบายวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ อย่างชัดเจน โดยคำนึงความปลอดภัยขณะทำกิจกรรมเป็นสำคัญ

ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยพึงได้รับจากโครงการวิจัยครั้งนี้ คือ ประโยชน์ทางตรง 1) เด็กอนุบาลที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ประกอบด้วย ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และทักษะการสร้างนวัตกรรม และประโยชน์ทางอ้อม 1) การพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม จะช่วยเพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหาเชื่อมโยงกับความคิดสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เพื่อนำไปสู่การต่อยอดทักษะการคิดขั้นสูง และการพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสมกับวัย ทำให้เด็กอนุบาลมีความพร้อมสำหรับการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ต่อไป

หลังการเข้าร่วมโครงการวิจัย ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกคนจะได้รับสื่อนวัตกรรมพัฒนาความคิด คนละ 1 ชุด ราคาชุดละ 100 บาท

การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจและไม่มีการใช้เงินใดๆ เมื่อบิดามารดา/ผู้ปกครอง/ผู้อนุบาล ตกลงให้ความยินยอมให้เด็กเข้าร่วมโครงการแล้ว เด็กจะได้รับการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เรื่องที่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน ดังนั้นผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับการจัดกิจกรรมที่มีเป้าหมายเดียวกับการเรียนรู้ของเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ เพียงแต่เป็นการเรียนรู้ที่ต่างวิธีการ โดยยังคงไว้ซึ่งวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลักเดียวกัน แต่ผู้เข้าร่วมโครงการนี้จะได้รับการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพิ่มเติมไปด้วย ทั้งนี้หากผู้เข้าร่วมโครงการไม่ประสงค์จะเข้าร่วมหรือต้องการจะถอนตัวจากการเข้าร่วมโครงการสามารถดำเนินการได้ตลอดเวลา โดยสามารถแจ้งกับครูหรือผู้วิจัยได้โดยตรง ทั้งนี้จะไม่ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเด็กที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการหรือถอนตัวแต่อย่างใดและเด็กที่ผู้ปกครองปฏิเสธเข้าร่วมการวิจัย ระหว่างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบผู้วิจัยจะมอบหมายให้ครูผู้ขึ้นดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบปกติของหลักสูตรสถานศึกษาโดยบูรณาการทักษะการคิด การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งจะจัดแบบคู่ขนานในเวลาเดียวกันกับการทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ผู้วิจัยเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ การเผยแพร่ผลการวิจัยจะกระทำในภาพรวม โดยผู้วิจัยจะไม่นำข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยออกเปิดเผยไม่ว่าในทางใดๆ เว้นแต่ผู้เข้าร่วมโครงการจะยินยอมให้เปิดเผยข้อมูลดังกล่าว โดยได้อนุญาตไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น และผู้วิจัยจะทำลายเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เข้าร่วมโครงการภายในระยะเวลา 12 เดือน หลังเสร็จสิ้นโครงการ



BUU-IRB Approved
31 Jan 2025

- 2 -

ฉบับที่ 2.0 วันที่ 10 มกราคม 2568

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

AF 06-02/v2.1

ข้าพเจ้า นางสาวณมล พุ่มทอง ตำแหน่ง นิสิตรระดับบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หัวหน้าโครงการวิจัยนี้ มีความยินดีและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่จะได้รับความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยในกระบวนการวิจัย หรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการเข้าร่วมโครงการใดๆ ติดต่อได้ที่หมายเลขโทรศัพท์มือถือและไลน์ 095-9629295 หรืออีเมล 66920246@go.buu.ac.th ได้ตลอดระยะเวลาที่เข้าร่วมโครงการ

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



BUU-IRB Approved
31 Jan 2025

- 3 -

ฉบับที่ 2.0 วันที่ 10 มกราคม 2568

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (AF 06-03.4)



AF 06-03.4/v2.1

เอกสารแสดงความยินยอม ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form) (สำหรับผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 7 ปี หรือผู้ไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง)

รหัสโครงการวิจัย :

(งานมาตรฐานและจริยธรรมในการวิจัย กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้กรทศโครงการวิจัย)

โครงการวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการ
สร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

ให้คำยินยอม วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า บิดามารดา/ ผู้ปกครอง/ ผู้อนุญาต
ของ ซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ได้รับการอธิบายถึงวัตถุประสงค์
ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่ระบุในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ไว้แก่ข้าพเจ้า และข้าพเจ้าเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้วและผู้วิจัยรับรองว่าจะ
ตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าจึงยินยอมให้ เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ
และมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนั้นไม่มี
ผลกระทบต่อการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กทั้งสิ้นที่ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะพึง
ได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในรูป
ที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับ
อนุญาตจากข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ จึงได้ลงนามในเอกสารแสดง
ความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

กรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหรือเขียนหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในเอกสารแสดงความยินยอม
ให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามหรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือของข้าพเจ้าในเอกสาร
แสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ



BUU-IRB Approved
31 Jan 2025

- 1 -

ฉบับที่ 1.0 วันที่ 17 ตุลาคม 2567

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

AF 06-03.4/v2.1

ลงนาม

(.....)

บิดามารดา/ ผู้ปกครอง/ ผู้อนุบาล

ลงนาม พยาน

(.....)

หมายเหตุ กรณีที่บิดามารดา/ ผู้ปกครอง/ ผู้อนุบาลให้ความยินยอมด้วยการประทับลายนิ้วหัวแม่มือ ขอให้ผู้มีพยาน
ลงลายมือชื่อรับรองด้วย



BUU-IRB Approved

31 Jan 2025

- 2 -

ฉบับที่ 1.0 วันที่ 17 ตุลาคม 2567

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา



ภาคผนวก ค
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือในการวิจัย



คู่มือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล (อายุ 5 – 6 ปี)

คู่มือการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล (อายุ 5 – 6 ปี)

หลักการและเหตุผล

การจัดการศึกษาและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับทุกคน เพื่อนำไปใช้ปรับตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ปัจจุบันประเทศไทยกำลังพัฒนาเข้าสู่สังคมนวัตกรรม ดังนั้นเครื่องมือที่จะใช้ขับเคลื่อนคือ ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม การส่งเสริมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมจึงจำเป็นต้องหล่อหลอมให้กับผู้เรียนตั้งแต่เด็กอยู่ในช่วงปฐมวัย นอกจากนี้ การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยในประเทศไทยปีการศึกษา 2567 เน้นการพัฒนาทักษะ 4Cs คือ การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creative and Innovative Thinking) การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะการสื่อสาร (Communication Skills) และทักษะการทำงานแบบร่วมมือ (Collaboration Skills) สอดคล้องกับการพัฒนาเด็กปฐมวัยในยุค 4.0 จะต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) จากการลงมือกระทำ ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างตื่นตัว (Active) ได้รับความรู้ผ่านการปฏิบัติจริง นำความคิดและความรู้ไปสร้างสรรค์เป็นชิ้นงาน จากผลการสำรวจสถานการณ์พัฒนาการเด็กปฐมวัยในประเทศไทย ตามนโยบายแผนกลยุทธ์ของสถานศึกษาของโรงเรียนคาทอลิกสังฆมณฑลจันทบุรีที่มุ่งเน้นให้โรงเรียนสอนตามหลักสูตรสมรรถนะ ระบุมาตรฐานคุณภาพการพัฒนาเด็กอนุบาลในยุคศตวรรษที่ 21 ให้เป็นนักคิดและนักนวัตกรรม และผลการประเมินตนเองของสถานศึกษาทั้งภายในและภายนอกของโรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี ปีการศึกษา 2566 พบว่า พัฒนาการด้านสติปัญญา มีผลการประเมินยังไม่เป็นไปตามมาตรฐาน จึงควรได้รับการพัฒนา ได้แก่ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนเอง โดยมีการดัดแปลงแปลกใหม่จากเดิม ซึ่งวิธีการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล คือ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ใช้การคิดเพื่อแก้ปัญหา พัฒนาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่มุ่งเน้นมุมมองของผู้ใช้ (user-centered) โดยเน้นการสร้างผลลัพธ์ในอนาคตที่เป็นรูปธรรม ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกกระบวนการคิดเชิงออกแบบมาปรับใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาลเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งมีขั้นตอน

การจัดกิจกรรม ดังนี้ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test)

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กก่อนจบหลังจากได้รับการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ดังนี้

เพื่อให้เด็กก่อนจบ (อายุ 5 – 6 ปี)

1) การคิดอย่างสร้างสรรค์

- 1.1) การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา
- 1.2) การตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่ๆ
- 1.3) การเชื่อมโยงความคิด

2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

- 2.1) การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น
- 2.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น
- 2.3) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ

3) การสร้างนวัตกรรม

- 3.1) การวางแผนพัฒนานวัตกรรม
- 3.2) การพัฒนานวัตกรรม
- 3.3) การประเมิน ปรับปรุง นวัตกรรม

กลุ่มตัวอย่าง

เด็กก่อนจบ อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปฐมวัยปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา คัดเลือกจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน

ระยะเวลาการจัดกิจกรรม

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ มีลักษณะเป็นกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมอิสระรายบุคคลครั้งละ 35 นาที รวมครั้งละ 60 นาที

สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง เว้นวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์

ทฤษฎีแนวคิดพื้นฐาน

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับเด็กอนุบาล
หมายถึง การจัดกิจกรรมสำหรับเด็กอนุบาลที่ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ซึ่งมีลักษณะเป็นกระบวนการคิดที่เชื่อมโยงระหว่างปัญหากับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์พร้อมวิธีการออกแบบโดยอาศัยองค์ความรู้ ประสบการณ์ และความสามารถในเรื่องนั้นๆ เพื่อสร้างสรรค์ชิ้นงานหรือนวัตกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน และนำไปสู่การพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาที่ดียิ่งขึ้น กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี การจัดประสบการณ์การเรียนรู้มีลักษณะเป็นกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมอิสระรายบุคคลครั้งละ 35 นาที รวมครั้งละ 60 นาที 2 สัปดาห์ จำนวน 8 วัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง จำแนกเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็ก ได้แก่ นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน จำนวน 8 แผน ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือโรงเรียน ได้แก่ 2) นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน (ที่รดน้ำผักในโรงเรียน) จำนวน 8 แผน และปัญหาที่เกิดขึ้นที่บ้านของเด็กเป็นรายบุคคล ได้แก่ หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน (ที่เก็บถุงเท้า) จำนวน 8 แผน โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test) เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

ขั้นเข้าใจปัญหา (Empathize) คือ ขั้นการเลือก รวบรวมข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่พบจริงในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านอารมณ์ความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหา โดยเด็กและครูเลือกสถานการณ์ปัญหาจริงเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ (การวิจัยครั้งนี้เริ่มจากปัญหาในห้องเรียน โรงเรียน และที่บ้านตามลำดับ) รวบรวมข้อมูล สรุปความรู้สึกของผู้ใช้งาน ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งาน และถ่ายทอดความเข้าใจทั้งด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 1 วัน

ขั้นระบุความต้องการ (Define) คือ ขั้นการระบุปัญหาหลัก เพื่อกำหนดเป้าหมาย โดยเด็กและครูร่วมกันระบุปัญหาหลักที่ได้จากข้อมูลการทำความเข้าใจกับปัญหา ร่วมกันระบุความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหา บอกเป้าหมายของการแก้ปัญหา และถ่ายทอดความต้องการทั้ง

ด้านปัญหาและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 1 วัน

ขั้นนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) คือ ขั้นการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบลู่วิ่ง ด้วยการพิจารณาจากข้อดี ข้อจำกัดของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน โดยเด็กและครูสืบค้นแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย นำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย บอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 2 วัน

ขั้นสร้างผลงาน (Prototype) คือ ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ โดยเด็กและครูออกแบบชิ้นงาน เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน วางแผนแก้ปัญหาย่างเป็นลำดับขั้นตอน ลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน และนำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 2 วัน

ขั้นทดสอบ (Test) คือ ขั้นการทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง และพัฒนาชิ้นงาน โดยเด็กและครูนำชิ้นงานไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง ร่วมกันประเมินผลการใช้ชิ้นงาน นำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาปรับปรุง และหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และพัฒนาชิ้นงานด้วยวิธีการใหม่ๆ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมรวมจำนวน 2 วัน

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล (Innovation skills) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมที่เด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี แสดงออกถึงความสามารถในการจินตนาการและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ในรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ หรือแนวคิด หรือวิธีการ โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง หรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้จำแนกโครงสร้างการประเมินออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และ 3) การสร้างนวัตกรรม มีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนและหลังการทดลอง สรุปผลเป็นระดับของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ระดับคุณภาพ ได้แก่ ดี พอใช้ และควรส่งเสริม

การคิดอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 1.1) การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 1.1.1) ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.1.2) ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.2) การตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่ 1.2.1) ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม 1.2.2) ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม 1.3) การเชื่อมโยงความคิด 1.3.1) บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหา กับปัญหาที่ตนเองสนใจ 1.3.2) บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่

การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 2.1) การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น 2.1.1) นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 2.1.2) นำเสนอความคิดของตนเองในกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม 2.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่นอยู่เสมอ 2.2.1) รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล 2.2.2) รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง 2.3) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ 2.3.1) ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย 2.3.2) ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างชิ้นงาน

การสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 3.1) การวางแผนพัฒนานวัตกรรม 3.1.1) บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม 3.1.2) บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน 3.2) การพัฒนานวัตกรรม 3.2.1) ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิดโดยมีการคัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม 3.2.2) นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง 3.3) การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม 3.3.1) ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง 3.3.2) บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม

แนวทางการจัดกิจกรรม

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเป็นกิจกรรมรายบุคคล และกลุ่มใหญ่
2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบในงานวิจัยครั้งนี้ใช้สถานการณ์ปัญหา 3 สถานการณ์ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมกลุ่มใหญ่ครั้งละ 25 นาที และกิจกรรมอิสระรายบุคคลครั้งละ 35 นาที รวมครั้งละ 60 นาที 2 สัปดาห์ จำนวน 8 วัน เว้นวันหยุดราชการ และวันหยุดนักขัตฤกษ์
3. ผู้วิจัยดำเนินการประเมินโดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลเป็นเวลา 1 สัปดาห์ก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ และ 1 สัปดาห์หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม
4. ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ได้แก่ 1) เข้าใจปัญหา (Empathize) 2) ระบุความต้องการ (Define) 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) 4) สร้างผลงาน (Prototype) และ 5) ทดสอบ (Test)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของเด็กอนุบาลจำแนกได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) เข้าใจปัญหา (Empathize)
- 2) ระบุความต้องการ (Define)
- 3) นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate)
- 4) สร้างผลงาน (Prototype)
- 5) ทดสอบ (Test)

ตารางที่ 22 การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบของปัญหา

วันที่	ขั้นตอน	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
1	1. เข้าใจปัญหา (Empathize) คือ ขั้นการเลือก รวบรวมข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่พบจริงในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านอารมณ์ความรู้สึกและด้านเหตุผลเกี่ยวกับปัญหา	
	1.1 เลือก และรวบรวมสถานการณ์ปัญหา	1.1.1 เด็กและครูเลือกสถานการณ์ปัญหาจริงเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ (การวิจัยครั้งนี้เริ่มจากปัญหาในห้องเรียน โรงเรียน และที่บ้านตามลำดับ) 1.1.2 เด็กและครูรวบรวมข้อมูล คัดคะแนนผลสรุปความรู้สึกของผู้ใช้งาน
	1.2 สรุปความเข้าใจปัญหาด้านความรู้สึกและเหตุผล	1.2.1 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความรู้สึกและเหตุผลจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งาน 1.2.2 เด็กและครูถ่ายทอดความเข้าใจทั้งด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย
2	2. ระบุความต้องการ (Define) คือ ขั้นการระบุปัญหาหลัก เพื่อกำหนดเป้าหมายในการแก้ปัญหา	
	2.1 ระบุปัญหา	2.1.1 เด็กและครูร่วมกันระบุปัญหาหลักที่ได้จากข้อมูลการทำความเข้าใจปัญหา 2.1.2 เด็กและครูร่วมกันระบุนิยามความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหา
	2.2 กำหนดเป้าหมาย	2.2.1 เด็กและครูร่วมกันบอกเป้าหมายของการแก้ปัญหา 2.2.2 เด็กและครูร่วมกันถ่ายทอดความต้องการทั้งด้านปัญหาและเป้าหมายของสถานการณ์ปัญหาผ่านวิธีการที่หลากหลาย
3-4	3. นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) คือ ขั้นการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบลู่อู๋ ด้วยการพิจารณาจากข้อดี ข้อจำกัดของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาร่วมกัน	
	3.1 สร้างความคิดแบบหลากหลาย	3.1.1 เด็กและครูสืบค้นแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 3.1.2 เด็กและครูนำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย
	3.2 สร้างความคิดแบบลู่อู๋	3.2.1 เด็กและครูบอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา 3.2.2 เด็กและครูเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้

ตารางที่ 22 (ต่อ)

วันที่	ขั้นตอน	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
5-6	4. สร้างผลงาน (Prototype) คือ ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ	
	4.1 ออกแบบต้นแบบ	4.1.1 เด็กและครูออกแบบชิ้นงาน เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน 4.1.2 เด็กและครูวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน
	4.2 สร้างต้นแบบ	4.2.1 เด็กและครูลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน 4.2.2 เด็กและครูนำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง
7-8	5. ทดสอบ (Test) คือ ขั้นการทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น	
	5.1 ทดลองและประเมินผล	5.1.1 เด็กและครูนำชิ้นงานไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง 5.1.2 เด็กและครูร่วมกันประเมินผลที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกอีกครั้ง
	5.2 ปรับปรุงและพัฒนา	5.2.1 เด็กและครูนำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาปรับปรุง และหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น 5.2.2 เด็กและครูพัฒนาชิ้นงานด้วยวิธีการใหม่ๆ

โครงสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมเด็กอนุบาล ใช้สถานการณ์ปัญหาที่พบจริงในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมกับบริบทของเด็กเป็นหัวเรื่องในการเรียนรู้จำนวน 3 สถานการณ์ ได้แก่ 1) สถานการณ์ที่ 1 นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน 2) สถานการณ์ที่ 2 นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน (ที่รดน้ำผักในโรงเรียน) 3) สถานการณ์ที่ 3 หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน (ที่เก็บถุงเท้า) ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 23 โครงสร้างการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

ที่	เรื่อง	ปัญหาหลัก	ชิ้นงานการแก้ปัญหา	ประเภทวัสดุ
1	นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	ที่เก็บแปรงสีฟันไม่ระบายอากาศ แปรงสีฟันมีกลิ่นอับ มีราขึ้นที่ขนแปรง มีสัตว์มารบกวน และอยู่ร่วมกับของใช้อื่น	สร้างที่เก็บแปรงสีฟันที่ระบายอากาศ มีฝาเปิด-ปิด ป้องกันฝุ่น และการรบกวนของแมลง สามารถเก็บแปรงสีฟันได้เป็นระเบียบ ไม่อยู่ร่วมกับของใช้อื่น และหยิบใช้ได้ง่ายตามความต้องการของผู้ใช้งาน	1. วัสดุเหลือใช้ คงทน ง่าย 2. สิ่งของที่ไม่ทำให้เกิดเชื้อรา 3. สิ่งของที่ระบายน้ำ 4. สิ่งของที่ป้องกันแมลง
2	นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	ที่รดน้ำผักในโรงเพาะเกษตรพอเพียงของโรงเรียน ช่วงวันหยุดผักจะเหี่ยว ไม่ได้รับน้ำ เนื่องจากไม่มีผู้ดูแล	สร้างที่รดน้ำผักในโรงเรียนสามารถใช้รดน้ำได้เอง สะดวกต่อการใช้งาน ในช่วงวันหยุดตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	1. วัสดุเหลือใช้ คงทน ง่าย 2. สิ่งของที่ทำจากพลาสติก 3. สิ่งของที่สามารถกักเก็บน้ำได้
3	หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	ถุงเท้าเก็บไม่เป็นระเบียบ หาลูกไม้เจอ และสลับข้างกัน	สร้างที่เก็บถุงเท้าที่สะดวกใช้งานง่าย ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	1. วัสดุเหลือใช้ คงทน ง่าย 2. สิ่งของที่กักน้ำได้ 3. สิ่งของที่ระบายอากาศ 4. สิ่งของที่มีน้ำหนักเบา

การประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

- 1) สังเกตการสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาของเด็กอนุบาล
- 2) สังเกตการตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่ๆของเด็กอนุบาล
- 3) สังเกตการเชื่อมโยงความคิดของเด็กอนุบาล
- 4) สังเกตการนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่นของเด็กอนุบาล
- 5) สังเกตการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่นของเด็กอนุบาล
- 6) สังเกตการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจของเด็กอนุบาล
- 7) สังเกตการวางแผนพัฒนานวัตกรรมของเด็กอนุบาล
- 8) สังเกตการพัฒนานวัตกรรมของเด็กอนุบาล
- 9) สังเกตการประเมิน ปรับปรุง นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อ
พัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล
เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน
ระดับอนุบาลปีที่ 3 อายุ 5-6 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เวลา 8 วัน

สาระสำคัญ

ที่เก็บแปรงสีฟันของเด็กคือปัญหาของใช้ใกล้ตัวที่พบในห้องเรียน เด็กๆ สามารถเรียนรู้และพัฒนาที่เก็บแปรงสีฟันให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อสุขอนามัยที่ดีและพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้

1. ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟันในห้องเรียน คือ ไม่มีที่เก็บเป็นกิจจะลักษณะ แปรงสีฟันอยู่ปะปนกับของใช้ประเภทอื่น ไม่สะดวกต่อการใช้งาน ไม่มีที่ปิดครอบกันสัตว์พาหะนำโรค เช่น บริเวณที่เก็บพบขี้จิ้งจก แมลงสาป แมลงต่างๆ ไม่โปร่งระบายลม ชื้นเกิดกลิ่นอับ คราบเชื้อรา

2. ต้องการที่เก็บแปรงสีฟันของตนเองและเพื่อนตามความต้องการ คือ มีที่เก็บ ไม่ปะปนกับของในตู้ช่อง หยิบใช้สะดวก เป็นระเบียบ ป้องกันแมลงได้ โปร่งถ่ายเทอากาศหรือใกล้แสงจ้า สะอาด ปลอดภัย และถูกหลักอนามัย

3. แนวทางในการพัฒนาที่เก็บแปรงสีฟัน คือ การใช้วัสดุที่กันน้ำ เก็บแปรงเป็นระบบ ซึ่งต้องออกแบบที่ใส่ว่าจะเป็นรายคนหรือรายกลุ่มหรือทั้งห้องที่คงทน หาง่าย เป็นสิ่งของที่ไม่นำให้เกิดเชื้อราได้ง่าย สามารถระบายอากาศได้ดี และป้องกันแมลง หรือสัตว์ชนิดต่างๆ จำพวก ตาข่าย พลาสติกที่มีรู ตาข่ายมุ้งลวด มุ้งตาข่ายในล่อน โดยนำมาวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละแนวทาง

4. การออกแบบการพัฒนาที่เก็บแปรงสีฟันตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบให้ เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด คือ นำวัสดุและแนวคิดที่เลือกมาสู่การร่างแบบและสร้างเป็นที่เก็บแปรงสีฟันโดยเฉพาะ มีที่ปิด ระบายอากาศ ป้องกันแมลง และสัตว์ชนิดต่างๆ

5. การทดสอบที่เก็บแปรงสีฟัน คือ การใช้งานที่เก็บแปรงสีฟันที่พัฒนาแล้วของตนเองและเพื่อนในห้องเรียนจากนั้นเก็บข้อมูลการบรรลุเป้าหมาย ประเด็นในการปรับปรุงพัฒนา

ประสบการณ์สำคัญ

1. การคิดอย่างสร้างสรรค์

1.1 การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บประสิ่พิน

1.1.1 ระบุนรายละเอียดของปัญหาที่เก็บประสิ่พินจากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

1.1.2 ระบุนความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

1.2 การตั้งคำถาม เพื่อการสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่ๆ

1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่เก็บประสิ่พิน เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”

1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม

1.3 การเชื่อมโยงความคิด

1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่ปัญหาที่ตนเองสนใจ

1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่

2. การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์

2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น

2.1.1 บอกความคิด/ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา

2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล

2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง

2.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง

2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย

2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด
กระบวนการสร้างชิ้นงาน

3. การสร้างนวัตกรรม

3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม

3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม

3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน

3.2 การพัฒนานวัตกรรม

3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิดโดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่
กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม

3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง

3.3 การประเมิน ปรับปรุง นวัตกรรม

3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ใน
สถานการณ์จริง

3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปกว่าเดิม

วันที่ 1 ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Empathize)

การเลือก รวบรวมข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็ก ซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านอารมณ์ความรู้สึกและด้านเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บประเด็น

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. รวบรวมรายละเอียดของปัญหาที่เก็บประเด็น จากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้ 2. ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่เก็บประเด็น เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม่, อย่างไร” ได้ 3. รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลได้	1. เลือกสถานการณ์ปัญหา 1.1 เด็กฟังนิทานเรื่อง คุณพ่อนกแปร่งฟัน และอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่องในหนังสือนิทาน โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - จานิทาน คุณพ่อทำอะไร (แปร่งฟันให้เพื่อน) คุณพ่อทำอะไรแปร่งฟัน ให้เพื่อน (แปร่งฟัน) แปร่งฟันของคุณพ่อเป็นอย่างไร (แปร่งฟันขาว สะอาด) คุณพ่อเก็บแปร่งฟันไว้ที่ไหน อย่างไร 1.2 เด็กและครูร่วมกันเลือก และสรุปเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - เมื่อเด็กๆ ใช้แปร่งฟันที่โรงเรียนแล้วเก็บไว้ที่ไหน (เก็บไว้ในชั้นวางของ) ที่เก็บเป็นอย่างไร (ไม่สะอาด มีฝุ่นเกาะ มีขี้จิ้งจก อยู่บนกับผ้าเช็ดหน้า) ที่เก็บควรเป็นอย่างไร (ระบายนอก ภาชนะเป็นระเบียบ สะอาด ป้องกันสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคได้) - เด็กๆ สนใจมาทำที่เก็บแปร่งฟันหรือไม่ อย่างไร 2. รวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาที่เก็บประเด็น 2.1 เด็กและครูสำรวจ สังเกตปัญหาที่เก็บแปร่งฟันของตนเอง และแบ่งกลุ่มเด็กๆ ออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 5 คน ให้เด็กๆ แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อนในกลุ่มของตนเองเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บแปร่งฟัน	1. สถานที่เก็บของใช้ส่วนตัว 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน 7. กระดาษสีรีไซเคิล 8. กาว	1. สังเกตการรวบรวมรายละเอียดของปัญหาที่เก็บแปร่งฟันจากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 2. สังเกตการใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่เก็บแปร่งฟัน เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม่, อย่างไร” เกี่ยวกับปัญหาที่เก็บแปร่งฟัน 3. สังเกตการรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	โดยมีครูคอยกระตุ้น และจัดบันทึกที่ละกลุ่ม ให้เด็กใช้คำถามกับเพื่อนในห้อง ดังนี้ - รู้สึกอย่างไรที่เก็บแปลงสีฟันของเรา - รู้สึกอย่างไรกับแปลงสีฟันที่โยกขึ้น มีกลิ่นอับ และมีเชื้อรา - รู้สึกอย่างไรเมื่อแปลงสีฟันมีขี้จิ้งจก ขี้แมลงสาป - รู้สึกอย่างไรเมื่อเห็นแปลงสีฟันอยู่ปะปนกับสิ่งของประเภทอื่น 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ สังเกต และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยบันทึกคำพูดของเด็กประกอบการสรุป 3. อภิปรายผลเกี่ยวกับความรู้สึก เหตุผล และการคาดคะเนผลของปัญหาที่เก็บแปลงสีฟัน ครูคอยบันทึกคำพูดของเด็กๆ โดยมีแนวปฏิบัติ ดังนี้ 3.1 เด็กๆ สรุปความรู้สึกของตนเอง และเพื่อนที่มีต่อที่เก็บแปลงสีฟันที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ว่ารู้สึกอย่างไร (ไม่ชอบ ชะเงย ก้าว) 3.2 เด็กๆ บอกเหตุผลของปัญหาที่เก็บแปลงสีฟันที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ว่าเป็นอย่างไร (ไม่ชอบที่เก็บแปลงสีฟัน เพราะมีขี้จิ้งจก, ชะเงย เพราะมีราขึ้นที่แปลง แปลงสีฟันมีกลิ่น) 3.3 เด็กและครูร่วมกันคาดคะเนผลที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหาที่เก็บแปลงสีฟัน โดยใช้คำถาม ดังนี้ - ทำไม่แปลงสีฟันถึงขึ้นรา และมีกลิ่นอับ - ทำไมที่เก็บแปลงสีฟันถึงมีขี้จิ้งจก ขี้แมลงสาป - ทำไมแปลงสีฟันถึงไม่เป็นระเบียบ หยิบใช้ไม่สะดวก 4. ถ่ายทอดความเข้าใจในด้านการความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บแปลงสีฟันผ่านวิธีการที่หลากหลาย		



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	4.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ไว้ให้เด็กฯ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสีรีไซเคิล และกาวยาน้ำ 4.2 เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น บิน วาดภาพระบายสี ลีเกอะ เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจในด้านความรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บประสิณอย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง 4.3 เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู 4.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กฯ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

นิทานเรื่อง “คุณพ่อกับนกเป่าพอง”

ผู้แต่ง ชีวัน วิสาสะ

คุณพ่อกับนกเป่าพอง พิน ต้นเช้าทุกวันก็เป่าพองพิน ให้กับตัวเองพร้อมกับร้องเพลงไปด้วย “พินกับนกเป่าพองลงล่าง พินล่างก็เป่าพองขึ้นบน” แล้วคุณพ่อก็ก็นั่งออกมาจากบ้าน ไปเป่าพองพินให้กับเพื่อนต้นเตี้ยแรก อ้าปากนอนอยู่ในถ้ำ เมื่อไปถึงเจ้าหมีเพื่อนคุณพ่อก็ก็นั่งพินให้ พร้อมกับร้องเพลงไปด้วย แล้วออกเดินทางไปเป่าพองพินให้กับเจ้าปลาพินแหม่มสองตัว ที่อ้าปากรออยู่ในน้ำ คุณพ่อกับนกเป่าพองพินให้ปลาพินร้องเพลงไปด้วย จากนั้นก็ไปเป่าพองพินให้กับเพื่อนตัวเตี้ยๆ ไป ทั้งคุณอ๊อบไป คุณช้าง และคุณจระเข้ทุกครั้งที่คุณพ่อกับนกเป่าพองพินให้กับเพื่อนคุณพ่อก็ก็นั่งร้องเพลงไปด้วย เมื่อคุณพ่อกับนกเป่าพองพินให้เพื่อนของคุณพ่อกับนกเป่าพองพินเห็นที่เก็บประสิณของตัวเองทำไม่สกปรกจึงเลย คุณพ่อกับนกเป่าพองพินให้เพื่อนไปหาเพื่อน เพื่อขอความเห็น เพื่อนจึงบอกคุณพ่อกับนกเป่าพองพินว่าเราต้องมาช่วยกันคิดทำที่เก็บประสิณของพวกเขาในถ้ำนะ จึงในที่สุดคุณพ่อกับนกเป่าพองพินก็ได้เก็บประสิณอันใหม่ที่สะอาด และสวยงาม

วันที่ 2 ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (Define)

ขั้นการระบุปัญหาหลัก เพื่อกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้ 2. ใช้ประโยชน์จากคำถาม คำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิมได้ 3. บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟันได้ 4. นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต คำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟันได้	1. ระบุปัญหาหลักที่ได้จากข้อมูลการทำความเข้าใจปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน 1.1 เด็กและครูร่วมกันหาคำคล้องจอง “การเก็บของ” และอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่องในคำคล้องจอง โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - จากคำคล้องจองกล่าวถึงเรื่องใด (วิธีการเก็บของเล่นของใช้และข้อดีของการเก็บของเล่นของใช้) 1.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาหลักของที่เก็บแปรงสีฟัน โดยใช้คำถาม และครูคอยจดบันทึก ดังนี้ - จากที่เราไปสำรวจ สังเกต และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้ใช้งานที่เก็บแปรงสีฟันของเราเป็นอย่างไร (แปรงสีฟันเป็นยี่ห้ออะไร มีขี้จิ้งจก ขี้แมลงสาป และอยู่ปะปนกับสิ่งของประเภทอื่น) - จากการคาดคะเนผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาของที่เก็บแปรงสีฟันมีอะไรบ้าง (ไม่ถูกหลักอนามัย ไม่ดีต่อสุขภาพของเด็กๆ หยิบใช้ไม่สะดวก) - เด็กๆ คิดว่าปัญหาเกิดจากอะไร (ไม่มีฝาปิด แสงสว่างไม่เพียงพอ และมีช่องแบ่งไม่ชัดเจน) 1.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปปัญหาหลักของที่เก็บแปรงสีฟัน โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่	1. คำคล้องจอง “การเก็บของ” 2. กระดาษชาร์ต 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน	1. สังเกตการระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 2. สังเกตการใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม 3. สังเกตการบอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน 4. สังเกตการนำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต คำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน 5. สังเกตการบอกเป้าหมายในการพัฒนาที่เก็บแปรงสีฟัน
2. ระบุความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟัน			

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
5. บอกเป้าหมายในการพัฒนาที่เก็บประสิทธิ์ได้	2.1 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ โดยให้แนวคำถาม ดังนี้ - จากปัญหาหลักที่ได้ เด็กๆ ยกแก้ปัญหาอย่างไร (ทำฟปัด ทำที่เก็บให้แสงสว่างส่องถึง หรือถ่ายเทอากาศ และทำที่เก็บแบบมีที่ขึ้น) - ทำไมเราต้องมีการเปลี่ยนประสิทธิ์ที่มีฟปัด ที่มีแสงสว่างเพียงพอ และแบ่งช่องเก็บอย่างชัดเจน (ถูกหลักอนามัย ดีต่อสุขภาพของเด็ก และหยิบใช้งานได้ง่าย) 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่ 3. บอกเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ 3.1 เด็กและครูร่วมกันบอกเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ โดยให้เด็กแต่ละคนเสนอความคิดเห็นอย่างอิสระ โดยใช้คำถาม ดังนี้ - ถ้าเราต้องการที่เก็บประสิทธิ์ที่ถูกหลักอนามัย เราต้องทำอะไร (ทำฟปัด หรือฟปัด) - ถ้าเราต้องการที่เก็บประสิทธิ์ที่ดีต่อสุขภาพ ไม่เจ็บรา ไม่เปียกชื้น เป็นที่สะสมของเชื้อโรค เราต้องทำอะไร (ทำที่เก็บประสิทธิ์ให้ระบายอากาศได้) - ถ้าเราต้องการที่เก็บประสิทธิ์ที่หยิบจับใช้งานง่าย เราต้องทำอะไร (ทำที่เก็บประสิทธิ์ให้เป็นช่องชัดเจน แยกจากสิ่งของชนิดอื่น) 3.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่		



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	4. ถ่ายทอดความต้องการและเป้าหมายของปัญหาที่เก็บแบบเรียงสี่พื้นผ่านวิธีการที่หลากหลาย 4.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ไว้ให้เด็กๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดิน นํ้ามัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสีรีไซเคิล และกาว 4.2 เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี ฉีกปะ เพื่อถ่ายทอดความต้องการทั้งด้านปัญหาและเป้าหมายเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ในอย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง 4.3 เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู 4.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

คำคัดกรอง “การเก็บของ”

ผู้แต่ง ครูหนูนา

ของเล่นของใช้	สมุดดินสอ
เมื่อใช้แล้ว	ต้องเก็บให้
เก็บเป็นหมวดหมู่	นับดูเข้าที่
หยิบขึ้น หยิบนี้ หย่งจริงเอ	

วันที่ 3 วันที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate)

ขั้นตอนนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบผู้เข้า ด้วยการพิจารณาจากข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทาง ในการแก้ปัญหา ร่วมกัน

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้ได้อายุ 5-6 ปี 1. บอกแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ ด้วยวิธีการที่หลากหลายจาก การเชื่อมโยงความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ได้ 2. นำเสนอความคิดของตนเองในกระบวนการสร้างที่ เก็บประสิทธิ์ได้	1. สืบค้นแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 1.1 เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้อง “ของใช้ของหนู” และทบทวนข้อมูล ครึ่งก่อนจากข้อความที่ดูคุณครูบันทึก และผลงานที่เด็กๆ ทำไว้ 1.2 เด็กและครูร่วมกันสืบค้นหาแนวความคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่ เก็บประสิทธิ์ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ คือ หนังสือนิทาน, YouTube, หรือ สอบถามจากบุคคลอื่น โดยมีครูคอยชี้แนะ และคอยอำนวยความสะดวก ให้กับเด็กตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ดังนี้ - ที่เก็บประสิทธิ์ที่ถูกลักลอบขายเราต้องมีที่ปิด หรือฝาปิดเป็น แบบใดได้บ้าง ใช้วัสดุอะไร (ใช้ตัวอย่างที่จากพลาสติก ใช้เชือกพลาสติก มาสานเป็นตาข่าย ใช้ผ้าปิด ใช้ถุงพลาสติกปิด) - ที่เก็บประสิทธิ์ที่ดีต่อสุขภาพ ไม่ชนรา ไม่เปียกชื้นเป็นที่สะสม ของเชื้อโรค เราต้องระบายอากาศได้ดีเป็นแบบใดได้บ้าง ใช้วัสดุอะไร (ใช้ วัสดุที่เป็นพลาสติก บางเบา โปร่งใส มีช่องให้แสงส่องผ่าน) - ที่เก็บประสิทธิ์ที่หยิบจับใช้งานง่าย เราต้องทำที่เก็บประสิทธิ์ให้ เป็นช่องชัดเจน แยกจากสิ่งของชนิดอื่นเป็นแบบใดได้บ้าง ใช้วัสดุอะไร (แบ่งเป็นช่องของแต่ละคนสำหรับใส่ประสิทธิ์ วัสดุที่กันน้ำจาก	1. คำคล้องจอง “ของใช้ของ หนู” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน 7. หนังสือนิทาน 8. YouTube	1. สังเกตการบอกบอกแนวทางใน การแก้ปัญหาที่เก็บประสิทธิ์ในวัย วิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยง ความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่ 2. สังเกตการบอกนำเสนอความคิด ของตนเองในกระบวนการสร้างที่เก็บ ประสิทธิ์

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	พลาสติก เช่น หลอด หรือใช้ผ้าเช็ดเป็นช่องๆ หรือตัดขวดพลาสติกมาขึ้นเป็นช่องๆ) 2. นำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 2.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ไว้ให้เด็กๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีที่เข้ม กระดาษสีรีไซเคิล และกาว 2.2 เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี ลิกปะ เพื่อนำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บแปรงสีฟันอย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง 2.3 เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู 2.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

คำกล่าวดังใจ “ของใช้ของหนู”

ของใช้ของหนู	ผู้แต่ง ไม่ทราบนามผู้แต่ง
เก็บไว้เป็นที่	ต้องดูให้ดี
แก้วน้ำ แปร่งฟัน	อย่าให้ปะปน
วางไว้บนชั้น	อย่าให้สับสน
	เก็บไว้ให้ดี

วันที่ 4 วันที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) (ต่อ)

ขั้นตอนนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบคู่เข้า ด้วยการพิจารณาจากข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยกัน

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทางอย่างตั้งใจฟัง	1. บอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา 1.1 เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้อง “ของใช้ของหนู” และทบทวนข้อมูล ครั้งก่อนจากข้อความที่ดูคู่มือบันทึก และผลงานที่เด็กๆ ทำไว้ 1.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทาง ในการแก้ปัญหา โดยมีครูคอยจดบันทึก และใช้คำถาม ดังนี้ - ถ้าทำที่ปิด หรือฝาปิด จากค่าย พลาสติก หรือฝ้ามืดข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร (ถ้าฝาปิดจากค่ายจะช่วยกันแมลงเข้าไปด้านใน ได้) - ถ้าทำที่เก็บแบบที่สามารถระบายอากาศได้ จากวัสดุ โปร่งแสง มีรู หรือช่องช่วยระบายอากาศ บาง บางจะมีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร (ที่เก็บแบบ มีรูจะช่วยระบายอากาศ อากาศถ่ายเท ให้สะดวก) - ถ้าทำที่เก็บแบบโปร่งสีที่แบบแบ่งช่อง โดยใช้หลอด หรือขวดพลาสติก มาแบ่งช่อง หรือใช้ฝาแบ่งช่องจะมีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร (ที่เก็บแบบ แบ่งเป็นช่องๆ ทำให้หยิบใช้สะดวก แปรสีพื้นไม่ปะปนของของใช้อื่นๆ และที่ค่อนข้างจากพลาสติกจะทำให้ไม่ชื้นรา) 1.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการ แก้ปัญหา 2. เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ได้	1. คำคล้องจอง “ของใช้ของ หนู” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. สติกเกอร์	1. สังเกตการรับฟังความคิดเห็น ใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทาง อย่างตั้งใจฟัง

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	2.1 เด็กและครูร่วมกันเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลวิเคราะห์ได้ โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ - ครูเขียนแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาที่เด็กนำเสนอทั้งหมดลงบนกระดานแผ่นใหญ่ - ครูให้สถิติเกออร์เด็กทุกคน เพื่อนำมาคิดในช่องแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาที่ละคนตามความคิดของตนเองหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันแล้ว - เด็กทุกคนเลือกแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาที่ละคนตามความคิดของตนเองหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันแล้ว 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลวิเคราะห์ได้		

ภาคข้อของ “ของใช้ของหนู”

ของใช้ของหนู	ผู้แต่ง ไม่ทราบนามผู้แต่ง
เก็บไว้เป็นที่	ต้องดูให้ดี
แก้วน้ำ แปร่งพื้น	อย่าให้ปะปน
วางไว้บนชั้น	อย่าให้สับสน
	เก็บไว้ให้ดี

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	2.2 เด็กและครูร่วมกันวางแผนนำชิ้นงานมาแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้ - การหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ (ช่างพลาสติก หลอดพลาสติก กาว กรรไกร ไม้บรรทัด สายวัด) - การสร้างชิ้นงานต้นแบบ จากวิธีการและวัสดุที่ห้ามก - การนำชิ้นงานต้นแบบไปทดลองใช้กับสถานการณ์จำลอง		

คำคล้องจอง “ของใช้ของหนู”

ผู้แต่ง ไม่ทราบนามผู้แต่ง

ต้องดูให้ดี

อย่าให้ปะปน

อย่าให้สับสน

เก็บไว้ให้ดี

ของใช้ของหนู

เก็บไว้เป็นที่

แก้วน้ำ แปร่งฟัน

วางไว้บนชั้น

วันที่ 6 ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (Prototype) (ต่อ)

ผู้

ดำเนินการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ลงมือสร้างที่เก็บแปลงสี พื้นต้นแบบ เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิมได้ ประสบการณ์เดิมได้	1. ลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ 1.1 เด็กและครูร่วมกันทาสีกล่องของ “ของใช้ของหนู” และทบทวนข้อมูลครั้งที่แล้วเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างชิ้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบโดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาด และวิธีการเก็บอุปกรณ์ - เด็กลงมือสร้างที่เก็บแปลงสีไปตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่เก็บแปลงสีผ่านชิ้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เข้าที่อย่างเรียบร้อย 2. นำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง 2.1 เด็กนำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง 2.2 เด็กและครูทดลองใช้ เพื่อดูความเป็นไปได้ว่าสามารถใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่ 2.3 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายผลการนำชิ้นงานไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง	1. คำคล้องจอง “ของใช้ของหนู” 2. กระดาษ A4 3. ปากกาเคมี 4. ตาชั่ว 5. ขวดพลาสติก 6. กาว 7. กรรไกร	1. สังเกตการลงมือสร้างที่เก็บแปลงสีพื้นต้นแบบ เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	- ผู้ปฏิบัติที่สามารถอธิบายได้มีจิตคิด หรือ ไม่ ระบายอากาศหรือไม่ อย่างไร - เมื่อต้องการหยิบใช้แปรงสีฟัน สะดวก และเป็นระเบียบหรือไม่ อย่างไร 2.4 เด็กและครูร่วมกันสรุปผลการดำเนินงานไปนำร่องในสถานการณ์ จำลอง โดยครูคอยจดบันทึกค่าพูดของเด็ก		

คำคล้องจอง “ของใช้ของหนู”

ผู้แต่ง ไม่ทราบนามผู้แต่ง

ของใช้ของหนู	ต้องดูให้ดี
เก็บไว้เป็นที่	อย่าให้ปะปน
แก้วน้ำ แปรงฟัน	อย่าให้สับสน
วางไว้บนชั้น	เก็บไว้ให้ดี

วันที่ 7 วันที่ 5 ทดสอบ (Test)

ชั้นการทดลองใช้ชั้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา
ชั้นงานให้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างที่เก็บแรงสปีน 2. นำที่เก็บแรงสปีนไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลองได้	1. นำชั้นงานไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง 1.1 เด็กและครูร่วมกันทบทวนคำคลังของ “ของใช้ของหนู” และทบทวนข้อมูลครั้งที่แล้วเกี่ยวกับชิ้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กลงมือสร้างชิ้นงานจริงโดยมีครูเป็นผู้ช่วยความสะอาดและคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาด และวิธีการเก็บอุปกรณ์ - เด็กลงมือสร้างที่เก็บแรงสปีนตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่เก็บแรงสปีนผ่านชั้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ ใจที่อย่างเรียบร้อย 1.3 เด็กนำชิ้นงานที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง 2. ประเมินผลที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกอีกครั้ง 2.1 เด็กและครูสังเกต และสัมภาษณ์ผู้ใช้งานจริง 2.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายผลการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง	1. คำคลังของ “ของใช้ของหนู” 2. กระดาษ A4 3. ปากกาเคมี 4. ตาข่าย 5. ขวดพลาสติก 6. กาว 7. กรรไกร	1. สังเกตการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างที่เก็บแรงสปีน 2. สังเกตการนำที่เก็บแรงสปีนไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	- ฝ่าฝืนที่ทำการสามารถปิดได้ มิติคิด หรือไม่ ระบายอากาศ ป้องกันสัตว์พาหะนำโรคหรือไม่ อย่างไร - เมื่อต้องการหยิบใช้ประสิทน์ สะดวก และเป็นระเบียบหรือไม่ อย่างไร - แปรสังสัยกลิน มีเชื้อราขึ้นหรือไม่ อย่างไร 2.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปผลการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง โดยครูคอยจดบันทึกคำพูดของเด็ก		

คำคล้องจอง “ของใช้ของหนู”

ของใช้ของหนู	ผู้แต่ง ไม่ทราบนามผู้แต่ง
เก็บไว้เป็นที่	ต้องดูให้ดี
แก่น้ำ แปรงฟัน	อย่าให้ปะปน
วางไว้บนชั้น	อย่าให้สับสน
	เก็บไว้ให้ดี



วันที่ 8 วันที่ 5 ทดสอบ (Test) (ต่อ)
ขั้นการทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาคตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา
ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อที่เก็บประสิพินเกิด ข้อผิดพลาด จากการนำที่เก็บประสิพิน ไปใช้ในสถานการณจริงได้ 2. บอกแนวทางในการปรับปรุงที่เก็บประสิพินให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิมได้	1. นำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาใช้ปรับปรุง และหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น 1.1 เด็กและครูร่วมกันทอ่งคำล้องจอง “ของใช้ของหนู” และทบทวนข้อมูลครั้งทีแล้วเกี่ยวกับชิ้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กและครูรวมข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งานจริงมาปรับปรุงชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น โดยเขียนลงบนกระดานแผ่น ใหญ่ (มีหยิบใช้ประสิพินสลับกันหรือว่างสลับที เนื่องจาก ไม่มีข้อกักับว่าของใคร) 1.3 เด็กและครูร่วมกันเสนอแนวทางการปรับปรุงชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น (เพิ่มข้อ หรือสัญลักษณ์ของแต่ละคน เพื่อ่ง่ายต่อการจำของตนเอง) 2. พัฒนากั้นงานด้วยวิธีการใหม่ๆ 2.1 เด็กลงมือพัฒนาชิ้นงานจริง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาด และวิธีการเก็บอุปกรณ์ - เด็กลงมือพัฒนาที่เก็บประสิพินตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้	1. คำล้องจอง “ของใช้ของหนู” 2. กระดาษ A4 3. กระดาษชาร์ท 4. ปากกาเคมี 5. ดาข่าย 6. ขวดพลาสติก 7. กาว 8. กรรไกร 9. ข้อ หรือสัญลักษณ์ของผู้ใช้งาน	1. สังเกตการระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อที่เก็บประสิพินเกิด ข้อผิดพลาด จากการนำที่เก็บประสิพิน ไปใช้ในสถานการณจริง 2. สังเกตการบอกแนวทางในการปรับปรุงที่เก็บประสิพิน ให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	-เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่เก็บแปรงสีฟันผ่านชั้นงาน -เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เชื้อที่อย่างเรียบร้อย		

คำคล้องจอง “ของใช้ของหนู”

ของใช้ของหนู	ผู้แต่ง ไม่ทราบนามผู้แต่ง
เก็บไว้เป็นที่	ต้องดูให้ดี
แก้วนํ้า แปรงฟัน	อย่าให้ปะปน
วางไว้บนชั้น	อย่าให้สับสน
	เก็บไว้ให้ดี

ภาคผนวก

นิทาน “คุณฟองนักเปรงฟัน”



กระดาษกราฟที่สีน้ำตาล



ปากกาเคมี



กระดาษสีเหลือใช้ กาว กระดาษ A4



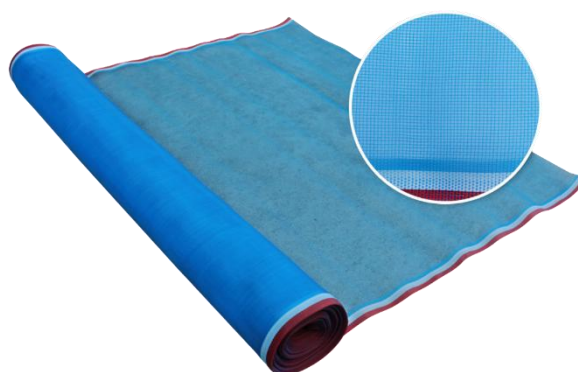
ดินน้ำมัน



สีเทียน สีไม้ ดินสอ



ตาข่าย



แผ่นพลาสติกใส



ริบบิ้นผ้า ดินตุ๊กแก



กรรไกร ปั่นกาว



**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อ
พัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล
เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน (ที่รดน้ำผัก)
ระดับอนุบาลปีที่ 3 อายุ 5-6 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เวลา 8 วัน**

สาระสำคัญ

ผักในโรงเพาะเกสรตอเพียงของโรงเรียน ช่วงวันหยุดผักจะเหี่ยว ไม่ได้รับน้ำ เนื่องจากไม่มีผู้ดูแล คือปัญหาใกล้ตัวเด็กที่พบในโรงเรียน เด็กๆ สามารถเรียนรู้และพัฒนาที่รดน้ำผักให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อดูแลรักษาธรรมชาติและพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้

1. ปัญหาผักในโรงเพาะเกสรตอเพียงของโรงเรียน ช่วงวันหยุดผักจะเหี่ยว ไม่ได้รับน้ำ เนื่องจากไม่มีผู้ดูแล ไม่มีที่รดน้ำแบบอัตโนมัติ หรือที่รดน้ำที่สามารถกักเก็บน้ำไว้รดน้ำได้ชั่วคราว
2. ต้องการที่รดน้ำผักที่สามารถกักเก็บน้ำได้ สามารถรดน้ำได้ในช่วงวันหยุด และไม่จำเป็นต้องใช้คนมาคอยกำกับดูแล
3. แนวทางในการพัฒนาที่รดน้ำ คือ การใช้วัสดุที่กักน้ำ สามารถกักเก็บน้ำได้ตามปริมาณที่ต้องการ ยกเก็บได้สะดวก ง่ายต่อการใช้งาน และไม่สิ้นเปลืองพลังงาน ซึ่งต้องออกแบบที่รดน้ำที่ทำมาจากพลาสติก สามารถควบคุมการไหลของน้ำได้แบบไม่ต้องให้คนมาคอยกำกับ โดยนำมาวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละแนวทาง
4. การออกแบบการพัฒนาที่รดน้ำผักตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด คือ นำวัสดุและแนวคิดที่เลือกมาสู่การร่างแบบและสร้างเป็นที่รดน้ำ โดยเฉพาะ คือ กักเก็บน้ำได้ตามปริมาณที่ต้องการ ยกเก็บได้สะดวก ง่ายต่อการใช้งาน และไม่สิ้นเปลืองพลังงาน
5. การทดสอบที่รดน้ำ คือ การใช้งานที่รดน้ำที่พัฒนาแล้วของตนเองและเพื่อนในห้องเรียนจากนั้นเก็บข้อมูลการบรรลุเป้าหมาย ประเด็นในการปรับปรุงพัฒนา

ประสบการณ์สำคัญ

1. การคิดอย่างสร้างสรรค์

1.1 การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่รคน้ำ

1.1.1 ระบุรายละเอียดของปัญหาที่รคน้ำจากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่าน

ประสาทสัมผัส

ทั้ง 5

1.1.2 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดย

การสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

1.2 การตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่ๆ

1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่รคน้ำ เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”

1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม

1.3 การเชื่อมโยงความคิด

1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหากับปัญหาที่ตนเองสนใจ

1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่

2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น

2.1.1 บอกความคิด/ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา

2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น

2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล

2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง

2.3 การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ

2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย

2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด
กระบวนการสร้างชิ้นงาน

3. การสร้างนวัตกรรม

3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม

3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม

3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน

3.2 การพัฒนานวัตกรรม

3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิดโดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่
กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม

3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง

3.3 การประเมิน ปรับปรุง นวัตกรรม

3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ใน
สถานการณ์จริง

3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปกว่าเดิม

วันที่ 1 ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Empathize)

การเลือก รวบรวมข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็ก ซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านอารมณ์ความรู้สึกและด้านเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่รบกวนเด็ก

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ระบุรายละเอียดของปัญหาที่รบกวนเด็กจากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้ 2. ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่รบกวนเด็กเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ได้ 3. รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดง	1. เลือกสถานการณ์ปัญหา 1.1 เด็กได้รับชมการ์ตูนเรื่อง แร็ดดี้ได้น้มี สบายอยู่แล้ว และอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่อง ในการ์ตูนโดยใช้แนวคำถามดังนี้ - จากนั้นทาน สตรองทำอะไร (ปลูก และดูแลดอกไม้) จากนั้นเกิดอะไรขึ้น (ดอกไม้เหี่ยว) เพราะอะไร (สตรองลืมรดน้ำดอกไม้) สุดท้ายเป็นอย่างไร (ดอกไม้เหี่ยวเกือบตาย แต่เพื่อนเตือนทันเวลา สตรองจึงรีบกลับมารดน้ำ ทำให้ดอกไม้งอกอีกครั้ง) 1.2 เด็กและครูร่วมกันเลือก และสรุปเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - เมื่อเด็กๆ ไปที่แปลงผักในโรงเพาะเห็ดเพื่อเพียงของเราเด็กๆ เห็นอะไร (ผักเหี่ยว) เพราะอะไร (ไม่มีคนมารดน้ำผัก) เราควรทำอะไร (ควรทำที่รดน้ำผักแบบไม่ต้องใช้คน) - เด็กๆ สนใจมาทำที่รดน้ำผักหรือไม่ อย่างไร	1. โรงเพาะเห็ดรพเพิง 2. กระดาษชาร์ต 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน 7. กระดาษสีรีไซเคิล 8. กาว 9. www.youtube.com/watch?v=DKmdMsLreE	1. สังเกตการระบุรายละเอียดของปัญหาที่รบกวนเด็กจากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 2. ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่รบกวนเด็กเพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” 3. รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
ความคิดเห็นของตนเอง อย่างมีเหตุผลได้	2. รวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาที่ร้านค้า 2.1 เด็กและครูสำรวจ สังเกตปัญหาที่ร้านค้าที่ตนเอง และแบ่งกลุ่มเด็กๆ ออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 5 คน ให้เด็กๆ แต่ละกลุ่มการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อนในกลุ่มของตนเองเกี่ยวกับปัญหาที่ร้านค้า โดยมีครูคอยกระตุ้น และจดบันทึกทีละกลุ่มให้เด็กๆ ใช้คำถามกับเพื่อนในห้อง ดังนี้ - รู้สึกอย่างไรกับร้านค้าที่ตนเอง - รู้สึกอย่างไรกับร้านค้าที่เราต้องใช้คนตลอดเวลา 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ สังเกต และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยบันทึกคำพูดของเด็กประกอบการสรุป 3. อภิปรายผลเกี่ยวกับความรู้สึก เหตุผล และการคาดคะเนผลของปัญหาที่ร้านค้า ครูคอยบันทึกคำพูดของเด็กๆ โดยมีแนวปฏิบัติ ดังนี้ 3.1 เด็กๆ สรุปความรู้สึกของตนเอง และเพื่อนที่มีต่อที่รค้านี้ เด็กที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ว่ารู้สึกอย่างไร (ไม่ชอบเมื่อที่ต้องยอมมาเปิดปิดร้าน)		

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	3.2 เด็กๆ บอกเหตุผลของปัญหาที่รบกวนเด็กที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ว่าเป็นอย่างไร (ไม่ชอบที่รบกวน) เพื่อที่จะต้องคอยให้คนมาใช้งาน ต้องไปเปิดบ่มน้ำทุกครั้งก่อนใช้งาน เวลาใช้งานจะเปียกเสื้อผ้า รongเท้าของเรา) 3.3 เด็กและครูร่วมกันคาดคะเนผลที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหาที่รบกวนนี้ได้ โดยใช้คำถาม ดังนี้ - ทำไมไม่ฝึกถึงเหี่ยวเฉา - ทำไมที่รบกวนนี้ถึงทำให้เสื้อผ้าเราเปียก เละอะทะ 4. ถ่ายทอดความเข้าใจในด้านความรู้สึกลึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่รบกวนผ่านวิธีการที่หลากหลาย 4.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ไว้ให้เด็กๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสี ไซเดิล และ กาว 4.2 เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น บาน วาดภาพระบายสี ลีเกอะ เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจในด้านความรู้สึก และเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่รบกวนนี้ฝึกอย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง		

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	4.3 เด็กแสดงผลงานของตนเอง ให้กับเพื่อนๆ ดู และมีกรแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู 4.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

การ์ตูนเรื่อง แคร่คน้ำดื่มไม่สบายอยู่แล้ว

น้องสตอรองเห็นเพื่อนปลูกดอกไม้สีขาว แล้วมีผีเสื้อบินมาเกาะที่ดอกไม้ สตอรองจึงอยากมีดอกไม้บ้าง เพื่อนของสตอรองจึงแบ่งให้ไปปลูก 1 ต้น และบอกให้สตอรองคอยรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ ทุกๆ วัน สตอรองก็ออกมารดน้ำ และพูดคุยกับดอกไม้ อย่างสม่ำเสมอ แต่เนื่องด้วยสตอรองเป็นเด็กขี้ลืม เวลาเพื่อนให้ช่วยทำอะไร หรือให้นำของอะไรมา สตอรองจะลืมเป็นประจำ อยู่มาวันหนึ่งสตอรองกำลังจะรดน้ำดอกไม้ แต่เพื่อนมาเรียกพอดี สตอรองเลยรีบไปหาเพื่อน บอกกับดอกไม้ว่า “เดี๋ยวกลับมารดน้ำให้นะ” แต่วันแล้ววันเล่า สตอรองก็ออกไปเล่นกับเพื่อนจนลืมรดน้ำดอกไม้ ทำให้ดอกไม้เริ่มเหี่ยวเฉา ขณะที่สตอรองกำลังเล่นกับเพื่อนอยู่นั้นก็เห็นดอกไม้ของเพื่อนจึงคิดว่า “ดอกไม้ของเรอสวยจัง” เพื่อนที่ให้ดอกไม้ให้สตอรองไปจึงถามกลับว่า “แล้วดอกไม้ของสตอรองล่ะ บานหรือยัง” สตอรองตกใจนึกขึ้นได้ “โอ้เราลืมรดน้ำดอกไม้ไปหลายวันแล้ว ฉันกลับมาบ้านก่อนนะเพื่อน” สตอรองรีบกลับบ้าน ไปดูดอกไม้ของตนเอง พอเห็นดอกไม้ที่ไม่ทันเวลา ลง สตอรองเสียใจรีบไปเอาบัวรดน้ำมารดน้ำดอกไม้ทันที และให้สัญญากับดอกไม้ว่าเราจะไม่ลืมอีกแล้ว ดอกไม้ดูใจที่ได้น้ำ และดอกไม้ของสตอรองก็บาน ออกอย่างสวยงามให้สตอรองได้ชม



วันที่ 2 ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (Define)

ขั้นที่ 2 ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (Define)
ขั้นที่ 2 ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (Define)

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้ 2. ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิมได้ 3. บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่ติดน้ำผักได้ 4. นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกตตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิด	1. ระบุปัญหาหลักที่ได้จากข้อมูลการทำความเข้าใจปัญหาที่รื้อฟื้น 1.1 เด็กและครูร่วมกันทบทวนคำถาม “ผักคืออะไร” และอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่องในคำถาม โดยให้แนวคำถาม ดังนี้ - จากคำถามของลูกถึงเรื่องใด (ผักคืออะไร) ถ้าไม่มีผักจะ เห็นเวลา 1.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาหลักของที่รื้อฟื้น โดย ใช้คำถาม และครูคอยจดบันทึก ดังนี้ - จากที่เราไปสำรวจ สังเกต และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของ ผู้ใช้งานที่รื้อฟื้นผักของเราเป็นอย่างไร (ต้องใช้เวลาจะปลูก และ เพาะเมล็ดผัก เก็บไม่เป็นระเบียบ) - จากการคาดคะเนผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาของที่รื้อฟื้นผักมีอะไรบ้าง (ถ้าไม่มีคนมาใช้งาน ก็ไม่สามารถใช้งานอัตโนมัติ ทำให้ผักเหี่ยว ในช่วงวันหยุด) - เด็กๆ คิดว่าปัญหาเกิดจากอะไร (ไม่มีคนมาดูแล คนลืม หรือไม่มี มาดูแลรดน้ำผักในช่วงวันหยุด)	1. คำสั่งของ “ผักคืออะไร” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน	1. สังเกตการระบุความรู้ใหม่ จาก การรวบรวมความรู้ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม โดยการสังเกต ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 2. สังเกตการใช้ประโยคคำถามตั้ง คำถามในรูปแบบใหม่ คำถาม แตกต่างไปจากเดิม 3. สังเกตการบอกสาเหตุและผลที่ เกิดขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงการ แก้ปัญหากับปัญหาที่รื้อฟื้นผัก 4. สังเกตการนำเสนอความคิด ของตนเองที่ได้จากการสังเกตตั้ง คำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อ หาแนวทางในการแก้ปัญหาที่รื้อ ฟื้นผัก

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่ร้านค้าได้ 5. บอกเป้าหมายในการพัฒนาที่ร้านค้าได้	1.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปปัญหาหลักของที่ร้านค้า โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่ 2. ระบุความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่ร้านค้า 2.1 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่ร้านค้า โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - จากปัญหาหลักที่ได้ เด็กๆ อยากแก้ปัญหาอย่างไร (ทำที่ร้านค้าอีกอัตโนมัติ ที่ไม่ต้องมีคนมาคอยกำกับ และเคลื่อนย้ายได้สะดวก) - ทำไมเราต้องมีที่ร้านค้าแบบอัตโนมัติ ไม่ต้องมีคนมาคอยกำกับ และเคลื่อนย้ายได้สะดวก (ผักมีน้ำหนักน้อยลงตลอดเวลาแบบ ไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงาน และไม่ต้องมีคนมาคอยดูแล หรือคอยรดน้ำในช่วงวันหยุด) 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่ร้านค้านี้ โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่ 3. บอกเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่ร้านค้า 3.1 เด็กและครูร่วมกันบอกเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่ร้านค้า โดยให้เด็กแต่ละคนเสนอความคิดอย่างอิสระ โดยใช้คำถาม ดังนี้ - ถ้าเราต้องการที่ร้านที่มีน้ำหนักน้อยลงตลอดเวลาแบบไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงาน และไม่ต้องมีคนมาคอยดูแล หรือคอยรดน้ำในช่วง		5. บอกเป้าหมายในการพัฒนาที่ร้านค้า



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	วันหยุดเราต้องทำอะไร (ทำที่ร้านค้าที่สามารถควบคุมการไหลของน้ำได้ และไม่ต้องใช้คนมากอดดูแล) 3.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่ร้านค้า โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่ 4. ถ้ายทอดความต้องการและเป้าหมายของปัญหาที่ร้านค้าผ่านวิธีการที่หลากหลาย 4.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ไว้ให้เด็กๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเขียน กระดาษสีรีไซเคิล และกาว 4.2 เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี ลากปะ เพื่อถ่ายทอดความต้องการทั้งด้านปัญหาและเป้าหมายเกี่ยวกับปัญหาที่ร้านค้าฝากอย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง 4.3 เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู 4.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

คำคล้องจอง “ผู้ต้องการน้ำ”

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

ผักร้องน่อนอนชอบสบหลัก ฝนแต่นับวันคอยด้วยหยอหยาง

เมื่อนำไปร้อยชั้นรับบาเบา หายชบเซา ชูยอด ทอดกิ่งใบ



วันที่ 3 ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate)

ขั้นตอนการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบคู่เข้า ด้วยการศึกษาจากข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา ร่วมกัน

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. บอกแนวทางในการแก้ปัญหาที่รศมนำให้ด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิม 2. นำเสนอความคิดของตนเองในกระบวนการสร้างที่รศมนำให้	1. สืบค้นแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 1.1 เด็กและครูร่วมกันท่องคำคล้อง “ที่รศมนำของฉัน” และทบทวนข้อมูลครั้งก่อนจากข้อความที่ดูณครุบันที่ก และผลงานที่เด็ก ๆ ทำไว้ 1.2 เด็กและครูร่วมกันสืบค้นหาแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่รศมนำให้ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ คือ หนังสือ นิตยสาร, YouTube, หรือสอบถามจากบุคคลอื่น โดยมีครูคอยชี้แนะ และคอยอำนวยความสะดวกให้กับเด็กตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ดังนี้ - ที่รศมนำให้ที่สามารถควบคุมการไหลของน้ำได้ และไม่ต้องใช้คนมาคอยดูแลเป็นแบบใดก็ได้บ้าง ใช้วัสดุอะไร (แบบหยด ใช้ขวดพลาสติก ขนาดกลางที่สามารถบรรจุน้ำได้หลายวัน ปิดฝาเจาะรูเล็กๆ และให้มีอากาศเข้าไปในขวด เพื่อดันน้ำให้ไหลออกมา หรือหาอุปกรณ์เสริมช่วยในการกำหนดปริมาณน้ำที่ไหลออก) 2. นำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย 2.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ วัสดุให้เด็ก ๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสีรีไซเคิล และกาว	1. คำคล้องจอง “ที่รศมนำของฉัน” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน 7. หนังสือ นิตยสาร 8. YouTube	1. สังเกตการบอกแนวทางในการแก้ปัญหาที่รศมนำให้ด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิม 2. สังเกตการนำเสนอความคิดของตนเองในกระบวนการสร้างที่รศมนำให้



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	2.2 เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น บิน วาดภาพระบายสี ลีปะ เพื่อนำเสนอแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาที่รู้ค้ำค้อย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง 2.3 เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู 2.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

คำคล้องจอง “ที่ร่น้ำของนั้”

ที่ร่น้ำมีมากมาย ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง
มีทั้งหยด มีทั้งลีด หลากหลายรูปแบบ
ถ้าต้องการความสะดวก ให้เลือกสรร
เราต้องมาช่วยกันออกแบบเอย และครบครัน



วันที่ 4 ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) (ต่อ)

ขั้นตอนการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบผู้เข้า ด้วยการพิจารณาข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทาง ในการแก้ปัญหาพร้อมกัน

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ ไม่รับฟังความคิดเห็นของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทางอย่างตั้งใจฟัง	1. บอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา 1.1 เด็กและครูร่วมกันถอดข้อดี “ที่รอดนำของเงิน” และพบพาน ข้อมูลครั้งก่อนจากข้อความที่ผู้ดูแลระบบบันทึก และผลงานที่ได้ๆ ทำไว้ 1.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทาง ในการแก้ปัญหา โดยมีครูคอยจดบันทึก และใช้คำถาม ดังนี้ - ถ้าทำที่รูดน้ำแบบอัตโนมัติ แบบไม่มีคนคอยกำกับข้อดี ข้อจำกัด อย่างไร (ผัก ไม่ให้เหี่ยวเฉา เมื่อคนลืมรดน้ำ ผักก็จะเหี่ยว น้ำ ไร้ล่อเลี้ยงตลอดช่วง วันหยุด) - ถ้าทำที่รูดน้ำผักจากขวดพลาสติกมีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร (สามารถ กักเก็บน้ำได้ตามปริมาณที่เราต้องการ ทนแดด ทนฝน เคลื่อนย้ายสะดวก) - ถ้าทำที่รูดน้ำผักแบบมีตัวกำหนดปริมาณน้ำที่ไหล หรือหยดมีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร (ปริมาณน้ำที่ให้ผักไม่มาก หรือน้อยเกินไป และเพียงพอ ต่อความต้องการของผัก) 1.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการ แก้ปัญหา	1. ถัดล่องของ “ที่รูดน้ำ ของเงิน” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. สติกเกอร์	1. สังเกตการรับฟังความคิดเห็น ใหม่ๆ ที่ไม่รับฟังความคิดเห็นของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทาง อย่างตั้งใจฟัง



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	2. เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลทีวิเคราะห์ได้ 2.1 เด็กและครูร่วมกันเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลทีวิเคราะห์ได้ โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ - ครูเขียนแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาที่เด็กรับเสนอทั้งหมดลงบนกระดานแผ่นใหญ่ - ครูให้สติกเกอร์เด็กทุกคน เพื่อนำมาติดในช่องแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาทีละคนตามความคิดของตนเองหลังจากที่ ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันแล้ว - เด็กทุกคนเลือกแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาทีละคนตามความคิดของตนเองหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันแล้ว 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลทีวิเคราะห์ได้		

คำคล้องจอง “ที่ร่นำของนั้”

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

ที่ร่นำมีมากมาย	หลากหลายรูปแบบ
มีทั้งหยด มีทั้งเม็ด	ให้เลือกสรร
ถ้าต้องการความสะดวก	และครบครัน
เราต้องมาช่วยกันออกแบบเลย	

วันที่ 5 ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (Prototype)
 ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมายได้ 2. บอกแผนงานการพัฒนาที่รุดหน้าจากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอนได้	1. ออกแบบชิ้นงาน เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน 1.1 เด็กและครูร่วมกันทบทวนคำสั่ง “ที่รุดหน้าของเงิน” และทบทวนข้อมูลครั้งก่อนจากข้อความที่กลุ่มครูบันทึก และผลงานที่เด็กๆ ทำไว้ 1.2 เด็กออกแบบชิ้นงานผ่านวิธีการที่หลากหลาย - ครูจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ไว้ให้เด็กๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสีรีเซล และกาว - เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี จิกปะ เพื่อถ่ายทอดต้นแบบของชิ้นงานที่รุดหน้าได้อย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง - เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู - เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย 2. วางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน 2.1 เด็กและครูทบทวนชิ้นงานต้นแบบของแต่ละคนอีกครั้ง 2.2 เด็กและครูร่วมกันวางแผนนำชิ้นงานมาแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้	1. คำคล้องจอง “ที่รุดหน้าของเงิน” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน	1. สังเกตการทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย 2. สังเกตการบอกแผนงานการพัฒนาที่รุดหน้าจากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน

วันที่ 6 ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (Prototype) (ต่อ)
 ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ลงมือสร้างที่รคนำหัก ต้นแบบ เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิมได้	1. ลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ 1.1 เด็กและครูร่วมกันทอองค์ประกอบ “ที่รคนำหัก” และทอพาน ข้อมูลครั้งที่แล้วเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างชิ้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาดและวิธีการเก็บอุปกรณ์ - เด็กลงมือสร้างที่รคนำหักตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่รคนำหักผ่านชิ้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เพื่อทิ้งอย่างเรียบร้อย 2. นำชิ้นงานต้นแบบไปนำเสนอในสถานการณ์จำลอง 2.1 เด็กนำชิ้นงานต้นแบบไปนำเสนอในสถานการณ์จำลอง 2.2 เด็กและครูทดลองใช้ เพื่อดูความเป็นไปได้ว่าสามารถใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่	1. การ์ดของ “ที่รคนำหัก” 2. กระดาษ A4 3. ปากกาเคมี 4. ขวดพลาสติก 5. ตะปู 6. ตัวกำกับปริมาณการหยดของน้ำ	1. สังเกตการลงมือสร้างที่รคนำหัก ต้นแบบ เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	2.3 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายผลการนำชิ้นงานไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง - ที่รุดน้ำสามารถควบคุมการหยดของน้ำได้หรือไม่ อย่างไร - เมื่อปริมาณน้ำที่เราต้องการให้กับผักเหมาะสมหรือไม่อย่างไร - ที่รุดน้ำเก็บสะดวก และง่ายต่อการใช้งานหรือไม่ อย่างไร 2.4 เด็กและครูร่วมกันสรุปผลการนำชิ้นงานไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง โดยครูคอยจดบันทึกคำพูดของเด็ก		

คำคล้องจอง “ที่รุดน้ำของฉัน”

ที่รุดน้ำมีมากมาย ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง
มีทั้งหยด มีทั้งลิด หลากหลายรูปแบบ
ถ้าต้องการความสะดวก ให้เลือกสรร
เราต้องมาช่วยกันออกแบบเลย และครบครัน


วันที่ 7 ชั้นที่ 5 ทดสอบ (Test)
 ชุมชนการทดลองใช้ชั้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา
 ชุมชนให้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างที่รณรงค์ได้ 2. นำที่รณรงค์ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลองได้	1. นำชั้นงานไปทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง 1.1 เด็กและครูร่วมกันทอนาคัดสื่อของ “ที่รณรงค์ของฉัน” และทบทวนข้อมูลครั้งที่แล้วเกี่ยวกับชิ้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กลงมือสร้างชิ้นงานจริง โดยมีครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือและคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาดและวิธีการเก็บอุปกรณ์ - เด็กลงมือสร้างที่รณรงค์ตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่รณรงค์ผ่านชิ้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เข้าห้องเรียนเรียบร้อยแล้ว 2. ประเมินผลที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกอีกครั้ง 2.1 เด็กและครูสังเกต และสัมภาษณ์ผู้ใช้งานจริง 2.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายผลการดำเนินงานไปใช้ในสถานการณ์จริง	1. คัดสื่อของ “ที่รณรงค์ของฉัน” 2. กระดาษ A4 3. ปากกาเคมี 4. ขวดพลาสติก 5. ตะปู 6. ตัวกำกับปริมาณการหยดของน้ำ	1. สังเกตการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างที่รณรงค์ 2. สังเกตการนำที่รณรงค์ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	- ที่รุดน้ำสามารถควบคุมการหยุดของน้ำ โดยไม่ต้องใช้คนกักกับตลอดเวลาได้หรือไม่ อย่างไร - เมื่อปริมาณน้ำที่เราต้องการให้กับผักเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร - ที่รุดน้ำเก็บสะดวก และง่ายต่อการใช้งานหรือไม่ อย่างไร 2.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปผลการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง โดยครูคอยจดบันทึกคำพูดของเด็ก		

คำคล้องจอง “ที่รุดน้ำของฉัน”

ที่รุดน้ำมีมากมาย	ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง
มีทั้งหยด มีทั้งเม็ด	หลากหลายรูปแบบ
ถ้าต้องการความสะดวก	ให้เลือกสรร
เราต้องมาช่วยกันออกแบบเลย	และครบครัน

วันที่ 8 วันที่ 5 ทดสอบ (Test) (ต่อ)
 ชื่นชมการทดลองใช้ชิ้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนา
 ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อที่ รดน้ำผักเกิดข้อผิดพลาด จาก การนำที่รดน้ำผักไปใช้ใน สถานการณ์จริงได้ 2. บอกแนวทางการ ปรับปรุงที่รดน้ำผักให้มี รายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม ได้	1. นำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาใช้ ปรับปรุงและหาแนวทางแก้ไขให้ดีขึ้น 1.1 เด็กและครูร่วมกันทบทวนข้อผิดพลาดของ “รดน้ำของเล่น” และทบทวน ข้อมูลครั้งที่แล้วเกี่ยวกับชิ้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กและครูรวบรวมข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งานจริงมาปรับปรุงชิ้นงานให้ ดีขึ้น โดยเขียนลงบนกระดานแผ่นใหญ่ (เวลาทบทวน หรือท้ายที่อาจไม่ สะดวก เพราะไม่มีที่หัว) 1.3 เด็กและครูร่วมกันเสนอแนวทางการปรับปรุงชิ้นงานให้ดีขึ้น (เพิ่มที่หัวขวด) 2. พัฒนาชิ้นงานด้วยวิธีการใหม่ ๆ 2.1 เด็กลงมือพัฒนาชิ้นงานจริง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และ คอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาด และวิธีการ เก็บอุปกรณ์	1. คัดล่องจอง “ที่รดน้ำ ของเล่น” 2. กระดาษ A4 3. ปากกาเคมี 4. ขวดพลาสติก 5. ตะปู 6. ตัวกักกับปริมาณการหยด ของน้ำ 7. เชือกสำหรับทำที่หัวขวด	1. สังเกตการระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อ ที่รดน้ำผักเกิดข้อผิดพลาด จากการนำ ที่รดน้ำผักไปใช้ในสถานการณ์จริง 2. สังเกตการบอกแนวทางการ ปรับปรุงที่รดน้ำผักให้มีรายละเอียด เพิ่มขึ้นไปจากเดิม

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	- เด็กลงมือพัฒนาที่รตนนำด้ตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่รตนนำด้ผ่านชิ้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เ้าที่อย่างเรียบร้อย		

คำคล้องจอง “ที่รตนนำด้ของฉัน”

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

ที่รตนนำด้มากมาย หลากหลายรูปแบบ

มีทั้งหยด มีทั้งลีด

ให้เลือกสรร

ถ้าต้องการความสะอาด

และครบครัน

เราต้องมาช่วยกันออกแบบเลย

ภาคผนวก

นิทาน “แคร์ดน้ำต้นไม้ สบายอยู่แล้ว”



กระดาษกราฟที่สีน้ำตาล



ปากกาเคมี



กระดาษสีเหลือใช้ กาว กระดาษ A4



ดินน้ำมัน



สีเทียน สีไม้ ดินสอ



ขวดน้ำอัดลม



ล้าลึก้าน ตะเกียบ



สก็อตเทปใส



กรรไกร



อุปกรณ์ทำบัวร์ดน้ำผัก

**แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อ
พัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล
เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน (ที่เก็บถุงเท้า)
ระดับอนุบาลปีที่ 3 อายุ 5-6 ปี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 เวลา 8 วัน**

สาระสำคัญ

ถุงเท้าเก็บไม่เป็นระเบียบ หาคู่ไม่เจอ และสลับข้างกันเสมอ คือปัญหาของใช้ใกล้ตัวเด็กที่พบที่บ้าน เด็กๆ สามารถเรียนรู้และพัฒนาที่เก็บถุงเท้าให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานและพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กได้

สาระการเรียนรู้

สาระที่ควรรู้

1. ปัญหาที่เก็บถุงเท้าที่บ้าน คือ เก็บไม่เป็นระเบียบ หาคู่ไม่เจอ และสลับข้างกันเสมอ ทำให้เสียเวลาเมื่อต้องการใช้งาน
2. ต้องการที่เก็บถุงเท้าของตนเองและของคุณพ่อคุณแม่ตามความต้องการ คือ มีที่เก็บ ไม่ปะปนกับของในตู้ หยิบใช้สะดวก เป็นระเบียบ และไม่สลับคู่กัน
3. แนวทางในการพัฒนาที่เก็บถุงเท้า คือ การใช้วัสดุที่กันน้ำ เก็บถุงเท้าเป็นระเบียบ ซึ่งต้องออกแบบที่ใส่ว่าจะเป็นรายคนที่คงทน ง่าย และสามารถระบายอากาศได้ดี โดยนำมาวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละแนวทาง
4. การออกแบบการพัฒนาที่เก็บถุงเท้าตามขั้นตอนกระบวนการคิดเชิงออกแบบให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด คือ นำวัสดุและแนวคิดที่เลือกมาสู่การร่างแบบและสร้างเป็นที่เก็บถุงเท้า โดยเฉพาะ มีที่ใส่เป็นระเบียบ หยิบออกใช้สะดวก และระบายอากาศ
5. การทดสอบที่เก็บถุงเท้า คือ การใช้งานที่เก็บถุงเท้าที่พัฒนาแล้วของตนเองและผู้อื่น จากนั้นเก็บข้อมูลการบรรลุเป้าหมาย ประเด็นในการปรับปรุงพัฒนา

ประสบการณ์สำคัญ

1. การคิดอย่างสร้างสรรค์

1.1 การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บงำ

1.1.1 ระบุรายละเอียดของปัญหาที่เก็บงำจากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

1.1.2 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

1.2 การตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่ๆ

1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่ถูกรู้ เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”

1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม

1.3 การเชื่อมโยงความคิด

1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหากับปัญหาที่ตนเองสนใจ

1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่

2. การทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์

2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น

2.1.1 บอกความคิด/ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา

2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น

2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล

2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง

2.3 การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ

2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย

2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด
กระบวนการสร้างชิ้นงาน

3. การสร้างนวัตกรรม

3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม

3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม

3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน

3.2 การพัฒนานวัตกรรม

3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิดโดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่
กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม

3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง

3.3 การประเมิน ปรับปรุง นวัตกรรม

3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ใน
สถานการณ์จริง

3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปกว่าเดิม

วันที่ 1 ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Empathize)

การเลือก รวบรวมข้อมูล และอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็ก ซึ่งเป็นแกนหลักในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจด้านอารมณ์ความรู้สึกและด้านเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่ผู้เข้า

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ระบุรายละเอียดของปัญหาที่เก็บข้อมูล จากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้ 2. ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่เก็บข้อมูล เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไร, อย่างไร” ได้ 3. รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลได้	1. เลือกสถานการณ์ปัญหา 1.1 เด็กฟังนิทานเรื่อง น้องไมโลตามหาถุงเท้า และอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่องในหนังสือนิทาน โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - จากนิทาน น้องไมโลทำอะไร (หาถุงเท้า) ถุงเท้าของน้องไมโลเป็นอย่างไร (หายไป 1 ซัก) น้องไมโลเก็บถุงเท้าไว้ที่ไหน อย่างไร (เก็บไว้ที่ตู้ที่ปะปนอยู่ร่วมกันกับเสื้อผ้า) 1.2 เด็กแต่ละคนร่วมกันเลือก และสรุปเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นในบ้าน โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - เมื่อเด็กๆ ใช้ถุงเท้าแล้วเก็บไว้ที่ไหน (เก็บไว้ในตู้, ช้นใส่ของ, ตะกร้า) ที่เก็บเป็นอย่างไร (อยู่ปนกับเสื้อผ้า, ปนกับถุงเท้าคุณพ่อ คุณแม่) ที่เก็บควรเป็นอย่างไร (ระบายอากาศ เก็บเป็นระเบียบ หยิบใช้สะดวก) - เด็กๆ สนใจมากที่สุดเกี่ยวกับถุงเท้าหรือไม่ อย่างไร 2. รวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหาที่เก็บข้อมูล 2.1 เด็กแต่ละคนสำรวจ สังเกตปัญหาที่เก็บข้อมูลของตนเองที่บ้าน และแบ่งกลุ่มเด็กๆ ออกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 5 คน ให้เด็กๆ แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อนในกลุ่มของตนเองเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บข้อมูล โดยมีการออกกระดาน และจดบันทึกทีละกลุ่มให้ได้ๆ ใช้คำถามกับเพื่อนในห้อง ดังนี้ - รู้สึกอย่างไรกับที่เก็บถุงเท้าของตนเอง	1. สถานที่เก็บของใช้ส่วนตัว 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน 7. กระดาษสีรีไซเคิล 8. กาว	1. สังเกตการระบุรายละเอียดของปัญหาที่เก็บข้อมูล จากการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 2. ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์ปัญหาที่เก็บข้อมูล เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไร, อย่างไร” 3. รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล



จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	- รู้สึกอย่างไรกับเรื่องที่อยู่มิเป็นคู่กัน - รู้สึกอย่างไรเมื่อเห็นถุงเท้าอยู่ปะปนกับเสื้อดำ 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ สังเกต และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยบันทึกคำพูดของเด็กประกอบการสรุป 3. อภิปรายผลเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึก เหตุผล และการคาดคะเนผลของปัญหาที่เก็บถุงเท้า ครูคอยบันทึกคำพูดของเด็กๆ โดยมีแนวปฏิบัติ ดังนี้ 3.1 เด็กๆ สรุปความรู้สึกรู้สึกของตนเอง และเพื่อนที่มติดึงถุงเท้าที่ได้จากการรวบรวมข้อมูล ว่ารู้สึกอย่างไร (ไม่ชอบ ไม่พอใจ เบื่อที่จะหามาใส่ ดูที่เหม็นอับ) 3.2 เด็กๆ บอกเหตุผลของปัญหาที่เก็บถุงเท้าที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลว่าเป็นอย่างไร (ไม่ชอบที่เก็บถุงเท้า เพราะหาไม่เจอ ไม่เป็นระเบียบ หิบบใช้ไม่สะดวก) 3.3 เด็กและครูร่วมกันคาดคะเนผลที่อาจจะเกิดขึ้นของปัญหาที่เก็บถุงเท้า โดยใช้คำถาม ดังนี้ - ทำไมถุงเท้าถึงสลับข้างกัน - ทำไมถุงเท้าที่จะใส่ไม่เจอ 4. ถ่ายทอดความเข้าใจในความรู้สึกรู้สึกและเหตุผลเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บถุงเท้าผ่านวิธีการที่หลากหลาย 4.1 ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ไว้ให้เด็กๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสีรีไซเคิล และกาวยาน้ำมัน 4.2 เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี จิกอะ เพื่อถ่ายทอด		

น้อง ไมโล

- ก็ดูของหนูเด็กนี่คะ หนูเลยก็เลยใส่รวมกันไว้หมดเลยคะ หนูคิดว่าน่าจะหาเจอง่ายคะ ครึ่งต่อไปหนูไม่ทำแบบนั้นแล้วคะ จากนั้นเป็นต้นมาน้อง ไมโลก็หาวิธีเก็บถุงเท้า และเสื้อผ้าของตนเองได้ดูไว้อย่างเป็นระเบียบ และหยิบใช้ได้สะดวก จนคุณแม่ชื่นชมน้องเสมอมา

วันที่ 2 ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (Define)

ขั้นการระบุปัญหาหลัก เพื่อกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้ได้อายุ 5-6 ปี 1. ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้ 2. ใช้ประโยชน์คำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิมได้ 3. บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้าได้ 4. นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิด	1. ระบุปัญหาหลักที่ได้จากข้อมูลการทำความเข้าใจปัญหาที่เก็บถุงเท้า 1.1 เด็กและครูร่วมกันหาคำคล้องจอง “เก็บของใช้” และอภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเรื่องในคำคล้องจอง โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - จากคำคล้องจองกล่าวถึงเรื่องใด (วิธีการเก็บของใช้ และข้อดีของการเก็บของใช้) 1.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาหลักของที่เก็บถุงเท้า โดยใช้คำถาม และครูคอยจดบันทึก ดังนี้ - จากที่เราไปสำรวจ สังเกต และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผู้ใช้งานที่เก็บถุงเท้าของเราเป็นอย่างไร (เก็บไม่เป็นระเบียบ หาตู้ไม่เจอ สลับข้างกัน และอยู่ปนกับเสื้อผ้า) - จากการคาดคะเนผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาของที่เก็บถุงเท้ามีอะไรบ้าง (หยิบใช้ไม่สะดวก ถุงเท้าหาย) - เด็กๆ คิดว่าปัญหาเกิดจากอะไร (ไม่มีที่เก็บที่แบ่งช่องอย่างชัดเจน และไม่มีที่เก็บถุงเท้าโดยเฉพาะ) 1.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปปัญหาหลักของที่เก็บถุงเท้า โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่	1. คำคล้องจอง “เก็บของใช้” 2. กระดาษชาร์ต 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน	1. สังเกตการระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 2. สังเกตการใช้ประโยชน์คำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม 3. สังเกตการบอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้าได้ 5. บอกเป้าหมายในการพัฒนาที่เก็บถุงเท้าได้	2. ระบุความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า 2.1 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ - จากปัญหาหลักที่ได้ เด็กๆ อยากแก้ปัญหานี้อย่างไร (ทำที่เก็บถุงเท้าแบบมีช่องแบ่งอย่างชัดเจน และทำที่เก็บถุงเท้า โดยเฉพาะไม่เก็บรวมกับของใช้ชนิดอื่น) - ทำไมเราต้องมีที่เก็บถุงเท้าแบบมีช่องแบ่งอย่างชัดเจน และทำที่เก็บถุงเท้า โดยเฉพาะ ไม่เก็บรวมกับของใช้ชนิดอื่น (หยิบใช้งาน ได้สะดวก และหาตู้ได้ง่าย ไม่สลับตู้กัน) 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปความต้องการจำเป็นของการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่นใหญ่ 3. บอกเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า 3.1 เด็กและครูร่วมกันบอกเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า โดยให้เด็กแต่ละคนเสนอความคิดเห็นอย่างอิสระ โดยใช้คำถาม ดังนี้ - ถ้าเราต้องการที่เก็บถุงเท้าแบบหยิบใช้งาน ได้สะดวก และหาตู้ได้ง่าย ไม่สลับตู้กัน เราต้องทำอย่างไร (ทำที่เก็บถุงเท้าแบบไม่รวมอยู่กับของใช้ประเภทอื่น) - ถ้าเราต้องการที่เก็บถุงเท้าแบบ ไม่สลับตู้กันเราต้องทำอย่างไร (ทำที่กันแบ่งช่องอย่างชัดเจนของแต่ละตู้) 3.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปเป้าหมายของการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า โดยครูเขียนคำพูดของเด็กๆ ลงกระดานแผ่น ใหญ่		4. สังเกตการนำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เก็บถุงเท้า 5. สังเกตการบอกเป้าหมายในการพัฒนาที่เก็บถุงเท้าได้

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	4. ถ่ายทอดความต้องการและเป้าหมายของปัญหาที่เก็บข้อมูลผ่านวิธีการที่หลากหลาย 4.1 ครูจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ไว้ให้เด็กๆ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสีรีไซเคิล และกาว 4.2 เด็กเลือกวัสดุอุปกรณ์ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการของตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี จิกปะ เพื่อถ่ายทอดความต้องการทั้งด้านปัญหาและเป้าหมายเกี่ยวกับปัญหาที่เก็บข้อมูลอย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง 4.3 เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ในมุมผลงานของหนู 4.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

คำคล้องจอง “เก็บของใช้”

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

ของใช้ ของใช้ ส่วนตัว เสื้อผ้า ถุงเท้า รองเท้า

เมื่อใช้แล้วเอ๋ย ต้องเก็บให้ดี

เก็บเป็นหมวดหมู่ นุ่นดูเข้าที่

หยิบนุ่น หยิบนี้ หย้างจริงเอ๋ย

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	2.2 เด็กเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี ลีกลปะ เพื่อนำเสนอแนวคิดหรือแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่วข้องได้อย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง 2.3 เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู 2.4 เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กๆ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย		

คำคล้องจอง “เก็บของใช้”

ของใช้ ของใช้ ส่วนตัว ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง
 เมื่อใช้แล้วเอ่ย เสื้อผ้า ถุงเท้า รองเท้า
 เก็บเป็นหมวดหมู่ ต้องเก็บให้ดี
 นนดูเจ้าพี่
 หยิบขึ้น หยิบนี้ หาง่ายจรงเอย

วันที่ 4 วันที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate) (ต่อ)
ขั้นการนำเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันและหลากหลาย การสร้างความคิดแบบผู้เข้า ด้วยการศึกษาจากข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละ
แนวทาง ในการแก้ปัญหาร่วมกัน

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ ไม่ใช้ความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทางอย่างตั้งใจฟังได้	1. บอกข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการแก้ปัญหา 1.1 เด็กและครูร่วมกันหาคำคล้อง “เก็บของใช้” และพบพานข้อมูล ครั้งก่อนจากข้อความที่คุณครูบันทึก และผลงานที่เด็กๆ ทำไว้ 1.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทาง ในการแก้ปัญหา โดยมีครูคอยจดบันทึก และใช้คำถาม ดังนี้ - ถ้าทำที่ใส่ถุงเท้าแยกออกมาจากของใช้ประเภทอื่นจะมีข้อดี - ถ้าทำที่เก็บถุงเท้าเป็นช่องแนวนอนจากกล่องกระดาษ หรือใส่ขวด แนวตั้งจากขวดน้ำพลาสติกจะมีข้อดี ข้อจำกัดอย่างไร (สามารถแยกเป็น คู่ๆ ได้ง่าย หยิบใช้ถูกคู่) 1.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละแนวทางในการ แก้ปัญหา 2. เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่เราหาได้ 2.1 เด็กและครูร่วมกันเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่เรา วิเคราะห์ได้ โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้ - ครูเขียนแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาก่อนที่เลือกนำเสนอทั้งหมดลงบน กระดานแผ่นใหญ่	1. คำคล้องจอง “เก็บของ ใช้” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. สติกเกอร์	1. สังเกตการรับฟังความ คิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำ ความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสี หน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	- ครูให้สติกเกอร์เด็กทุกคน เพื่อนำมาติดในช่องแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาที่ละคนตามความคิดของตนเองหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันแล้ว - เด็กทุกคนเลือกแนวคิด หรือวิธีการแก้ปัญหาที่ละคนตามความคิดของตนเองหลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันแล้ว 2.2 เด็กและครูร่วมกันสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดจากข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ได้		

คำคล้องจอง “เก็บของไว้”

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

ของไว้ ของไว้ ส่วนตัว เสื้อผ้า ถุงเท้า รองเท้า

เมื่อใช้แล้วเอ่ย ต้องเก็บให้ดี

เก็บเป็นหมวดหมู่ นนดูเข้าที่

หยิบขึ้น หยิบนี้ หย่างจริงเอ๋ย

วันที่ 5 ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (Prototype)

ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมายได้ 2. บอกแผนงานการพัฒนาที่เก็บข้อมูลจากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอนได้	1. ออกแบบชิ้นงาน เพื่อถ่ายทอดแนวคิดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน 1.1 เด็กและครูร่วมกันทอคำคล้อง “เก็บของไว้” และทบทวนข้อมูลครั้งก่อนจากข้อความที่กลุ่มครูบันทึก และผลงานที่ได้ทำไว้ 1.2 เด็กออกแบบชิ้นงานผ่านวิธีการที่หลากหลาย - ครูจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ไว้ให้เด็กทำ อย่างหลากหลาย เช่น ดินน้ำมัน กระดาษ A4 สีเทียน กระดาษสี ไขเคลือบ และกาว - เด็กเลือกวัสดุ อุปกรณ์ที่ตนเองต้องการอย่างอิสระ และลงมือปฏิบัติผ่านวิธีการที่ตนเองต้องการ เช่น ปั้น วาดภาพระบายสี จิกไข่ เพื่อถ่ายทอดต้นแบบของชิ้นงานที่เก็บข้อมูลอย่างอิสระตามจินตนาการของตนเอง - เด็กแสดงผลงานของตนเองให้กับเพื่อนๆ ดู และมีการแสดงผลงานทั้งหมดไว้ที่มุมผลงานของหนู - เมื่อทำกิจกรรมเสร็จเด็กทำ ช่วยกันเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย 2. วางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน 2.1 เด็กและครูทบทวนชิ้นงานต้นแบบของแต่ละคนอีกครั้ง 2.2 เด็กและครูร่วมกันวางแผนนำชิ้นงานมาแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้ - การหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ (กล่องกระดาษ ขวดน้ำพลาสติก กาว กรรไกร ไม้บรรทัด สายวัด) - การสร้างชิ้นงานต้นแบบ จากวิธีการและวัสดุที่หามา - การนำชิ้นงานต้นแบบไปทดลองใช้กับสถานการณ์จำลอง	1. คำคล้องจอง “เก็บของไว้” 2. กระดาษชาร์ท 3. ปากกาเคมี 4. กระดาษ A4 5. สีเทียน 6. ดินน้ำมัน	1. สังเกตการทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย 2. สังเกตการบอกแผนงานการพัฒนาที่เก็บข้อมูลจากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน



คำคล้องจอง “เก็บของใช้”

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

เลือกผ้าถุงทำ รองเท้า

ต้องเก็บให้ดี

นับดูเข้าที่

ของใช้ ของใช้ ส่วนตัว

เมื่อใช้แล้วเอ๋ย

เก็บเป็นหมวดหมู่

หยิบยืม หยิบนี้ หย่างจริงเอ๋ย



วันที่ 6 ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (Prototype) (ต่อ)

ขั้นการเห็นทางเลือกที่เหมาะสม ออกแบบ เพื่อนำมาสร้างต้นแบบที่จำลองจากการคิดและออกแบบ

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ลงมือสร้างที่เก็บของทำต้นแบบ เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิมได้	1. ลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ 1.1 เด็กและครูร่วมกันทอคำคล้องจอง “เก็บของใช้” และพบพานข้อมูลครั้งที่แล้วเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างชิ้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กลงมือสร้างชิ้นงานต้นแบบ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาด และวิธีการเก็บอุปกรณ์	1. คำคล้องจอง “เก็บของใช้” 2. กระดาษ A4 3. ปากกาเคมี 4. กล้องกระดาษ 5. ขวดพลาสติก 6. กาว	1. สังเกตการลงมือสร้างที่เก็บของทำต้นแบบ เพื่อสื่อสารความคิด โดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	- เด็กลงมือสร้างที่เก็บถุงที่ตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่เก็บถุงที่ผ่านชิ้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เข้าที่อย่างเรียบร้อย 2. นำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง 2.1 เด็กนำชิ้นงานต้นแบบไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง 2.2 เด็กและครูทดลองใช้ เพื่อดูความเป็นไป ได้ว่าสามารถใช้งานได้ปัญหาได้หรือไม่ 2.3 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายผลการนำชิ้นงานไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง - ที่เก็บถุงที่มีขนาดที่เหมาะสมกับถุงเท้าหรือไม่ อย่างไร - เมื่อต้องการหยิบใช้ถุงเท้า สะดวก และเป็นระเบียบหรือไม่ อย่างไร 2.4 เด็กและครูร่วมกันสรุปผลการนำชิ้นงานไปนำร่องในสถานการณ์จำลอง โดยครูคอยจดบันทึกคำพูดของเด็ก	7. กรรไกร	

คำกลัองจอง “เก็บของใช้”

เมื่อใช้แล้วเอ๋ย
เก็บเป็นหมวดหมู่

ของใช้ ของใช้ ส่วนตัว
เสื้อผ้า ถุงเท้า รองเท้า

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

ต้องเก็บให้ดี
นั้นดูเข้าที่

หยิบขึ้น หยิบนี้ หย่างจริงเอ๋ย

วันที่ 7 ชั้นที่ 5 ทดสอบ (Test)

ชั้นการทดลองใช้ชั้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชั้นงาน ให้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้เด็กอายุ 5-6 ปี 1. ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างที่เก็บถุงเท้าได้ 2. นำที่เก็บถุงเท้าไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลองได้	1. นำชั้นงานไปทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริง 1.1 เด็กและครูร่วมกันทบทวนข้อมูลของ “เก็บถุงเท้า” และบทบาทข้อมูลครั้งที่แล้วเกี่ยวกับขั้นตอนแบบ 1.2 เด็กลงมือสร้างชิ้นงานจริง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชิ้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาด และวิธีการเก็บอุปกรณ์ - เด็กลงมือสร้างที่เก็บถุงเท้าตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่เก็บถุงเท้าผ่านชิ้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เข้าที่อย่างเรียบร้อย 1.3 เด็กนำชิ้นงานที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริง 2. ประเมินผลที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกอีกครั้ง 2.1 เด็กและครูสังเกต และสัมภาษณ์ผู้ใช้งานจริง 2.2 เด็กและครูร่วมกันอภิปรายผลการนำชั้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง - สามารถเก็บถุงเท้าเป็นคู่หรือไม่ อย่างไร - เมื่อต้องการหยิบใช้ถุงเท้า สะดวก และเป็นระเบียบหรือไม่ อย่างไร - ถุงเท้าสลับคู่กันหรือไม่ อย่างไร	1. คำคล้องจอง “เก็บถุงเท้า” 2. กระดาษ A4 3. ปากกาเคมี 4. กล้องกระดาษ 5. ขวดพลาสติก 6. กาว 7. กรรไกร	1. สังเกตการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างที่เก็บถุงเท้า 2. สังเกตการนำที่เก็บถุงเท้าไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
	2.3 เด็กและครูร่วมกันสรุปผลการนำเงินไปใช้ในสถานการณ์จริง โดยครูคอยจดบันทึกค่าพูดของเด็ก		

คำคล้องจอง “เก็บของไว้”

ของใช้ของใช้ส่วนตัว ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง
 เมื่อใช้แล้วเอ่ย เสื้อผ้า ถุงเท้า รองเท้า
 เก็บเป็นหมวดหมู่ ต้องเก็บให้ดี
 หยิบขึ้น หยิบนี้ นับดูเข้าที่
 หายบูน หายบี่ หายจริงเอ๋ย



วันที่ 8 วันที่ 5 ทดสอบ (Test) (ต่อ)

ชั้นการทดลองใช้ชั้นงานในสถานการณ์จริง เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการทดลอง ประเมินผล ปรับปรุง แก้ไข และพัฒนาชั้นงานให้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อการเรียนรู้	ประเมินผล
เพื่อให้ได้อายุ 5-6 ปี 1. ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อที่เก็บถุงน้ำที่ผลิตขวดจากการนำน้ำที่เก็บถุงน้ำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ 2. บอกแนวทางในการปรับปรุงที่เก็บถุงน้ำให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม	1. นำข้อคิดเห็นที่ได้จากเพื่อน ครู ผู้ใช้งาน และบุคคลภายนอกมาใช้ปรับปรุง และหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น 1.1 เด็กและครูร่วมกันทบทวนข้อคิดเห็นของ “เก็บถุงน้ำ” และทบทวนข้อมูลจริงที่เกี่ยวข้องกับชั้นงานต้นแบบ 1.2 เด็กและครูรวบรวมข้อคิดเห็นจากผู้ใช้งานจริงมาปรับปรุงชั้นงานให้ดียิ่งขึ้น โดยเขียนลงบนกระดาษแผ่นใหญ่ (มีหยิบบ้างใช้ถุงน้ำที่ผลิตกันระหว่างของลูก คุณพ่อ และคุณแม่ เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดว่าของใคร) 1.3 เด็กและครูร่วมกันเสนอแนวทางในการปรับปรุงชั้นงานให้ดียิ่งขึ้น (เพิ่มชื่อ หรือสัญลักษณ์ของแต่ละคน เพื่อง่ายต่อการจดจำของตนเอง) 2. พัฒนารายงานด้วยวิธีการใหม่ ๆ 2.1 เด็กลองพัฒนาชั้นงานจริง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้คำปรึกษาในระหว่างสร้างชั้นงาน โดยมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้ - ครูแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ วิธีการทำความสะอาด และวิธีการเก็บอุปกรณ์ - เด็กลองมือพัฒนาที่เก็บถุงน้ำตามขั้นตอนวิธีการที่ได้วางแผนไว้ - เมื่อเด็กทำกิจกรรมเสร็จแล้ว เด็กนำเสนอที่เก็บถุงน้ำผ่านชั้นงาน - เด็กและครูร่วมกันทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ เข้าที่อย่างเรียบร้อย	1. คำคล้องจอง “เก็บถุงน้ำ” 2. กระดาษ A4 3. กระดาษชาร์ต 4. ปากกาเคมี 5. กล้องกระดาษ 6. ขวดพลาสติก 7. กาว 8. กรรไกร 9. ชื่อ หรือสัญลักษณ์ของผู้ใช้งาน	1. สังเกตการระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อที่เก็บถุงน้ำที่ผลิตขวดจากการนำน้ำที่เก็บถุงน้ำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้ 2. สังเกตการบอกแนวทางในการปรับปรุงที่เก็บถุงน้ำให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม

คำคล้องจอง “เก็บของไว้”

ผู้แต่ง นฤมล พุ่มทอง

เสือผ้า ฤๅงเท้า รองเท้า

ต้องเก็บให้

นั้นดูเข้าที่

ของใช้ ของใช้ ส่วนตัว

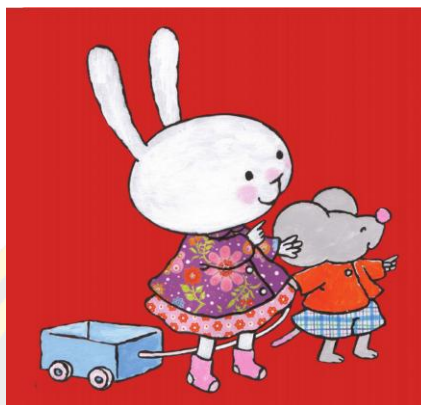
เมื่อใช้แล้ว

เก็บเป็นหมวดหมู่

หยิบยื่น หยิบนี้ หาง่ายจริงเอ๋ย

ภาคผนวก

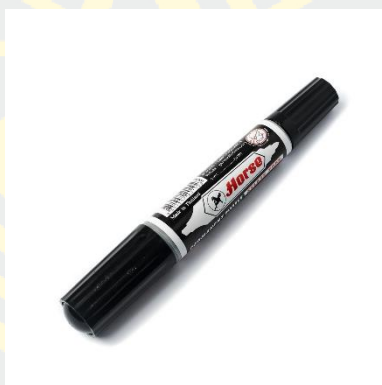
นิทาน “น้องไมโลตามหาถุงเท้า”



กระดาษกราฟที่สีน้ำตาล



ปากกาเคมี



กระดาษสีเหลือใช้ กาว กระดาษ A4



ดินน้ำมัน



สีเทียน สีไม้ ดินสอ



กล่องกระดาษ



สต็อคเทปใส เทปกาว 2 อย่างบาง



กรรไกร



กระดาสี กระดาษห่อของขวัญ



ของตกแต่ง





คู่มือและแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลอายุ 5-6 ปี

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลหลังจากได้รับการจัด
ประสบการณ์โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ดังนี้

เพื่อให้เด็กอนุบาล (อายุ 5-6 ปี)

1. มีการคิดอย่างสร้างสรรค์
 - 1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา
 - 1.2 การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่ๆ
 - 1.3 การเชื่อมโยงความคิด
2. มีการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์
 - 2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น
 - 2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น
 - 2.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง
3. มีการสร้างนวัตกรรม
 - 3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม
 - 3.2 การพัฒนานวัตกรรม
 - 3.3 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม

กลุ่มตัวอย่าง

เด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2567 โรงเรียนปัญญทรัพย์ มินบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน เขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษา คัดเลือกจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2
ห้องเรียน 15 คน

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบ One Group Pretest – Posttest เป็นการนำกลุ่ม
ตัวอย่างมาทำการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล ก่อนการทดลองจากการ
จัดกิจกรรมปกติเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ก่อนการทดลอง โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้ว
จึงนำกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดลอง โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิง

ออกแบบ ใช้ระยะเวลา 60 นาที สัปดาห์ละ 4 วัน จำนวน 6 สัปดาห์ติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 24 ครั้ง
ในวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์ และทำการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของ
เด็กอนุบาล หลังการทดลองโดยใช้แบบประเมินฉบับเดิม

นิยามศัพท์

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล (Innovation skills) หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมที่เด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี แสดงออกถึงความสามารถในการจินตนาการและสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ในรูปแบบสิ่งประดิษฐ์ หรือแนวคิด หรือวิธีการ โดยอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมด หรือเพียงบางส่วน และอาจใหม่ในบริบทใดบริบทหนึ่ง หรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้จำแนกโครงสร้างการประเมินออกเป็น 3 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ 2) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ และ 3) การสร้างนวัตกรรม มีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนและหลังการทดลอง สรุปผลเป็นระดับของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี ระดับคุณภาพ ได้แก่ ดี พอใช้ และควรส่งเสริม

การคิดอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 1.1) การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 1.1.1) ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.1.2) ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.2) การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์วิธีใหม่ 1.2.1) ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม 1.2.2) ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม 1.3) การเชื่อมโยงความคิด 1.3.1) บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหากับปัญหาที่ตนเองสนใจ 1.3.2) บอกแนวทางในการแก้ปัญหาวัยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่

การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 2.1) การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น 2.1.1) นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 2.1.2) นำเสนอความคิดของตนเองในกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม 2.2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น 2.2.1) รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล 2.2.2) รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสี

หน้าทำทางอย่างตั้งใจ 2.3) การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง 2.3.1) ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย 2.3.2) ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างชิ้นงาน

การสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้ 6 พฤติกรรม ได้แก่ 3.1) การวางแผนพัฒนานวัตกรรม 3.1.1) บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม 3.1.2) บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน 3.2) การพัฒนานวัตกรรม 3.2.1) ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิดโดยมีการคัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม 3.2.2) นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง 3.3) การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม 3.3.1) ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง 3.3.2) บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม

คำชี้แจง

1. แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้านการคิดอย่างสร้างสรรค์ ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างสร้างสรรค์ และด้านการสร้างนวัตกรรมของเด็กอนุบาล (อายุ 5-6 ปี)
2. ลักษณะของแบบประเมินฯ เป็นแบบทดสอบเชิงสถานการณ์ ที่เอื้อให้เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมหรือคำพูดที่แสดงออกตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 2 ฉบับคู่ขนาน ได้แก่ ฉบับก่อนการทดลองสอน (Pre-test) และฉบับหลังการทดลองสอน (Post-test)
3. โครงสร้างการประเมินของแบบประเมินทั้งฉบับก่อนการทดลองสอนและฉบับหลังการทดลองสอนมีองค์ประกอบของทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม ตัวบ่งชี้ และพฤติกรรมการประเมินดังนี้

ตารางที่ 24 โครงสร้างการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ประเมิน
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์	1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 1.1.2 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

ตารางที่ 24 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ประเมิน
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์	1.2 การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่ๆ	1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” 1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่คำถามแตกต่างไปจากเดิม
	1.3 การเชื่อมโยงความคิด	1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหา กับปัญหาที่ตนเองสนใจ 1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่
	2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น	2.1.1 บอกความคิด/ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม
	2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล 2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทางอย่างตั้งใจฟัง
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	2.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง	2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย 2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างชิ้นงาน
	3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม	3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม 3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็นขั้นตอน

ตารางที่ 24 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้	พฤติกรรมที่ประเมิน
3.2 การพัฒนานวัตกรรม		3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิดโดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม 3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง
3.3 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม		3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง 3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม

4. เกณฑ์การให้คะแนนแบบมาตรฐานค่าแบบบรรยาย (Scoring rubric) 3 ระดับคุณภาพ คือ ระดับ 1 ระดับ 2 และระดับ 3 ขึ้นอยู่กับลักษณะพฤติกรรมของตัวบ่งชี้แต่ละรายการดังนี้

ตารางที่ 25 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์				
1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 แต่ไม่สามารถบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
	1.1.2 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่แต่ไม่สามารถ ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยการกระตุ้นหรือชี้แนะ
1.2 การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์สิ่งใหม่	1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”	เด็กสามารถตั้งคำถามตรงประเด็นโดยใช้คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถตั้งคำถามตรงประเด็นโดยใช้คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถตั้งคำถามโดยใช้คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” แต่ไม่ตรงประเด็นตามสถานการณ์แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
	1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ แตกต่างไปจากเดิม	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ แตกต่างไปจากเดิมได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ แตกต่างไปจากเดิม โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถตั้งคำถามตามรูปแบบเดิม ไม่แตกต่างไปจากเดิมแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1.3 การเชื่อมโยงความคิด	1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจ	เด็กสามารถบอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกสาเหตุแต่ไม่สามารถบอกผลที่เกิดขึ้นในการแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจได้แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
	1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้แต่เป็นวิธีการที่ไม่แตกต่างไปจากผู้อื่นแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น	2.1.1 นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	เด็กสามารถบอกความคิด/ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกความคิด/ปัญหาของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกความคิด/ปัญหาของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม แต่ไม่สามารถเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
	2.1.2 นำเสนอความคิดของตนเองในกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม	เด็กสามารถบอกวิธีการในการผสมผสานสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างชิ้นงานได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกวิธีการในการผสมผสานสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างชิ้นงานได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกวิธีการในการผสมผสานสื่อวัสดุอุปกรณ์เพื่อสร้างชิ้นงานได้ แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้ ด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้ ด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผลได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นได้ ด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แต่ไม่แสดงความเห็นของตนเอง แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
	2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟังได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟังได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถรับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างชัดเจนแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
2.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง	2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการตามเป้าหมายที่กำหนดได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการตามเป้าหมายที่กำหนดได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เฉพาะบางกระบวนการตามเป้าหมายที่กำหนดแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
	2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างชิ้นงาน	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองได้เฉพาะบางกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
3. การสร้างนวัตกรรม				
3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม	3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม	เด็กสามารถบอกเป้าหมายในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและสิ่งที่ เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกเป้าหมายในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและสิ่งที่ เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อแก้ไขปัญหาได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกเป้าหมายในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและสิ่งที่ เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างใดอย่างหนึ่งแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
3.1.2 บอกระนา การพัฒนา นวัตกรรม จากการ ถ่ายทอดสิ่งที่คิด อย่างเป็นขั้นตอน	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ ชิ้นงานอย่างเป็น ลำดับขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจน สิ้นสุดตาม เป้าหมายที่ กำหนดได้ด้วย ตนเอง	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ
		สร้างสรรค์	สร้างสรรค์	สร้างสรรค์
		ชิ้นงานอย่างเป็น	ชิ้นงานอย่างเป็น	ชิ้นงานได้แต่ไม่
		ลำดับขั้นตอน	ลำดับขั้นตอน	ครบถ้วน
		ตั้งแต่เริ่มต้นจน	ตั้งแต่เริ่มต้นจน	ตามลำดับขั้นตอน
		สิ้นสุดตาม	สิ้นสุดตาม	ตั้งแต่เริ่มต้นจน
		เป้าหมายที่	เป้าหมายที่	สิ้นสุดตาม
		กำหนดได้ด้วย	กำหนดได้โดยครู	เป้าหมายที่
3.2 การพัฒนา นวัตกรรม	3.2.1 ลงมือสร้าง ชิ้นงาน เพื่อสื่อสาร ความคิดโดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และมี รายละเอียดเพิ่มขึ้น จากประสบการณ์ เดิม	เด็กสามารถลงมือ	เด็กสามารถลงมือ	เด็กสามารถลงมือ
		สร้างสรรค์	สร้างสรรค์	สร้างสรรค์
		ชิ้นงาน เพื่อ	ชิ้นงาน เพื่อ	ชิ้นงาน เพื่อ
		สื่อสารความคิด	สื่อสารความคิด	สื่อสารความคิด
		โดยมีการ	โดยมีการ	ได้ แต่ไม่มีการ
		ดัดแปลงให้แปลก	ดัดแปลงให้แปลก	ดัดแปลงให้แปลก
		ใหม่กว่าเดิม และ	ใหม่กว่าเดิม และ	ใหม่กว่าเดิม
		มีรายละเอียด	มีรายละเอียด	หรือไม่มี
		เพิ่มขึ้นจาก	เพิ่มขึ้นจาก	รายละเอียด
		ประสบการณ์เดิม	ประสบการณ์เดิม	เพิ่มขึ้นจาก
		ได้ด้วยตนเอง	โดยครูต้องคอย	ประสบการณ์เดิม
			กระตุ้นหรือชี้แนะ	แม้ได้รับการ
				กระตุ้นหรือชี้แนะ

ตารางที่ 25 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
	3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาได้แต่ไม่ใช้ในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
3.3 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม	3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาดจากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแล้วยอมรับข้อผิดพลาดได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแล้วยอมรับข้อผิดพลาดได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นเมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแต่ไม่สามารถยอมรับข้อผิดพลาดแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
	3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม	เด็กสามารถบอกวิธีการปรับปรุงชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้นได้ และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิมร่วมกับผู้อื่นได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกวิธีการปรับปรุงชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้นได้ และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิมร่วมกับผู้อื่นได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกวิธีการปรับปรุงชิ้นงานให้ดีขึ้นได้หรือบอกรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิมได้อย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกับผู้อื่นแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

4. โครงสร้างและน้ำหนักของแบบประเมินฯ จำแนกได้ ดังนี้

ตารางที่ 26 โครงสร้างน้ำหนักแบบประเมินพฤติกรรมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี

ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม	น้ำหนัก (ร้อยละ)	จำนวนข้อ		คะแนน	
		Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์	33.33	6	6	18	18
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์	33.33	6	6	18	18
3. การสร้างนวัตกรรม	33.33	6	6	18	18
รวม 3 ด้าน	100	18	18	54	54

6. การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำคะแนนดิบจากแบบประเมินฯ ก่อนและหลังการทดลอง มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยรายข้อระดับพฤติกรรม รายตัวบ่งชี้ รายด้าน และโดยรวม

7. การแปลผล คือ นำช่วงค่าเฉลี่ยที่วิเคราะห์ได้มาเทียบกับเกณฑ์เพื่อระบุระดับทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อายุ 5-6 ปี โดยแบ่งเกณฑ์อัตราก้าวขึ้นเป็น 3 ช่วงคะแนน ดังนี้

ช่วงคะแนน 2.34 – 3.00 หมายถึง อยู่ในระดับ ดี

ช่วงคะแนน 1.67 – 2.33 หมายถึง อยู่ในระดับ พอใช้

ช่วงคะแนน 1.00 – 1.66 หมายถึง อยู่ในระดับ ควรส่งเสริม

8. ระยะเวลาในการใช้แบบทดสอบเชิงสถานการณ์ประมาณ 60 นาที ต่อการประเมินเด็กเป็นรายบุคคล โดยจำแนกเป็นฉบับก่อนการทดลองสอน (Pre-test) ใช้ประเมินช่วงก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์และฉบับหลังการทดลองสอน (Post-test) ใช้ประเมินช่วงหลังการทดลอง 1 สัปดาห์

9. ขั้นตอนการประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

9.1 ศึกษาวิธีใช้แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล และเกณฑ์การให้คะแนนให้เข้าใจ

9.2 จัดเตรียมสถานที่ สื่ออุปกรณ์ คู่มือสถานการณ์ เกณฑ์การประเมิน และแบบบันทึกการประเมินให้พร้อม โดยเลือกสถานที่สงบที่เด็กคนอื่นไม่เข้ามาจัดการดำเนินการ

9.3 ปฏิบัติตามรายละเอียดในการใช้แบบประเมินไปที่สถานการณ์ต่อเนื่องกัน โดยระหว่างเด็กลงมือกระทำทำให้ครูสังเกตว่าเด็กแต่ละคนต้องได้รับการกระตุ้น ชี้แนะหรือไม่

พร้อมทั้งสังเกตตามรายการประเมิน การบันทึกลงแบบประเมินให้ครูพึงกระทำอย่างระมัดระวัง หรือทำภายหลังเด็กแต่ละคนทำกิจกรรมเสร็จ เพื่อไม่ให้เด็กกังวลว่ากำลังถูกประเมินมากเกินไป

9.4 บันทึกคะแนนพฤติกรรมที่พบในแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์
นวัตกรรมของเด็กอนุบาล จากนั้นคำนวณหาคะแนนรวมทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็ก
อนุบาล โดยแยกเป็นรายชื่อ รายด้านและคะแนนรวมในทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรม

สถานการณ์การประเมิน

แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลของเด็กอนุบาล ทั้ง 2 ฉบับ
จัดทำโครงสร้างการประเมินและสถานการณ์การประเมินแบบคู่ขนานกัน ซึ่งมี 4 สถานการณ์การ
ประเมินที่ผู้วิจัยได้กำหนด คัดเลือก ร้อยเรียงสถานการณ์การประเมินให้สัมพันธ์กับสภาพจริงมาก
ที่สุด รายละเอียดของสถานการณ์การประเมิน พฤติกรรมที่ต้องการวัด และเกณฑ์การประเมิน มี
ดังนี้

ตารางที่ 27 รายละเอียดของสถานการณ์การประเมิน และพฤติกรรมที่ต้องการวัด

สถานการณ์การประเมิน พฤติกรรมที่ต้องการวัด	สถานการณ์ ที่ 1	สถานการณ์ ที่ 2	สถานการณ์ ที่ 3	สถานการณ์ ที่ 4
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์				
1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา				
1.1.1 ระบุนรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จาก การรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาท สัมผัสทั้ง 5	✓			
1.1.2 ระบุนวัตกรรมใหม่ จากการรวบรวม ความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์เดิม โดย การสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5		✓		
1.2 การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่ๆ				
1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตาม สถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”	✓			
1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามใน รูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม		✓		

ตารางที่ 27 (ต่อ)

สถานการณ์การประเมิน พฤติกรรมที่ต้องการวัด	สถานการณ์ ที่ 1	สถานการณ์ ที่ 2	สถานการณ์ ที่ 3	สถานการณ์ ที่ 4
1.3 การเชื่อมโยงความคิด				
1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดย สามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหากับปัญหาที่ ตนเองสนใจ	✓			
1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาคด้วย วิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยง ความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่		✓		
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น				
2.1.1 นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้ จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยง ความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	✓			
2.1.2 นำเสนอความคิดของตนเองใน กระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม		✓		
2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น				
2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น ด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความ คิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล	✓			
2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำ ความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออก ทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง		✓		
2.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง				
2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย			✓	
2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไป จากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด กระบวนการสร้างชิ้นงาน				✓
3. การสร้างนวัตกรรม				
3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม				
3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนา นวัตกรรม		✓		

ตารางที่ 27 (ต่อ)

สถานการณ์การประเมิน พฤติกรรมที่ต้องการวัด	สถานการณ์ ที่ 1	สถานการณ์ ที่ 2	สถานการณ์ ที่ 3	สถานการณ์ ที่ 4
3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนา นวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่าง เป็นขั้นตอน		✓		
3.2 การพัฒนานวัตกรรม				
3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสาร ความคิดโดยมีการคิดเปลี่ยนแปลงให้แปลกใหม่ กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม			✓	
3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ใน สถานการณ์จำลอง				✓
3.3 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม				
3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงาน เกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ใน สถานการณ์จริง				✓
3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุง ชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม				✓

สถานการณ์การประเมินฉบับก่อนการทดลอง (Pre-test)

สถานการณ์ที่ 1 ปัญหาที่เก็บลี

1. ครูจัดเตรียมสถานการณ์ปัญหาการใช้สีและที่เก็บลีสำหรับการประเมิน
2. ครูชี้แนะให้เด็กที่มาทำการประเมินสังเกตการใช้สีและที่เก็บลีของตนเอง และเพื่อน แล้วใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กบอกสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สีและที่เก็บลี โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กพบปัญหาการใช้สีและที่เก็บลีอะไรบ้าง
3. ครูให้เด็กบอกความรู้สึก สาเหตุ และผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาการใช้สีและที่เก็บลี โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ แต่ละคนบอกความรู้สึก สาเหตุ และผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาการใช้สีและที่เก็บลีมีความรู้สึกอย่างไรอะไรบ้าง ทำไม เพราะอะไร ถึงเป็นเช่นนั้น
4. ครูใช้คำถามให้เด็กบอกปัญหาหลักของที่เก็บลี โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ จากการสังเกตการใช้สีและที่เก็บลี ทำไมสีถึงหาย ปนกับของเพื่อนหรือมีจำนวนสีเพิ่มขึ้น

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 1 ปัญหาที่เก็บลี

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์				
1.1 การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 แต่ไม่สามารถบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
1.2 การตั้งคำถาม	1.2.1 ใช้ประโยค	เด็กสามารถตั้ง	เด็กสามารถตั้ง	เด็กสามารถตั้ง

เพื่อการสร้างสรรค์ ริเริ่มสิ่งใหม่	คำถามตั้งคำถาม ตามสถานการณ์ เพื่อแสวงหาความรู้ ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”	คำถามตรง ประเด็นโดยใช้ คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์ ได้ด้วยตนเอง	คำถามตรง ประเด็นโดยใช้ คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือ ชี้แนะ	คำถามโดยใช้ คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” แต่ไม่ตรง ประเด็นตาม สถานการณ์แม้ ได้รับการกระตุ้นหรือ ชี้แนะ
1.3 การเชื่อมโยง ความคิด	1.3.1 บอกสาเหตุ และผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถ เชื่อมโยงการ แก้ปัญหาที่ปัญหา ที่ตนเองสนใจ	เด็กสามารถบอก สาเหตุและผลที่ เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาที่ตนเอง สนใจได้ด้วย ตนเอง	เด็กสามารถบอก สาเหตุและผลที่ เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาที่ตนเอง สนใจได้โดยครู ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก สาเหตุแต่ไม่ สามารถบอกผลที่ เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาที่ตนเอง สนใจได้แม้ได้รับ การกระตุ้นหรือ ชี้แนะ
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
2.1 การนำเสนอ ความคิดของตนเอง กับผู้อื่น	2.1.1 นำเสนอ ความคิดของตนเอง ที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทางใน การแก้ปัญหา	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหาที่ ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทาง ในการแก้ปัญหา ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหา ของตนเองที่ได้ จากการสังเกต ตั้ง คำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทาง ในการแก้ปัญหา ได้โดยครูต้อง คอยกระตุ้นหรือ ชี้แนะ	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหา ของตนเองที่ได้ จากการสังเกต ตั้ง คำถาม แต่ไม่ สามารถเชื่อมโยง ความคิดเพื่อหา แนวทางในการ แก้ปัญหาแม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
2.2 การแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความ คิดเห็นของบุคคล อื่นด้วยการแสดง ท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็น ของตนเองอย่างมี	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทาง ที่ตั้งใจฟัง แสดง ความคิดเห็นของ	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทาง ที่ตั้งใจฟัง แสดง ความคิดเห็นของ	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทาง ที่ตั้งใจฟัง แต่ไม่ แสดงความ

เหตุผล	ตนเองอย่างมีเหตุ ผลได้ด้วยตนเอง	ตนเองอย่างมีเหตุ ผลได้โดยครูต้อง คอยกระตุ้นหรือ ชี้แนะ	คิดเห็นของ ตนเองเมื่อได้รับ การกระตุ้นหรือ ชี้แนะ

สถานการณ์ที่ 2 วางแผนสร้างที่เก็บสื่อน้ำใหม่ของฉัน

1. ครูจัดเตรียมจัดเตรียมแหล่งข้อมูลในการสืบค้นวิธีการ หรือแนวทาง ตอนในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำสำหรับการใช้ในการประเมิน
2. จากสถานการณ์ที่ 1 ครูใช้คำถามให้เด็กบอกเป้าหมาย ข้อจำกัด และคาดเดาแนวทางล่วงหน้าในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กจะสร้างที่เก็บสื่อน้ำโดยใช้วัสดุอะไรได้บ้าง มีขนาดเหมาะสมหรือไม่ มีความแข็งแรงหรือไม่ และทำให้สื่อน้ำหาย ไม่ปนกับของเพื่อนหรือไม่มีจำนวนสื่อน้ำเพิ่มขึ้นได้อย่างไร
3. ครูชี้แนะให้เด็กสืบค้นวิธีการ หรือแนวทางในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำ
4. ครูใช้คำถามให้เด็กบอกวิธีการ หรือแนวทาง ข้อดี ข้อจำกัด และคาดเดาแนวทางล่วงหน้าในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ จากที่เด็กๆ ไปสืบค้นมีวิธีการ หรือแนวทางในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำมาแล้ว มีวิธีการ หรือแนวทางอะไรบ้าง ในแต่ละมีวิธีการ หรือแนวทางมีข้อดีและข้อจำกัดอะไรบ้าง แล้วเมื่อเด็กสร้างที่เก็บสื่อน้ำตามขั้นตอนที่ได้สืบค้นมาจะสำเร็จหรือไม่
5. ครูชี้แนะให้เด็กเลือก ออกแบบ และวางแผนตามวิธีการ หรือแนวทางในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ จะเลือกวิธีการ หรือแนวทางใดในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำที่เหมาะสมที่สุด เด็กๆ จะออกแบบและวางแผนขั้นตอนในการสร้างที่เก็บสื่อน้ำอย่างไร

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 2 วางแผนสร้างที่เก็บสื่อนิใหม่ของฉันทัน

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์				
1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหา ได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่แต่ไม่สามารถ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
1.2 การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่	1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิมได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถตั้งคำถามตามรูปแบบเดิม ไม่แตกต่างไปจากคำถามเดิมแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
1.3 การเชื่อมโยงความคิด	1.3.1 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ แต่เป็นวิธีการที่ไม่แตกต่างไปจากผู้อื่นแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
2.1 การนำเสนอ	2.1.1 นำเสนอ	เด็กสามารถบอก	เด็กสามารถบอก	เด็กสามารถบอก

ความคิดของ ตนเองกับผู้อื่น	ความคิดของตนเอง ในกระบวนการ สร้างสรรค์ นวัตกรรม	วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่มีความ แปลกใหม่ แตกต่างไปจาก ความคิดเดิมเพื่อ สร้างชิ้นงานได้ ด้วยตนเอง	วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่มีความ แปลกใหม่ แตกต่างไปจาก ความคิดเดิมเพื่อ สร้างชิ้นงานได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์เพื่อสร้าง ชิ้นงานได้แต่ไม่ แตกต่างไปจาก ความคิดเดิมแม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
2.2 การแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความ คิดเห็นของบุคคล อื่นด้วยการแสดง ท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็น ของตนเองอย่างมี เหตุผล	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทางที่ ตั้งใจฟัง แสดง ความคิดเห็นของ ตนเองอย่างมีเหตุ ผลได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทางที่ ตั้งใจฟัง แสดง ความคิดเห็นของ ตนเองอย่างมีเหตุ ผลได้โดยครูต้อง คอยกระตุ้นหรือ ชี้แนะ	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทางที่ ตั้งใจฟัง แต่ไม่ แสดงความคิดเห็น ของตนเองแม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
3. การสร้างนวัตกรรม				
3.1 การวางแผน พัฒนา นวัตกรรม	3.1.1 บอกเป้าหมาย ในการพัฒนา นวัตกรรม	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหา ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหา ได้โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหา ได้อย่างดีอย่าง หนึ่งแม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ
	3.1.2 บอกแผนงาน การพัฒนา นวัตกรรม จากการ ถ่ายทอดสิ่งที่คิด	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน อย่างเป็นลำดับ	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน อย่างเป็นลำดับ	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน ได้แต่ไม่ครบถ้วน

อย่างเป็นขั้นตอน	ขั้นตอนตั้งแต่ เริ่มต้นจนสิ้นสุด ตามเป้าหมายที่ กำหนดได้ด้วย ตนเอง	ขั้นตอนตั้งแต่ เริ่มต้นจนสิ้นสุด ตามเป้าหมายที่ กำหนดได้โดยครู ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	ตามลำดับขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจน สิ้นสุดตาม เป้าหมายที่กำหนด แม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ

สถานการณ์ที่ 3 ต้นแบบที่เก็บลีของฉันท

1. ครูจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างที่เก็บลีสำหรับการประเมิน
2. จากสถานการณ์ที่ 2 ครูชี้แนะให้เด็กลงมือสร้างต้นแบบที่เก็บลี
3. ครูชี้แนะให้เด็กนำต้นแบบที่เก็บลีที่สร้างสำเร็จแล้วไปทดลองและตรวจสอบใน
สถานการณ์จำลอง
4. ครู เพื่อน และบุคคลภายนอกร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับต้นแบบที่เก็บลี
5. ครูชี้แนะให้เด็กนำความคิดเห็นของครู เพื่อน และบุคคลภายนอกไปปรับปรุงและพัฒนา
ต้นแบบที่เก็บลี โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ จะปรับปรุงต้นแบบที่เก็บลีอย่างไรบ้าง
เด็กๆ จะพัฒนาต้นแบบที่เก็บลีอย่างไรบ้าง
6. ครูชี้แนะให้เด็กๆ ลงมือปรับปรุง และพัฒนาต้นแบบที่เก็บลีอีกครั้ง

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 3 ต้นแบบที่เก็บลีของฉันท

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
1.1 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือรวมพลัง	1.1.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการตามเป้าหมายที่	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการตามเป้าหมายที่	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เฉพาะบางกระบวนการตามเป้าหมายที่กำหนดแม้ได้รับ

		กำหนดได้ด้วย ตนเอง	กำหนดได้โดยครู ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	การกระตุ้นหรือ ชี้แนะ
2. การสร้างนวัตกรรม				
2.1 การพัฒนา นวัตกรรม	2.1.1 ลงมือสร้าง ชิ้นงาน เพื่อสื่อสาร ความคิดโดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และมี รายละเอียดเพิ่มขึ้น จากประสบการณ์ เดิม	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ ชิ้นงาน เพื่อ สื่อสารความคิด โดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และ มีรายละเอียด เพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ ชิ้นงาน เพื่อ สื่อสารความคิด โดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และ มีรายละเอียด เพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ ชิ้นงาน เพื่อ สื่อสารความคิด ได้ แต่ไม่มีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม หรือไม่มี รายละเอียด เพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม แม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ

สถานการณ์ที่ 4 ที่เก็บสื่อนี้ใหม่ของฉัน

1. ครูจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างที่เก็บสื่อนี้สำหรับการประเมิน
2. จากสถานการณ์ที่ 3 ครูชี้แนะให้เด็กลงมือสร้างที่เก็บสื่อนี้ใหม่
3. ครูชี้แนะให้เด็กนำที่เก็บสื่อนี้ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองและตรวจสอบในสถานการณ์จริง
4. ครู เพื่อน และบุคคลภายนอกมาร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับที่เก็บสื่อนี้
5. ครูชี้แนะให้เด็กนำความคิดเห็นของครู เพื่อน และบุคคลภายนอกไปปรับปรุงและพัฒนาที่เก็บสื่อนี้ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ จะปรับปรุงที่เก็บสื่อนี้อย่างไรบ้าง และเด็กๆ จะพัฒนาที่เก็บสื่อนี้ใหม่อย่างไรบ้าง
6. ครูชี้แนะให้เด็กๆ ลงมือปรับปรุง และพัฒนาที่เก็บสื่อนี้อีกครั้ง

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 4 ที่เก็บสื่อนใหม่ของฉัน

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
1.1 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง	1.1.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างชิ้นงาน	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองได้เฉพาะบางกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงาน แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2. การสร้างนวัตกรรม				
2.1 การพัฒนานวัตกรรม	2.1.1 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาได้แต่ไม่ใช้ในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้แม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2.2 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม	2.2.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาดจากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแล้วยอมรับข้อผิดพลาดได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแล้วยอมรับข้อผิดพลาดได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแต่ไม่สามารถยอมรับข้อผิดพลาดแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ

2.2.2 บอกแนวทาง	เด็กสามารถบอก	เด็กสามารถบอก	เด็กสามารถบอก
ในการปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง	วิธีการปรับปรุง
ชิ้นงานให้มี	ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น	ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น	ชิ้นงานให้ดีขึ้นได้
รายละเอียดเพิ่มขึ้น	ได้ และมี	ได้ และมี	หรือบอก
ไปจากเดิม	รายละเอียดเพิ่มขึ้น	รายละเอียดเพิ่มขึ้น	รายละเอียดเพิ่มขึ้น
	ไปจากเดิมร่วมกับ	ไปจากเดิมร่วมกับ	ไปจากเดิมได้อย่าง
	ผู้อื่นได้ด้วยตนเอง	ผู้อื่นได้โดยครูต้อง	ใดอย่างหนึ่ง
		คอยกระตุ้นหรือ	ร่วมกับผู้อื่นแม้
		ชี้แนะ	ได้รับการกระตุ้น
			หรือชี้แนะ

สถานการณ์การประเมินฉบับหลังการทดลอง (Post-test)

สถานการณ์ที่ 1 ปัญหาที่เก็บผ้าเช็ดมือ

1. ครูจัดเตรียมสถานการณ์ปัญหาการใช้ผ้าเช็ดมือและที่เก็บผ้าเช็ดมือสำหรับใช้ในการประเมิน
2. ครูชี้แนะให้เด็กที่มาทำการประเมินสังเกตการใช้ผ้าเช็ดมือและที่เก็บผ้าเช็ดมือของตนเอง และเพื่อนแล้วใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กบอกสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ผ้าเช็ดมือและที่เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กพบปัญหาการใช้ผ้าเช็ดมือและที่เก็บผ้าเช็ดมืออะไรบ้าง
3. ครูให้เด็กบอกความรู้สึก สาเหตุ และผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาการใช้ผ้าเช็ดมือและที่เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ แต่ละคนบอกความรู้สึก สาเหตุ และผลที่เกิดขึ้นจากปัญหาการใช้ผ้าเช็ดมือและที่เก็บผ้าเช็ดมือมีความรู้สึกอย่างไรอะไรบ้าง ทำไม เพราะอะไร ถึงเป็นเช่นนั้น
4. ครูใช้คำถามให้เด็กบอกปัญหาหลักของที่เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ จากการสังเกตการใช้ผ้าเช็ดมือและที่เก็บผ้าเช็ดมือ ทำไมผ้าเช็ดมือถึงปนกับของเพื่อน และหล่นพื้น

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 1 ปัญหาที่เก็บผ้าเช็ดมือ

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์				
1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการ	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการ	เด็กสามารถสังเกตสิ่งรอบข้างโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 แต่ไม่สามารถบอกรายละเอียดสิ่งต่างๆ เพื่อบอกแนวทางในการ

		แก้ปัญหาได้ด้วย ตนเอง	แก้ปัญหาได้โดย ครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	แก้ปัญหาได้แม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
1.2 การตั้งคำถาม เพื่อสร้างสรรค์ ริเริ่มสิ่งใหม่	1.2.1 ใช้ประโยค คำถามตั้งคำถาม ตามสถานการณ์ เพื่อแสวงหาความรู้ ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”	เด็กสามารถตั้ง คำถามตรง ประเด็นโดยใช้ คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์ ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถตั้ง คำถามตรง ประเด็นโดยใช้ คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” ตามสถานการณ์ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถตั้ง คำถามโดยใช้ คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร” แต่ไม่ตรงประเด็น ตามสถานการณ์ แม้ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
1.3 การเชื่อมโยง ความคิด	1.3.1 บอกสาเหตุ และผลที่เกิดขึ้น โดยสามารถ เชื่อมโยงการ แก้ปัญหา กับปัญหา ที่ตนเองสนใจ	เด็กสามารถบอก สาเหตุและผลที่ เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาที่ตนเอง สนใจได้ด้วย ตนเอง	เด็กสามารถบอก สาเหตุและผลที่ เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาที่ตนเอง สนใจได้โดยครู ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก สาเหตุแต่ไม่ สามารถบอกผลที่ เกิดขึ้นในการ แก้ปัญหาที่ตนเอง สนใจได้แม้ได้รับ การกระตุ้นหรือ ชี้แนะ
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
2.1 การนำเสนอ ความคิดของตนเอง กับผู้อื่น	2.1.1 นำเสนอ ความคิดของตนเอง ที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทางใน การแก้ปัญหา	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหาที่ ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทางใน การแก้ปัญหาได้ ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหา ของตนเองที่ได้ จากการสังเกต ตั้ง คำถาม และ เชื่อมโยงความคิด เพื่อหาแนวทางใน การแก้ปัญหาได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก ความคิด/ปัญหา ของตนเองที่ได้ จากการสังเกต ตั้ง คำถาม แต่ไม่ สามารถเชื่อมโยง ความคิดเพื่อหา แนวทางในการ แก้ปัญหาแม้ได้รับ การกระตุ้นหรือ ชี้แนะ
2.2 การแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความ คิดเห็นของบุคคล อื่นด้วยการแสดง	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย

ท่าทางที่ตั้งใจฟัง	การแสดงท่าทางที่	การแสดงท่าทางที่	การแสดงท่าทางที่
แสดงความคิดเห็น	ตั้งใจฟัง แสดง	ตั้งใจฟัง แสดง	ตั้งใจฟัง แต่ไม่
ของตนเองอย่างมี	ความคิดเห็นของ	ความคิดเห็นของ	แสดงความคิดเห็น
เหตุผล	ตนเองอย่างมีเหตุ	ตนเองอย่างมีเหตุ	ของตนเองแม้
	ผลได้ด้วยตนเอง	ผลได้โดยครูต้อง	ได้รับการกระตุ้น
		คอยกระตุ้นหรือ	หรือชี้แนะ
		ชี้แนะ	

สถานการณ์ที่ 2 วางแผนสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือ

1. ครูจัดเตรียมจัดเตรียมแหล่งข้อมูลในการสืบค้นวิธีการ หรือแนวทาง ตอนในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือสำหรับการประเมิน
2. จากสถานการณ์ที่ 1 ครูใช้คำถามให้เด็กบอกเป้าหมาย ข้อจำกัด และคาดเดาแนวทางล่วงหน้าในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กจะสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือโดยใช้วัสดุอะไรได้บ้าง มีขนาดเหมาะสมหรือไม่ มีความแข็งแรงหรือไม่ และทำให้ผ้าเช็ดมือไม่ปนกับของเพื่อนหรือหล่นลงพื้นได้อย่างไร
3. ครูชี้แนะให้เด็กสืบค้นวิธีการ หรือแนวทางในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือ
4. ครูใช้คำถามให้เด็กบอกวิธีการ หรือแนวทาง ข้อดี ข้อจำกัด และคาดเดาแนวทางล่วงหน้าในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ จากที่เด็กๆ ไปสืบค้นมีวิธีการ หรือแนวทางในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือมาแล้ว มีวิธีการ หรือแนวทางอะไรบ้าง ในแต่ละมีวิธีการ หรือแนวทางมีข้อดีและข้อจำกัดอะไรบ้าง แล้วเมื่อเด็กสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือตามขั้นตอนที่ได้สืบค้นมาจะสำเร็จหรือไม่
5. ครูชี้แนะให้เด็กเลือก ออกแบบ และวางแผนตามวิธีการ หรือแนวทางในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ จะเลือกวิธีการ หรือแนวทางใดในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือที่เหมาะสมที่สุด เด็กๆ จะออกแบบและวางแผนขั้นตอนในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมืออย่างไร

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 2 วางแผนสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือ

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์				
1.1 การสังเกตเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	1.1.1 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหา ได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกความรู้ใหม่แต่ไม่สามารถ ผสมผสานกับ ประสบการณ์เดิม เพื่อบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
1.2 การตั้งคำถามเพื่อการสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่	1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิมได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถตั้งคำถามตามรูปแบบเดิม ไม่แตกต่างไปจากคำถามเดิมแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
1.3 การเชื่อมโยงความคิด	1.3.1 บอกแนวทางในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการเชื่อมโยงความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากความรู้เดิม ผสมผสานความรู้ใหม่ได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอกแนวทางในการแก้ปัญหาได้ แต่เป็นวิธีการที่ไม่แตกต่างไปจากผู้อื่นแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
2.1 การนำเสนอ	2.1.1 นำเสนอ	เด็กสามารถบอก	เด็กสามารถบอก	เด็กสามารถบอก

ความคิดของ ตนเองกับผู้อื่น	ความคิดของตนเอง ในกระบวนการ สร้างสรรค์ นวัตกรรม	วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่มีความ แปลกใหม่ แตกต่างไปจาก ความคิดเดิมเพื่อ สร้างชิ้นงานได้ ด้วยตนเอง	วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์ที่มีความ แปลกใหม่ แตกต่างไปจาก ความคิดเดิมเพื่อ สร้างชิ้นงานได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	วิธีการในการ ผสมผสานสื่อวัสดุ อุปกรณ์เพื่อสร้าง ชิ้นงานได้แต่ไม่ แตกต่างไปจาก ความคิดเดิมแม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
2.2 การแลกเปลี่ยน เรียนรู้กับผู้อื่น	2.2.1 รับฟังความ คิดเห็นของบุคคล อื่นด้วยการแสดง ท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็น ของตนเองอย่างมี เหตุผล	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทางที่ ตั้งใจฟัง แสดง ความคิดเห็นของ ตนเองอย่างมีเหตุ ผลได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทางที่ ตั้งใจฟัง แสดง ความคิดเห็นของ ตนเองอย่างมีเหตุ ผลได้โดยครูต้อง คอยกระตุ้นหรือ ชี้แนะ	เด็กสามารถรับฟัง ความคิดเห็นของ บุคคลอื่นได้ ด้วย การแสดงท่าทางที่ ตั้งใจฟัง แต่ไม่ แสดงความคิดเห็น ของตนเองแม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
3. การสร้างนวัตกรรม				
3.1 การวางแผน พัฒนา นวัตกรรม	3.1.1 บอกเป้าหมาย ในการพัฒนา นวัตกรรม	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหา ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหา ได้โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถบอก เป้าหมายในการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน และสิ่งที่เป็น ประโยชน์ต่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน เพื่อแก้ไขปัญหา ได้อย่างโดย หนึ่งแม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ
	3.1.2 บอกแผนงาน การพัฒนา นวัตกรรม จากการ ถ่ายทอดสิ่งที่คิด	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน อย่างเป็นลำดับ	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน อย่างเป็นลำดับ	เด็กสามารถระบุ ขั้นตอนวิธีการ สร้างสรรค์ชิ้นงาน ได้แต่ไม่ครบถ้วน

อย่างเป็นขั้นตอน	ขั้นตอนตั้งแต่ เริ่มต้นจนสิ้นสุด ตามเป้าหมายที่ กำหนดได้ด้วย ตนเอง	ขั้นตอนตั้งแต่ เริ่มต้นจนสิ้นสุด ตามเป้าหมายที่ กำหนดได้โดยครู ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	ตามลำดับขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจน สิ้นสุดตาม เป้าหมายที่กำหนด แม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ

สถานการณ์ที่ 3 ดนแบบที่เก็บผ้าเช็ดมือ

1. ครูจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือสำหรับการประเมิน
2. จากสถานการณ์ที่ 2 ครูชี้แนะให้เด็กลงมือสร้างต้นแบบที่เก็บผ้าเช็ดมือ
3. ครูชี้แนะให้เด็กนำต้นแบบที่เก็บผ้าเช็ดมือที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองและตรวจสอบในสถานการณ์จำลอง
4. ครู เพื่อน และบุคคลภายนอกร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับต้นแบบที่เก็บผ้าเช็ดมือ
5. ครูชี้แนะให้เด็กนำความคิดเห็นของครู เพื่อน และบุคคลภายนอกไปปรับปรุงและพัฒนาต้นแบบที่เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ จะปรับปรุงต้นแบบที่เก็บผ้าเช็ดมืออย่างไรบ้าง เด็กๆ จะพัฒนาต้นแบบที่เก็บผ้าเช็ดมืออย่างไรบ้าง
6. ครูชี้แนะให้เด็กๆ ลงมือปรับปรุง และพัฒนาต้นแบบที่เก็บผ้าเช็ดมืออีกครั้ง

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 3 ดนแบบที่เก็บผ้าเช็ดมือ

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
1.1 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วย	1.1.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด
ความร่วมมือรวมพลัง	กระบวนกรอย่างมีเป้าหมาย	ผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด	ผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด	ผู้อื่นได้เฉพาะบาง
		กระบวนกรตามเป้าหมายที่กำหนดได้ด้วย	กระบวนกรตามเป้าหมายที่กำหนดได้โดยครู	กระบวนกรตามเป้าหมายที่กำหนดแม้ได้รับ

		ตนเอง	ต้องคอยกระตุ้น หรือชี้แนะ	ชี้แนะ
2. การสร้างนวัตกรรม				
2.1 การพัฒนา นวัตกรรม	2.1.1 ลงมือสร้าง ชิ้นงาน เพื่อสื่อสาร ความคิดโดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และมี รายละเอียดเพิ่มขึ้น จากประสบการณ์ เดิม	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ ชิ้นงาน เพื่อ สื่อสารความคิด โดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และ มีรายละเอียด เพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ ชิ้นงาน เพื่อ สื่อสารความคิด โดยมีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม และ มีรายละเอียด เพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถลงมือ สร้างสรรค์ ชิ้นงาน เพื่อ สื่อสารความคิด ได้ แต่ไม่มีการ ดัดแปลงให้แปลก ใหม่กว่าเดิม หรือไม่มี รายละเอียด เพิ่มขึ้นจาก ประสบการณ์เดิม แม้ได้รับการ กระตุ้นหรือชี้แนะ

สถานการณ์ที่ 4 ที่เก็บผ้าเช็ดมือของเรา

1. ครูจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมือสำหรับการประเมิน
2. จากสถานการณ์ที่ 3 ครูชี้แนะให้เด็กลงมือสร้างที่เก็บผ้าเช็ดมืออันใหม่
3. ครูชี้แนะให้เด็กนำที่เก็บผ้าเช็ดมือที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองและตรวจสอบใน
สถานการณ์จริง
4. ครู เพื่อน และบุคคลภายนอกร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับที่เก็บผ้าเช็ดมือ
5. ครูชี้แนะให้เด็กนำความคิดเห็นของครู เพื่อน และบุคคลภายนอกไปปรับปรุงและพัฒนาที่
เก็บผ้าเช็ดมือ โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ เด็กๆ จะปรับปรุงที่เก็บผ้าเช็ดมืออย่างไรบ้าง และ
เด็กๆ จะพัฒนาที่เก็บผ้าเช็ดมือใหม่อย่างไรบ้าง
6. ครูชี้แนะให้เด็กๆ ลงมือปรับปรุง และพัฒนาที่เก็บผ้าเช็ดมืออีกครั้ง

รายการการสังเกตจากสถานการณ์ที่ 4 ที่เก็บฝ่าเช็ดมือของเรา

ตัวบ่งชี้	พฤติกรรม	เกณฑ์การสังเกตพฤติกรรม		
		3	2	1
1. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์				
1.1 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง	1.1.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างชิ้นงาน	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานได้โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองได้เฉพาะบางกระบวนการสร้างสรรค์ชิ้นงานแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2. การสร้างนวัตกรรม				
2.1 การพัฒนานวัตกรรม	2.1.1 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นได้ โดยครูต้องคอยกระตุ้นหรือชี้แนะ	เด็กสามารถนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาได้แต่ไม่ใช้ในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้อื่นแม้ได้รับการกระตุ้นหรือชี้แนะ
2.2 การประเมินปรับปรุงนวัตกรรม	2.2.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาดจากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแล้วยอมรับ	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแล้วยอมรับ	เด็กสามารถระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไปทดลองใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงแต่ไม่สามารถ

	ข้อผิดพลาดได้ ด้วยตนเอง	ข้อผิดพลาดได้ โดยครูต้องคอย กระตุ้นหรือ ชี้แนะ	ยอมรับ ข้อผิดพลาดแม้ ได้รับการกระตุ้น หรือชี้แนะ
2.2.2 บอกแนวทาง ในการปรับปรุง ชิ้นงานให้มี รายละเอียดเพิ่มขึ้น ไปจากเดิม	เด็กสามารถบอก วิธีการปรับปรุง ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น ได้ และมี รายละเอียด เพิ่มขึ้นไปจาก เดิมร่วมกับผู้อื่น ได้ด้วยตนเอง	เด็กสามารถบอก วิธีการปรับปรุง ชิ้นงานให้ดียิ่งขึ้น ได้ และมี รายละเอียด เพิ่มขึ้นไปจาก เดิมร่วมกับผู้อื่น ได้โดยครูต้อง คอยกระตุ้นหรือ ชี้แนะ	เด็กสามารถบอก วิธีการปรับปรุง ชิ้นงานให้ดีขึ้น ได้ หรือบอก รายละเอียด เพิ่มขึ้นไปจาก เดิมได้อย่างไร อย่างหนึ่งร่วมกับ ผู้อื่นแม้ได้รับการ กระตุ้นหรือ ชี้แนะ

แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ พฤติกรรมที่เด็กแสดง ลงในช่องระดับคุณภาพที่สามารถปรากฏ

☐ ก่อนการทดลอง (Pre-test) ☐ หลังการทดลอง (Post-test)

ท	การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์																	
	2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น						2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น						2.3 การทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความร่วมมือร่วมพลัง					
	2.1.1 บอกความคิด/ปัญหาที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และเชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา			2.1.2 บอกวิธีการในการผสมผสานสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากความคิดเดิมเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม			2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล			2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการแสดงออกทางสีหน้า ท่าทางอย่างตั้งใจฟัง			2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการอย่างมีเป้าหมาย			2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการสร้างชิ้นงาน		
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
คะแนน																		
ค่าเฉลี่ย																		
ค่าเฉลี่ยรวม																		

เกณฑ์ระดับคุณภาพ

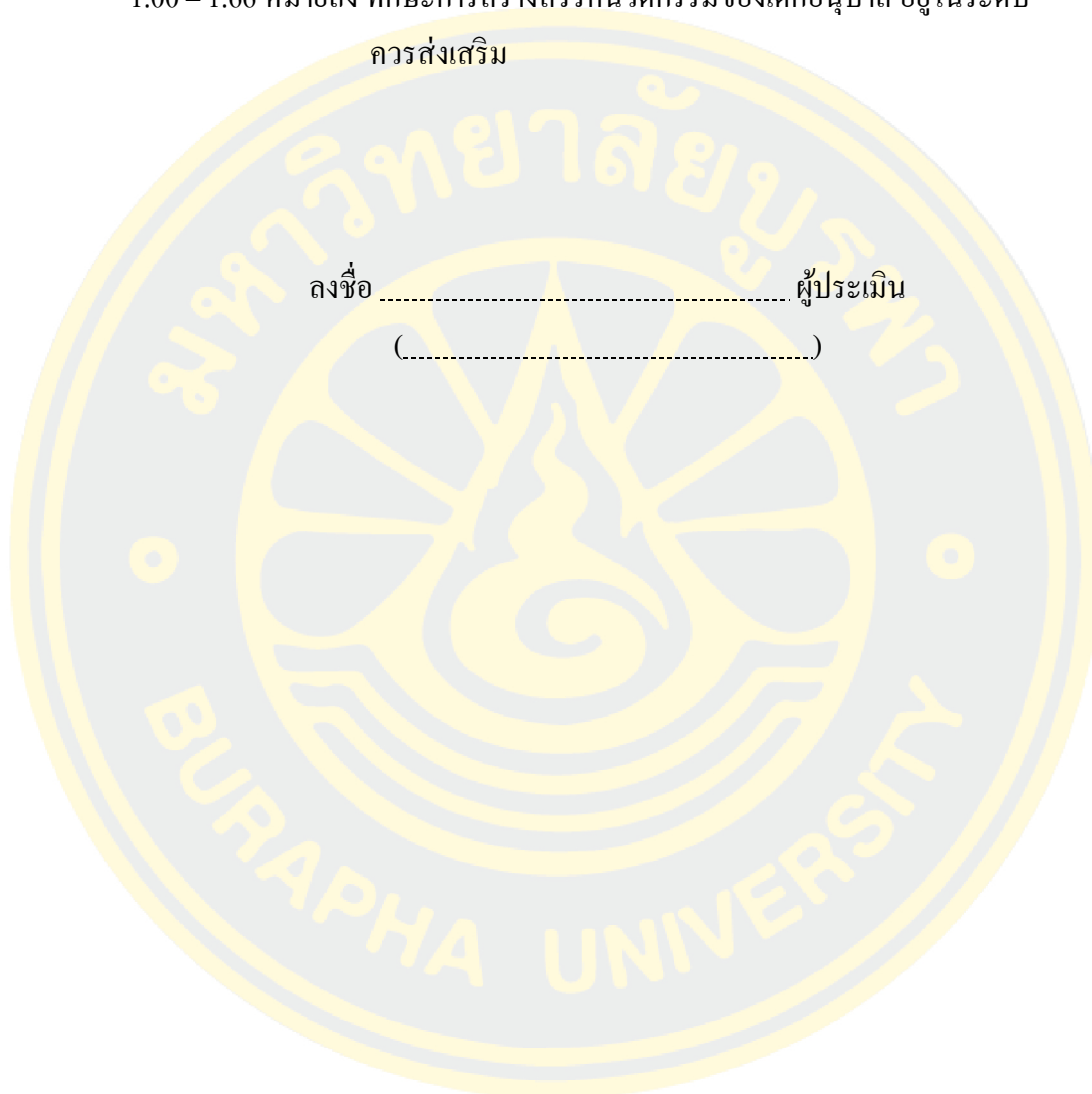
2.34 – 3.00 หมายถึง ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อยู่ในระดับ ดี

1.67 – 2.33 หมายถึง ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อยู่ในระดับ พอใช้

1.00 – 1.66 หมายถึง ทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล อยู่ในระดับ

ควรส่งเสริม

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)





ภาคผนวก ง

การหาค่าเฉลี่ยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปล ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. สาระสำคัญของแผนฯ มีความเหมาะสม					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. สาระที่ควรเรียนรู้ของแผนฯ มีความเหมาะสม					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3. ประสิทธิภาพสำคัญสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
4. จุดประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนสอดคล้องกับเรื่องและตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการคิดเชิง ออกแบบของเด็กวัยอนุบาล					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
5. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมฯ มีความชัดเจนเหมาะสม					
ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Empathize)					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (Define)					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ideate)					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	0	1	1	0.67	ใช้ได้

แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (Prototype)					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
ขั้นที่ 5 ทดสอบ (Test)					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
6. แผนการจัดกิจกรรมฯ มีความชัดเจนเหมาะสม					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7. สื่อและอุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรมมีความเหมาะสมและหลากหลาย					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
8. ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
9. บทบาทของครูเอื้อต่อการเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงออกแบบของเด็กวัยอนุบาล					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	0	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	0	0.67	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	0	0.67	ใช้ได้
10. การวัดและการประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดที่เก็บแปรงสีฟัน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง นักคิดตัวน้อยช่วยโรงเรียน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดกิจกรรมฯ เรื่อง หนูน้อยนักแก้ปัญหาที่บ้าน	1	1	1	1.00	ใช้ได้

2. ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (IOC) ของ แบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล					
รายการประเมิน	ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปล ผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ฉบับก่อนการทดลอง (Pre-test)					
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์					
1.1 การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.2 การตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์เริ่มสิ่งใหม่ๆ					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.3 การเชื่อมโยงความคิด					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์					
2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.3 การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้

3. การสร้างนวัตกรรม					
3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.2 การพัฒนานวัตกรรม					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.3 การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	0	1	1	0.67	ใช้ได้
ฉบับหลังการทดลอง (Post-test)					
1. การคิดอย่างสร้างสรรค์					
1.1 การสังเกต เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.2 การตั้งคำถาม เพื่อใช้ความคิดสร้างสรรค์ริเริ่มสิ่งใหม่ๆ					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
1.3 การเชื่อมโยงความคิด					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2. การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์					
2.1 การนำเสนอความคิดของตนเองกับผู้อื่น					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้

(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
2.3 การทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความร่วมมือร่วมใจ					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3. การสร้างนวัตกรรม					
3.1 การวางแผนพัฒนานวัตกรรม					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.2 การพัฒนานวัตกรรม					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3.3 การประเมิน ปรับปรุงนวัตกรรม					
(1) ความเหมาะสมของสถานการณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(2) ความเหมาะสมของสื่ออุปกรณ์	1	1	1	1.00	ใช้ได้
(3) ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน	0	1	1	0.67	ใช้ได้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาล
โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient ของ Cronbach)

พฤติกรรม รายข้อ	คะแนนความ แปรปรวน
1.1.1 ระบุรายละเอียดของสิ่งต่างๆ จากการรวบรวมโดยการสังเกตผ่าน ประสาทสัมผัสทั้ง 5	0.86
1.1.2 ระบุความรู้ใหม่ จากการรวบรวมความรู้ผสมผสานกับประสบการณ์ เดิม โดยการสังเกตผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5	0.85
1.2.1 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามตามสถานการณ์เพื่อแสวงหาความรู้ใหม่ เช่น คำถาม “อะไร, ทำไม, อย่างไร”	0.85
1.2.2 ใช้ประโยคคำถามตั้งคำถามในรูปแบบใหม่ คำถามแตกต่างไปจากเดิม	0.86
1.3.1 บอกสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นโดยสามารถเชื่อมโยงการแก้ปัญหา กับปัญหาที่ตนเองสนใจ	0.84
1.3.2 บอกแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลายจากการ เชื่อมโยงความรู้เดิมผสมผสานความรู้ใหม่	0.86
2.1.1 นำเสนอความคิดของตนเองที่ได้จากการสังเกต ตั้งคำถาม และ เชื่อมโยงความคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา	0.84
2.1.2 นำเสนอความคิดของตนเองในกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรม	0.85
2.2.1 รับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่นด้วยการแสดงท่าทางที่ตั้งใจฟัง แสดง ความคิดเห็นของตนเองอย่างมีเหตุผล	0.87
2.2.2 รับฟังความคิดเห็นใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำความคิดเดิมของตนเอง ด้วยการ แสดงออกทางสีหน้าท่าทางอย่างตั้งใจฟัง	0.87
2.3.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการอย่างมี เป้าหมาย	0.87
2.3.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเองตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด กระบวนการสร้างชิ้นงาน	0.87
3.1.1 บอกเป้าหมายในการพัฒนานวัตกรรม	0.85
3.1.2 บอกแผนงานการพัฒนานวัตกรรม จากการถ่ายทอดสิ่งที่คิดอย่างเป็น ขั้นตอน	0.86

3.2.1 ลงมือสร้างชิ้นงาน เพื่อสื่อสารความคิดโดยมีการดัดแปลงให้แปลกใหม่กว่าเดิม และมีรายละเอียดเพิ่มขึ้นจากประสบการณ์เดิม	0.85
3.2.2 นำชิ้นงานไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง	0.87
3.3.1 ระบุสาเหตุที่เกิดขึ้น เมื่อชิ้นงานเกิดข้อผิดพลาด จากการนำชิ้นงานไปใช้ในสถานการณ์จริง	0.85
3.3.2 บอกแนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานให้มีรายละเอียดเพิ่มขึ้นไปจากเดิม	0.85
Cronbach's Alpha = .86	



ภาคผนวก จ

คะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลของกลุ่มตัวอย่าง

รายละเอียดคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลก่อนการทดลอง

เลขที่	ด้านการคิดอย่าง สร้างสรรค์	ด้านการทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง สร้างสรรค์	ด้านการสร้าง นวัตกรรม	รวม
1	12.00	12.00	12.00	36.00
2	12.00	12.00	12.00	36.00
3	6.00	6.00	6.00	18.00
4	6.00	6.00	6.00	18.00
5	8.00	10.00	11.00	29.00
6	9.00	8.00	10.00	27.00
7	6.00	6.00	6.00	18.00
8	12.00	11.00	6.00	29.00
9	6.00	6.00	6.00	18.00
10	8.00	6.00	6.00	20.00
11	7.00	7.00	6.00	20.00
12	8.00	12.00	9.00	29.00
13	12.00	8.00	10.00	30.00
14	7.00	6.00	7.00	20.00
15	12.00	12.00	12.00	36.00

รายละเอียดคะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมของเด็กอนุบาลหลังการทดลอง

เลขที่	ด้านการคิดอย่าง สร้างสรรค์	ด้านการทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้อย่าง สร้างสรรค์	ด้านการสร้าง นวัตกรรม	รวม
1	18.00	18.00	17.00	53.00
2	18.00	18.00	18.00	54.00
3	12.00	12.00	12.00	36.00
4	12.00	12.00	13.00	37.00
5	18.00	14.00	18.00	50.00
6	17.00	17.00	18.00	52.00
7	13.00	12.00	12.00	37.00
8	18.00	18.00	16.00	52.00
9	13.00	12.00	12.00	37.00
10	13.00	15.00	15.00	43.00
11	17.00	12.00	14.00	43.00
12	17.00	15.00	16.00	48.00
13	15.00	18.00	18.00	51.00
14	12.00	13.00	14.00	39.00
15	18.00	18.00	18.00	54.00

ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

$$\begin{aligned}
 \text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} &= \frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}} \\
 &= \frac{686 - 384}{(15 \times 54) - 384} \\
 &= 0.7089
 \end{aligned}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = 0.7089$$

คะแนนทักษะการสร้างสรค่นวัตกรรมโดยการทดสอบที

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	รวมpost1.1 - รวมpre1.1	1.10000	.33806	.08729	.91279	1.28721	12.602	14	.000
Pair 2	รวมpost1.2 - รวมpre1.2	1.03333	.61140	.15786	.69475	1.37192	6.546	14	.000
Pair 3	รวมpost1.3 - รวมpre1.3	1.20000	.45513	.11751	.94796	1.45204	10.212	14	.000
Pair 4	รวมpost2.1 - รวมpre2.1	1.03333	.22887	.05909	.90659	1.16008	17.486	14	.000
Pair 5	รวมpost2.2 - รวมpre2.2	1.10000	.38730	.10000	.88552	1.31448	11.000	14	.000
Pair 6	รวมpost2.3 - รวมpre2.3	1.06667	.49522	.12786	.79243	1.34091	8.342	14	.000
Pair 7	รวมpost3.1 - รวมpre3.1	1.16667	.40825	.10541	.94059	1.39275	11.068	14	.000
Pair 8	รวมpost3.2 - รวมpre3.2	1.23333	.41690	.10764	1.00246	1.46421	11.457	14	.000
Pair 9	รวมpost3.3 - รวมpre3.3	1.13333	.22887	.05909	1.00659	1.26008	19.179	14	.000
Pair 10	รวมpost1 - รวมpre1	1.11111	.31914	.08240	.93438	1.28785	13.484	14	.000
Pair 11	รวมpost2 - รวมpre2	1.06667	.30732	.07935	.89648	1.23685	13.443	14	.000
Pair 12	รวมpost3 - รวมpre3	1.17778	.22242	.05743	1.05461	1.30095	20.509	14	.000
Pair 13	รวมpost - รวมpre	1.11852	.13258	.03423	1.04510	1.19194	32.674	14	.000

Paired Samples Test

		Paired Samples Test					t	df	Sig. (2-tailed)
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the				
					Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	post1.1.1 - pre1.1.1	1.133	.352	.091	.938	1.328	12.475	14	.000
Pair 2	post1.1.2 - pre1.1.2	1.067	.458	.118	.813	1.320	9.025	14	.000
Pair 3	post1.2.1 - pre1.2.1	1.000	.655	.169	.637	1.363	5.916	14	.000
Pair 4	post1.2.2 - pre1.2.2	1.067	.704	.182	.677	1.456	5.870	14	.000
Pair 5	post1.3.1 - pre1.3.1	1.267	.458	.118	1.013	1.520	10.717	14	.000
Pair 6	post1.3.2 - pre1.3.2	1.133	.516	.133	.847	1.419	8.500	14	.000
Pair 7	post2.1.1 - pre2.1.1	1.000	.378	.098	.791	1.209	10.247	14	.000
Pair 8	post2.1.2 - pre2.1.2	1.067	.258	.067	.924	1.210	16.000	14	.000
Pair 9	post1.2.1 - pre2.2.1	1.133	.516	.133	.847	1.419	8.500	14	.000
Pair 10	post2.2.2 - pre2.2.2	1.067	.594	.153	.738	1.395	6.959	14	.000
Pair 11	post2.3.1 - pre2.3.1	1.067	.594	.153	.738	1.395	6.959	14	.000
Pair 12	post2.3.2 - pre2.3.2	1.067	.458	.118	.813	1.320	9.025	14	.000
Pair 13	post3.1.1 - pre3.1.1	1.133	.516	.133	.847	1.419	8.500	14	.000
Pair 14	post3.1.2 - pre3.1.2	1.200	.414	.107	.971	1.429	11.225	14	.000
Pair 15	post3.2.1 - pre3.2.1	1.200	.561	.145	.890	1.510	8.290	14	.000
Pair 16	post3.2.2 - pre3.2.2	1.267	.458	.118	1.013	1.520	10.717	14	.000
Pair 17	post3.3.1 - pre3.3.1	1.133	.352	.091	.938	1.328	12.475	14	.000
Pair 18	post3.3.2 - pre3.3.2	1.133	.352	.091	.938	1.328	12.475	14	.000

คะแนนทักษะการสร้างสรรค์นวัตกรรมโดยการทดสอบ

Wilcoxon Matched Pairs Signed-Rank Test (T)

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
pre1.1.1 - post1.1.1	Negative Ranks	15 ^a	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
	Ties	0 ^c		
	Total	15		
pre1.1.2 - post1.1.2	Negative Ranks	14 ^d	7.50	105.00
	Positive Ranks	0 ^e	.00	.00
	Ties	1 ^f		
	Total	15		
pre1.2.1 - post1.2.1	Negative Ranks	12 ^g	6.50	78.00
	Positive Ranks	0 ^h	.00	.00
	Ties	3 ⁱ		
	Total	15		
pre1.2.2 - post1.2.2	Negative Ranks	12 ^j	6.50	78.00
	Positive Ranks	0 ^k	.00	.00
	Ties	3 ^l		
	Total	15		
pre1.3.1 - post1.3.1	Negative Ranks	15 ^m	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ⁿ	.00	.00
	Ties	0 ^o		
	Total	15		
pre1.3.2 - post1.3.2	Negative Ranks	14 ^p	7.50	105.00
	Positive Ranks	0 ^q	.00	.00
	Ties	1 ^r		
	Total	15		
pre2.1.1 - post2.1.1	Negative Ranks	14 ^s	7.50	105.00
	Positive Ranks	0 ^t	.00	.00
	Ties	1 ^u		
	Total	15		
pre2.1.2 - post2.1.2	Negative Ranks	15 ^v	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ^w	.00	.00
	Ties	0 ^x		

pre2.2.1 - post2.2.1	Total	15		
	Negative Ranks	15 ^y	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ^z	.00	.00
	Ties	0 ^{aa}		
pre2.2.2 - post2.2.2	Total	15		
	Negative Ranks	13 ^{ab}	7.00	91.00
	Positive Ranks	0 ^{ac}	.00	.00
	Ties	2 ^{ad}		
pre2.3.1 - post2.3.1	Total	15		
	Negative Ranks	13 ^{ae}	7.00	91.00
	Positive Ranks	0 ^{af}	.00	.00
	Ties	2 ^{ag}		
pre2.3.2 - post2.3.2	Total	15		
	Negative Ranks	14 ^{ah}	7.50	105.00
	Positive Ranks	0 ^{ai}	.00	.00
	Ties	1 ^{aj}		
pre3.1.1 - post3.1.1	Total	15		
	Negative Ranks	14 ^{ak}	7.50	105.00
	Positive Ranks	0 ^{al}	.00	.00
	Ties	1 ^{am}		
pre3.1.2 - post3.1.2	Total	15		
	Negative Ranks	15 ^{an}	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ^{ao}	.00	.00
	Ties	0 ^{ap}		
pre3.2.1 - post3.2.1	Total	15		
	Negative Ranks	14 ^{aq}	7.50	105.00
	Positive Ranks	0 ^{ar}	.00	.00
	Ties	1 ^{as}		
pre3.2.2 - post3.2.2	Total	15		
	Negative Ranks	15 ^{at}	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ^{au}	.00	.00
	Ties	0 ^{av}		
pre3.3.1 - post3.3.1	Total	15		
	Negative Ranks	15 ^{aw}	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ^{ax}	.00	.00
	Ties	0 ^{ay}		
	Total	15		

pre3.3.2 - post3.3.2	Negative Ranks	15 ^{az}	8.00	120.00
	Positive Ranks	0 ^{ba}	.00	.00
	Ties	0 ^{bb}		
	Total	15		



ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวณฤมล พุ่มทอง
วัน เดือน ปี เกิด	05 มกราคม 2528
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลบ้านบึง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี 39 หมู่ 6 ซ.รามคำแหง 184 แขวงมินบุรี เขตมินบุรี จ.กรุงเทพฯ 10510
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	2551-2553 ผู้ช่วยครู ระดับเนอรัลเซอร์วิ โรงเรียนคาราสุมุท ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 2555-2563 ครู ระดับเนอรัลเซอร์วิ โรงเรียนคาราสุมุท ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 2564-ปัจจุบัน ครู และหัวหน้าระดับปฐมวัย โรงเรียนปัญจทรัพย์ มินบุรี แขวงมินบุรี เขตมินบุรี กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2551 วิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก พ.ศ. 2559 ครุศาสตรบัณฑิต (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2568 การศึกษามหาบัณฑิต (การศึกษาปฐมวัย) มหาวิทยาลัยบูรพา