ผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

นางสาวภัสรำไพ จ้อยเจริญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2556
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

EFFECTS OF ORGANIZING EXPERIENCES BY INTEGRATING THE LEARNING CYCLE WITH LEARNING SCIENCE OUTSIDE CLASSROOM ON ENTHUSIASM OF KINDERGARTENERS

Miss Pasrampai Choicharoen

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Early Childhood Education
Department of Curriculum and Instruction
Faculty of Education
Chulalongkorn University
Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล
โดย	นางสาวภัสรำไพ จ้อยเจริญ
สาขาวิชา	การศึกษาปฐมวัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ ดร.ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ จารุชัยนิวัฒน์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชนิตา รักษ์พลเมือง)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ เหมชะญาติ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ ดร.ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ จารุชัยนิวัฒน์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภัสรำไพ จ้อยเจริญ : ผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล. (EFFECTS OF ORGANIZING EXPERIENCES BY INTEGRATING THE LEARNING CYCLE WITH LEARNING SCIENCE OUTSIDE CLASSROOM ON ENTHUSIASM OF KINDERGARTENERS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อ. ดร.ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ จารุชัยนิวัฒน์, หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 2) เพื่อศึกษาความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน 50 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ตระหนักรู้สู่ปัญหา ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นพบ ขั้นที่ 3 สร้างคำอธิบายและได้คำตอบ ขั้นที่ 4 นำไปใช้ และขั้นที่ 5 ประเมินผล ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 10 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า

1) หลังทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) หลังทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2556

5383385027 : MAJOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION
KEYWORDS: LEARNING CYCLE / LEARNING SCIENCE OUTSIDE CLASSROOM / ENTHUSIASM / KINDERGARTENER

PASRAMPAI CHOICHAROEN: EFFECTS OF ORGANIZING EXPERIENCES BY INTEGRATING THE LEARNING CYCLE WITH LEARNING SCIENCE OUTSIDE CLASSROOM ON ENTHUSIASM OF KINDERGARTENERS. ADVISOR: PATTAMASIRI TEERANURAK JARUCHAINIWAT, Ph.D., pp.

The purpose of this research were to 1) study enthusiasm in area of curiosity, seeking knowledge and satisfaction in learning of experimental group 2) study enthusiasm in area of curiosity, seeking knowledge and satisfaction in learning between experimental group and control group.

The samples were 50 third level kindergarteners Valaya Alongkorn Rajabhat University Laboratory school Under The Royal Patronage under Office of the Higher Education Commission, which were divided into two groups; 25 children for the experimental group and 25 children for the control group. The experimental group used the organizing experiences by integrating the learning cycle with learning science outside classroom consisted of five procedures were 1) learning to question 2) learning to explore 3) learning to explain 4) learning to apply and 5) learning to evaluate and the control group was organized scientific experiences according to conventional approach. The research duration was 10 weeks. The research instruments was an Assessment form of kindergarteners's enthusiasm for learning. The data was statistically analyzed by using the arithmetic mean, standard deviation and t-test.

The research results were as follows:

1) After the experiment, the experimental group had the enthusiasm of kindergarteners in area of curiousity, seeking knowledge and satisfaction in learning mean scores higher than before the experiment at .01 significant level.

2) After the experiment, the experimental group had the enthusiasm of kindergarteners in area of curiousity, seeking knowledge and satisfaction in learning mean scores higher than that of control group at .01 significant level.

Department: Curriculum and Instruction Student's Signature .....
Field of Study: Early Childhood Education Advisor's Signature .....
Academic Year: 2013

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีโดยได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ ดร.ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ จารุชัยนิวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยสละเวลาให้การปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข รวมถึงดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาของการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ เหมชะญาติ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูง ที่เป็นแบบอย่างในทำงาน คอยให้ความกรุณาติดตามความก้าวหน้าของงานตลอดจนชี้แนะแนวทางรวมทั้งให้ข้อคิดทางวิชาการอันเป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างยิ่งสำหรับความอนุเคราะห์ที่มีเสมอมา ทั้งความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ทั้งโอกาสที่ได้ติดตามท่านไปเรียนรู้สิ่งต่างๆ ซึ่งก่อให้เกิดประสบการณ์ตรงที่สามารถนำมาปรับใช้ในวิทยานิพนธ์ได้เป็นอย่างดี ตลอดจนการเป็นแรงผลักดันที่สำคัญอย่างยิ่งที่ส่งผลให้สามารถทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเสร็จสิ้นลง

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิลักษณ์ ขยันกิจ อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี สำหรับแรงบันดาลใจในการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการดูแลเอาใจใส่และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้และอบรมสั่งสอนผู้วิจัย

กราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ศศิธร จันทมฤก อาจารย์อิทธิพงษ์ โลกุตรพล และอาจารย์ศศกมล บูรัชฎะ ที่กรุณาสละเวลาตรวจสอบแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบพระคุณ อาจารย์ปุญญิศา ภูมิผล ที่ให้การดูแลวิธีวิจัยตลอดการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณคณะครูและนักเรียน โรงเรียนสาธิตอนุบาลทานตะวัน (ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง) ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้แผนการจัดประสบการณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับร่าง ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ และผู้ช่วยผู้วิจัย ที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคนสำหรับกำลังใจและมิตรภาพที่ดีมาโดยตลอด

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ชาย ผู้เป็นทุกสิ่งในชีวิตผู้วิจัย ผู้ให้ความรักและกำลังใจที่ยิ่งใหญ่ และให้การสนับสนุนทางการศึกษาเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความมีน้ำใจของทุกท่านที่เป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในวันนี้

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ฉ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ญ
สารบัญแผนภาพ ..... ฏ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
คำถามวิจัย 4
วัตถุประสงค์ 5
สมมติฐานของการวิจัย 5
ขอบเขตของการวิจัย 7
นิยามศัพท์ 7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10
1. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล 11
1.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ 11
1.2 หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล 12
1.3 จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล 13
1.4 แนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล 15
2. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 16
2.1 ความหมายของวัฏจักรการเรียนรู้ 16
2.2 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของวัฏจักรการเรียนรู้ 18
2.3 กระบวนการของวัฏจักรการเรียนรู้ 21
2.4 บทบาทครูและบทบาทเด็กในการจัดประสบการณ์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล 23
3. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้นอกห้องเรียน 24
3.1 ความหมายของการเรียนรู้นอกห้องเรียน 25

หน้า

3.2 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน 26
3.3 กระบวนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้นอกห้องเรียน 31
3.4 บทบาทครูในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 35
4. การเรียนรู้และความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 36
4.1 การเรียนรู้ของเด็กอนุบาล 36
4.2 ความหมายของความสนใจใฝ่รู้ 37
4.3 คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 39
4.2.1 ความอยากรู้อยากเห็น 43
4.2.2 การแสวงหาความรู้ 45
4.2.3 ความพอใจในการเรียนรู้ 48
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 49
5.1 งานวิจัยต่างประเทศ 49
5.2 งานวิจัยในประเทศ 50
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย 52
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 53
1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น 53
2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร 53
3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ 55
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 64
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล 71
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล 73
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 74
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 77
สรุปผลการวิจัย 78
อภิปรายผลการวิจัย 79
ข้อเสนอแนะ 83
รายการอ้างอิง 84

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

หน้า

ภาคผนวก 88
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ 89
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 91
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์ 115
ภาคผนวก ง ภาพการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 141
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 150
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 155
ภาคผนวก ช คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ก่อนและหลังทดลอง 164
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 166

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 บทบาทครูและบทบาทเด็กในการจัดประสบการณ์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล 23
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทดลอง 54
ตารางที่ 3 ความสอดคล้องของสาระที่ควรเรียนรู้ตามหลักสูตรปฐมวัย พ.ศ. 2546กับหัวข้อหลักตามกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย 59
ตารางที่ 4 เนื้อหาสาระและแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 60
ตารางที่ 5 รายละเอียดขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติและการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 62
ตารางที่ 6 กรอบแนวคิดของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 64
ตารางที่ 7 นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวบ่งชี้และตัวบ่งชี้ย่อยของความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล .. 65
ตารางที่ 8 โครงสร้างของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 66
ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง 74
ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง 75
ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง 76
ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง 76
ตารางที่ 13 การปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 151
ตารางที่ 14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 156
ตารางที่ 15 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของสถานการณ์ที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน 160
ตารางที่ 16 การปรับปรุงแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 161
ตารางที่ 17 ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน 162

ตารางที่ 18 ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับหลังเรียน 163
ตารางที่ 19 คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังเรียน 165

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่ 1 รูปแบบบริบทของการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการนอกห้องเรียน 27
แผนภาพที่ 2 วิเคราะห์คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 42
แผนภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย 52
แผนภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 56
แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 57
แผนภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนกับความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 58
แผนภาพที่ 7 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและแหล่งเรียนรู้ 61
แผนภาพที่ 8 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 72

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่เป็นระบบเอื้อต่อการพัฒนาวิธีคิด การมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นรวมถึงการนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล มีคุณธรรม ตลอดจนการดูแลรักษา การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน เด็กวัยอนุบาลมีความพร้อมในการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เนื่องจาก เด็กเล็กๆ มีธรรมชาติของความอยากรู้อยากเห็น ชอบใช้คำถามว่า ทำไม อย่างไร สามารถแสวงหาความรู้จากสิ่งต่างๆ รอบตัว สังเกตสำรวจและสื่อสารเรื่องราวเกี่ยวกับธรรมชาติ เพื่อสร้างความเข้าใจสภาพแวดล้อมที่ตนเองอาศัยอยู่ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงเป็นการตอบสนองธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กอย่างแท้จริง

เด็กปฐมวัยมีธรรมชาติของการสืบเสาะหาความรู้แบบวิทยาศาสตร์อยู่แล้วในตนเอง (ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็กปฐมวัย ครูต้องส่งเสริมให้เด็กพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการ และมีเจตคติที่ดีต่อ การเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน หัวใจสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์คือการพัฒนาเด็กให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดี คุณลักษณะสำคัญที่นำไปสู่การค้นคว้าหาความรู้และแรงจูงใจที่นำไปสู่การสืบสอบหาความรู้เพิ่มเติมคือ ความสนใจใฝ่รู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กเล็กมีมาตั้งแต่กำเนิด ความสนใจใฝ่รู้เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ที่มีความต่อเนื่องตลอดชีวิต เป็นเจตคติที่จำเป็นและเป็นรากฐานที่มั่นคงต่อการเปลี่ยนแปลงซึ่งเกิดขึ้นตลอดเวลา (Milne, 2010) เนื่องจากความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิต เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นเต้น ท้าทายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา ได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและการดำรงชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล ดังนั้นการประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตโดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น (สสวท., 2554)

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา [สมศ.] (2554) ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้โดยระบุเกณฑ์การประเมินคุณภาพภายนอกรอบสามไว้ในตัวบ่งชี้ที่ 4 พัฒนาการด้านสติปัญญา ตัวบ่งชี้ย่อยที่ 4.1 เด็กมีความใฝ่รู้สมวัย แต่จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานพบว่า การสอนวิทยาศาตร์ของครูปฐมวัยยังคงเน้นการสอนเนื้อหาผ่านการบอกเล่า

มากกว่าการเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้ด้วยวิธีการที่สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กซึ่งเต็มไปด้วยความอยากรู้อยากเห็น และความกระตือรือร้นที่จะสำรวจค้นหาความรู้ (สินีนาฏ ทาบึงกาฬ, 2552) เด็กไทยส่วนใหญ่มักไม่สนใจวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง เนื่องจากบรรยากาศรอบตัวเด็กไม่เอื้อให้เด็กเกิดความสนใจใฝ่รู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) นอกจากนี้ หลักสูตรทุกระดับการศึกษาไม่ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการปลูกฝังเจตคติต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เท่าที่ควร ส่งผลให้เด็กไทยไม่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม (กุลทรัพย์ เกษแม่นกิจ, 2540) ส่งผลให้ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กสูญหายไปเมื่อถึงวัยประถมศึกษา (Mcwilliams, 1999) จากรายงานความก้าวหน้าการจัดการเรียนรู้ระดับปฐมวัย ปี 2551-2552 พบว่าเด็กช่วงอายุ 3-5 ปี มีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงความกระตือรือร้น ความสนใจใฝ่รู้ลดลงมากกว่าด้านอื่นและลดลงมากที่สุดในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และเด็กช่วงอายุ 6-11 ปี มีความกระตือรือร้น สนใจใฝ่รู้ และกล้าพูดกล้าบอกที่ลดลงและลดลงมากที่สุดในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรส่งเสริมให้เด็กมีความกระตือรือร้น สนใจใฝ่รู้ โดยสร้างเสริมสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ท้าทายให้เด็กอยากเรียนรู้มากขึ้นเพื่อให้เด็กมีความพอใจและความสุขในการเรียนรู้ (เลขาธิการสภาการศึกษา, 2552)

การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยยังประสบปัญหาหลายประการ ทั้งด้านหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดและประเมินผล รวมทั้งวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่เหมาะสมสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนของเด็กปฐมวัย และธรรมชาติของศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ (ประชุมสุข อาชวบำรุง, 2524) การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และเกิดการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน หรือห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แต่จะรวมถึงแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน (สสวท., 2554) การใช้แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการจัดประสบการณ์เรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เนื่องจากธรรมชาติช่วยตอบสนองความอยากรู้อยากเห็น ที่มีไม่สิ้นสุดของเด็กในการสำรวจวัตถุในโลกรอบตัว จากรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) พบว่า แนวโน้มของผู้ใช้บริการแหล่งการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ลดลง การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ ช่วยขยายการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ตรงตามความสนใจของเด็กสอดคล้องปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ช่วยเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์ที่หลากหลายอย่างเป็นรูปธรรมในโลกของธรรมชาติซึ่งท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก ได้ค้นหาคำตอบโดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ได้เรียนรู้จากสภาพแวดล้อมที่ปรากฏอยู่จริงซึ่งเป็นข้อจำกัดที่ไม่

สามารถนำมาไว้ในชั้นเรียนได้ นอกจากนี้ การเรียนรู้นอกห้องเรียนยังทำให้เด็กได้สัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งมีชีวิต ช่วยรักษาความดึงดูดใจ ความอยากรู้อยากเห็น และความหลงใหลในสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในโลกธรรมชาติซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กมีมาตั้งแต่กำเนิดให้คงอยู่ ช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิดความตระหนักรู้และการเชื่อมโยงอารมณ์ความรู้สึกไปสู่โลก เช่น การเล่นกับสิ่งของตามธรรมชาติ การมีประสบการณ์กับฤดูกาลต่างๆ การเพลิดเพลินไปกับความงามของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ซึ่งสิ่งเหล่านี้นำไปสู่ความปรารถนาที่จะดูแลธรรมชาติและความสนใจในโลกธรรมชาติตลอดชีวิต การเรียนรู้นอกห้องเรียนจึงเป็นวิธีการที่ทำให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ได้มีส่วนร่วมอย่างมีจุดมุ่งหมาย ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและเป็นความรู้ที่อยู่กับตัวเด็กอย่างยั่งยืน (White, 2008) จากการศึกษาผลของการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของ Harder (2010) พบว่าการเรียนรู้นอกห้องเรียนช่วยกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

Braund and Reiss (2004) ได้นำเสนอแนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีความหมายและเกิดการเรียนรู้อย่างยั่งยืนเป็นการจัดประสบการณ์ที่คำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่าง 3 บริบท ได้แก่ เด็ก สังคมวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ โดยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย (Falk และ Dierking, 2000 อ้างถึงใน Braund และ Reiss, 2004) ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ก่อนการเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นขั้นของการวางแผน เตรียมการสิ่งต่างๆ รวมทั้งการเตรียมการตัวครูและเด็ก ขั้นที่ 2 ระหว่างการเรียนรู้นอกห้องเรียน เป็นขั้นที่ให้เด็กได้มีโอกาสลงมือสำรวจค้นหาคำตอบ และขั้นที่ 3 หลังการเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นขั้นของการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และสรุปการเรียนรู้

นอกจากนี้ผลการศึกษาของ Davis (1978, อ้างถึงใน Lawson, 1995) พบว่า เด็กชั้นประถมศึกษาที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้มีเจตคติทางบวก และมีความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นมากกว่าเด็กที่ได้รับการสอนแบบปกติ นักการศึกษาหลายท่านได้พัฒนากระบวนการของวัฏจักรการเรียนรู้ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดที่แตกต่างกัน ในปี 1992 โดย Bredekamp และ Rosegrant นักการศึกษาปฐมวัยชาวสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาวัฏจักรการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ตระหนัก (awareness) เป็นการสร้างความสนใจด้วยการให้เด็กได้พบกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ใหม่ ใช้คำถามหรือปัญหากระตุ้นการมีส่วนร่วมของเด็ก ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นพบ (exploration) เป็นการที่เด็กได้มีโอกาสสำรวจและเก็บข้อมูลและสร้างเป็นความเข้าใจส่วนบุคคล ขั้นที่ 3 สืบสอบ (inquiry) การที่เด็กนำเสนอความคิดแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันและสร้างเป็นข้อสรุปของกลุ่ม

ขั้นที่ 4 นำไปใช้ (utilization) การที่เด็กประยุกต์การเรียนรู้ในสถานการณ์ใหม่และหลากหลาย ซึ่งจะนำไปสู่การค้นพบปัญหาและกลับไปสู่วัฏจักรอีกครั้ง (Charlesworth และ Lind, 2010)

จากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัย ข้างต้น พบว่า วิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ดังนั้นการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กในช่วงวัยนี้ควรคำนึงถึงการส่งเสริมคุณลักษณะของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ โดยการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงทั้งในและนอกห้องเรียนช่วยกระตุ้นและจูงใจเด็กให้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติรวมทั้งให้เด็กได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่บนรากฐานของการสืบสอบหาความรู้ที่ขับเคลื่อนโดยความสนใจใฝ่รู้ในตัวผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างให้เด็กมีความกระตือรือร้นอันจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนสอดคล้องกับแนวทางปฏิรูปการศึกษา พ.ศ. 2552 – 2561 ในเรื่องการพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีนิสัยใฝ่รู้โดยเริ่มต้นพัฒนาตั้งแต่ปฐมวัย (สำนักนโยบายด้านการศึกษามหภาค, 2553) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้ให้แก่เด็กอนุบาล โดยการบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เปิดโอกาสให้เด็กมีประสบการณ์ตรง โดยใช้สิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนในการกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและลงมือสำรวจตรวจสอบสิ่งต่างๆ ได้ลองผิดลองถูก ได้พบประสบการณ์ใหม่ทั้งกับวัตถุ บุคคลและสถานที่ ซึ่งจะทำให้เด็กเกิดเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะเป็นการปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ รวมทั้งคุณสมบัติในการแสวงหาความรู้ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ให้คงอยู่ในตัวเด็ก อันเป็นคุณลักษณะสำคัญที่จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จในการเรียนในระดับชั้นต่อไป

คำถามวิจัย

1. ความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนเป็นอย่างไร

2. ความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้การบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

2. เพื่อศึกษาความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า วัฏจักรการเรียนรู้ เป็นรูปแบบการจัดประสบการณ์ด้วยวิธีสอนแบบสืบสอบ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นวิธีที่สามารถทำให้เด็กกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือกระทำ นำไปสู่การสร้างความรู้และเจตคติที่ดีในการแสวงหาความรู้ของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่นำแนวคิดของวัฏจักรการเรียนรู้ไปพัฒนาเด็กของ Ergul, Simsekli, Calls, Ozdilek, Gocmencelebi, และ Sanli (2011) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสืบสอบเป็นฐานที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5, 6 และเด็กชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ในประเทศตุรกี จำนวนทั้งหมด 241 คน มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสืบสอบเป็นฐานมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นกว่าเด็กที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนงานวิจัยที่นำแนวคิดของการจัดประสบการณ์ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ไปใช้พัฒนาเด็กอนุบาล พบการศึกษาของชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2551) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสืบสอบหาความรู้มีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยวิธีวัฏจักรการสืบสอบสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และงานวิจัยของศศิธร จันทมฤก (2554) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็ก

อนุบาล หลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนฯ นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์สูงกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน อยู่บนพื้นฐานรูปแบบบริบทของการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการนอกห้องเรียน (Contextual model of learning in informal context) เป็นการจัดประสบการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในสภาพการณ์จริงนอกห้องเรียน ที่สามารถจูงใจให้เด็กเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กระตุ้นให้เด็กสงสัยใคร่รู้ นำไปสู่การค้นคว้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Harder (2010) ที่ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่มีต่อระดับแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าการเรียนรู้นอกห้องเรียนกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนทำให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของดี สูงสว่าง (2546)ที่ได้ศึกษาการส่งเสริมความสามารถและเจตคติในการแสวงหาความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ ผลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถและคะแนนเจตคติในการแสวงหาความรู้ภายหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนงานวิจัยที่นำแนวคิดการจัดประสบการณ์เรียนรู้นอกห้องเรียนไปพัฒนาเด็กอนุบาล คืองานวิจัยของ สุวรรณี ขอบรูป (2540) ที่ได้พัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล พบว่าหลังการใช้โปรแกรมนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลองใช้โปรแกรมฯ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่ใช้แนวคิดการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ และการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ด้วยการเรียนรู้นอกห้องเรียน พบว่าการจัดประสบการณ์ด้วยแนวคิดทั้งสองช่วยพัฒนาทักษะและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสนใจใฝ่รู้ ซึ่งเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตลอดจนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้วิจัยเห็นว่ามีปัจจัยที่สามารถส่งเสริมความสนใจใฝ่รู้ได้ โดยการเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือสำรวจตรวจสอบ ได้ค้นหาคำตอบ และสร้างความรู้ด้วยตนเองในแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน จึงได้ตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. หลังทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้การบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้สูงกว่าก่อนทดลอง

2. หลังทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้สูงกว่าเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2. ประเด็นที่ศึกษา / ตัวแปร

2.1 ตัวแปรจัดกระทำ ได้แก่ การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น

1) การจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

2) การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสนใจใฝ่รู้ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น การแสวงหาความรู้ และความพอใจในการเรียนรู้

3. เนื้อหาที่ใช้ คือ สาระที่ควรเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546 ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย จากกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ สสวท. พ.ศ.2554 ประกอบด้วย เรื่องเกี่ยวกับตัวเด็ก เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัวเด็ก และสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองรวม 10 สัปดาห์

นิยามศัพท์

วัฏจักรการเรียนรู้ หมายถึง การจัดประสบการณ์ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) เป็นวิธีสอนแบบสืบสอบที่นำไปสู่การแก้ปัญหา การค้นคว้าหาความรู้อย่างมีเหตุผล และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น โดยยึดตามแนวคิดของ Bredekamp และ Rosegrant ซึ่งเป็นวัฏจักรการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องกัน 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตระหนัก ขั้นสำรวจค้นหา ขั้นสืบสอบ และขั้นนำความรู้ไปใช้

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน หมายถึง การจัดประสบการณ์ที่อยู่บนพื้นฐานรูปแบบบริบทของการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการนอกห้องเรียน (Contextual model of learning) ของ Falk และ Dierking ให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านการใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลาย โดยอาศัยการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ในสภาพการณ์ที่มีความท้าทายแปลกใหม่นอกห้องเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นก่อนศึกษานอกห้องเรียน ขั้นระหว่างศึกษานอกห้องเรียน และขั้นหลังการศึกษานอกห้องเรียน

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของครู ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัส สังเกตสำรวจสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติรอบตัว ได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองจากกิจกรรมที่มีความหลากหลาย ที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของเด็ก

การจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน หมายถึง แนวทางในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ของครู ที่มุ่งเน้นให้เด็กเกิดความสนใจใฝ่รู้และค้นคว้าหาความรู้ในสภาพการณ์จริงนอกห้องเรียนผ่านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สังคมและสิ่งแวดล้อม โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 ตระหนักรู้สู่คำถาม เป็นการจัดประสบการณ์เพื่อให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน ทบทวนความรู้เดิม กระตุ้นความสนใจให้เด็กมีส่วนร่วมโดยใช้การจัดกิจกรรม สื่อ สภาพแวดล้อมหรือศูนย์การเรียน เพื่อนำไปสู่การกำหนดปัญหาและคาดคะเนคำตอบของเด็ก ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นพบ เป็นการจัดประสบการณ์นอกห้องเรียน โดยเริ่มจากการที่ครูและเด็กร่วมกันวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ในแหล่งเรียนรู้ให้เด็กสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถาม และนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจและสืบค้น ขั้นที่ 3 สร้างคำอธิบายและได้คำตอบ เป็นการจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ ให้เด็กได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ได้เชื่อมโยงข้อความรู้ที่ค้นพบสู่กับข้อเท็จจริง และสรุปเป็นความรู้ใหม่ผ่านการอภิปรายและการสร้างข้อสรุปร่วมกัน ขั้นที่ 4 นำไปใช้ เป็นการจัดประสบการณ์ที่เชื่อมโยงความรู้ไปสู่ชีวิตประจำวัน โดยการถามคำถามหรือการสร้างสถานการณ์ให้เด็กนำข้อความรู้ไปสร้างสรรค์เป็นชิ้นงาน หรือนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ และขั้นที่ 5 ประเมินผลการทำกิจกรรม โดยการสะท้อนการเรียนรู้ และความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยจัดประสบการณ์สัปดาห์ละ 4 วัน วันละประมาณ 50 นาที

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ หมายถึง การจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์อย่างง่ายๆ ขั้นที่ 2

สำรวจตรวจสอบรวบรวมข้อมูล เป็นการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สำรวจ สืบค้น หรือทดลอง และบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัย ขั้นที่ 3 สร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผล ตอบคำถามอ้างอิงข้อมูล เป็นการจัดประสบการณ์ให้เด็กได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ผ่านการอภิปราย เพื่อตอบคำถามที่ตั้งขึ้นโดยใช้ผลการสำรวจตรวจสอบมาสร้างคำอธิบายที่มีเหตุผล ขั้นที่ 4 นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบ เป็นการจัดประสบการณ์ที่เด็กได้นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบให้กับผู้อื่นด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัย

ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง พฤติกรรมที่เด็กแสดงออกถึง ความอยากรู้อยากเห็นในสถานการณ์ที่แปลกใหม่และท้าทาย การมีความสามารถในการแสวงหาความรู้เกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ ในสิ่งแวดล้อม โดยการถามคำถามและการใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเพื่อหาคำตอบด้วยความพอใจในการเรียนรู้ ซึ่งวัดได้จากแบบประเมินพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ความสนใจใฝ่รู้ ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง พฤติกรรมและคำพูดของเด็กที่แสดงถึงความสงสัย ความกระตือรือร้น ความต้องการและความตั้งใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ

การแสวงหาความรู้ หมายถึง พฤติกรรมของเด็กในการใช้คำถาม ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อค้นหาคำตอบเกี่ยวกับโลกรอบตัว และการสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับคำตอบที่ค้นพบ

ความพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรมของเด็กที่แสดงถึงความยินดี ความสุข ความชอบ ขณะทำและหลังทำกิจกรรม

เด็กอนุบาล หมายถึง เด็กที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการวิจัย เรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอหัวข้อดังนี้

1. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

1.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์

1.2 หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

1.3 จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

1.4 แนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

2. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้

2.1 ความหมายของวัฏจักรการเรียนรู้

2.2 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของวัฏจักรการเรียนรู้

2.3 กระบวนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้

2.4 บทบาทครูและบทบาทเด็กในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้

3. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้นอกห้องเรียน

3.1 ความหมายของการเรียนรู้นอกห้องเรียน

3.2 หลักการและแนวคิดของการเรียนรู้นอกห้องเรียน

3.3 กระบวนการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน

3.4 บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน

4. การเรียนรู้และความสนใจใฝ่รู้ของเด็กวัยอนุบาล

4.1 การเรียนรู้ของเด็กอนุบาล

4.2 ความหมายของความสนใจใฝ่รู้

4.3 คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กวัยอนุบาล

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยต่างประเทศ

5.2 งานวิจัยในประเทศ

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

รายละเอียดจากการศึกษาเอกสารต่างๆ มีดังนี้

1. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนปฐมวัย มีความสำคัญหลายประการ ได้แก่ ช่วยให้เด็กเห็นคุณค่าของตนเอง มีความกระตือรือร้น ส่งเสริมการทำงานรายบุคคล การคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนสนใจใฝ่รู้ อยากสืบค้น และมีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมที่มีความยากขึ้น (อัญชลี ไสยวรรณ, 2553) นอกจากนี้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทำให้เกิดการพัฒนาวิธีคิด มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมถึงการนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล มีคุณธรรม มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน (ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) โดยมีผู้ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1.1 ความหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์

กุลยา ตันติผลชีวะ (2551) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย คือ การจัดประสบการณ์ที่มุ่งเน้นให้เด็กเกิดความเข้าใจมากกว่าที่จะจำเป็นองค์ความรู้ ซึ่งการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนเพื่อให้ฝึกให้เด็กบูรณาการข้อความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกันผ่านการสังเกต ค้นหาให้เหตุผล หรือทดลองด้วยตนเอง ตามด้วยการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กโดยใช้ประสบการณ์จริงและการทดลองปฏิบัติ

ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล (2555) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ คือ การฝึกฝนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ ให้มีข้อมูลว่าความรู้นั้นๆ หรือข้อมูลนั้นๆ มีที่มาอย่างไร มีประจักษ์พยานใดเป็นหลักฐานอ้างอิง ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บข้อมูล เพื่อหาคำอธิบายที่สอดคล้องกับข้อมูลที่มีเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุป หลักการ หรือกฎเกณฑ์ที่สอดคล้องกับประจักษ์พยานหรือข้อมูลที่มี

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2549) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นอกจากนี้ยังเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการเรียนรู้เข้ากับชีวิตประจำวันได้ จึงต้องจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง

สุนีย์ คล้ายนิล (2555) ระบุว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการเป็นหัวใจสำคัญ ให้ผู้เรียนมีบทบาทในการหาความรู้โดยตรง (Active role) ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การตั้งปัญหาสมมติฐาน ออกแบบการเก็บข้อมูลเพื่อพิสูจน์สมมติฐาน การสรุปและสร้างแนวคิดหรือองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้ซึมซับวิธีการทำงาน และวิธีคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ ปลูกฝังให้ผู้เรียนเป็นผู้อยากรู้อยากเห็น ทำการ

สำรวจตรวจสอบเพื่อหาคำตอบหรือแก้ปัญหาได้ โดยผู้เรียนจะได้ทั้งความรู้วิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการได้มาซึ่งความรู้นั้น รวมถึงพัฒนาสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ด้วย

Brewer (1995) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์ไม่ใช่การเรียนข้อเท็จจริง หรือการจำสูตร การเรียนวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการสังเกต การคิด การสะท้อนการลงมือทำเป็นการพัฒนาเจตคติแห่งความกระตือรือร้น ความสนใจ และการแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้เด็กเกิดความเข้าใจ มากกว่าการจดจำ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ผ่านการสังเกต ค้นหา ให้เหตุผล หรือทดลอง

1.2 หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

Seefeldt (1980 อ้างถึงใน กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2551) กล่าวถึง หลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้กับเด็ก ดังนี้

1. ประสบการณ์ที่เลือกมาจัดให้แก่เด็ก ควรเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก โดยใกล้ทั้งเวลาเหมาะสมกับพัฒนาการ ความสนใจและประสบการณ์ที่ผ่านมาของเด็ก

2. เอื้ออำนวยให้เด็กได้กระทำตามธรรมชาติของเด็ก เด็กมีธรรมชาติที่ชอบสำรวจตรวจค้น กระฉับกระเฉง หยิบโน่นหยิบนี่ จึงควรจัดประสบการณ์ที่ใช้ธรรมชาติในการแสวงหาความรู้

3. ประสบการณ์ที่จัดให้เด็กต้องสอดคล้องกับความต้องการของเด็ก และอยู่ในความสนใจของเด็ก ดังนั้นหากบังเอิญมีเหตุการณ์ที่เด็กสนใจเกิดขึ้นในชั้นเรียน ครูควรถือโอกาสนำเหตุการณ์นั้นมาเป็นประโยชน์ในการจัดประสบการณ์ที่สัมพันธ์กันในทันที

4. ประสบการณ์ที่จัดให้นั้นไม่ควรเป็นประสบการณ์ที่มีเนื้อหาซับซ้อน แต่ควรเป็นประสบการณ์ที่มีเนื้อหาเป็นส่วนเล็กๆ และจัดให้เด็กทีละส่วน ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กส่วนใหญ่จะเป็นพื้นฐานความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ในเวลาต่อมา ทั้งนี้พื้นฐานต้องเริ่มจากระดับง่ายไม่ซับซ้อนไปสู่ระดับของการสำรวจตรวจค้น และระดับของการทดลอง ซึ่งเป็นระดับที่สร้างความเข้าใจมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

5. ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่จัดให้กับเด็กควรมีความสมดุล ทั้งนี้เพราะเด็กต้องการประสบการณ์ในทุกสาขาของวิทยาศาสตร์ เพื่อจะได้พัฒนาในทุกๆ ด้าน ซึ่งแม้ว่าเด็กจะสนใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืชและสัตว์ ครูก็ควรจัดประสบการณ์หรือแนะนำให้เด็กสนใจวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ ด้วย

Morrison (1998) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ดีคือการให้เด็กได้รับประสบการณ์ และได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ซึ่งการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็ก มีหลักการดังนี้

1. การเรียนรู้ต้องมีความหมายสำหรับเด็ก และสัมพันธ์กับสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้มา เด็กจะเห็นว่าสิ่งนั้นมีความหมายต่อเขา ต่อเมื่อสิ่งนั้นน่าสนใจและสัมพันธ์กับตัวเขา

2. เด็กทุกคนไม่ได้เรียนวิธีเดียวหรือสนใจเรียนรู้แต่สิ่งเดียวเหมือนกันตลอดเวลา ดังนั้นครูจะต้องจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับแต่ละบุคคลให้มากที่สุด

3. การเรียนรู้จะต้องให้เด็กเข้าร่วมกิจกรรม โดยการสร้าง การทำ การทดลอง การสืบค้น และการทำงานร่วมกับเพื่อน

4. เด็กจะต้องทำกิจกรรมที่มีวัตถุเป็นรูปธรรม และจัดกระทำด้วยตนเองโดยเน้นกิจกรรมจริงไม่ใช่สมุดแบบฝึกหัด

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) กล่าวว่า ไม่ว่าจะเป็นประสบการณ์ในชั้นเรียน หรือนอกชั้นเรียนก็ตาม ต้องเป็นประสบการณ์ที่จัดขึ้นจากหลักการ 3 ประการ ดังนี้

1. มีความสุข บรรยากาศผ่อนคลาย ไม่เครียด เพราะความรู้สึกกังวลของเด็กมีผลต่อการเรียนรู้ ปกติเด็กปฐมวัยพร้อมที่จะเรียนและอยากที่จะเรียน บรรยากาศการเรียนที่ดีจะสร้างให้เด็กมีการเรียนรู้ที่รวดเร็ว

2. มีกำลังใจ หมายถึงปฏิสัมพันธ์ของเด็กกับครู การตอบสนองด้วยคำพูด ท่าทางที่ดีของครูจะสร้างความมั่นใจให้กับเด็ก ท้าทายเด็กให้อยากเรียนรู้ เป็นกำลังใจให้กับเด็ก ทำให้เด็กกล้าคิด กล้ากระทำ เกิดความงอกงามทางปัญญาและความคิดสร้างสรรค์ เด็กที่ขาดกำลังใจจะหงอยเหงา ขาดความฉลาดทางปัญญาและอารมณ์ เมื่อเกิดขึ้นกับเด็กปฐมวัยจะซึมลึกเข้าในความรู้สึกนึกคิด กลายเป็นเด็กไม่กล้าคิด ไม่กล้าทำ และไม่ฉลาด

3. มีความสำเร็จ ในการจัดประสบการณ์เด็กควรได้เห็นความสำเร็จในการเรียนของตน การทำงานสำเร็จเป็นแรงจูงใจให้เด็กอยากเรียนรู้ต่อไป

สรุปหลักการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ได้ว่า ควรสอดคล้องกับความต้องการของเด็กแต่ละบุคคล และควรคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ การใช้เรื่องใกล้ตัวที่เหมาะสมกับพัฒนาการ ความสนใจ และประสบการณ์ โดยให้เด็กได้ลงมือกระทำตามธรรมชาติของเด็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน มีความสมดุล และเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ต้องให้เด็กมีความสุข มีกำลังใจ และได้เห็นความสำเร็จของตนเอง

1.3 จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) กล่าวว่า ประสบการณ์ หมายถึง การจัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็ก การจัดวัสดุอุปกรณ์ สื่อจำลอง และสื่ออื่นๆ ที่มีลักษณะและคุณสมบัติเหมาะสมในอันที่จะเป็นสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เด็กทำกิจกรรมเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์นั้นแล้วเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งการจัดประสบการณ์เป็นได้ทั้งในและนอกห้องเรียน ในแต่ละประสบการณ์อาจมี 1

กิจกรรม หรือหลายกิจกรรมขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของประสบการณ์นั้นๆ โดยกิจกรรมที่นำมาใช้ในการจัดประสบการณ์ต้องจูงใจ เร้าความสนใจ ไม่ซ้ำซาก และสนุกที่จะเรียน และได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายสำคัญของการเรียนวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า คือ

1. ให้เด็กได้ค้นคว้าและสืบสอบสิ่งต่างๆ และปรากฏการณ์ที่มี
2. ให้เด็กได้ใช้กระบวนการทักษะทา งวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง
3. กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจ และเจตคติของเด็กด้วยการค้นให้พบ
4. ช่วยให้เด็กช่วยค้นหาข้อความรู้บางอย่างที่เป็นวิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับเด็ก
5. ช่วยให้เด็กเข้าใจวิธีการทำงานอย่างนักวิทยาศาสตร์ที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันและการสืบค้นของตัวเด็ก

Johnston (2006) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ควรพัฒนาใน 3 ด้าน ดังนี้

1. พัฒนาการด้านสติปัญญา (ความรู้และความเข้าใจ)
2. พัฒนาการด้านทักษะกระบวนการ (ทักษะ)
3. พัฒนาการด้านจิตใจ (เจตคติ)

สสวท. (2554) ระบุจุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ เพื่อให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถ ดังนี้

1. แสดงความตระหนักรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ผ่านการลงมือปฏิบัติ การสำรวจ การสังเกต การตั้งคำถาม และการแลกเปลี่ยนสิ่งที่ค้นพบ
2. ดำเนินการสืบเสาะหาความรู้อย่างง่ายๆ ด้วยตนเองอย่างเสรี หรือตามแบบที่กำหนดให้ รวมทั้งทำกิจกรรมตามคำแนะนำในการสังเกต การตั้งคำถาม การวางแผนการสำรวจตรวจสอบ และการสื่อสารสิ่งที่ค้นพบ
3. แสดงความเข้าใจและรู้จักดูแลรักษาธรรมชาติ
4. สืบค้นและสนทนาเกี่ยวกับลักษณะและองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ รอบตัว และรู้จักใช้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
5. รู้และสามารถใช้สิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นเทคโนโลยีอย่างง่ายๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
6. เพื่อให้มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล คือ การกระตุ้นความสนใจ การฝึกสืบสอบสิ่งต่างๆ และปรากฏการณ์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แสดงความตระหนักรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมถึงการสร้างเจตคติตลอดจนสามารถใช้ความรู้ เครื่องมือ และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

1.4 แนวทางการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

Harlan และ Rivkin (2004) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ มี 2 ลักษณะ ได้แก่

1. การจัดประสบการณ์ที่เด็กเป็นผู้ริเริ่ม (การจัดประสบการณ์ที่เกิดขึ้นแบบไม่ตั้งใจ) ซึ่งเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา เมื่อใดก็ตามที่มีบางสิ่งมากระตุ้นความสนใจของเด็ก ครูควรใช้ประโยชน์จากการค้นพบของเด็กด้วยการตั้งคำถามเพื่อให้เกิดการค้นพบมากขึ้น โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เด็กค้นพบไปสู่สิ่งที่เด็กเคยรู้มาก่อน หรือโดยขยายประสบการณ์ไปสู่กิจกรรมอื่นในห้องเรียน และโดยการช่วยเหลือให้เด็กหาแหล่งข้อมูลที่จะขยายความรู้ในเรื่องต่อไป

2. การจัดประสบการณ์ที่ครูเป็นผู้ริเริ่ม ควรเน้นเนื้อหาที่เป็นเหตุการณ์ซึ่งพบเห็นได้ทุกวัน และเป็นสิ่งที่เด็กระดับปฐมวัยให้ความสนใจ บริบทที่สำคัญมากในการจัดประสบการณ์คือสภาพนอกห้องเรียน เพราะจะทำให้ความรู้คงอยู่ได้นานเมื่อได้พบเห็นสิ่งเดียวกันหลายๆ ครั้งในบริบทที่แตกต่างกัน และเด็กจะจำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ดีเมื่อมีการนำไปใช้

นภเนตร ธรรมบวร (2549) กล่าวว่า กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ครูหรือผู้ใหญ่รอบตัว ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างสรรค์แรงจูงใจในการแสวงหาความรู้ การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ถือเป็นเครื่องมือในการถามคำถาม การสำรวจ และการตอบสนองต่อคำถามเกี่ยวกับโลกรอบตัวเรา

อัญชลี ไสยวรรณ (2553) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยสามารถร่วมกันวางแผน โดยมีครูให้การสนับสนุนและช่วยเหลือ ครูให้โอกาสเด็กทบทวนแผนงานที่วางไว้เพื่อให้เกิดความมั่นใจก่อนดำเนินการสืบค้นและบันทึกข้อมูล การวางแผนดำเนินการสืบค้น เป็นการตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ที่จะดำเนินการค้นหาข้อมูล ประกอบด้วยคำถามหลัก ดังนี้

1. เราต้องการสืบค้นเรื่องอะไรบ้าง
2. เราจะทำอย่างไรจะได้คำตอบตรงคำถาม
3. ใครจะรับผิดชอบค้นหาข้อมูลเรื่องอะไรบ้าง
4. เราต้องการเครื่องมือที่จำเป็นอะไรบ้าง
5. เราจะดำเนินการสืบค้นเมื่อไหร่

สรุปได้ว่า แนวทางในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล สามารถจัดได้ทั้งโดยที่เด็กเป็นผู้ริเริ่ม และโดยครูเป็นผู้ริเริ่ม สิ่งสำคัญคือ การให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และการให้เด็กได้ค้นพบข้อมูลในบริบทที่หลากหลาย เพราะจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ดังนั้นควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่สนใจ ได้ออกไปเรียนรู้นอกห้องเรียน และได้ทำงานร่วมกับบุคคลรอบตัว

2. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ทำให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ และมีโอกาสแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งผลให้เด็กมีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้โดยวิธีการเช่นเดียวกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ เปลี่ยนบทบาทจากการที่เป็นผู้รับความรู้มาเป็นผู้แสวงหาความรู้และใช้ความรู้ ทำให้จดจำความรู้ได้นาน สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเกิดเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ (Conezie และ French, 2002; Johnston, 2006) วัฏจักรการเรียนรู้ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้จากการสังเกตมากกว่าการเรียนรู้จากหนังสือหรือสื่อแหล่งอื่นๆ เด็กจะได้รับการส่งเสริมให้ถามคำถามและการแก้ปัญหามากกว่าการตอบคำถามจากการท่องจำ ทำให้เด็กได้มีประสบการณ์กับข้อมูลและเครื่องมือซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนามโนทัศน์และความสนใจใฝ่รู้ตามธรรมชาติของเด็ก (Bently et al., 2007) การสืบสอบทำให้เด็กได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการจัดกระทำข้อมูล ซึ่งนำไปสู่การสร้างมโนทัศน์ ได้รับการพัฒนาความตระหนักและความเข้าใจในเหตุและผล จากการฝึกคาดคะเนคำตอบ ได้พัฒนาความสามารถในการเปรียบเทียบ และความตระหนักในสิ่งต่างๆ จากการสังเกตสำรวจ อีกทั้งความแตกต่างของสิ่งที่ค้นพบและความคิดเห็นจากการสำรวจ จะช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและเป็นแรงสนับสนุนให้เกิดการอภิปราย และมีความต้องการที่จะทำการสำรวจอีกครั้งหนึ่งเพื่อตรวจสอบสิ่งที่ตนเองและผู้อื่นค้นพบต่อไป (Charlesworth และ Lind, 2010) นอกจากนี้ ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล (2555) ได้กล่าวว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ที่เด็กได้สำรวจตั้งคำถาม อธิบายเหตุผล และพบคำตอบโดยการทำกิจกรรมด้วยตนเอง จะกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และลักษณะกิจกรรมการสำรวจที่คล้ายการเล่นจะลดความเครียดที่มักเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเรียนแบบที่ต้องลงมือขีดเขียน และทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทั้งด้านร่างกายและสังคมมากกว่ากิจกรรมที่มีการกำหนดกรอบเอาไว้ โดยมีผู้ให้ความหมายของวัฏจักรการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

2.1 ความหมายของวัฏจักรการเรียนรู้

คำว่า วัฏจักรการเรียนรู้ ปรากฏขึ้นครั้งแรกในคู่มือครูของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (Science Curriculum Improvement Study: SCIS) ในปี ค.ศ.1970 วัฏจักรการเรียนรู้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนามาจากวิธีสอนแบบสืบสอบ ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Lawson (1995) กล่าวว่า วัฏจักรการเรียนรู้เป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ศึกษาได้คิดค้นขึ้น เพื่อให้เด็กค้นพบความรู้หรือประสบการณ์เรียนรู้อย่างมีความหมายด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการสืบสอบหาความรู้ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเด็กต้องได้รับการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

National Research Council (2011) ระบุว่า การสืบสอบหาความรู้ คือ วิธีการที่หลากหลายที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาโลกธรรมชาติและเสนอคำอธิบายที่ขึ้นอยู่กับหลักฐานที่ได้มาจากการทำงานของพวกเขา และการสืบสอบหาความรู้ยังหมายถึงกิจกรรมที่นักเรียนได้พัฒนาความรู้และความเข้าใจความคิดทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการทำความเข้าใจวิธีการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

Charlesworth และ Lind (2010) กล่าวว่า วัฏจักรการเรียนรู้เป็นวิธีการแสวงหาความรู้โดยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่และนำไปสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเอง

Bently, Ebert II, และ Ebert (2007) กล่าวว่า วัฏจักรการเรียนรู้เป็นกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ และเป็นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ที่เป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านคำถามที่ขับเคลื่อนด้วยความอยากรู้อยากเห็น ความสงสัย ความสนใจ ความต้องการที่จะทำความเข้าใจสิ่งที่พบเห็นหรือความต้องการแก้ปัญหาของบุคคล

สสวท. (2551) ให้ความหมายของการสืบสอบหาความรู้ว่า เป็นการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบสอบหาความรู้มีรูปแบบและขั้นตอนที่หลากหลาย สอดคล้องกับ สสวท. (2554) ที่กล่าวว่า การสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีความหมายที่กว้างกว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีขั้นตอนในกระบวนการที่ยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนสลับขั้นตอนได้อย่างหลากหลาย สอดคล้องกับกระบวนการทำงานจริงของนักวิทยาศาสตร์ ต่างจากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มักสะท้อนถึงลำดับขั้นตอนของกระบวนการที่แน่นอนตายตัว

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2555) กล่าวว่า วิธีสอนแบบสืบสอน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง หรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย วิธีสอนแบบสืบสอบความรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของการเรียน

สรุปความหมายของวัฏจักรการเรียนรู้ได้ว่า เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นกระบวนการสืบสอบ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีสร้างความรู้ (Constructivism) ที่เน้นให้เด็กเชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ผ่านการค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.2 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของวัฏจักรการเรียนรู้

วัฏจักรการเรียนรู้เป็นรูปแบบการสอนที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่พัฒนามาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และไวก็อทสกี ซึ่งเป็นแนวการสอนที่ใช้วิธีสอนแบบสืบสอบร่วมกันเทคนิคการใช้คำถาม ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเน้นการสร้างการคิดของเด็ก ซึ่งมีหลักการที่สำคัญว่า ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำ และเป็นผู้สร้างความรู้ ความเชื่อพื้นฐานของทฤษฎี Constructivism มีรากฐานมาจาก 2 แหล่ง คือ จากทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์และไวก็อทสกี ทฤษฎี Constructivism จึงแบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎี คือ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2552)

1) Cognitive Constructivism หมายถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ที่รากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ทฤษฎีนี้ถือว่า ผู้เรียนเป็นผู้กระทำ และเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นเอง การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปตามพัฒนาการทางสติปัญญา ซึ่งกระบวนการทางสติปัญญามีลักษณะ ดังนี้ (ทิศนา แขมมณี, 2553)

1.1) การซึมซับหรือการดูดซึม (assimilation) เป็นกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์ เรื่องราว และข้อมูลต่างๆ เข้ามาสะสมเก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

1.2) การปรับและจัดระบบ (accommodation) คือ กระบวนการทางสมองในการปรับประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากันเป็นระบบหรือเครือข่ายทางปัญญาที่ตนสามารถเข้าใจได้เกิดเป็นโครงสร้างทางปัญญาใหม่ขึ้น

1.3) การเกิดความสมดุล (equilibration) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากขั้นของการปรับ หากการปรับเป็นไปอย่างผสมผสานกลมกลืนจะก่อให้เกิดสภาพที่มีความสมดุลขึ้น หากบุคคลไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่และประสบการณ์เดิมให้เข้ากันได้ก็จะเกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้นในตัวบุคคล

อีกทั้งปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางปัญญาขึ้น เป็นเหตุให้ผู้เรียนปรับความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ให้เข้ากับข้อมูลข่าวสารใหม่จนกระทั่งเกิดความสมดุลทางปัญญา หรือเกิดความรู้ใหม่ขึ้น

2) Social Constructivism เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของไวก็อทสกี ซึ่งถือว่า ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น สภาวะสังคม

(Social Context) เป็นตัวแปรที่สำคัญและขาดไม่ได้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการเปลี่ยนความเข้าใจเดิมให้ถูกต้อง หรือซับซ้อนกว้างขวางขึ้น

ทฤษฎี Cognitive Constructivism และ Social Constructivism มีความแตกต่างกันในเรื่องการอธิบายการสร้างความรู้ของผู้เรียน แต่ก็มีคุณลักษณะร่วมของทฤษฎี Constructivism ดังต่อไปนี้

1) ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง

2) การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นกับความรู้เดิมและความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3) การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีความสำคัญต่อการเรียนรู้

4) การจัดสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ตั้งอยู่บนรากฐานของทฤษฎีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเพียเจต์และไวก็อทสกี เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงการเรียนรู้ของมนุษย์ ว่าเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงหรือการสร้างองค์ความรู้ ที่เกิดขึ้นในความคิดของผู้เรียนขณะเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา ผู้เรียนแต่ละคนเกิดความคิดจากประสบการณ์ ดังนั้นสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในประสบการณ์นั้น ก็ย่อมเป็นส่วนหนึ่งของความคิดนั้น หรือเป็นความหมายส่วนหนึ่งของความคิดนั้น กระบวนการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมองและกระบวนการทางสังคม ดังนั้น การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งด้านสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป (นภเนตร ธรรมบวร, 2549; ทิศนา แขมมณี, 2553)

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2550) กล่าวว่า การใช้กระบวนการเรียนรู้ ทั้งกระบวนการคิดและกระบวนการทางสังคม ทำให้ผู้เรียนสร้างคำอธิบายด้วยตนเอง เพื่อตอบคำถามสำคัญตามแนวทฤษฎีสรรคนิยม (Constructivism) จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะการคิด และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์พร้อมได้ผลผลิตหรือชิ้นงาน

Driver และ Bell (1986 อ้างถึงใน Matthews, 1994) ได้กำหนดขั้นตอนของการเรียนการสอนตามแนว Constructivism ไว้ดังนี้

1) ขั้นนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจในการเรียน

2) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of the prior knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา และเกิดภาวะไม่สมดุล

3) ขั้นปรับเปลี่ยนแนวคิด (Turning restructuring of ideas) ซึ่งเป็นขั้นสำคัญ ประกอบด้วยขั้นย่อย ดังนี้

3.1) ทำความกระจ่าง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีขึ้นเมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น ครูมีหน้าที่อำนวยความสะดวก

3.2) สร้างความคิดใหม่ จากการอภิปราย และการสาธิต

3.3) ประเมินความคิดใหม่ ในขั้นนี้ผู้เรียนอาจรู้สึกไม่พอใจความคิดความเข้าใจที่มีอยู่ เนื่องจากหลักฐานที่ได้สนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

4) ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้ความรู้ความเข้าใจใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

5) ขั้นทบทวน (Review) ผู้เรียนจะเปรียบเทียบความคิดเดิมกับความคิดใหม่ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดโครงสร้างทางปัญญา ปรากฏในช่วงความจำระยะยาว เป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย นอกจากนี้ยังทบทวนเกี่ยวกับความรู้สึกที่เกิดขึ้น การนำความรู้ไปใช้และเรื่องที่ยังสงสัย

การนำทฤษฎี Constructivism ไปใช้ในการเรียนการสอนสามารถทำได้หลายประการ ดังนี้ (ทิศนา แขมมณี, 2553)

1) ผลของการเรียนรู้มุ่งเน้นความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสำคัญของความรู้เดิม

2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้เรียนเป็นผู้ออกไปสังเกตสิ่งที่ตนอยากรู้ มาร่วมกันอภิปราย สรุปผล การค้นพบแล้วนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารวิชาการ หรือแหล่งความรู้ที่หาได้ เพื่อตรวจความรู้ที่ได้มาและเพิ่มเติมเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป

3) การเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาความรู้ด้วยตนเองจนค้นพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริงว่า สิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร และศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ้งลงไป จนถึงรู้แจ้ง

4) ครูต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมและจริยธรรมให้เกิดขึ้นโดยให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

5) ประเมินผลตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคลและควรใช้วิธีหลากหลาย

Hassard (2550) กล่าวว่า การสืบสอบหาความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการคิดและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ หลักการเรียนรู้แบบสืบสอบหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีอยู่ 3 ประการ คือ

1) นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น เมื่อได้เกี่ยวข้องโดยตรงกับความรู้นั้น

2) การเรียนรู้จะเกิดได้ดีที่สุด เมื่อสภาพแวดล้อมในการเรียนจูงใจให้นักเรียนอยากเรียน และมีกิจกรรมที่นำไปสู่การค้นคว้าทดลอง

3) การนำเสนอของครูจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดด้วยตนเองให้มากที่สุด และกิจกรรมที่ทำต้องเชื่อมโยงกับความคิดเดิมที่นักเรียนมีอยู่ อีกทั้งนักเรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะแสวงหาความรู้

สรุปหลักการและแนวคิดพื้นฐานของวัฏจักรการเรียนรู้ได้ว่า วัฏจักรการเรียนรู้ตั้งอยู่บนฐานทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) เป็นกระบวนการที่ให้เด็กค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์จริงและสอดคล้องกับความสนใจของเด็ก ทำให้เกิดกระบวนการทางสมองในการรับประสบการณ์ใหม่เชื่อมโยงกับโครงสร้างทางความคิดที่เกิดจากประสบการณ์เดิมมาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจของตนเอง

2.3 กระบวนการของวัฏจักรการเรียนรู้

วัฏจักรการเรียนรู้ถูกพัฒนาเบื้องต้น โดย Karplus ในปี 1967 เพื่อใช้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสหรัฐอเมริกา (Science Curriculum Improvement Study: SCIS) ซึ่งได้แบ่งกิจกรรมเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสำรวจ (exploration) ขั้นสร้าง (Invention) และขั้นค้นพบ (discovery) เนื่องจากวัฏจักรการเรียนรู้ที่ Karplus เสนอยังไม่เป็นที่เข้าใจมากนัก ดังนั้นในปี 1989 Barman และ Kotar จึงปรับปรุงขั้นตอนทั้ง 3 ขึ้นใหม่ คือ ขั้นสำรวจ (exploration) ขั้นแนะนำมโนทัศน์ (concept introduction) และขั้นประยุกต์มโนทัศน์ (concept application) ซึ่งต่อมา Barman ได้ปรับปรุงและพัฒนาวัฏจักรการเรียนรู้เป็น 4 ขั้น ได้แก่ขั้นสำรวจ (exploration phase) ขั้นแนะนำมโนทัศน์ (concept introduction phase) ขั้นประยุกต์มโนทัศน์ (concept application phase) และขั้นประเมินผลและอภิปราย (evaluation and discussion phase) ต่อมาในปี 1989 Bybee และคณะจากโครงการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (Biological Science Curriculum Studies หรือ BSCS) ได้ปรับขยายรูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ ออกเป็น 5 ขั้น หรือเรียกว่า 5E เพื่อใช้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์และสุขภาพของโรงเรียนประถมศึกษา ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement Phase) ขั้นสำรวจ (Exploration Phase) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ขั้นขยายหรือประยุกต์มโนทัศน์ (Expansion Phase) และ ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ในปี ค.ศ. 2003 Eisenkraft ได้

ขยายรูปแบบการสอนโดยใช้แบบวัฏจักรการเรียนรู้จาก 5 ขั้นเป็น 7 ขั้น ซึ่งเพิ่มขั้นมา 2 ขั้น คือ ขั้นตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็ก (Elicitation Phase) เพื่อกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจและตื่นเต้นกับการเรียน สามารถสร้างความรู้อย่างมีความหมายและขั้นการนำความรู้ไปใช้(Extension Phase) เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 7E มีขั้นตอนการเรียนรู้ได้แก่ ขั้นตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็ก (Elicitation Phase) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Engagement Phase) ขั้นสำรวจ (Exploration Phase) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) ขั้นขยายหรือประยุกต์มโนทัศน์ (Expansion Phase) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) (Bybee & other, 2006)

วัฏจักรการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้นส่วนใหญ่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจึงมีบางขั้นตอนที่ซับซ้อนและไม่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ในปี 1992 Bredekamp และ Rosegrant จึงได้พัฒนาวัฏจักรการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยซึ่งเริ่มต้นด้วยการตระหนักรู้สถานการณ์ใหม่และค่อยๆ เคลื่อนตัวเข้าสู่ขั้นการสำรวจและค้นพบ และขั้นการสืบสอบ ซึ่งการเรียนรู้ในทุกขั้นมีความสำคัญเท่ากันวัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตระหนัก (awareness) 2) ขั้นสำรวจ (exploration) 3) ขั้นสืบสอบ (inquiry) 4) ขั้นนำไปใช้ (utilization) โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้ (Charlesworth และ Lind, 2010)

1) ขั้นตระหนัก (awareness) เป็นขั้นตอนที่เด็กรับรู้เกี่ยวกับวัตถุ บุคคล เหตุการณ์หรือมโนทัศน์ที่พัฒนามาจากประสบการณ์ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนในเชิงของปัญหาเพื่อกระตุ้นหรือท้าทายให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหานั้น อาจกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น การซักถาม การเล่าเหตุการณ์ การใช้อุปกรณ์สร้างสถานการณ์ที่น่าสงสัยแปลกใจ สอดคล้องกับภพ เลาหไพบูลย์ (2537) ที่กล่าวว่า สถานการณ์หรือปัญหานั้นควรเป็นสถานการณ์หรือปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวจะช่วยสร้างความสนใจให้แก่นักเรียน เป็นการสร้างสถานการณ์ที่ทำให้ผู้สังเกตเกิดความสงสัยแปลกใจว่าสถานการณ์เช่นนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร ทำให้ต้องคิดหาคำอธิบาย

2) ขั้นสำรวจ (exploration) เป็นการสร้างความหมายส่วนบุคคลผ่านการมีประสบการณ์ทางประสาทสัมผัสกับวัตถุ บุคคล เหตุการณ์หรือมโนทัศน์

3) ขั้นสืบสอบ (inquiry) เป็นขั้นที่เด็กเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจของตนเองกับบุคคลอื่น

4) ขั้นนำไปใช้ (utilization) เป็นขั้นที่เด็กสามารถประยุกต์และใช้ความเข้าใ0ของตนเองในสถานการณ์ใหม่

สรุปได้ว่า กระบวนการของวัฏจักรการเรียนรู้ของนักการศึกษาแต่ละท่านอาจมีขั้นตอนรายละเอียด และชื่อเรียกที่ระบุแตกต่างกันไป แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการของวัฏจักรการ

เรียนรู้จะประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆได้แก่ การใช้สิ่งเร้าเร้าความสนใจผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดความสงสัยแล้ววางแผนและลงมือเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบให้กับปัญหา จากนั้นนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่อาจนำไปสู่การสร้างชิ้นงาน ซึ่งในทุกขั้นตอนจะมีการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลาย

2.4 บทบาทครูและบทบาทเด็กในการจัดประสบการณ์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล

Bredekamp และ Rosegrant (1992, อ้างถึงใน Charlesworth และ Lind, 2010) ได้อธิบายพฤติกรรมของครูและเด็ก ในการจัดประสบการณ์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล ไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 บทบาทครูและบทบาทเด็กในการจัดประสบการณ์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล

วัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
ขั้นตระหนัก	- จัดสภาพแวดล้อม - สร้างโอกาสโดยการนำเสนอ สิ่งของ บุคคล หรือสถานการณ์ใหม่ๆ - สร้างความสนใจโดยใช้ปัญหาหรือคำถาม - ตอบสนองความสนใจหรือแลกเปลี่ยนประสบการณ์ - แสดงความสนใจ ความกระตือรือร้น	- ได้รับประสบการณ์ - เกิดความสนใจ - จดจำปัจจัยอย่างกว้างๆ - ติดตาม - รับรู้
ขั้นสำรวจ	- อำนวยความสะดวก - สนับสนุนส่งเสริมสิ่งการค้นพบ - สร้างโอกาสในการสำรวจอย่างกระตือรือร้น - ขยายประสบการณ์การเล่น - อธิบายกิจกรรมของผู้เรียน - ใช้คำถามปลายเปิด - ยอมรับความคิด ระบบกฎเกณฑ์ของผู้เรียน - ยินยอมให้เกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการเรียนรู้	- สังเกต - สำรวจ - เก็บข้อมูล - ค้นหา ค้นพบ - ออกแบบ สร้างสรรค์ - ประเมินส่วนประกอบ - สร้างความเข้าใจส่วนบุคคล - ประยุกต์เป็นกฎส่วนบุคคล - สร้างความหมายส่วนบุคคล - แสดงความเข้าใจส่วนบุคคล
ขั้นสืบสอบ	- ช่วยเหลือผู้เรียนในการกล่อมเกลาความเข้าใจให้ถูกต้อง - แนะนำผู้เรียนในประเด็นหลัก และจุดสนใจ - ถามคำถามเพิ่มเติมที่เป็นประเด็นสำคัญ - ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเมื่อเด็กต้องการความช่วยเหลือ - ช่วยผู้เรียนสร้างความเชื่อมโยง	- สำรวจตรวจสอบ - เสนอ อธิบายประเด็นสำคัญ -เปรียบเทียบความคิดของตัวเอง ผู้อื่น - สรุปความรู้ร่วมกัน - เชื่อมโยงกับความรู้ที่มีมาก่อน - ปรับสู่ความรู้ตามตำรา
ขั้นนำไปใช้	- สร้างสื่อกลางสำหรับประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง - ช่วยผู้เรียนประยุกต์บทเรียนสู่สถานการณ์ใหม่ - สร้างสถานการณ์ที่มีความหมายเพื่อนำไปใช้ในการเรียนรู้	- นำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในด้านต่าง ๆ - นำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการหลากหลาย - ประยุกต์การเรียนรู้สู่สถานการณ์ใหม่ - สร้างสมมติฐานใหม่และใช้วัฏจักรการเรียนรู้ซ้ำ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Harlen และ Rivkin (2004) กล่าวว่า เด็กอนุบาลต้องการเวลาในการรวบรวมความคิดและอธิบายออกมา การปล่อยให้การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นดำเนินต่อไปเป็นสิ่งสำคัญ หากครูรอคอยคำตอบของเด็กนานขึ้น เด็กจะเริ่มฟังและตอบสนองต่อข้อคิดเห็นของกันและกัน หากครูหยุด หรือปิดการอภิปรายทันทีที่มีเด็กตอบถูกเท่ากับเป็นการตัดอีกหลายๆ ความคิดออกไป ดังนั้นควรปล่อยให้เด็กที่อยากพูดมีโอกาสได้พูดตามต้องการ

3. การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้นอกห้องเรียน

การเรียนรู้นอกห้องเรียน สามารถเกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ เพราะเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ได้เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ รู้จักการสังเกต และการทำงานร่วมกับหมู่คณะ (สมสิทธิ์ จิตรสถาพร, 2535; สวัสดิ์ สุวรรณอักษร, 2535) นอกจากนี้ White (2008) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้นอกห้องเรียนทำให้เด็กได้สัมผัสธรรมชาติและสิ่งมีชีวิตรอบตัวกระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น เรียนรู้จากประสบการณ์จริงผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า เกิดการค้นพบที่ไม่สิ้นสุด เกิดประสบการณ์ใหม่ สถานที่นอกห้องเรียน คือทุกที่ที่เป็นธรรมชาติรอบตัว เต็มไปด้วยปรากฏการณ์ที่น่าสนใจและน่าสำรวจตรวจสอบ มนุษย์ทุกคนมีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในสิ่งแวดล้อมและมักกระตือรือร้นที่จะสำรวจปรากฏการณ์นั้นๆ ปรากฏการณ์ในสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนเหมาะสมกับการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งที่เป็นข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือกฎต่างๆ รวมถึงกระบวนการในการเรียนรู้และการค้นพบความรู้ การเรียนรู้นอกห้องเรียนสามารถกระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็นได้ง่าย และช่วยให้เด็กเกิดการสืบสอบอย่างต่อเนื่อง (McGlashan, 2007) การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นการเรียนรู้ที่ปราศจากการควบคุมเวลาที่ช่วยเปิดโอกาสให้เด็กได้สำรวจตรวจสอบสิ่งต่างๆ ได้ลึกซึ้งขึ้น ได้ค้นพบกับประสบการณ์ที่น่าตื่นเต้นสนุกกับการเรียนรู้ (Hammerman et al., 1994) การพาเด็กออกไปข้างนอกเจอสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ จะช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้รู้สึกตื่นเต้น และอยากค้นหาสิ่งต่างๆ (Charlesworth และ Lind, 2010; ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล, 2555) การเรียนรู้นอกห้องเรียนจึงมีความสำคัญโดยตรงต่อการเรียนการสอนในลักษณะของการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ช่วยพัฒนาทั้งทางร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคม การเรียนรู้นอกห้องเรียนสามารถจูงใจให้เด็กได้เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กระตุ้นให้เด็กอยากรู้อยากเห็น สงสัยใคร่รู้ นำไปสู่การค้นคว้าหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง ได้มีผู้ให้ความหมายของการเรียนรู้นอกห้องเรียน ไว้ดังนี้

3.1 ความหมายของการเรียนรู้นอกห้องเรียน

Hammerman, Hammerman และ Hammerman (1994) ได้ให้ความหมายการเรียนรู้นอกห้องเรียนไว้ว่า เป็นการใช้สถานที่นอกห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนเกี่ยวข้องกับการใช้ประสบการณ์ตรงในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างเด็ก ครู และบุคคลต่างๆ เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน เป็นการเรียนการสอนแบบสหวิทยาการที่ทำให้เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีประสิทธิผล นอกจากนี้ยังอธิบายเพิ่มว่าการเรียนรู้นอกห้องเรียนมีความแตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมายต่างๆ เช่น จุดมุ่งหมายของสิ่งแวดล้อมศึกษา การนันทนาการ เป็นต้น

Neill และ Dias (2001) กล่าวถึงการเรียนรู้นอกห้องเรียนในความหมายของจุดประสงค์ในการออกแบบกิจกรรมการศึกษาให้เกิดการเรียนรู้ผ่านความท้าทายในสิ่งแวดล้อมทางธ รรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ที่แปลกใหม่ เป็นวิธีการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ที่ดึงให้เด็กเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ท้าทายสำหรับการส่งเสริมสุขภาวะของบุคคล สังคมและสิ่งแวดล้อมภายใต้คำแนะนำของผู้สอนหรือผู้นำ การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนอกห้องเรียน หมายความรวมถึงสิ่งแวดล้อมศึกษา อนุรักษ์ศึกษา ค่าย การผจญภัยและการนันทนาการ

Priest และ Gass (1997) กล่าวว่า การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นประสบการณ์ ให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งหลายผ่านการค้นพบในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาตินอกห้องเรียนเป็นความสัมพันธ์ที่ไม่ได้ตระหนักแค่ทรัพยากรธรรมชาติ แต่ยังเกี่ยวข้องกับบุคคลและสังคม

Smith (1995) กล่าวว่า การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นบรรยากาศการเรียนรู้สำหรับสิ่งต่างๆ ที่เรียนรู้ได้ดีเมื่ออยู่นอกห้องเรียน

ทิศนา แขมมณี (2553) ให้ความหมายของวิธีสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา (Field Trip) ซึ่งเป็นวิธีการสอนนอกห้องเรียนไว้ว่าคือกระบวนการที่ครูใช้ในการช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยครูและเด็กร่วมกันวางแผนและเดินทางไปศึกษาเรียนรู้ ณ สถานที่ที่เป็นแหล่งความรู้ในเรื่องนั้น (ซึ่งอยู่นอกสถานที่ที่เรียนกันเป็นปกติ) โดยมีการศึกษาสิ่งต่างๆ ในสถานที่นั้นตามกระบวนการหรือวิธีการที่ได้วางแผนไว้ และมีการอภิปรายสรุปการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้ศึกษา

สวัสดิ์ สุวรรณอักษร (2535) ให้ความหมายของการศึกษานอกห้องเรียนไว้ว่า หมายถึงการที่สถานศึกษานำเด็กออกไปศึกษาหาความรู้และประสบการณ์โดยตรงจากสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและสภาพแวดล้อมทางสังคมที่อยู่นอกห้องเรียนหรือนอกสถานที่ ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

หรือกำลังเรียนอยู่ เช่น การพาไปศึกษาสภาพภูมิประเทศ แหล่งทรัพยากรธรรมชาติ สวนพฤกษชาติ เขื่อนกั้นน้ำ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม โบราณสถาน แหล่งที่อยู่อาศัยและทำมาหากินของชุมชน

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร (2535) ให้ความหมายของการเรียนรู้นอกห้องเรียนไว้ว่า เป็นการศึกษาโดยการได้ดู ได้เห็น ได้ยิน หรือได้สัมผัสจากประสบการณ์ตรงนอกห้องเรียนปกติ อันก่อให้เกิดความเข้าใจและจดจำสิ่งที่ได้พบเห็น

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากวัตถุ บุคคล ปรากฏการณ์ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนและบางสถานการณ์ที่ไม่เอื้อต่อสภาพการเรียนรู้ในห้องเรียน เป็นการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานอยู่ที่ความสัมพันธ์ของบุคคล สังคมและทรัพยากรทางธรรมชาติ เพื่อกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมในการเรียนและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายของเด็ก

3.2 หลักการและแนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน

เด็กเล็กเรียนรู้ได้ดีที่สุดจากการสร้างประสบการณ์ด้วยตนเอง แล้วนำมาประเมินผลหรือตีความ ซึ่งความรู้และความรู้สึกที่ได้นั้นจะติดตัวเด็กไปจนโต (สกอ., รายการโทรทัศน์โครงการ “โทรทัศน์ครู”, 2553)

Falk และ Dierking (2000, อ้างถึงใน Braund และ Reiss, 2004) ได้เสนอ รูปแบบการเรียนรู้แบบ “contextual model of learning in informal context” ซึ่งเป็นรูปแบบที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยคำว่าไม่เป็นทางการหมายถึงการเปิดโอกาสให้เด็กมีอิสระในการเลือกทำในสิ่งที่ต้องการ ประกอบด้วย 3 บริบทซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และ 3 บริบทนี้มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ของเด็ก ดังนี้

1) บริบทของบุคคล ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

1.1) การเรียนรู้เป็นผลมาจากแรงจูงใจที่เหมาะสม

1.2) การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ง่ายจากความสนใจของบุคคล

1.3) ความรู้ใหม่ถูกสร้างจากประสบการณ์และความรู้เดิม

1.4) การเรียนรู้จะแสดงออกในบริบทที่เหมาะสม

2) บริบททางสังคมวัฒนธรรม

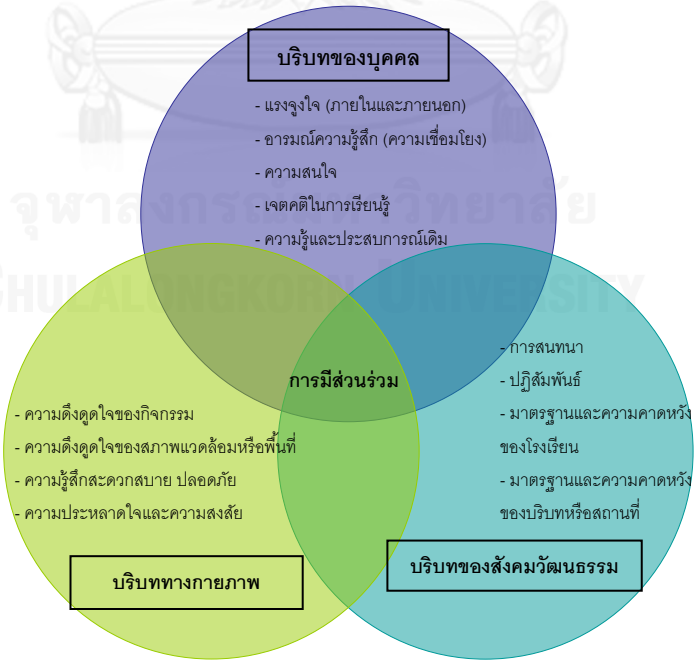
การจัดประสบการณ์ควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการเรียนรู้ของเด็ก เนื่องจากการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันอันเป็นผลมาจากสังคมวัฒนธรรม การเรียนรู้ของเด็กอาจเกิดความวุ่นวายในช่วงแรกเนื่องจากอยู่ในช่วงของการปรับตัวทางสังคมเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ใหม่ การสนทนาบางช่วงอาจเกิดขึ้นระหว่างเด็กในกลุ่ม หรือเด็กกับผู้ใหญ่หรือครู บทสนทนาเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญของวัฒนธรรมการเรียนรู้ ซึ่งทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมกับกลุ่มและได้เรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทในสังคม

3) บริบททางกายภาพ

สภาพแวดล้อมของสถานที่ที่ใช้ในการเรียนรู้นอกห้องเรียนส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของประสบการณ์ การเข้ามามีส่วนร่วม และการเรียนรู้ของเด็ก แหล่งการเรียนรู้ควรนำเสนอประสบการณ์ที่ตื่นตาตื่นใจ เพื่อให้เกิดแรงจูงใจและอารมณ์ อันเป็นประสบการณ์ที่ทำให้เกิดขึ้นได้ยากในห้องเรียน โดยวัตถุหรือสิ่งต่างๆ ที่ให้เด็กศึกษาควรจัดให้อยู่ระดับสายตาของเด็กและควรมีบรรยากาศที่ทำให้เด็กรู้สึกถึงความสะดวกสบาย ปลอดภัย เป็นมิตรเพื่อดึงดูดความสนใจและไม่ให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้

แผนภาพที่ 1 รูปแบบบริบทของการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการนอกห้องเรียน (Falk และ Dierking, 2000)



White (2008) อธิบายหลักการของการจัดประสบการณ์เรียนรู้นอกห้องเรียนสำหรับเด็กเล็กไว้ดังนี้

1) เด็กเล็กควรมีประสบการณ์นอกห้องเรียนเท่ากับที่อยู่ในห้องเรียน การจัดประสบการณ์ควรมีการวางแผนและการจัดการให้มีการบูรณาการระหว่างในและนอกห้องเรียน หรือจัดการประสบการณ์ในและนอกห้องเรียนควบคู่กันไป

2) การเล่นเป็นกิจกรรมนอกห้องเรียนที่สำคัญสำหรับเด็กเล็ก

3) การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นสิ่งที่ควรจัดให้กับเด็กเล็ก โดยให้เด็กได้มีประสบการณ์ที่มีความหมายและควรให้เด็กเป็นศูนย์กลาง

4) ผู้ใหญ่ที่อยู่รอบตัวเด็กควรตระหนักถึงความจำเป็นของการเรียนรู้นอกห้องเรียน และควรจัดประสบการณ์อย่างมีศักยภาพ

5) การเรียนรู้นอกห้องเรียนควรนำเสนอสิ่งที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในห้องเรียน หรือเป็นสิ่งที่เพิ่มเติมหรือขยายประสบการณ์จากในห้องเรียน

6) การเรียนรู้นอกห้องเรียนควรเป็นพลวัต ยืดหยุ่นและอเนกประสงค์ (versatile)

7) สิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนควรเต็มไปด้วยแรงกระตุ้น บริบทของการสำรวจตรวจสอบ ประสบการณ์ที่แท้จริงและการมีปฏิสัมพันธ์กับโลกธรรมชาติและกับชุมชน

8) เด็กควรมีเวลาที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้นอกห้องเรียน

9) การเรียนรู้นอกห้องเรียนควรมีความท้าทายและมีความเสี่ยงภายใต้ความปลอดภัย เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้วิธีระมัดระวัง

10)การเรียนรู้นอกห้องเรียนควรตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล ให้เด็กได้มีประสบการณ์ที่หลากหลาย เด็กได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจและการปฏิบัติ

Charlesworth และ Lind (2010) กล่าวว่า เพื่อให้การพานักเรียนออกนอกห้องเรียนเกิดคุณค่ามากที่สุด ครูควรพิจารณาดังต่อไปนี้

1) จุดประสงค์ของการออกนอกห้องเรียน

2) การเดินทาง เสื้อผ้าการแต่งกาย อาหาร ของว่าง เจ้าหน้าที่ที่ติดต่อ น้ำดื่มและห้องน้ำที่อยู่ใกล้ ความช่วยเหลือที่คุณต้องการ

3) มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการให้นักเรียนได้จากการออกนอกห้องเรียน หรือสิ่งที่คาดหวังให้นักเรียนได้รับ

4) แผนการสอนก่อนออกนอกห้องเรียน ระหว่างที่อยู่นอกห้องเรียน และหลังจากกลับมาที่ห้องเรียน

5) ปริมาณการพูดคุยที่ครูต้องการให้เกิดขึ้น

6) วิธีการประเมินผล

7) วิธีการติดตามการเรียนรู้ของเด็ก และการบูรณาการวิชาอื่นกับการออกนอกห้องเรียนครั้งนี้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2537) อธิบายถึงการจัดประสบการณ์สนามซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์นอกห้องเรียนของเด็ก ไว้ว่า เป็นการเรียนจากประสบการณ์ตรงสถานการณ์จริง เด็กจะได้สำรวจ รวบรวม ทำการวัด ทำการทดลอง ทำให้เด็กได้เรียนรู้อย่างมีความหมาย สามารถถ่ายโยงการเรียนรู้ไปแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ เป็นการช่วยสร้างความสนใจให้เด็กได้ดีกว่างานในชั้นเรียน ทำให้เด็กเกิดความสงสัยใคร่รู้เกิดเป็นปัญหาที่ท้าทายได้ การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ภาคสนามอาจใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีก็สามารถทำเสร็จเรียบร้อยภายในคาบของการเรียนวิทยาศาสตร์ หรืออาจต้องใช้เวลาหลายชั่วโมงหรือทั้งวันเนื่องจากสถานที่อาจอยู่ไกลและเด็กต้องใช้เวลาในการศึกษารายละเอียด ตัวอย่างงานสนามที่อาจศึกษาได้ เป็นต้นว่า

1) ในอาคารโรงเรียน เช่น

ห้องอาหาร	-	ศึกษาการเลือกกินอาหารของเด็ก
ห้องแพทย์	-	ศึกษาการวัดความดัน
ห้องดนตรี	-	ศึกษาเกี่ยวกับเสียง

2) บริเวณพื้นที่ในโรงเรียน เช่น

สนามหญ้า	-	ศึกษาการดำรงอยู่ของพืชและสัตว์
ต้นไม้	-	ศึกษาการเปลี่ยนฤดูกาล
ทางเดินคอนกรีต	-	ศึกษาแรงเสียดทาน

3) ที่พักอาศัย เช่น

สวน	-	ศึกษาดินชั้นบนและดินชั้นล่าง
สวนดอกไม้	-	ศึกษาการรับแสงของดอกไม้
สนาม	-	ศึกษาคราบไส้เดือน

4) แหล่งบริการชุมชน เช่น

ระบบน้ำประปา	-	ศึกษาการเติมคลอรีนในน้ำประปา
สถานีดับเพลิง	-	ศึกษาวิธีการดับไฟ
โรงพยาบาล	-	ศึกษาวิธีการอบความร้อน

5) พื้นที่ชนบท เช่น

พื้นที่ป่า	-	ศึกษาการวิเคราะห์ดิน
สระน้ำ	-	ศึกษาการกระจายของอุณหภูมิ
หน้าผา	-	ศึกษาโครงสร้างของหิน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สนามหญ้า - ศึกษาการรวบรวมเก็บแมลง

6) งานอดิเรก เช่น

นักถ่ายภาพ - ศึกษาเทคนิคการใช้ห้องมืด

ผู้เลี้ยงผึ้ง - ศึกษาวงจรชีวิตของผึ้ง

ผู้ดูแลสวน - ศึกษาการใช้ปุ๋ย

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร (2535) อธิบายหลักในการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียนไว้ดังนี้

1) วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียนนั้นต้องสอดคล้องกับความสนใจและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

2) เป็นสถานที่หรือเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจของเด็ก

3) ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตรการเรียน เด็กต้องทราบว่า ทำไมจึงไปศึกษานอกห้องเรียนและได้รับความรู้อะไรจากที่นั่น

4) เหมาะกับอายุและระดับชั้นของเด็ก ถ้าเป็นชั้นอนุบาลไม่ควรจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่อยู่ห่างไกลโรงเรียน

5) มีเหมาะสมเกี่ยวกับเวลา

6) ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

7) มีความปลอดภัยสูง โดยต้องพิจารณาพาหนะที่ใช้ในการเดินทางและสถานที่ที่ไปศึกษาเป็นสำคัญ

8) ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่าโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

9) มีสื่อื่นที่ทำหน้าที่ได้ดีกว่าหรือไม่ และต้องเป็นเรื่องหรือเนื้อหาที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ภายในห้องเรียน เพราะมิฉะนั้นแล้วการศึกษานอกสถานที่จะไม่มีความจำเป็น

10) ครูควรรู้จักสถานที่นั้นๆ ดีเพียงพอ หรือมีเอกสารที่เกี่ยวกับสถานที่นั้นๆ เพียงพอ จึงจะทราบว่าเด็กจะได้รับประสบการณ์อะไรจากสถานที่นั้นบ้าง

11) ควรมีการเตรียมกิจกรรมติดตามผล (กิจกรรมหลังกลับจากการเรียนรู้นอกห้องเรียน)

12) ผู้ปกครองของเด็กทุกคนที่ร่วมเดินทางต้องให้ความเห็นชอบและยินยอม

สกอ., รายการโทรทัศน์ โครงการ “โทรทัศน์ครู” (2553) ได้เสนอหลักการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน ดังนี้

1) การจัดประสบการณ์เรียนรู้นอกห้องเรียนควรผสมผสานการศึกษานอกห้องเรียน การศึกษาสิ่งแวดล้อม และการเล่นสนุก

2) ให้อิสระเด็กในการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม และสถานการณ์ในรูปแบบของเด็ก ให้โอกาสเด็กได้ทำงานอย่างอิสระ

3) ควรจัดประสบการณ์เรียนรู้นอกห้องเรียนตลอดทั้งปี เพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในทุกสภาพอากาศ และให้เด็กได้สัมผัสกับการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ให้เด็กได้เพลิดเพลินท่ามกลางสายฝน ได้เลอะเทอะเปรอะเปื้อนโคลน เป็นต้น

4) พื้นที่ในการเรียนรู้นอกห้องเรียนต้องปลอดภัยในการสำรวจและผจญภัย

สรุปหลักการจัดประสบการณ์เรียนรู้นอกห้องเรียนได้ว่า สภาพแวดล้อมนอกห้องเรียนที่ดีและตอบสนองความต้องการของเด็กทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย การเรียนรู้นอกห้องเรียนควรให้โอกาสเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการสืบสอบนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่โดยเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กมีผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและการปรับตัวทางสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สังคมและสิ่งแวดล้อม

3.3 กระบวนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้นอกห้องเรียน

Hammerman et al. (1994) กล่าวถึง องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้นอกห้องเรียนไว้ 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การสืบสอบเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการเรียนรู้และการทำความเข้าใจกับปัญหาในสิ่งแวดล้อมเป็นการแสดงออกถึงการค้นหาข้อมูล โดยเริ่มต้นจากคำถามนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ การค้นพบจะเกิดขึ้นเมื่อเด็กมีความเข้าใจหรือได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่ไม่รู้จักหรือไม่เข้าใจมาก่อน ซึ่งจะนำไปสู่คำถามและการสืบสอบเพิ่มเติมเป็นวงจรต่อเนื่องไป

2) การขยายประสบการณ์ แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนควรเป็นสถานที่ซึ่งตอบสนองความต้องการของเด็กทั้งร่างกาย จิตใจ และจิตวิญญาณ โดยการกระตุ้นประสาทสัมผัสทั้งหลายที่ไม่สามารถเกิดขึ้นในภาวะปกติในห้องเรียน เด็กตอบสนองด้วยการแสดงกิริยาท่าทางและอารมณ์ความคิดและความรู้สึก

Braund และ Reiss (2004) ได้สรุปขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนไว้ดังนี้

1) ขั้นก่อนออกเรียนรู้นอกห้องเรียน (Before visit) เป็นขั้นของการเตรียมการสิ่งต่างๆ รวมทั้งการเตรียมตัวครูและเด็ก ดังนี้

1.1) เตรียมการ

1.1.1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการออกไปเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยคำนึงว่าการเรียนรู้นอกห้องเรียนควรให้ประสบการณ์ทั่วไปหรือประสบการณ์ไม่จำกัด (general

experience) การนำไปสู่หัวข้อที่เด็กจะเรียนรู้ และการเรียนรู้นอกห้องเรียนควรส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงของแนวคิด

1.1.2) ครูสำรวจ และศึกษาสถานที่ หากไม่สามารถไปได้ ควรศึกษาข้อมูลจากบุคคลที่เคยไปมาแล้ว ดูจากเว็บไซต์หรือเอกสารอื่น ฯลฯ

1.1.3) กำหนดเนื้อหาและทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการเรียนรู้นอกห้องเรียนและสิ่งที่ควรเกิดขึ้นหลังจากกลับจากการเรียนรู้นอกห้องเรียน

1.1.4) เลือกตำแหน่งของสถานที่ที่ใช้เป็นจุดเน้นในการเรียนรู้และวางแผนการเดินทาง

1.1.5) พิจารณาการบริการและการอำนวยความสะดวกของสถานที่

1.1.6) กำหนดบทบาทครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.2) เตรียมตัวเด็ก

ให้ความรู้พื้นฐานแก่เด็ก เด็กควรทราบวัตถุประสงค์ สถานที่ที่จะไปศึกษา การเตรียมอุปกรณ์ เครื่องใช้ เครื่องแต่งกาย

2) ขั้นระหว่างเรียนรู้นอกห้องเรียน (During visit)

2.1) ครูบอกสิ่งที่คาดหวังแก่เด็ก เช่น การสังเกต การบันทึกข้อมูล การตอบคำถามในใบงาน

2.2) จัดเวลาและพื้นที่ให้เด็กลงมือสำรวจด้วยตนเองอย่างอิสระ โดยอาจใช้ใบงานนำทางการเรียนรู้ของเด็ก

2.3) บันทึกพฤติกรรมและประสบการณ์ของเด็ก

3) ขั้นหลังเรียนรู้นอกห้องเรียน (after visit)

3.1) สนทนากับเด็กถึงประสบการณ์ ความประทับใจ ความรู้ใหม่ที่ได้จากการเรียนรู้นอกห้องเรียน

3.2) ให้โอกาสเด็กแลกเปลี่ยนประสบการณ์ หรือผลงานกับผู้อื่น

3.3) สรุปการเรียนรู้ที่ได้โดยใช้กิจกรรมหรือการลงมือปฏิบัติ หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมซ้ำเมื่อขณะอยู่นอกห้องเรียน และควรบูรณาการสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนรู้นอกห้องเรียนกับการเรียนรู้ในห้องเรียน

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร (2535) สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียนได้ 3 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นก่อนการเรียนรู้นอกห้องเรียน เป็นขั้นของการวางแผนและเตรียมการต่างๆ อย่างรอบคอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.1) ขั้นศึกษาข้อมูลและเตรียมการเบื้องต้น

1.1.1) สำรวจความสนใจและความต้องการเบื้องต้นตามความเหมาะสมและความสนใจของเด็ก

1.1.2) กำหนดจุดประสงค์และกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่สอดคล้องกับหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของการเรียน

1.1.3) วางแผนและเตรียมงานเบื้องต้นหลังจากกำหนดจุดประสงค์และกำหนดกิจกรรม โดยให้ผู้เกี่ยวข้องทุกคนมีส่วนร่วมในการวางแผนเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยมีขั้นตอนในการวางแผนและเตรียมงานขั้นต้น ดังนี้

(1) ศึกษาระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการหรือกระทรวง ทบวง กรมที่สังกัด ว่าด้วยการเด็กไปนอกสถานศึกษา เพื่อปฏิบัติตามระเบียบได้ถูกต้อง

(2) สำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและรายละเอียดในการเรียนรู้นอกห้องเรียน เช่น

(2.1) ศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ในชุมชน

(2.2) พิจารณาสถานที่ตั้ง ระยะทาง สภาพภูมิประเทศ ครูหรือผู้รับผิดชอบควรไปสำรวจสถานที่นั้นก่อนหรือศึกษาจากเอกสารแนะนำของหน่วยงานนั้นๆ

(2.3) พิจารณาความปลอดภัยและความสะดวกของสถานที่ เพราะอาจมีความจำเป็นในกรณีฉุกเฉิน

(2.4) วันเวลาและระยะเวลาในการเดินทาง จุดนัดพบต่างๆ ถ้าเป็นเด็กเล็กไม่ควรใช้ช่วงระยะเวลาการเรียนรู้นานและสถานที่ไกลๆ

(2.5) ลักษณะของเส้นทางคมนาคม ถ้าเป็นไปได้การเดินทางกลับอาจเปลี่ยนเส้นทางเพื่อให้เด็กพบเห็นสิ่งแปลกใหม่ได้มากยิ่งขึ้น

(2.6) ความสมบูรณ์ของพาหนะ

(2.7) สภาพภูมิอากาศของฤดูกาล เทศกาลต่างๆ

(2.8) ความปลอดภัยทางธรรมชาติ

(2.9) กลุ่มเป้าหมายและจำนวนผู้เข้าร่วม

(2.10)ค่าใช้จ่าย

(2.11)เตรียมตัวเด็กในเรื่องต่างๆ เพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้นอกห้องเรียนมากที่สุด ว่าจะได้เห็น ได้พบอะไรบ้าง ตลอดจนเรื่องความปลอดภัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

(2.12)สิ่งของใช้ประจำตัว เช่น เครื่องแต่งกาย ของที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้นอกห้องเรียน รวมทั้งของที่ระลึกสำหรับมอบให้สถานที่บางแห่งตามความเหมาะสม

1.2) ขั้นวางแผนและเตรียมการ

1.2.1) วางแผนกิจกรรม

1.2.2) วางแผนบุคลากร

1.2.3) ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.2.4) ขออนุมัติผู้บังคับบัญชา ขออนุญาตผู้ปกครอง

1.2.5) เตรียมเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนรู้นอกห้องเรียน

1.2.6) ปฐมนิเทศเด็ก เพื่อการเตรียมตัวได้ถูกต้อง เช่น

(1) เพื่อให้เด็กทราบจุดประสงค์ของการเรียนรู้นอกห้องเรียน

(2) เพื่อให้เตรียมตัวเด็กล่วงหน้าเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาก่อนไปพบกับสถานการณ์จริง และการรวบรวมคำถาม

(3) เพื่อทราบข้อตกลง การปฏิบัติตน ระเบียบวินัยในการเดินทาง

1.2.7) ประชาสัมพันธ์ให้ทุกฝ่ายเข้าใจตรงกัน

2) ขั้นระหว่างการเรียนรู้นอกห้องเรียน เป็นขั้นดำเนินการตามที่วางแผนและเตรียมการ จัดเวลาให้เด็กได้มีส่วนร่วมและได้เรียนรู้กิจกรรมนอกห้องเรียน

3) ขั้นหลังจากการเรียนรู้นอกห้องเรียน เป็นขั้นสรุปอภิปรายและประเมินผลการเรียนรู้นอกห้องเรียนว่าบรรลุจุดมุ่งหมายเพียงใด รวมทั้งกิจกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ที่ต้องกระทำหลังกลับจากเรียนรู้นอกห้องเรียนแล้ว

สรุป การเรียนรู้นอกห้องเรียนเป็นวิธีการที่ทำให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงที่ได้เห็นปรากฏการณ์อย่างเป็นรูปธรรม ได้เข้าไปมีส่วนร่วมอย่างมีจุดมุ่งหมาย ทำให้อยากเรียนอยากรู้ อยากเห็น อยากคิดค้นคว้าและไม่เพียงแต่ไปสังเกตธรรมชาติอย่างใกล้ชิดเท่านั้น แต่เป็นการไปสำรวจตรวจสอบจนค้นพบสิ่งที่สงสัยด้วยตนเอง ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง เป็นความรู้อยู่กับตัวเด็กได้นาน โดยมีขั้นตอนหลักในการจัดประสบการณ์เรียนรู้นอกห้องเรียนได้แก่ ขั้นก่อนออกนอกห้องเรียน ขั้นระหว่างเรียนรู้นอกห้องเรียน และขั้นหลังเรียนรู้นอกห้องเรียน

3.4 บทบาทครูในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

Hammerman et al. (1994) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการเรียนการสอนนอกห้องเรียน ดังนี้

1) ครูควรตั้งคำถามกระตุ้นการคิดผ่านการสังเกตและการมีปฏิสัมพันธ์ของเด็ก ซึ่งนำเด็กไปสู่การสำรวจวัตถุในสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ไม่คุ้นเคย คำถามนำทางช่วยให้เด็กได้มองเห็น ได้คิดเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกต ได้รวบรวมและสังเคราะห์นัยสำคัญของสิ่งที่สังเกต จนกระทั่งเด็กสามารถสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล

2) ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการค้นหาคำตอบผ่านการใช้ทรัพยากรในสภาพการณ์จริง

สวัสดิ์ สุวรรณอักษร (2535) เสนอบทบาทของครูในการจัดประสบการณ์เรียนรู้นอกห้องเรียน ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ

1.1)ศึกษาหาข้อมูลล่วงหน้าเกี่ยวกับสถานที่ที่จะพาเด็กไปศึกษา

1.2) ปรึกษาผู้บังคับบัญชาเพื่อขอความเห็นชอบออกนอกสถานที่

1.3) ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายล่วงหน้า บอกรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการไปเรียนรู้นอกห้องเรียน (รายละเอียดการเดินทาง กำหนดวัน เวลาไป-กลับ ค่าใช้จ่ายต่างๆ)

1.4) ให้ผู้ปกครองกรอกใบแสดงความจำนงและเก็บไว้เป็นหลักฐาน

1.5) จัดเตรียมเรื่องพาหนะ ให้เด็กเข้าใจระเบียบของการโดยสารและการรักษาความปลอดภัย (ถ้ามีเส้นทางไป-กลับได้สองทาง การเดินทางกลับควรเปลี่ยนเส้นทางเพื่อเสริมประสบการณ์แก่นักเรียน)

1.6) กำหนดสถานที่แวะพัก ใช้ห้องน้ำและการรับประทานอาหารระหว่างทาง

1.7) จัดทำเอกสารการเรียนรู้นอกสถานที่ตามหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดไว้

1.8) กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้นอกห้องเรียนร่วมกับเด็ก

1.9) อภิปรายสิ่งที่น่าสนใจ และรวบรวมคำถามจากเด็ก

1.10) แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบให้เด็กเกี่ยวกับการเรียนรู้นอกห้องเรียน (วาดภาพ ถามคำถาม กล่าวขอบคุณผู้นำชม ฯลฯ)

1.11) อบรมระเบียบ วินัย ความประพฤติ มรรยาท มาตรการ ความปลอดภัย (รับผิดชอบกลุ่มตาที่จัดแบ่งไว้ร่วมกัน)

1.12) กำหนดการแต่งกายที่เหมาะสมสำหรับการไปศึกษานอกสถานที่

2) ขั้นการปฏิบัติระหว่างการเรียนรู้นอกห้องเรียน

2.1) รักษาเวลาที่กำหนดไว้

2.2) ส่งเสริมให้เด็กสนุกและสนใจในการแสวงหาความรู้

2.3) ให้ความใกล้ชิดเพื่อความอบอุ่นใจ

3) ขั้นกระทำกิจกรรมภายหลังการเรียนรู้นอกห้องเรียน ครูควรดำเนินการประเมินผลให้ครอบคลุมการตอบคำถามต่อไปนี้

3.1) สิ่งที่ได้รับเป็นคำตอบแก่คำถามที่เตรียมล่วงหน้าหรือไม่ การเรียนรู้นอกห้องเรียนบรรลุเป้าหมายครบถ้วนหรือไม่

3.2) ประโยชน์ที่ได้รับนี้มีวิธีปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นอีกได้หรือไม่ ถ้าได้จะทำอย่างไร

3.3) มีปัญหาที่เกิดขึ้นโดยคาดไม่ถึงหรือไม่ อะไรเป็นสาเหตุ ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นแก้ไขได้หรือไม่ คราวต่อไปควรทำอะไรเพื่อขจัดปัญหาเช่นนั้น

3.4) การเรียนรู้นอกห้องเรียนครั้งนี้ควรเสนอแนะแก่ชั้นอื่น กลุ่มอื่น ที่ศึกษาในเรื่องทำนองเดียวกันหรือไม่ ถ้าไม่ควรเพราะอะไร

ครูหรือผู้รับผิดชอบและเด็กควรมีเวลาประเมินผลร่วมกันเพื่อดูว่าโครงการควรมีการปรับปรุงหรือไม่ เพราะครูหรือผู้รับผิดชอบและเด็กแต่ละคนแต่ละกลุ่มอาจสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้หรือปัญหาไม่เหมือนกัน นอกจากการประเมินผลร่วมกันแล้วอาจกระทำกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไปอีกได้โดยการจัดนิทรรศการแสดงความรู้และผลงานต่างๆ จากการเรียนรู้นอกห้องเรียน ให้เด็กแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน และทำกิจกรรมต่อเนื่องจากการเรียนรู้นอกห้องเรียน เช่นการค้นคว้า ทดลองอื่นๆ ตามความต้องการและความสนใจของเด็กแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม

4. การเรียนรู้และความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

4.1 การเรียนรู้ของเด็กอนุบาล

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือปฏิบัติ ได้ทดลองและได้คิดแก้ปัญหา ดังนั้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูจัดควรมีความหลากหลาย และให้เวลากับเด็กมากเพียงพอ ทั้งนี้ควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เด็กสามารถสัมผัส และคิดค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง

Thomas (2005) ได้สรุปทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ที่เชื่อว่าเด็กมีแรงจูงใจภายในที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ เพียเจต์ได้แบ่งพัฒนาการออกเป็น 4 ขั้น โดย 2 ขั้นแรกครอบคลุมช่วงปฐมวัยดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) ระหว่างอายุแรกเกิดถึงประมาณ 2 ปี ขั้นนี้เด็กจะมีปฏิสัมพันธ์และจัดระบบข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมผ่านประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย

ขั้นที่ 2 ขั้นก่อนการคิดแก้ปัญหา (Preoperational Stage) ระหว่างช่วงอายุประมาณ 2-7 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยของเด็กอนุบาล เด็กจะพัฒนาระบบการใช้ตัวแทนและสัญลักษณ์ เช่น การใช้ภาษาแทนตัวบุคคล สถานที่ และสถานการณ์ เด็กในช่วงวัยนี้มีความสามารถในการจินตนาการจดจำ เปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสัญลักษณ์ และเริ่มคิดจัดการกับสิ่งของแทนการลงมือจริงได้ นอกจากนี้ยังมีพัฒนาการทางภาษาที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เด็กสามารถสื่อสารกับผู้อื่น รวมถึงการเปลี่ยนคำให้เป็นไปตามรูปแบบที่ตนเองคิดได้ เมื่อเด็กมีอายุ 5-6 ปี เด็กจะเริ่มเข้าสู่ขั้นเปลี่ยนผ่านระหว่างการรับรู้ทางประสาทสัมผัสไปสู่การใช้ความคิดเชิงตรรกะ เริ่มสามารถพิจารณาและรับรู้ข้อมูลมากกว่าหนึ่งแง่มุม และสามารถแก้ปัญหาได้ดีขึ้นหากเห็นของจริงตรงหน้า

ดังนั้นการสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาล ทำได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ ให้อิสระและเวลาเด็กในการสำรวจ ศึกษา และสร้างข้อความรู้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสในการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง อีกทั้งการเปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยเฉพาะกับเด็กวัยเดียวกัน เนื่องจากความคิดและมุมมองที่แตกต่างกันท้าทายให้เด็กต้องพิจารณาและประเมินความคิดของตนเอง เกิดเป็นการเรียนรู้ที่ดีกว่าการรับความคิดจากผู้ใหญ่โดยตรง

Neisworth และ Buggey (2005) กล่าวว่า การเรียนรู้ของเด็กเกิดจากองค์ประกอบภายนอกและมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมถาวรเมื่อเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนั้นผู้ใหญ่ควรจัดสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็กให้เอื้อต่อการเรียนรู้ วางแผนการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมต่อพฤติกรรมของเด็ก พร้อมทั้งให้การเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพ โดยเสริมแรงให้เหมาะกับพฤติกรรมและสถานการณ์เฉพาะ

กล่าวโดยสรุปได้ว่า เด็กอนุบาลเรียนรู้จากการปฏิบัติ ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ พัฒนาไปถึงการใช้สัญลักษณ์แทนความหมาย การใช้ความคิดแทนการกระทำ โดยมีผู้ใหญ่เป็นผู้จัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ วางแผนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสม พร้อมทั้งเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้และให้การเสริมแรง

4.2 ความหมายของความสนใจใฝ่รู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2534) ให้ความหมายของ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ว่าหมายถึง การใช้วิธีการต่างๆ ที่ถูกต้องและเหมาะสมในการมุ่งแสวงหาความรู้ เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่างๆ

ภพ เลาหไพบูลย์ (2537) กล่าวว่า ความสนใจ เป็นความมุ่งมั่นที่จะกระทำพฤติกรรมที่เคยกระทำมาแล้วซ้ำๆ อีกและเมื่อได้กระทำแล้วจะมีความสุขความพอใจเฉพาะแต่ละบุคคล จากความหมายนี้จะเห็นว่าความสนใจของบุคคลใดจะเกิดขึ้นได้ต้องมีกระบวนการหรือพัฒนาจากขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมี 3 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 มีความพอใจ บุคคลจะมีความพอใจต่อสิ่งใดนั้นจะต้องเกิดจากสิ่งเร้าที่เหมาะสมมาเร้าประสาทสัมผัส ได้แก่ เสียง แสง กลิ่น สัมผัส สิ่งที่ไม่คาดหวัง เป็นต้น ถ้าครูกำหนดสิ่งเร้าได้อย่างเหมาะสมจะทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมตอบสนองตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนจึงจะถือว่าเป็นสิ่งเร้าที่ดี ทำให้เกิดความพอใจต่อบทเรียนได้

ขั้นที่ 2 มีความมุ่งมั่น เป็นพฤติกรรมที่เกิดต่อเนื่องจากความพอใจ เมื่อมีความพอใจเกิดขึ้นแล้ว ก็มุ่งมั่นที่จะทำในสิ่งที่เอาใจใส่หรือตั้งใจไว้ เช่น ต้องการปฏิบัติ จับต้อง เป็นต้น

ขั้นที่ 3 มีความสนใจ เป็นพฤติกรรมที่บุคคลกระทำกิจกรรมที่มุ่งมั่นซ้ำด้วยความสุขและความพอใจ

กรมวิชาการ (2533) ให้ความหมายว่า การใฝ่รู้ คือ การแสวงหาความรู้อยู่เสมอเป็นการเพิ่มพูนสติปัญญา ทำให้คนมีเหตุผล มีความรับผิดชอบ และมั่นใจในตนเอง

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540) ระบุว่า คุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจและพฤติกรรมที่แสดงถึงความกระตือรือร้น สนใจฝักใฝ่คิดค้น แสวงหาความรู้ด้านต่าง ๆ ตลอดจนความสามารถในการจำแนก เปรียบเทียบและวิเคราะห์เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2541) ได้กล่าวว่า การใฝ่รู้ใฝ่เรียน หมายถึง การเรียนรู้ที่จะแสวงหาความรู้อย่างกว้างขวาง และเพียงพอกับโอกาสที่จะสามารถทำงานได้ และเพื่อจะได้ประโยชน์จากโอกาสทางการศึกษาที่มีให้ตลอดชีวิต

Arizona Department of Education (2005) ระบุความหมายของความสนใจใฝ่รู้ ไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้ปฐมวัย ว่าสัมพันธ์กับการที่เด็กสำรวจวัตถุและสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม ผ่านการค้นหาคำตอบเพื่อการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(2554) ระบุว่า ความใฝ่รู้สมวัย หมายถึง เด็กรักการอ่านและสนใจใฝ่รู้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว มีความต้องการในการเรียนรู้เรื่องที่ตนสนใจ มุ่งมั่นที่จะเรียนรู้อย่างเหมาะสมตามวัย

ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล (2555) กล่าวว่า ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง คุณลักษณะ หรือนิสัยของบุคคลที่มีความเชื่อ มีความพึงพอใจ และพยายามที่จะสืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ พร้อมที่จะทดลองหรือค้นคว้า เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ชอบสังเกต สงสัย ตั้งคำถาม ฟัง และจดบันทึก แล้วพยายามที่จะค้นหาคำตอบเพื่อแก้ข้อสงสัยนั้น โดยมีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้ได้ความรู้ที่ชัดเจนยิ่งขึ้นอยู่เสมอ

จากการศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่า ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง คุณลักษณะทางจิตใจและพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกแสดงถึงความกระตือรือร้น สนใจ ใฝ่คิดค้น เสาะแสวงหาความรู้ ด้านต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4.3 คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

ความใฝ่เรียนรู้เป็นหนึ่งในคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีตัวชี้วัดได้แก่ 1) มีนิสัยรักการอ่าน 2) มีความตั้งใจศึกษาเล่าเรียน 3) มีการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่หลากหลายด้วยตนเอง เรียนรู้ให้ลึกซึ้งกว้างขวางขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ (2540) ได้สรุป พฤติกรรมบ่งชี้ของคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน ไว้ได้แก่ 1) ความชอบและความชื่นชมและเห็นคุณค่าของสิ่งต่างๆ 2) ความใฝ่ฝันและจินตนาการ 3) การแสวงหาแนวทางใหม่ๆ 4) ความกระตือรือร้น ความอยากรู้อยากเห็น 5) ความตั้งใจ การเอาใจใส่ ทำให้ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ 6) ความกล้า ความริเริ่มและการตัดสินใจ 7) ความเพียรพยามยาม มุ่งมั่น มีสมาธิในการทำสิ่งต่างๆ โดยไม่ย่อท้อ

สสวท. (2534) ได้สรุปคุณลักษณะที่เป็นตัวบ่งชี้ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ไว้ได้แก่ 1) การเป็นคนช่างสังเกต 2) การเป็นคนช่างคิดช่างสงสัย 3) การเป็นคนมีเหตุผล 4) การเป็นคนมีความทะเยอทะยานมีความอดทน 5) การเป็นคนมีความริเริ่ม 6) การเป็นคนทำงานอย่างมีระบบ

สสวท. (2551) อธิบายคุณลักษณะสำคัญและพฤติกรรมการแสดงออกของเด็กที่บ่งชี้ความสนใจใฝ่รู้ไว้ในคู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การยอมรับว่าการทดลองค้นคว้าใช้เป็นวิธีการแก้ปัญหาได้ มีความพอใจและใฝ่ใจใคร่สืบเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ อยู่เสมอ มีความกระตือรือร้นในกิจกรรมและเรื่องต่างๆ ชอบทดลองค้นคว้า ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ฯลฯ

Marcdante (2003) อธิบาย ลักษณะ 6 ประการของผู้มีความสนใจใฝ่รู้ ดังนี้

1. เป็นผู้ที่สามารถแสดงพลังงานบวกในตัวออกมา สังเกตได้จากเมื่อบุคคลนั้นเดินเข้ามาในห้องจะสังเกตเห็นรอยยิ้มของเขาอย่างเห็นได้ชัด

2. เป็นผู้ที่มีความสนใจและมีความอยากรู้อยากเห็น บุคคลนั้นจะถามคำถามมากมายและจะสำรวจสิ่งที่เขาสนใจ รักการเรียนรู้ ช่างสงสัย ช่างประหลาดใจ

3. เป็นผู้มองโลกในแง่ดี มองในสิ่งที่เขาทำได้ มากกว่ามองในสิ่งที่ทำไม่ได้

4. เป็นผู้ที่มีความรู้สึกที่ลึกซึ้งและหัวเราะบ่อย พวกเขาจะแสดงความเห็นอกเห็นใจสำหรับความยากลำบาก และจะใช้อารมณ์ขันเพื่อให้ตนเองและผู้อื่นผ่านเวลาที่ยากลำบากไปได้

5. ชอบทำสิ่งที่รักหรือสิ่งที่พึงพอใจ

6. ปรารถนาที่จะแบ่งปันความสนใจใฝ่รู้ของตนเองกับผู้อื่น

Johnston (2006) กล่าวว่า เด็กที่มีความสนใจใฝ่รู้ จะมีลักษณะของความต้องการที่จะรู้เกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์ด้วย และนำไปสู่ความสามารถในการถามคำถามและการสืบสอบ แต่ไม่ใช่เด็กทุกคนที่จะแสดงความสนใจใฝ่รู้ออกมา มีสาเหตุ 4 ประการ ที่ทำให้เด็กขาดความสนใจใฝ่รู้ คือ พื้นอารมณ์ ประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม และการควบคุมทางสังคม เด็กที่เงียบ นิ่งเฉย ในบริบทที่ไม่คุ้นเคย เด็กใหม่ที่เพิ่งเข้าโรงเรียน และเด็กที่มีความมั่นใจในตนเองต่ำ อาจแสดงให้เห็นว่าขาดความสนใจใฝ่รู้ แต่เป็นไปได้ว่าพวกเขาได้ซ่อนความสนใจเอาไว้ เด็กที่เคยถูกขัดขวางในการสำรวจตรวจสอบ หรือเด็กที่มีความกระตือรือร้นมากเกินไปจนถูกยับยั้ง ก็อาจเลือกที่จะไม่แสดงความสนใจใฝ่รู้ออกมา บ่อยครั้งพบว่าในประสบการณ์ใหม่ที่มากมาย ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กมักเกิดขึ้นและหายไปอย่างรวดเร็ว เมื่อเด็กได้รับการพัฒนาก็จะมีความคงอยู่ของความสนใจที่ยาวนานขึ้น ดังนั้นเด็กควรได้รับการสนับสนุนให้แสดงความสนใจใฝ่รู้ โดยการส่งเสริมให้เด็กได้สังเกตสิ่งต่างๆ อย่างใกล้ชิด ได้สำรวจและถามคำถาม เด็กที่มีความสนใจใฝ่รู้เพียงพอที่จะทำการสำรวจตรวจสอบ สามารถรับฟังความคิดของผู้อื่น และรู้ว่าพวกเขามีคุณค่า เด็กเหล่านี้จะมีใจที่เปิดกว้าง มีความอดทนยอมรับความคิดที่แตกต่าง และรู้สึกมั่นใจมากขึ้นที่จะแสดงความคิดเขาออกมา ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีเจตคติด้านอื่นๆ ซ้อนทับอยู่กับความสนใจใฝ่รู้ และเขายังอธิบายถึงพฤติกรรมของเด็กไว้ว่า เมื่อเขาแนะนำประสบการณ์ใหม่ให้แก่เด็ก เขาพบการแสดงความสนใจจากการการอุทานของเด็ก เช่น “อู้!” “มันคืออะไร” “มันคือ...ใช่ไหม” “พวกมันทำ...ได้หรือไม่” “เราสามารถ....ได้หรือไม่” “พวกเราจะทำอะไรกับมันได้บ้าง” เป็นต้น พร้อมกับมือของเด็กๆ ที่ต้องการจะสัมผัสและสำรวจตรวจสอบสิ่งเหล่านั้น

Milne (2010) กล่าวว่าความสนใจใฝ่รู้เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนรู้สำหรับการพัฒนาความสนใจและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สู่โลกกว้างและได้ระบุถึงการจัดกลุ่มของตัวชี้วัดที่การศึกษาวิทยาศาสตร์ที่จะส่งเสริมในนักเรียนทุกระดับได้แก่ 1) การแสดงความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับโลกรอบตัว 2) การแสดงความกระตือรือร้นและความตื่นเต้นเกี่ยวกับวิธีการทำงานวิทยาศาสตร์ 3) การให้ความสนใจหัวข้อวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะ 4) ความสนใจในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ 5) การไล่ตามความสนใจในวิทยาศาสตร์นอกสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่เป็นทางการโดยไม่ต้องกระตุ้น 6) การแสดงความคิดริเริ่มและความมุ่งมั่นเมื่อแสวงหาคำตอบ 7) การแสดงความประหลาดใจ ความสงสัยและความกระตือรือร้นเกี่ยวกับการสังเกต ประสบการณ์หรือความคิด/คำอธิบาย 8) พัฒนาและกำหนดสิ่งที่น่าสนใจในบางแง่มุมของวิทยาศาสตร์หรือสภาพแวดล้อม 9) อดทนในการแก้ปัญหาและเอาชนะความยากลำบากในขณะที่ใฝ่หาสิ่งที่ตนเองสนใจในวิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยของประเทศสหรัฐอเมริกามักจัดคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้ไว้ในด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และด้านวิธีการเรียนรู้ของเด็ก (Approaches to learning) โดยแต่ละรัฐได้กำหนดคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้ ดังนี้

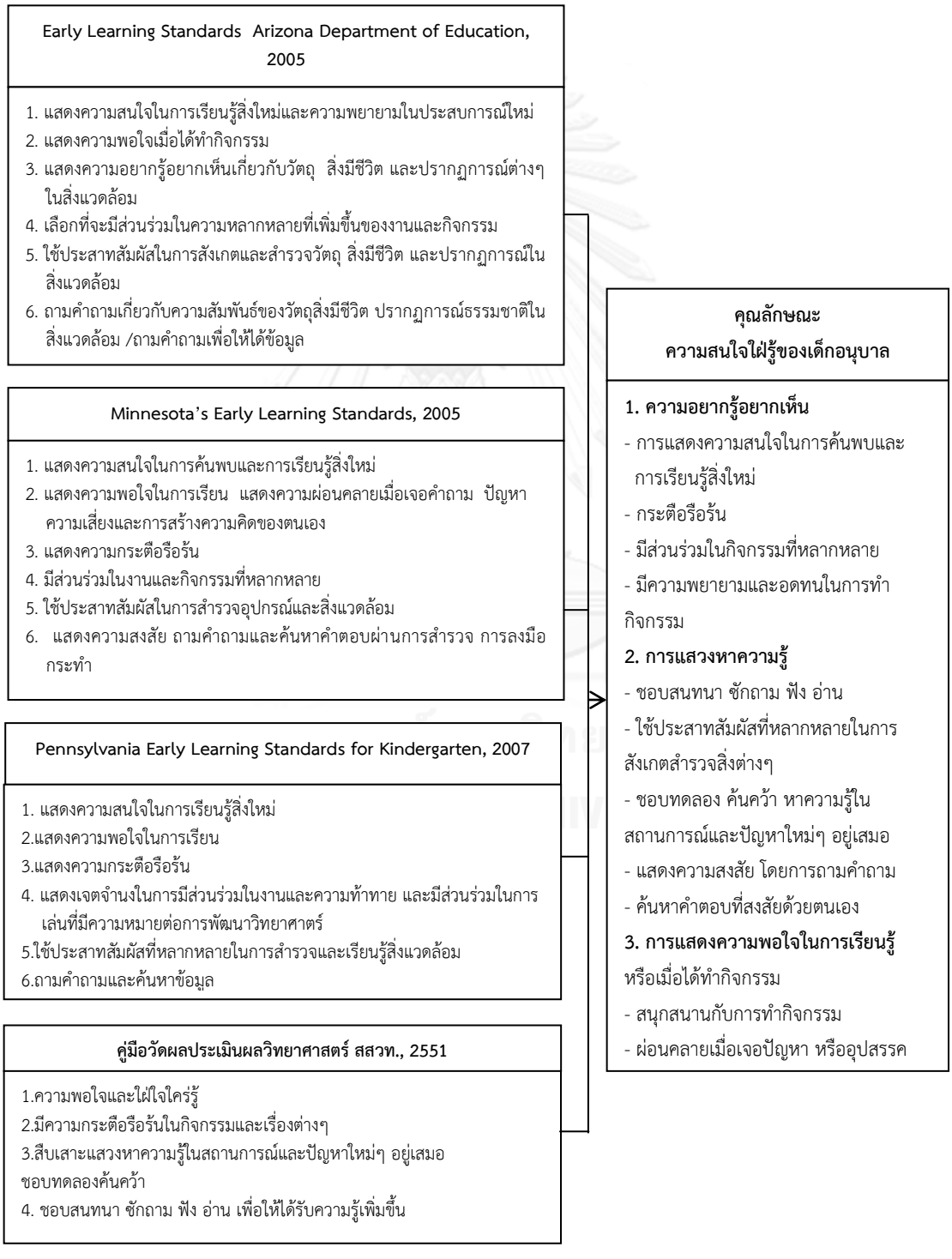
1) มาตรฐานการเรียนรู้ปฐมวัยของรัฐอริโซนา ระบุว่าคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้ ได้แก่ การแสดงความสนใจและความอยากรู้อยากเห็นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ การมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่หลากหลาย การแสดงความพอใจเมื่อได้ทำกิจกรรม การถามคำถามและการใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตสำรวจ วัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ธรรมชาติในสิ่งแวดล้อม (Arizona Department of Education, 2005)

2) มาตรฐานการเรียนรู้ปฐมวัยของรัฐมินนิโซตา ระบุคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้ว่าคือ การแสดงความสนใจและความกระตือรือร้นในการค้นพบและการเรียนรู้สิ่งใหม่ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม การแสดงความพอใจในการเรียน การแสดงความสงสัย การถามคำถามและการค้นหาคำตอบโดยการใช้ประสาทสัมผัส (Minnesota Department of Education, 2005)

3) มาตรฐานการเรียนรู้ปฐมวัยของรัฐเพนซิลวาเนีย ระบุคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้ ได้แก่ แสดงความพอใจและความกระตือรือร้นในการเรียน การแสดงความต้องการมีส่วนร่วมในกิจกรรม การถามคำถามและการใช้ประสาทสัมผัส ที่หลากหลายในการสำรวจและค้นหาข้อมูล (Pennsylvania Department of Education, 2007)

จากการศึกษาคู่มือการวัดผลประเมินผลของสสวท. และมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยของรัฐอริโซนา มินนิโซตา และเพนซิลวาเนีย ของประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วิจัยเห็นว่าคุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ที่ถูกระบุมีความเหมาะสมในการพัฒนาให้เกิดแก่เด็กวัยอนุบาล จึงได้วิเคราะห์คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของหน่วยงานดังกล่าว ดังแสดงในแผนภาพที่ 2 ดังนี้

แผนภาพที่ 2 วิเคราะห์คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล



คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลจากคู่มือการวัดผลประเมินผลของสสวท. และมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยของประเทศสหรัฐอเมริกาที่เสนอในแผนภาพข้างต้น ประกอบด้วย การแสดงความสนใจในการค้นพบและการเรียนรู้สิ่งใหม่ กระตือรือร้น มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่หลากหลาย มีความพยายามและอดทนในการทำกิจกรรม ชอบสนทนา ซักถาม ฟัง อ่าน ชอบทดลอง ค้นคว้า หาความรู้ในสถานการณ์และปัญหาใหม่ๆ อยู่เสมอ ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายในการสังเกตสำรวจสิ่งต่างๆ แสดงความสงสั โดยการถามคำถามและค้นหาคำตอบที่สงสัยด้วยตนเอง สนุกกับการทำกิจกรรม และแสดงความผ่อนคลายเมื่อเจอปัญหาหรืออุปสรรค จากการวิเคราะห์คุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลดังกล่าว สามารถจัดกลุ่มคุณลักษณะความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น การแสวงหาความรู้ และความพอใจในการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสนใจใฝ่รู้เป็นรายด้าน เพื่อนำไปพัฒนาตัวบ่งชี้ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลต่อไป รายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้

4.2.1 ความอยากรู้อยากเห็น

Maw และ Maw (1964 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2552) ได้เน้นความสำคัญของความอยากรู้อยากเห็นว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และสุขภาพจิต ความต้องการพัฒนาตนก็เป็นความต้องการที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายใน และได้ระบุตัวบ่งชี้ของความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก จากพฤติกรรมต่อไปนี้

1. เด็กจะมีปฏิกิริยาบวกต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะสิ่งที่ใหม่ แปลก และลึกลับ คือ มีการเคลื่อนไหวไปหาสิ่งเหล่านั้น
2. เด็กจะแสดงความอยากรู้เกี่ยวกับตนเอง และสิ่งแวดล้อม
3. เด็กจะเสาะแสวงหาประสบการณ์ใหม่ๆ โดยสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว
4. เด็กจะแสดงความเพียรพยายามอย่างไม่ท้อถอยในการสำรวจค้นพบสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นในการเรียนการสอน ครูจึงมีหน้าที่ที่จะสนับสนุนให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นคว้าสำรวจและทดลองความสามารถของตนเอง โดยจัดสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนหรือจัดประสบการณ์ที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก

กรมวิชาการ (2533) ให้ความหมายของความอยากรู้อยากเห็น ไว้ว่า เป็นความพึงพอใจของบุคคลที่เผชิญกับสถานการณ์ใหม่ บุคคลที่มีลักษณะอยากรู้อยากเห็นจะเป็นคนชอบซักถาม ชอบอ่าน ชอบคิดริเริ่มสิ่งใหม่ ความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งเร้าให้เกิดการสืบเสาะหาความรู้

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525, อ้างถึงใน ภพ เลาหไพบูลย์, 2537) ระบุคุณลักษณะของผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็น ดังนี้

1. มีความพยายามที่จะเสาะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม

2. ตระหนักถึงความสำคัญของการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม

3. ช่างซัก ช่างถาม ช่างอ่าน เพื่อให้ได้คำตอบเป็นความรู้ที่สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

4. ให้ความสนใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญในชีวิตประจำวัน

ภพ เลาหไพบูลย์ (2537) กล่าวว่า ความอยากรู้อยากเห็นเป็นคุณลักษณะหนึ่งของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ต้องเป็นผู้มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติเพื่อแสวงหาคำตอบที่มีเหตุผลในข้อปัญหาต่างๆ และจะมีความยินดีมากที่ได้ค้นพบความรู้ใหม่

สุรางค์ โค้วตระกูล (2552) กล่าวว่า ความอยากรู้อยากเห็น เป็นแรงจูงใจภายในที่ทำให้เกิดพฤติกรรมที่อยากค้นคว้าสำรวจสิ่งแวดล้อม ดังจะเห็นได้จากเด็กวัย 2-3 ปี จะมีพฤติกรรมที่ต้องการจะสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว โดยไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อย เด็กวัยนี้มักจะใช้คำถามว่า “นี่อะไร” หรือ “นี่คืออะไร”

Harlan และ Rivkin (2004) กล่าวถึงความหมายของความอยากรู้อยากเห็น ไว้ว่า ความอยากรู้อยากเห็น หมายถึง ความปรารถนาที่จะเรียนหรือรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งที่เกิดก่อนความต้องการสำรวจสิ่งแวดล้อม หากความอยากรู้อยากเห็นได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสม ความอยากรู้อยากเห็นก็จะคงอยู่ และจะเป็นแรงขับที่ทำให้บรรลุเป้าหมาย นอกจากนี้เขาได้กล่าวถึงความมุ่งมั่นไว้ว่า ความมุ่งมั่นอุตสาหะ แสดงออกโดยความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมที่มีความหมาย และทำอย่างดีจนกระทั่งงานเสร็จสมบูรณ์เพื่อความพอใจในความสำเร็จ ในระหว่างการทำงานนี้เด็กจะรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งเด่นชัดขึ้นเมื่อทำสิ่งยากได้สำเร็จ และเด็กเหล่านี้จะทำงานร่วมกับเพื่อนได้เพราะมีความสามารถในการควบคุมตนเองได้ดี ซึ่งหากได้รับการส่งเสริมที่เหมาะสมคุณลักษณะดังกล่าวจะติดตัวเด็กไปจนตลอด

Gonya (2012) กล่าวว่า หลายครั้งที่เด็กไม่สามารถสื่อสารความอยากรู้อยากเห็นหรือความเข้าใจที่เกิดขึ้นจากการสืบสอบข้อมูลของตนเองออกมาได้ ครูสามารถช่วยเด็กสื่อสารความคิดโดยการจัดวิธีที่หลากหลายในการถามคำถาม อธิบาย และสืบสอบ เมื่อเด็กเริ่มเกิดความอยากรู้อยาก

เห็นเกี่ยวกับโลกรอบตัวซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของเด็ก และครูควรเป็นแบบอย่างและให้ความช่วยเหลือเด็ก

Charlesworth และ Lind (2010) กล่าวว่า การส่งเสริมความตระหนักที่ได้ผลคือการให้เวลาเด็กได้สังเกตสิ่งต่างๆ เป็นเวลา 10 นาที หรือน้อยกว่านี้ จากนั้นให้เด็กได้อภิปรายร่วมกัน ปกติเด็กจะหมดความสนใจในสิ่งต่างๆ ได้ง่าย แทนที่ครูจะปล่อยให้เด็กดูสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ครูควรใช้คำถามเพื่อนำให้เด็กไปสังเกตสิ่งที่สำรวจว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เด็กก็จะรู้สึกตื่นเต้นกับการค้นพบและการอภิปรายที่เกิดขึ้น

สรุปได้ว่า ความอยากรู้อยากเห็นเป็นคุณลักษณะหนึ่งของเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเป็นพฤติกรรมแรกเริ่มที่แสดงถึงความสนใจใฝ่รู้ ผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็นจะมีความยินดีเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ มีความสงสัยและสนใจที่จะเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้เดิม คุณลักษณะนี้เป็นผลมาจากธรรมชาติของกระบวนการสืบสอบหาความรู้และลักษณะของวิทยาศาสตร์นั่นเอง

4.2.2 การแสวงหาความรู้

Hammerman et al. (1994) กล่าวว่า ครูผู้สอนสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ เพราะโดยธรรมชาติของเด็กนั้นย่อมมีความอยากรู้อยากเห็นและช่างสงสัยอยู่แล้ว นั่นหมายความว่า การแสวงหาความรู้ มักถูกกระตุ้นให้เกิดได้จากการเกิดความสงสัยในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียนนั่นเอง ซึ่งการใช้คำถามหรือเรื่องราวที่เป็นปริศนานั้นจะสามารถสร้างความสงสัย ความงุนงง และความอยากรู้อยากเห็นของเด็กได้เป็นอย่างดี แต่บางครั้งวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้โดยใช้คำถามนั้น ครูผู้สอนอาจจะครูผู้สอนอาจได้รับคำตอบจากผู้เรียนแค่เพียง “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” เท่านั้น ซึ่งวิธีการที่จะนำไปสู่การฝึกให้ผู้เรียนเกิดความสามารถแสวงหาความรู้ได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ลองสังเกตถึงสิ่งที่เรียนรู้อยู่นั้นอย่างถี่ถ้วน รู้จักค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเร้าให้ผู้เรียนโต้ตอบโดยการถามหรือการพูดเพื่อแสดงถึงความสนใจที่จะแสวงหาความรู้ของเขาด้วย

ภพ เลาหไพบูลย์ (2537) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้และส่วนที่เป็นผลิตผลตัวความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น ประกอบด้วยการแสวงหาความรู้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และการมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จากกระบวนการแสวงหาความรู้เป็นผลให้ได้มาซึ่งส่วนที่เป็นผลิตผลหรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขั้นตอนที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เรียกว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา

2. ขั้นตั้งสมมติฐาน

3. ขั้นการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต และ/หรือ การทดลอง

4. ขั้นสรุปผลการสังเกต และ/หรือ การทดลอง

เมื่อเด็กเกิดความสงสัย ก็มักต้องการแสวงหาคำตอบ เมื่อมีความสนใจหรือมีปัญหาที่จะค้นหาคำตอบมักเริ่มต้นด้วยการตั้งสมมติฐานขึ้นก่อนแล้วหาวิธีการรวบรวมสืบเสาะหาข้อมูลโดยใช้การสังเกตหรือวิธีการทดลองเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ การสังเกตเป็นการพิจารณาปัญหาที่ศึกษาอย่างใกล้ชิดโดยการวัดและการรวบรวมข้อมูล การทดลองเป็นการสืบสอบหาความรู้และหาทางพิสูจน์ว่าอะไรเป็นสาเหตุเป็นผลของปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่ศึกษานั้น

ณัฏติยาภรณ์ หยกอุบล (2555) กล่าวว่า ความสงสัยทำให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ของสมองเพื่อหาเหตุผลหรือคำตอบให้ตัวเอง ทำให้เกิดความสนุกกับการคิดนำไปสู่การหาคำตอบ ความคิดที่เกิดขึ้นตลอดเวลาจะทำให้สมองทำงานได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้เรียนรู้โลกกว้างและสิ่งที่อยู่รอบตัวได้อย่างเต็มที่เหมาะสมกับวัย มีความคิดเป็นระบบ ซึ่งจะเป็นฐานข้อมูลสำคัญของการพัฒนาทักษะอื่นๆ

นภเนตร ธรรมบวร (2544) กล่าวว่า การส่งเสริมให้เด็กตอบคำถามด้วยตนเอง จะนำไปสู่การถามคำถามต่อไป เนื่องจากทุกครั้งที่เด็กหาคำตอบได้ด้วยตนเอง เด็กจะพัฒนาทัศนคติทางบวกต่อตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ที่จะถามคำถามต่างๆ ด้วยตนเองต่อไป

มาโนช ตัณชวนิชย์ (2535) กล่าวว่า การสืบแสวงหาความรู้ของมนุษย์ ในทางวิทยาศาสตร์ ถือว่า เป็นการแสวงหาความรู้ที่เกิดขึ้นจากการสังเกต การทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าความรู้ที่ค้นพบเป็นความจริง ซึ่งการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นับเป็นวิธีการทางปัญญา โดยการแสวงหาความรู้ตามวิธีการแห่งปัญญานี้จะประกอบไปด้วยกระบวนการที่มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบ

2. การตั้งสมมติฐาน โดยการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แล้วคาดคะเนผลว่าคำตอบนั้นจะเป็นไปในลักษณะใด

3. การทดลอง กำหนดวิธีการสังเกต หรือทดลอง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล นำผลจากการสังเกตหรือการทดลองมาวิเคราะห์

5. การสรุปผล นำข้อเท็จจริงที่ได้จากการวิเคราะห์มาสรุปผล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วารี ถิระจิตร (2534) กล่าวว่า การแสวงหาความรู้ เป็นทักษะความสามารถในการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนการค้นคว้าข้อมูลจากหลายแหล่ง ควรฝึกให้เกิดเป็นนิสัยในการทำงาน การเสาะแสวงหาความรู้ต้องอาศัยข้อมูลต่างๆ และแนวทางการแสวงหาความรู้ คือ การสังเกต การหาคำตอบ เป็นต้น

อัญชลี ไสยวรรณ (2553) กล่าวว่า ทักษะการแสวงหาความรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย ความสามารถ 5 ด้าน ดังนี้

1. ความสามารถในการตั้งคำถาม

การตั้งคำถาม หมายถึง

คำถามที่ริเริ่มด้วยตนเองเป็นหัวใจสำคัญของการแสวงหาความรู้ เด็กวัยอนุบาลจะเป็นผู้ริเริ่มคำถามด้วยตนเอง เด็กใช้คำถามที่นำไปสู่การเริ่มต้นกิจกรรม คำถามช่วยให้ความคิดก้าวหน้าไป คำถามทำให้การสังเกตมีความละเอียดรอบคอบ คำถามสร้างความเชื่อมโยงเพื่อให้เกิดการคิด คำถามที่นำไปสู่การวางแผนและการสืบค้น ประกอบด้วยคำถามว่า ทำไม อะไร อย่างไร ที่ไหน คำถามที่นำไปสู่การสืบค้นแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.1 คำถามให้หาสาเหตุและผล เป็นคำถามที่ทำให้เด็กลงความเห็นจากข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรหนึ่งส่งผลต่ออีกตัวแปรหนึ่งอย่างไร เด็กปฐมวัยมักถามคำถามประเภทนี้ คำถามว่า “ทำไม” อยู่บนพื้นฐานเพื่อพัฒนาความเข้าใจและเป็นความสนใจ และมีความสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถของเด็ก

1.2 คำถามให้อธิบาย เป็นคำถามที่ทำให้เด็กค้นหาคำตอบจากการสังเกตลักษณะปรากฏการณ์ เด็กปฐมวัยสามารถตั้งคำถามให้อธิบายได้เป็นส่วนใหญ่ โดยใช้คำถามว่า “อะไร” “อย่างไร”

1.3 คำถามให้หาความสัมพันธ์ เป็นคำถามที่ทำให้เด็กค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะปรากฏการณ์ต่างๆ

การรวบรวมคำถามของเด็กในช่วงเริ่มต้นกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการแสวงหาความรู้ ครูอาจคัดเลือกคำถามที่เด็กกำลังสนใจ และตัดลดจำนวนคำถามลงไปถ้าคำถามใดเด็ก ๆ สามารถตอบได้

2. ความสามารถในการสืบค้น

การสืบค้น หมายถึง การวางแผนและดำเนินการสืบค้นข้อมูลอย่างง่ายๆ เพื่อค้นหาคำตอบ การสืบค้นด้วยวิธีการต่างๆ ของเด็กปฐมวัยอยู่บนพื้นฐานของการสังเกตเชิงคุณภาพและการสังเกตเชิงปริมาณ วิธีดำเนินการสืบค้นของเด็กปฐมวัยมีหลายวิธีประกอบด้วย การสังเกต การทดลอง การสำรวจภาคสนาม การสอบถามผู้รู้ นอกจากนี้ยังมีการสืบค้นจากหนังสือ

แม้ว่าเด็กปฐมวัยยังไม่สามารถอ่านออกเขียนได้ แต่กระบวนการสืบค้นของเด็กปฐมวัยก็มีความคล้ายคลึงกับกระบวนการสืบค้นของผู้ใหญ่

3. ความสามารถในการใช้เครื่องมือเก็บข้อมูล

ในการแสวงหาความรู้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนั้นผู้แสวงหาความรู้ต้องมีความสามารถในการใช้เครื่องมือ การใช้เครื่องมือเก็บข้อมูล หมายถึง การใช้เครื่องมือและประสาทสัมผัสด้านต่างๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล การใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างง่ายๆ ที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน รวมถึงการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

4. ความสามารถในการใช้ข้อมูลสร้างความเข้าใจ

การใช้ข้อมูลสร้างความเข้าใจ หมายถึง การตัดสินใจนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการสืบค้นมาจัดระบบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทำการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดเป็นตาราง กราฟเส้น หรือกราฟแท่ง การใช้ข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจทำให้เด็กได้ตรวจสอบข้อมูลความรู้ ประสบการณ์ของตนและการสังเกตของผู้อื่น

เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการอธิบายข้อค้นพบของตนเองโดยมองย้อนกลับไปที่คำถาม เพื่อตรวจสอบว่าคำตอบตรงตามคำถามที่ต้องการหรือไม่ เช่น มีเหตุผลอะไร เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบและจำแนกหรือแบ่งเป็นกลุ่มที่มีความคล้ายกันหรือเหมือนกัน และกลุ่มที่มีความแตกต่างออกไป ต่อมาเด็กสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปสู่รูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น ตาราง กราฟ แผนภูมิ หรือวิธีการอื่น ๆ เด็กปฐมวัยใช้การวิเคราะห์เป็นความถี่ ส่วนเด็กที่อายุมากใช้ค่าทางสถิติอธิบายเพิ่ม

5. ความสามารถในการเผยแพร่ความรู้

การเผยแพร่ความรู้ หมายถึง การนำเสนอกระบวนการสืบค้นเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยการพูด วาดภาพ ตั้งแต่การตั้งคำถาม การสืบค้น การใช้เครื่องมือเก็บข้อมูล และการประเมินผล เด็กเล็กๆ จะเริ่มต้นพัฒนาความสามารถในการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการสืบค้น สามารถอธิบายผลงานจากการเขียนหรือการวาดภาพ สามารถบอกความเหมือนและความแตกต่างของผลงานตนเองกับผลงานของคนอื่น การเผยแพร่ความรู้ของเด็กเล็กๆ จะต้องเป็นการแสดงออกโดยการพูดหรือวาดภาพซึ่งมีคุณค่าเท่ากับการเขียน

4.2.3 ความพอใจในการเรียนรู้

ภพ เลาหไพบูลย์ (2537) กล่าวว่า การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์เด็กจะมีโอกาสได้พบกับสิ่งที่พอใจมากมาย อาจได้สังเกตสี เสียง หรือกลิ่นของปรากฏการณ์ต่างๆ การค้นพบข้อสรุปความสัมพันธ์หรือคำอธิบายใหม่ๆ ถ้าผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยความสนุกเพลิดเพลิน โดยแสดงความรู้สึกออกมาให้สังเกตได้ ย่อมแสดงว่าผู้เรียนมีความพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

นภเนตร ธรรมบวร (2544) กล่าวว่า เมื่อเด็กได้ทำสิ่งต่างๆ ที่สนใจด้วยตนเอง และประสบความสำเร็จ เด็กจะเกิดความพอใจและนำไปสู่ความปรารถนาที่จะกระทำซ้ำและอยากประสบความสำเร็จอีก

Schunk, Pintrich และ Meece (2008) กล่าวว่า เมื่อเด็กได้ตั้งใจทำกิจกรรม ได้ค้นพบสิ่งใหม่ๆ และประสบความสำเร็จ เด็กจะสนุกกับสิ่งนั้นๆ เกิดเป็นความรู้สึกเป็นสุขจากการได้รับความรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง พัฒนาเป็นแรงจูงใจในการเรียนภายในตัวเด็กที่แท้จริง

Department for Education and Skills [DfES] (2003) ระบุว่า ความพอใจในการเรียนรู้ เป็นอารมณ์ไม่ใช่ความคิด เกิดจากการที่เด็กมีอิสระในการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ได้รู้สึกถึงการประสบความสำเร็จ หรือได้รู้สึกว่าสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสของจริง รวมทั้งได้ออกไปเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียน

Harlan และ Rivkin (2004) กล่าวว่า ความพอใจในการเรียนรู้ ความดีใจ หรือความสบายใจเมื่อได้อยู่กับธรรมชาติ มีผลต่อการพัฒนาจิตใจและสติปัญญา ความรู้สึกดีเกี่ยวกับการสำรวจและค้นพบ จะกระตุ้นให้เด็กทำการสำรวจด้วยความอยากรู้อยากเห็นที่เกิดขึ้นใหม่อย่างต่อเนื่อง

Johnstons (2006) กล่าวว่า ในการสำรวจตรวจสอบ เด็กควรมีโอกาสสะท้อนความคิด ความรู้สึกในบรรยากาศที่มีความยืดหยุ่น เพราะทำให้เด็กได้กลับมาพิจารณาสิ่งที่ค้นพบจากประสบการณ์ของตน ได้ปรับเปลี่ยนความคิดหากมีการค้นพบที่ดีกว่า ซึ่งพัฒนาไปสู่การมีเจตคติที่ดีต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อการเรียนรู้

Perry (n.d.) กล่าวว่า ความพอใจและประสบการณ์ที่มีความสุข เกิดขึ้นเมื่อเด็กได้สำรวจและค้นพบสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กอยากรู้อยากเห็น หรืออาจกล่าวได้ว่า เมื่อเด็กมีความอยากรู้อยากเห็นเด็กจะดำเนินการสำรวจ การสำรวจทำให้เด็กค้นพบสิ่งต่างๆ และการค้นพบนี้ทำให้เด็กพอใจและมีความสุข ซึ่งความพอใจในประสบการณ์ทำให้เด็กต้องการที่จะสำรวจสิ่งต่างๆ นั้นซ้ำ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยต่างประเทศ

Ergul, Simsekli, Calls, Ozdilek, Gocmencelebi, และ Sanli (2011) ได้ศึกษาผลของการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสืบสอบเป็นฐานที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5, 6 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ในประเทศตุรกี จำนวนทั้งหมด 241 คน มีวัตถุประสงค์ในการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ระดับพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5, 6 (Basic Science Process Skill Test) แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระดับสูงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 Integrated Science Process Skill Test) และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์(Science Attitude Scale) สำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น ผลการศึกษาพบว่า เด็กที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้การสืบสอบเป็นฐานมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นกว่าเด็กที่ได้รับการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Davis (1978, อ้างถึงใน Lawson, 1995) ศึกษาผลของวัฏจักรการเรียนรู้ที่มีต่อเจตคติและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าเด็กที่ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้มีเจตคติทางบวกและความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นมากกว่าเด็กที่ได้รับการสอนแบบปกติ

Harder (2010) ศึกษาผลของการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่มีต่อระดับแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 78 คน และมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 121 คน โดยใช้แบบสำรวจ Achievement Motivation Index (AMI) ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้นอกห้องเรียนกระตุ้นและเร้าความสนใจของผู้เรียนทำให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ กระตือรือร้นในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 งานวิจัยในประเทศ

สุวรรณี ขอบรูป (2540) ได้พัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล หลังการใช้โปรแกรมนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลองใช้โปรแกรมฯ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดี สูงสว่าง (2546) ได้ศึกษาการส่งเสริมความสามารถและเจตคติในการแสวงหาความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ ผลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถและคะนนเจตคติในการแสวงหาความรู้ภายหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นภัทร ทรัพย์ชม (2548) ได้เปรียบเทียบผลการสอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้และรูปแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 98 คน แบ่งเป็นนักเรียนกลุ่มที่ 1 จำนวน 49 คน เรียนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ และกลุ่มที่ 2 จำนวน 49 คน เรียนโดยใช้รูปแบบ สสวท.

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มากกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2551) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการสืบสอบหาความรู้มีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยวิธีวัฏจักรการสืบสอบสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

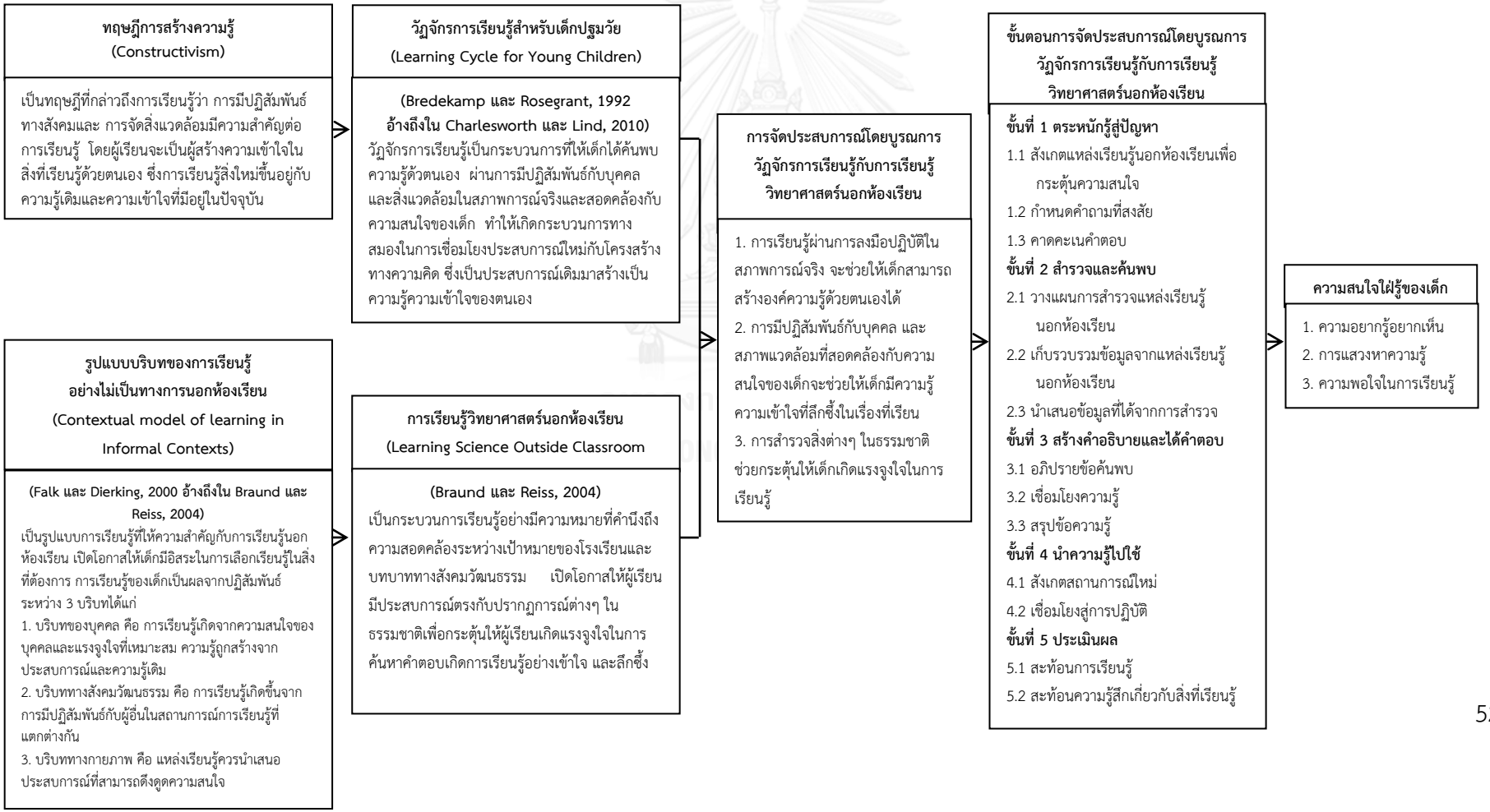
ศศิธร จันทมฤก (2554) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล หลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนฯ นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจิตวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็นมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นสูงสุด รองลงมาคือจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ตามลำดับ และนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์สูงกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

6. กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อแสดงถึงผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ดังนี้

แผนภาพที่ 3 กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน และเพื่อศึกษาความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยการบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ โดยมีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น
2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร
3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

1. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ และการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้นอกห้องเรียน จากตำรา เอกสาร บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการเข้ารับการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

1.2 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัย

1.3 ศึกษาระเบียบวิธีวิจัยจากตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย

2. การกำหนดประชากรและตัวอย่างประชากร

ผู้วิจัยดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งประชากร และตัวอย่างประชากรที่ใช้ในงานวิจัย ดังนี้

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2.2 ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 50 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ

วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ตั้งอยู่ในอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 1,263 คน นักเรียนส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำถึงปานกลาง ครูส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้มาโดย การสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีเกณฑ์ในการเลือกโรงเรียน ดังนี้

1) เป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่มีนโยบายพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ โดยจัดให้มีโครงการพัฒนา การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัยในโรงเรียน

2) มีแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มีขั้นตอนในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1) สุ่มห้องเรียนเพื่อเข้าสู่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการจับฉลาก ได้นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3/1 จำนวน 25 คน เป็นกลุ่มทดลอง และอนุบาลปีที่ 3/2 จำนวน 25 คน เป็นกลุ่มควบคุม

2) ผู้วิจัยทดสอบความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลในด้านความอยากรู้อยากเห็น การแสวงหาความรู้ และความพอใจในการเรียนรู้ โดยการนำแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดำเนินการทดสอบเด็กครั้งละ 1 คน คนละ 30 นาที ใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติทีแบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t – test) ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ก่อนทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนทดลอง

ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	กลุ่มทดลอง (n=25)		กลุ่มควบคุม (n=25)		T	P
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
ความอยากรู้อยากเห็น	1.77	.45	1.88	.46	-.819	.417
การแสวงหาความรู้	1.49	.34	1.49	.27	.046	.964
ความพอใจในการเรียนรู้	2.04	.58	2.04	.66	-.342	.734
โดยรวม	1.77	.38	1.82	.40	-.498	.621

$p > .05$

จากตารางที่ 14 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การจัดทำแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนสำหรับกลุ่มทดลอง และแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

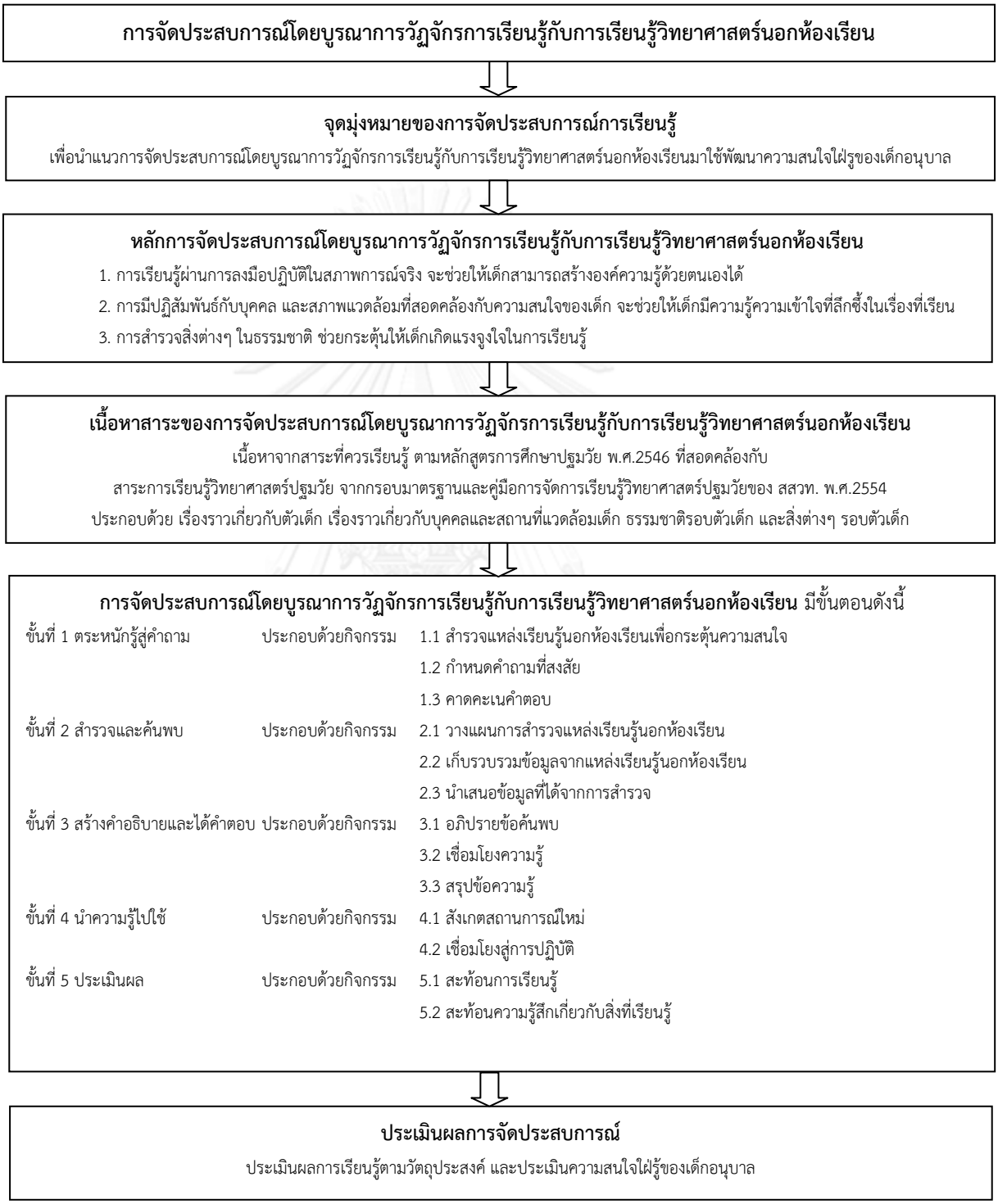
3.1 การพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน และแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎี และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ และการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้นอกห้องเรียน โดยศึกษาด้านความหมาย ความสำคัญ แนวคิดและหลักการ และขั้นตอนการจัดประสบการณ์

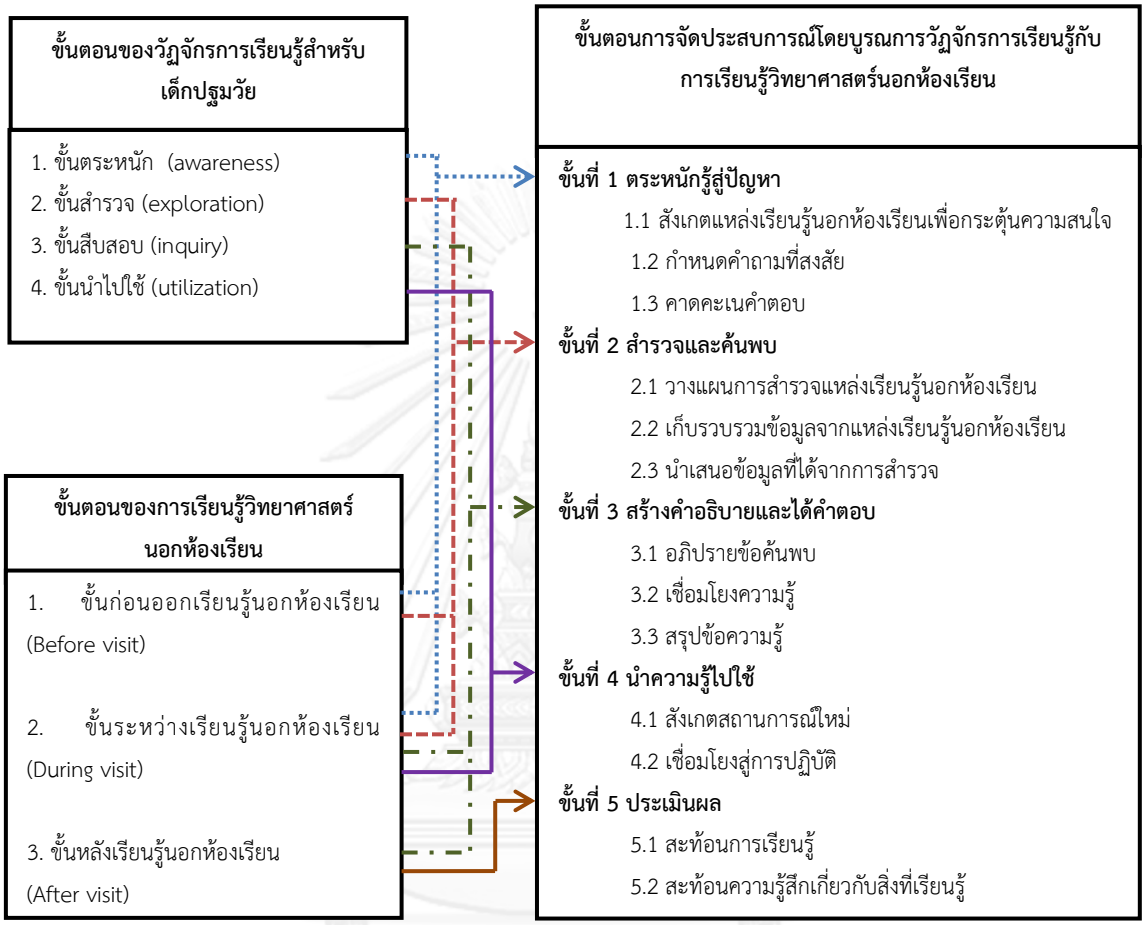
2) เตรียมความพร้อมผู้วิจัยด้วยการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำความรู้ความเข้าใจมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดประสบการณ์ตามการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้นอกห้องเรียน

3) นำกรอบแนวคิดการวิจัยที่ได้จากการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และการฝึกอบรมมาใช้ในการพัฒนากรอบแนวคิดของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน โดยนำเสนอไว้ในแผนภาพที่ 4 ดังนี้

แผนภาพที่ 4 กรอบแนวคิดของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

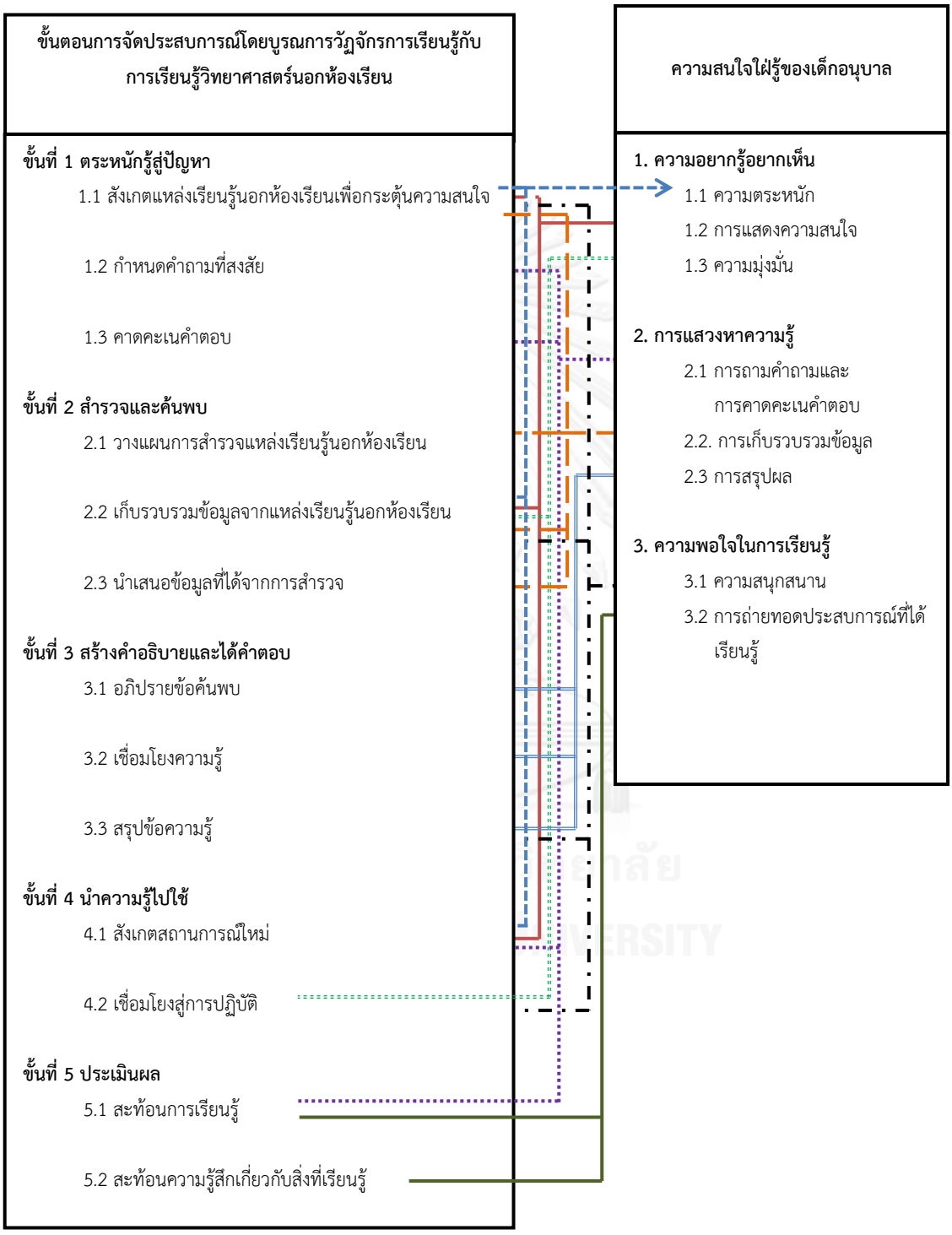


แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แผนภาพที่ 6 **ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนกับความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล**



4) วิเคราะห์ความสอดคล้องของสาระที่ควรเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ของ สสทว พ.ศ.2554 เพื่อนำมากำหนดเนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดประสบการณ์ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสอดคล้องของสาระที่ควรเรียนรู้ตามหลักสูตรปฐมวัย พ.ศ. 2546กับหัวข้อหลักตามกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย

สาระที่ควรเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ.2546	หัวข้อหลักตามกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย
เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก	สิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน	สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร ว 1.1 – 1 ตัวชี้วัดที่ 2 ว 3.1 – 6 ตัวชี้วัดที่ 1
เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก	ความสัมพันธ์ของตนเองกับสิ่งแวดล้อม	สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ว 2.1 – 4 ตัวชี้วัดที่ 1 2 และ 3
ธรรมชาติรอบตัวเด็ก	การเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของสัตว์	สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ว 1.2 – 3 ตัวชี้วัดที่ 1 และ 2
ธรรมชาติรอบตัวเด็ก	การเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช	สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ว 1.2 – 3 ตัวชี้วัดที่ 1 และ 2
ธรรมชาติรอบตัวเด็ก	สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต	สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ว 1.1 – 2 ตัวชี้วัดที่ 1 2 และ 3
ธรรมชาติรอบตัวเด็ก	โลกและการเปลี่ยนแปลง	สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ว 6.1 – 11 ตัวชี้วัดที่ 2
ธรรมชาติรอบตัวเด็ก	โลกและการเปลี่ยนแปลง	สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ว 6.1 – 11 ตัวชี้วัดที่ 1 และ 3
สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก	ผลของการออกแรง	สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ ว 4.2 – 9 ตัวชี้วัดที่ 1
สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก	พลังงานใกล้ตัว	สาระที่ 5 พลังงาน ว 5.1 – 10 ตัวชี้วัดที่ 1
สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก	ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์เบื้องต้น	สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ ว 7.1 – 12 ตัวชี้วัดที่ 1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

5) กำหนดเนื้อหาสาระและแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เนื้อหาสาระและแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้และการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

เรื่อง	เนื้อหาสาระ	แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน
ประเภทของสัตว์	การจัดประเภทสัตว์ คือ การจัดสัตว์ที่มีลักษณะเหมือนกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดประเภทสัตว์ เช่น ชนิดของอาหาร ลักษณะการเคลื่อนที่ แหล่งที่อยู่ เป็นต้น	- บริเวณรอบโรงเรียน - สวนสัตว์
ประเภทของพืช	การจัดประเภทต้นไม้ตามลักษณะของลำต้น สามารถจัดได้ดังนี้ 1. ลำต้นตรง เช่น ต้นมะม่วง ต้นชมพู่ ต้นมะขาม 2. ลำต้นเป็นพุ่ม เช่น ต้นชบา ต้นเข็ม 3. ลำต้นพันกับสิ่งต่าง ๆ เช่น ต้นตำลึง 4. ลำต้นอ่อนเลื้อยบนดิน เช่น ต้นฟักทอง ต้นแตงโม เป็นต้น	- สนามหญ้าของโรงเรียน - แปลงเกษตร มรภ.
ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต	ลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิต คือ สามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวได้ กินอาหารและน้ำได้ ขับถ่ายได้ หายใจได้ เจริญเติบโตได้ เช่น คน ต้นมะพร้าว กระต่าย แมว ลักษณะสำคัญของสิ่งไม่มีชีวิต คือ ไม่สามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวได้ กินอาหารและน้ำไม่ได้ ขับถ่ายไม่ได้ หายใจไม่ได้ ไม่มีการเจริญเติบโต เช่นโต๊ะ เก้าอี้ บ้าน ก้อนหิน เป็นต้น	- สนามหญ้าของโรงเรียน
ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอาศัยอยู่ร่วมกันและพึ่งพาอาศัยกัน	- บริเวณภายในโรงเรียน - บริเวณรอบโรงเรียน
วัสดุรอบตัว	วัสดุ คือ สิ่งที่นำมาทำวัตถุหรือสิ่งของต่างๆ มีหลายชนิด ได้แก่ ผ้า ไม้ ยาง แก้ว พลาสติก กระดาษ โลหะ	- ห้องครัว ห้องสมุด ห้องถ่ายเอกสาร ฯลฯ - พิพิธภัณฑ์ล้านของเล่น
แรงดึงและแรงผลัก	การผลัก คือ การออกแรงกระทำต่อวัตถุที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา การดึง คือ การออกแรงกระทำต่อวัตถุที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่เข้าหาตัวเรา	- สนามเด็กเล่น
ประโยชน์ของลม	ลมสามารถทำให้สิ่งต่างๆ เคลื่อนไหวได้ เช่น กังหันว่าว เรือใบ เป็นต้น	- บริเวณโรงเรียน
ลักษณะของน้ำสะอาด	สี กลิ่น และความใสของน้ำเป็นสิ่งที่ใช้บอกความสะอาดของน้ำว่าเหมาะที่จะนำมาใช้ ในชีวิตประจำวันมากน้อยเพียงใด	- บริเวณโรงเรียน - บึง - สระว่ายน้ำ มรภ.
ส่วนประกอบของดิน	ดิน ประกอบด้วย น้ำ อากาศ ซากพืชและ ซากสัตว์	- บริเวณภายในโรงเรียน - บริเวณรอบโรงเรียน
ประโยชน์ของดวงอาทิตย์	ดวงอาทิตย์มีความสำคัญต่อทุกชีวิต เพราะดวงอาทิตย์ให้แสงสว่างและความร้อนแก่โลก	- สนามกีฬากลางแจ้งของโรงเรียน

6) กำหนดขั้นตอนของการจัดประสบการณ์ ด้วยการวิเคราะห์การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยการเรียนรู้นอกห้องเรียนร่วมกับมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นปฐมวัย มาตรฐาน ว 8.1 ที่ว่าด้วยเรื่องธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้และคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ของ สสวท. พ.ศ.2554 ได้เป็นขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและแหล่งเรียนรู้ ดังแสดงไว้ในแผนภาพที่ 7

แผนภาพที่ 7 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและแหล่งเรียนรู้

การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติและการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 รายละเอียดขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติและการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน
ขั้นที่ 1 ตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ 1.1 ขั้นนำ 1.2 ขั้นสอน 1.3 ขั้นสรุป	ขั้นที่ 1 ตระหนักรู้สู่คำถาม 1.1 สังเกตแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ 1.2 กำหนดคำถามที่สงสัย 1.3 คาดคะเนคำตอบ ขั้นที่ 5 ประเมินผล 5.1 สะท้อนการเรียนรู้ 5.2 สะท้อนความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้
ขั้นที่ 2 สำรวจตรวจสอบรวบรวมข้อมูล - ขั้นนำ - ขั้นสอน - ขั้นสรุป	ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นพบ 2.1 วางแผนการสำรวจแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน 2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน 2.3 นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ขั้นที่ 5 ประเมินผล 5.1 สะท้อนการเรียนรู้ 5.2 สะท้อนความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้
ขั้นที่ 3 สร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผล ตอบคำถามอ้างอิงข้อมูล - ขั้นนำ - ขั้นสอน - ขั้นสรุป	ขั้นที่ 3 สร้างคำอธิบายและได้คำตอบ 3.1 อภิปรายข้อค้นพบ 3.2 เชื่อมโยงความรู้ 3.3 สรุปข้อความรู้ ขั้นที่ 5 ประเมินผล 5.1 สะท้อนการเรียนรู้ 5.2 สะท้อนความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้
ขั้นที่ 4 นำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบ - ขั้นนำ - ขั้นสอน - ขั้นสรุป	ขั้นที่ 4 นำไปใช้ 4.1 สังเกตสถานการณ์ใหม่ 4.2 เชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ ขั้นที่ 5 ประเมินผล 5.1 สะท้อนการเรียนรู้ 5.2 สะท้อนความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

7) สร้างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ จำนวน 80 แผน ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน สำหรับกลุ่มทดลอง จำนวน 10 เรื่อง เรื่องละ 4 แผน รวม 40 แผน และแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม จำนวน 10 เรื่อง เรื่องละ 4 แผน รวม 40 แผน

3.2 การตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์ มีขั้นตอนดังนี้

1) การตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์ และสื่อที่ใช้ โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ หลักการ เนื้อหาสาระ ขั้นตอนการจัดประสบการณ์ และการประเมินผล และนำมาปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 1

2) ผู้วิจัยนำแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน และแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ และสื่อที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้กับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตอนุบาลทานตะวัน (ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง) สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแผนการจัดประสบการณ์ ในด้านวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ ขั้นตอนการจัดประสบการณ์ กิจกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์ และการประเมินผล ตลอดจนปัญหาที่พบระหว่างการจัดประสบการณ์ โดยสุ่มแผนที่นำมาทดลองใช้ได้เรื่องประโยชน์ของลม ซึ่งประกอบด้วยแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน จำนวน 4 แผน และแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ จำนวน 4 แผน แต่ละแผนใช้เวลาประมาณ 50 นาที

จากการที่นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ พบว่า วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ ขั้นตอนการจัดประสบการณ์ กิจกรรม สื่อและแหล่งเรียนรู้ ระยะเวลาที่ใช้ และการประเมินผล มีความเหมาะสมและสอดคล้องกันในทุกองค์ประกอบ สามารถดำเนินการจัดประสบการณ์ได้อย่างไม่ติดขัด โดยต้องปรับปรุงระยะเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์ในบางขั้นตอน ดังแสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก จ ตารางที่ 13 (หน้า 148)

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อสังเกตของผู้วิจัยขณะดำเนินการทดลองและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ไปพิจารณาปรับปรุงการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ในด้านความเป็นไปได้ ความเหมาะสมของเนื้อหา กิจกรรม เวลา สื่อและแหล่งเรียนรู้ และนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้จริง

4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ ฉบับก่อนเรียน และฉบับหลังเรียน โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการ ดังนี้

4.1 ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล จากมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยของรัฐอริโซนา มินนิโซตา และเพนซิลวาเนียในประเทศสหรัฐอเมริกา และคู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ของ สสวท. แล้วนำมากำหนดกรอบแนวคิดของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 กรอบแนวคิดของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

ความสนใจใฝ่รู้	นิยามเชิงปฏิบัติการ	ตัวบ่งชี้
1. ความอยากรู้อยากเห็น	พฤติกรรมและคำพูดที่แสดงถึงความสงสัย ความกระตือรือร้น ความต้องการ และความตั้งใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ	1.1 ความตระหนัก 1.2 การแสดงความสนใจ 1.3 ความมุ่งมั่น
2. การแสวงหาความรู้	การใช้คำถาม ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบเกี่ยวกับโลกรอบตัว การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับคำตอบที่ค้นพบ	2.1 การถามคำถามและการคาดคะเนคำตอบ 2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล 2.3 การสรุปผล
3. ความพอใจในการเรียนรู้	พฤติกรรมที่แสดงถึงความยินดี ความสุข ความชอบ ขณะทำและหลังทำกิจกรรม	3.1 ความสนุกสนาน 3.2 การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้

4.2 สร้างแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล 2 ฉบับ ที่คู่ขนานกัน เพื่อใช้ทดสอบก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ตัวบ่งชี้ และตัวบ่งชี้ย่อย ที่แสดงรายละเอียดพฤติกรรม เพื่อเป็นกรอบในการวัดความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ดังปรากฏในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวบ่งชี้และตัวบ่งชี้ย่อยของความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

ความสนใจใฝ่รู้	ตัวบ่งชี้	ความหมาย	ตัวบ่งชี้ย่อย
1. ความอยากรู้อยากเห็น	1.1 ความตระหนัก	พฤติกรรมที่แสดงถึงการรับรู้หรือประหลาดใจกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ	1.1.1 หันตามเสียงหรือมองดูสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ 1.1.2 ใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ 1.1.3 แสดงสีหน้าและแววตาที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ
	1.2 การแสดงความสนใจ	พฤติกรรมที่แสดงถึงความต้องการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และความเพลิดเพลินในการเรียนรู้	1.2.1 ดูหนังสือ รูปภาพ เกี่ยวกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 1.2.2 ขอให้ผู้อื่นเล่าหรืออ่านเรื่องที่เกี่ยวกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ฟัง 1.2.3 หยิบจับวัสดุอุปกรณ์ที่สนใจหรือเลือกทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
	1.3 ความมุ่งมั่น	พฤติกรรมที่แสดงถึงความพยายามในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และความตั้งใจกับการเรียนรู้ในช่วงเวลาหนึ่ง	1.3.1 หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ 1.3.2 จดจ่อกับการทำงานและการทำกิจกรรม 1.3.3 ทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จ
2. การแสวงหาความรู้	2.1 การถามคำถามและการคาดคะเนคำตอบ	การระบุคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่สงสัยและการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าอย่างมีเหตุผลโดยอ้างอิงจากความรู้และประสบการณ์เดิมด้วยตนเอง	2.1.1ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ 2.1.2 ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ 2.1.3 คาดคะเนคำตอบหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป
	2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	การสำรวจสังเกตสิ่งต่างๆและสืบค้นข้อมูล โดยใช้ประสาทสัมผัสและอุปกรณ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาบันทึกผลตามแผนที่กำหนดไว้	2.2.1 วางแผนการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล 2.2.2 ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล 2.2.3 บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล
	2.3 การสรุปผล	การสร้างคำอธิบายและข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ค้นพบด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อตอบคำถามหรือปัญหาที่สงสัยโดยอ้างอิงจากข้อมูลที่พบ	2.3.1 เรียงลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้อง 2.3.2 อธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า หรือวาดภาพ 2.3.3 อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า หรือการทำชิ้นงาน
3. ความพอใจในการเรียนรู้	3.1 ความสนุกสนาน	พฤติกรรมและสีหน้าที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้	3.1.1 ตบมือ กระโดดโลดเต้น เมื่อได้ทำกิจกรรม 3.1.2 หัวเราะ ยิ้มแย้ม หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม 3.1.3 แสดงสีหน้าและแววตาที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม
	3.2 การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้	พฤติกรรมที่แสดงถึงความชอบหรือความพึงพอใจจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้	3.2.1 บอก เล่าหรือวาดภาพเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำหรือกิจกรรมที่ชอบ 3.2.2 แสดงผลงานที่ได้ทำให้ผู้อื่นดู

2) กำหนดโครงสร้างของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน และฉบับหลังเรียน โดยกำหนดจำนวนข้อและสัดส่วนของคะแนน ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 โครงสร้างของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

ความสนใจใฝ่รู้	จำนวนข้อ	ค่าน้ำหนักรวม	ค่าน้ำหนักรายข้อ
1. ความอยากรู้อยากเห็น	(3)	(33.33)	
1.1 ความตระหนัก	1		11.11
1.1.1 หันตามเสียง หรือมองดูสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ			
1.1.2 ใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ			
1.1.3 แสดงสีหน้า และแววตาที่แสดงถึงความประหลาดใจ เมื่อพบสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ			
1.2 การแสดงความสนใจ	1		11.11
1.2.1 ดูหนังสือ รูปภาพ เกี่ยวกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์			
1.2.2 ขอให้ผู้อื่นเล่า หรืออ่านเรื่องที่เกี่ยวกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ฟัง			
1.2.3 หยับจับวัสดุอุปกรณ์ที่สนใจ หรือเลือกทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์			
1.3 ความมุ่งมั่น	1		11.11
1.3.1 หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ			
1.3.2 จดจ่อกับการทำงาน และการทำกิจกรรม			
1.3.3 ทำงาน หรือทำกิจกรรมจนสำเร็จ			
2. การแสวงหาความรู้	(9)	(33.33)	
2.1 การถามคำถามและการคาดคะเนคำตอบ	(3)	(11.11)	
2.1.1 ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ	1		3.70
2.1.2 ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ	1		3.70
2.1.3 คาดคะเนคำตอบหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป	1		3.70
2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	(3)	(11.11)	
2.2.1วางแผนการใช้ประสาทสัมผัส และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1		3.70
2.2.2 การใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลาย และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1		3.70
2.2.3 การบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นลงในแบบบันทึกข้อมูล	1		3.70
2.3 การสรุปผล	(3)	(11.11)	
2.3.1 เรียงลำดับขั้นตอนการจากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1		3.70
2.3.2 อธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1		3.70
2.3.3 อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1		3.70
3.ความพอใจในการเรียนรู้	(2)	(33.33)	
3.1 ความสนุกสนาน	1		16.67
3.1.1 ตบมือ กระโดดโลดเต้น เมื่อได้ทำกิจกรรม			
3.1.2 หัวเราะ ยิ้มแย้ม หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม			
3.1.3 แสดงสีหน้า และแววตาที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม			
3.2 การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้	1		16.67
3.2.1 บอก เล่า หรือวาดภาพ เกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำ หรือกิจกรรมที่ชอบ			
3.2.2 แสดงผลงานที่ได้ทำให้ผู้อื่นดู			
รวม	14	100	

3) กำหนดรูปแบบของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน และเกณฑ์การให้คะแนน โดยแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล มีลักษณะเป็นแบบประเมินที่มีการกำหนดสถานการณ์ขึ้นเป็นการทดลองวิทยาศาสตร์ จำนวน 14 ข้อ สถานการณ์แต่ละข้อมีการกำหนดตัวบ่งชี้ของความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลที่ต้องการประเมิน มีการระบุพฤติกรรม และคำพูดที่ผู้ประเมินใช้ในการสังเกตพฤติกรรมเด็ก และใช้ในการกระตุ้นให้เด็กแสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ลักษณะของคำถามเป็นคำสั่งที่เป็นข้อความสั้นๆ และเป็นภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจของเด็ก

4.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอน ดังนี้

1) ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนและหลังเรียน ที่สร้างขึ้นพร้อมตารางโครงสร้างแบบประเมินไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเด็กอนุบาล การสอนวิทยาศาสตร์ และนักวิชาการสาขาวิทยาศาสตร์ปฐมวัย เป็นผู้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล และความตรงเชิงเนื้อหาของสถานการณ์ที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน โดยค่าความตรงที่อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป (วรรณี แกมเกตุ, 2551) ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 14 (หน้า 153) และผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของสถานการณ์ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 15 (หน้า 157)

2) การทดลองนำร่องแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลครั้งที่ 1

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ที่ได้รับการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองนำร่องครั้งที่ 1 กับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตอนุบาลทานตะวัน (ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง) จ.ราชบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน วัตถุประสงค์ในการทดลองนำร่องแบบประเมินครั้งนี้ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของสถานการณ์ที่ใช้ในการประเมิน ภาษาที่ใช้ เกณฑ์การให้คะแนน รูปแบบการบันทึกข้อมูล และเวลาที่ใช้ในการประเมิน โดยมีผู้ร่วมประเมิน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา และด้านการสอนระดับอนุบาล จำนวน 1 ท่าน

ผลจากการนำเครื่องมือไปทดลองนำร่องครั้งที่ 1 เป็นการทดลองใช้แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน พบว่า นักเรียนแสดงพฤติกรรมการแสดงความสนใจ ซึ่งเป็นพฤติกรรมจากตัวบ่งชี้ย่อยด้านความอยากรู้อยากเห็น และพฤติกรรมวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล ซึ่งเป็นพฤติกรรมจากตัวบ่งชี้

ย่อยด้านการแสวงหาความรู้ได้ในระดับต่ำ เนื่องจากคำอธิบายของผู้ประเมินเป็นคำถามที่สั้นเกินไป เด็กจึงไม่เข้าใจว่าให้ทำอะไร และพบว่าเด็กไม่สามารถแสดงพฤติกรรมอธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเอง เนื่องจากเด็กมีข้อจำกัดในการพูดอธิบาย ผู้วิจัยจึงต้องปรับขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมในการประเมินความสนใจใฝ่รู้ โดยนำสถานการณ์ที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรมการเรียงลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลขึ้นมาก่อนสถานการณ์ที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรมอธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล เพื่อให้เด็กได้มีประเด็นในการอธิบายด้วยตนเอง นอกจากนั้น การประเมินพฤติกรรมความมุ่งมั่น ซึ่งเป็นพฤติกรรมจากตัวบ่งชี้ย่อยด้านความอยากรู้อยากเห็น ควรประเมินเมื่อจบกิจกรรม เพื่อให้สามารถประเมินได้ว่าเด็กสามารถทำกิจกรรมได้จนจบด้วยตนเองหรือไม่ ส่วนในเรื่องของเวลาการประเมิน พบว่าการทำกิจกรรมใช้เวลาภายในเวลาที่กำหนด

จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมประเมินพบว่า แบบบันทึกข้อมูลเด็กเป็นรายบุคคลมีหลายหน้า ทำให้ไม่สะดวกต่อการบันทึกและการจัดเก็บ นอกจากนี้เกณฑ์การให้คะแนนไม่ละเอียดพอที่จะจำแนกความสามารถของเด็กได้ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล โดยปรับปรุงขั้นตอนการทำกิจกรรม เพิ่มคำอธิบายของผู้ประเมินในสถานการณ์ที่ใช้ประเมินพฤติกรรมการแสดงความสนใจ (ตัวบ่งชี้ที่ 1.2) และการวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล (ตัวบ่งชี้ย่อยที่ 2.2.1) เพิ่มแบบบันทึกคะแนนและพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลเป็นรายบุคคลเพื่อให้สะดวกต่อการบันทึกและการจัดเก็บ ดังมีรายละเอียด แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 16 (หน้า 158)

แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขมีรายละเอียด ดังนี้

2.1) เกณฑ์การให้คะแนน

ได้ 3 คะแนน	เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ได้เหมาะสมด้วยตนเอง
ได้ 2 คะแนน	เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ได้เหมาะสมเมื่อได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ
ได้ 1 คะแนน	เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้เมื่อได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ แต่ไม่เหมาะสม
ได้ 0 คะแนน	เมื่อนักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้แม้ได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

2.2) วิธีการประเมิน มีรายละเอียด ดังนี้

การประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ด้านความอยากรู้อยากเห็น ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 ความตระหนัก และตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การแสดงความสนใจ ให้สังเกตการแสดงพฤติกรรมของเด็กตามแต่ละตัวบ่งชี้ย่อยเพียงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งไม่จำเป็นต้องให้นักเรียนแสดงทุกพฤติกรรมที่กำหนดในตัวบ่งชี้ย่อย เนื่องจากการแสดงพฤติกรรมของเด็กตามตัวบ่งชี้ย่อยดังกล่าวแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคล เด็กบางคนอาจแสดงออกทางสีหน้า ท่าทาง เด็กบางคนแสดงออกทางเสียง โดยให้ผู้ประเมินระบุพฤติกรรมที่เด็กแสดงออก และให้ระบุระดับคะแนนตามเกณฑ์ข้างต้น ส่วนตัวบ่งชี้ที่ 1.3 ความมุ่งมั่น ให้ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมของเด็กอนุบาลตั้งแต่ต้นจนจบกิจกรรมแล้วให้ระดับคะแนนตามเกณฑ์ข้างต้น

การประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ด้านการแสวงหาความรู้ทุกตัวบ่งชี้ ให้สังเกตการแสดงพฤติกรรมของเด็กให้ครบตามที่กำหนดในตัวบ่งชี้ย่อย เนื่องจากพฤติกรรมตามตัวบ่งชี้ย่อยด้านการแสวงหาความรู้ทุกพฤติกรรม ควรเกิดกับเด็กทุกคน โดยให้ผู้ประเมินระบุพฤติกรรมที่เด็กแสดงออก และให้ระบุระดับคะแนนตามเกณฑ์ข้างต้น

การประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ด้านความพอใจในการเรียนรู้ทุกตัวบ่งชี้ ให้สังเกตการแสดงพฤติกรรมของเด็กตามแต่ละตัวบ่งชี้ย่อยเพียงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่ง ไม่จำเป็นต้องให้นักเรียนแสดงทุกพฤติกรรมที่กำหนดในตัวบ่งชี้ย่อย โดยการประเมินพฤติกรรมที่แสดงถึงความพอใจในการเรียนรู้ตาม ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 ความสนุกสนาน ได้กำหนดการประเมินเป็น 4 ระยะ ตามที่กำหนดในสถานการณ์การประเมิน ข้อ 4, 7, 9 และ 11 โดยให้ผู้ประเมินสังเกตว่าเด็กมีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรมหรือไม่ และเมื่อจบกิจกรรมให้ผู้ประเมินรวมคะแนนพฤติกรรมความสนุกสนาน โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ได้ 3 คะแนน	เมื่อนักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม 4 ครั้ง
ได้ 2 คะแนน	เมื่อนักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม 3 ครั้ง
ได้ 1 คะแนน	เมื่อนักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม 1-2 ครั้ง
ได้ 0 คะแนน	เมื่อนักเรียนไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม

3) การทดลองนำร่องแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลครั้งที่ 2

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน และฉบับหลังเรียนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองนำร่องครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตอนุบาลทานตะวัน (ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง) จ. ราชบุรี จำนวน 18 คน มีวัตถุประสงค์

เพื่อตรวจสอบเกณฑ์การให้คะแนนและคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพสำหรับนำไปใช้จริง โดยการทดสอบค่าความยากและอำนาจจำแนก ทดสอบค่าความเที่ยงแบบความเท่าเทียมกัน (Measure of Equivalence) และทดสอบค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability)

การทดสอบค่าความยากและอำนาจจำแนกทำได้โดยนำแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลก่อนเรียนและหลังเรียนมาทำการวิเคราะห์คุณภาพและคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับค่าความยากตั้งแต่ 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (วรรณี แกมเกตุ, 2551) ผลการทดสอบค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล พบว่า สถานการณ์ที่ใช้ในการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลทุกข้อมีค่าความยากและค่าจำแนกเหมาะสม ค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลฉบับก่อนเรียน แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 17 (หน้ 159) และค่าระดับความยากและอำนาจจำแนกรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลฉบับหลังเรียน แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ ตารางที่ 18 (หน้ 160)

การทดสอบค่าความเที่ยงแบบความเท่าเทียมกัน (Measure of Equivalence) หมายถึง การหาค่าความสอดคล้องกันของคะแนนจากการประเมินโดยใช้เครื่องมือ 2 ฉบับที่คล้ายกัน (parallel test) ในช่วงเวลาเดียวกัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยสร้างเครื่องมือ 2 ฉบับที่มีลักษณะของข้อคำถามที่สมมูลกัน (equivalent) ได้แก่ แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลก่อนเรียนและแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลหลังเรียน แล้วนำไปประเมินนักเรียนในช่วงเวลาเดียวกันแล้วนำคะแนนที่ได้จากเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับมีค่าเท่ากับ 0.95 นั่นคือ คะแนนที่ได้จากเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ดับ 0.05 หมายความว่า คะแนนที่ได้จากเครื่องมือทั้ง 2 ฉบับมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันระดับสูง หากคะแนนที่ได้จากเครื่องมือฉบับหนึ่งสูง คะแนนที่ได้จากเครื่องมืออีกฉบับก็มีแนวโน้มที่จะมีค่าสูงด้วย หรือ หากคะแนนที่ได้จากเครื่องมือฉบับหนึ่งต่ำ คะแนนที่ได้จากเครื่องมืออีกฉบับก็มีแนวโน้มที่จะมีค่าต่ำไปด้วย (กมลวรรณ ตังธนกานนท์, 25550)

การทดสอบค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินหรือเรียกวิธีหาความเที่ยงนี้ว่า Inter-rater Reliability ซึ่งเป็นการตรวจสอบความเที่ยงของแบบสังเกต โดยการหาความสอดคล้องระหว่างผลการสังเกตของผู้สังเกตตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ดำเนินการทดสอบค่าความเที่ยงโดยผู้วิจัยและผู้ร่วมประเมิน ทำการประเมินนักเรียนคนเดียวกันด้วยแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลในเวลาเดียวกัน แล้วนำคะแนนของนักเรียนทุกคนที่ได้จากผู้วิจัยและผู้ร่วมประเมินไปคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 1 นั่นคือ คะแนนที่ได้

จากการประเมินของผู้วิจัยและผู้ช่วยประเมินมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสมบูรณ์ หมายความว่า ผู้ประเมิน และผู้ร่วมประเมิน สามารถตีความพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลเป็นคะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ตรงกัน แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้จึงมีคุณภาพถึงแม้ว่าผู้ใช้เครื่องมือฉบับนี้จะไม่ใช่ผู้สร้างเครื่องมือวิจัย และไม่มีความเกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ก็จะสามารถใช้เครื่องมือวิจัยฉบับนี้ในการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลได้

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล แสดงให้เห็นว่า สถานการณ์ที่ใช้ในการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ทั้งฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถนำไปใช้ได้จริง (ดังแสดงเครื่องมือไว้ในภาคผนวก ข)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองใช้การจัดประสบการณ์โดยบูรณาวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ดำเนินการโดยนำการจัดประสบการณ์ไปทดลองใช้ในสภาพการณ์จริงเพื่อประเมินการจัดประสบการณ์ที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และเข้าพบผู้อำนวยการ ครูหัวหน้าสายระดับอนุบาล และครูประจำชั้นอนุบาลปีที่ 3 เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับรายละเอียดของการวิจัย

5.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยแบ่งขั้นตอนในการดำเนินการทดลอง เป็น 3 ระยะ ดังนี้

1) ระยะเตรียมการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนไปทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อทดสอบความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล โดยทดสอบเด็กครั้งละ 1 คน คนละ 30 นาที ใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 1 สัปดาห์ แล้วข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติที (t-test)

2) ระยะการดำเนินการทดลอง

2.1) กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการจัดประสบการณ์โดยบูรณาวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน จำนวน 10 เรื่อง ทำการสอนทั้งสิ้น 40 ครั้ง สัปดาห์ละ 4 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที รวมเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์ทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ ประกอบด้วยแผนการจัดประสบการณ์ทั้งสิ้น 40 แผน (ดูตัวอย่างในภาคผนวก ค)

2.2) กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยดำเนินการโดยให้ครูประจำชั้นเป็นผู้สอนเนื้อหา จำนวน 10 เรื่อง โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ทำการสอนทั้งสิ้น 40 ครั้ง สัปดาห์ละ 4 ครั้ง ครั้งละประมาณ 50 นาที เป็นเวลาทั้งสิ้น 10 สัปดาห์ ประกอบด้วยแผนการจัดประสบการณ์ทั้งสิ้น 40 แผน (ดูตัวอย่างในภาคผนวก ค)

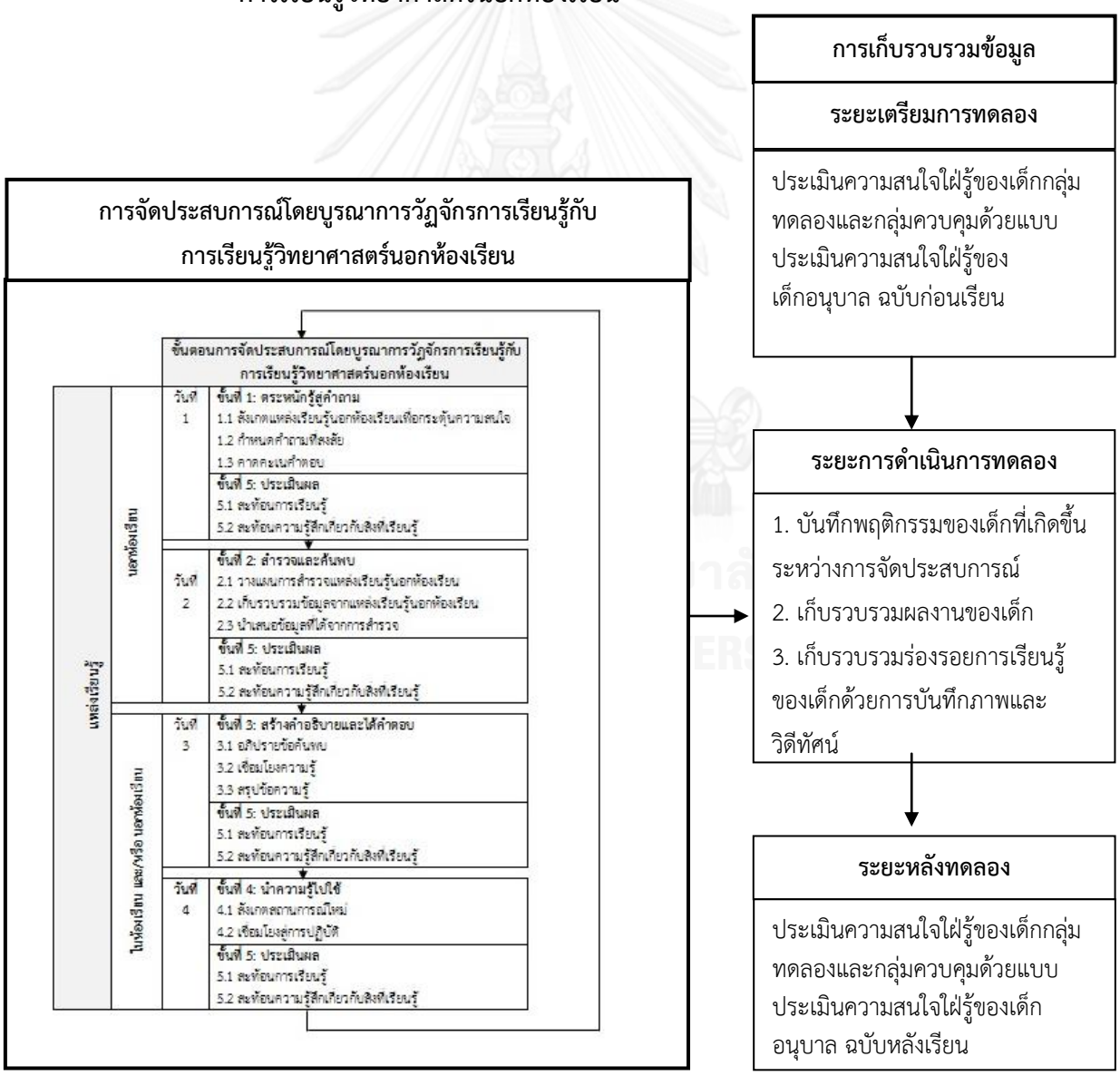
Chulalongkorn University

ครูที่สอนกลุ่มควบคุมนั้นเป็นครูที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย มีประสบการณ์ในการสอนระดับอนุบาล 6 ปี และเคยเป็นผู้ช่วยในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล

3) ระยะหลังทดลอง

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลหลังเรียน ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อทดสอบความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล โดยทำการทดสอบเด็กครั้งละ 1 คน คนละ 30 นาที ใช้เวลาทั้งสิ้น 1 สัปดาห์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่าสถิติที (t-test)

แผนภาพที่ 8 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน



6. การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยตรวจให้คะแนน และนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for Social ciences) และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปตารางประกอบความเรียง ดังต่อไปนี้

1) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (Dependent sample t – test)

2) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (Dependent sample t – test)

3) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตคะแนนความสนใจใฝ่รู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (Independent sample t – test)

4) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (Independent sample t – test)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน และฉบับหลังเรียน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผล และนำเสนอผล ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง
2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง
3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง
4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบน
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (Dependent sample t – test) รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง

	n	$\bar{x}$	*S.D.*	*T*	*P*
ก่อนทดลอง	25	1.77	.38	-10.35	.00**
หลังทดลอง	25	2.70	.32		

**p < .01

จากตารางที่ 9 เมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (Dependent sample t – test) รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง

ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	*n*	*ก่อนทดลอง*		*หลังทดลอง*		*T*	*P*
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	*S.D.*		
ความอยากรู้อยากเห็น	25	1.77	.45	2.72	.27	-12.04	.00**
การแสวงหาความรู้	25	1.49	.34	2.55	.36	-13.83	.00**
ความพอใจในการเรียนรู้	25	2.04	.58	2.82	.52	-4.77	.00**

**p < .01

จากตารางที่ 10 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังทดลอง พบว่า หลังทดลองค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ มีค่าสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (Independent sample t –test) รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 11

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง

นักเรียน	*n*	$\bar{X}$	*S.D.*	*T*	*P*
กลุ่มทดลอง	25	2.70	.32	8.10	.00**
กลุ่มควบคุม	25	1.83	.28		

**p < .01

จากตารางที่ 11 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้หลังทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง โดย การทดสอบค่าที (Independent sample t – test) รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง

ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	*กลุ่มทดลอง (n=25)*		*กลุ่มควบคุม (n=25)*		*T*	*P*
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	*S.D.*		
ความอยากรู้อยากเห็น	2.72	.27	1.91	.40	8.45	.00**
การแสวงหาความรู้	2.55	.36	1.49	.34	10.64	.00**
ความพอใจในการเรียนรู้	2.82	.52	2.10	.66	4.52	.00**

**p < .01

จากตารางที่ 12 เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง พบว่า หลังทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน 2) เพื่อศึกษาความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ระหว่างเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนและการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ซึ่งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆ ได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยว่า 1) หลังทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้การบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้สูงกว่าก่อนทดลอง 2) หลังทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้สูงกว่าเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ตัวอย่างประชากร คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 50 คน ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน และฉบับหลังเรียน เป็นแบบประเมินที่มีความตรงเชิงเนื้อหา มีระดับค่าความยาก 0.33 – 0.75 มีค่าอำนาจจำแนก 0.2 – 0.5 มีค่าความเที่ยงแบบความเท่าเทียมกันเท่ากับ 0.95 และมีค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินเท่ากับ 1 แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ทั้ง 2 ฉบับ มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกประเด็นย่อย (Analytic Rubrics) ประเมินความสนใจใฝ่รู้ 3 ด้าน ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น การแสวงหาความรู้ และความพอใจในการเรียนรู้ เป็นการประเมินรายบุคคล ประกอบด้วยสถานการณ์ในการสังเกต 14 ข้อ

แผนการจัดประสบการณ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองใช้แผนการจัดประสบการณ์โดย

บูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน สร้างขึ้นจากการนำแนวคิดวัฏจักรการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยบูรณาการกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน จำนวน 40 แผน กลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ตามกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 40 แผน เนื้อหาที่ใช้ในแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้มาจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของสาระที่ควรเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 กับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากกรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยของ สสวท. พ.ศ.2554

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประเมินความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนทดลองด้วยแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนทดลอง จากนั้นจึงได้ทำการทดลองใช้การจัดประสบการณ์ โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ครูประจำชั้นดำเนินการสอนด้วยแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ดำเนินการทดลองเป็นเวลา 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน และทำการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังทดลอง ด้วยแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับหลังทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และ ด้านความพอใจในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ก่อนทดลองและหลังทดลองด้วยการทดสอบค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent sample t-test) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ ทั้ง 3 ด้านระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการทดสอบค่าที แบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (Independent sample t-test)

สรุปผลการวิจัย

หลังทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หลังทดลอง เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น

ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ สูงกว่าเด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล แสดงให้เห็นว่า การจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน สามารถเสริมสร้างความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการแสวงหาความรู้ และด้านความพอใจในการเรียนรู้ได้ ซึ่งแสดงถึงประสิทธิภาพของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ผู้วิจัยได้อภิปรายลักษณะสำคัญของการจัดประสบการณ์ที่มีผลต่อความสนใจใฝ่รู้ ดังนี้

1. ความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความอยากรู้อยากเห็น หลังทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความอยากรู้อยากเห็นก่อนทดลอง 1.77 คะแนน หลังทดลอง 2.72 คะแนน เนื่องจากการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน ครูมีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ให้เด็กรู้สึกตื่นเต้น อยากค้นหาสิ่งต่างๆ ด้วยการพาเด็กออกไปนอกห้องเรียนให้เด็กได้เจอสิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย แล้วเปิดโอกาสให้เด็กได้ได้มีอิสระในการถามคำถามและการนำเสนอความคิดเห็น ได้สังเกต สำรวจสิ่งที่สนใจ ได้ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองในทุกขั้นตอน นอกจากนี้ยังมีบทบาทในการสนับสนุนและส่งเสริมให้แสดงความคิดเห็นด้วยคำถามง่ายๆ ทั้งในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ พร้อมกับสร้างความมั่นใจและให้กำลังใจ ถ้าเด็กทำหรือตอบในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง โดยการอธิบายด้วยท่าทีอ่อนโยน และให้เวลาคิด ไม่เร่งรัด คาดคั้นเมื่อเด็กแสดงความคิดเห็น ก็สามารถกระตุ้นความสนใจใฝ่รู้ของเด็กได้ เพราะเด็กได้มีโอกาสแสดงความอยากรู้อยากเห็นออกมาอย่างเต็มที่ เป็นอิสระ และผ่อนคลาย สอดคล้องกับ กุลยา ตันติผลาชีวะ (2551) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็กที่ดีจะสร้างความมั่นใจให้กับเด็ก ท้าทายเด็กให้อยากเรียนรู้ เป็นกำลังใจให้กับเด็ก ทำให้เด็กกล้าคิด กล้ากระทำ สิ่งที่ผู้วิจัยพบจากการจัดประสบการณ์ คือ ต้องให้เวลาเด็กในการถามคำถาม ตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็น ดังที่ นภเนตร ธรรมบวร (2549) ได้กล่าวไว้ว่า ครูควรให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของเด็กอย่างสม่ำเสมอ เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ให้โอกาสเด็กได้ทำงานเป็นกลุ่มได้แลกเปลี่ยนความคิดกับเพื่อน และควรให้เด็กได้นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพราะเป็นการกระตุ้นให้เด็กนำข้อมูลที่สะสมอยู่ออกมาใช้ และได้คิดเกี่ยวกับข้อมูล ครูควรให้เวลาแก่เด็กในการคิด ไม่ควรเร่งให้เด็กตอบคำถามมากเกินไป หรือเป็นผู้ตอบคำถามเสียเอง และควรส่งเสริมให้เด็กตอบคำถาม

ด้วยตนเอง เนื่องจากทุกครั้งที่เด็กหาคำตอบได้ด้วยตนเอง เด็กจะพัฒนาเจตคติทางบวกต่อตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กเรียนรู้ที่จะถามคำถามต่างๆ และแสวงหาคำตอบด้วยตนเองต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ Harlen และ Rivkin (2004) กล่าวว่า เด็กอนุบาลต้องการเวลาในการรวบรวมความคิดและอธิบายออกมา การปล่อยให้การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นดำเนินต่อไปเป็นสิ่งสำคัญ หากครูรอคอยคำตอบของเด็กนานขึ้น เด็กจะเริ่มฟังและตอบสนองต่อข้อคิดเห็นของกันและกัน หากครูหยุด หรือปิดการอภิปรายทันทีที่มีเด็กตอบถูกเท่ากับเป็นการตัดอีกหลายๆ ความคิดออกไป ดังนั้นควรปล่อยให้เด็กที่อยากพูดมีโอกาสได้พูดตามต้องการ และ สอดคล้องกับ Thomas (2005) ที่กล่าวว่า การสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาล ทำได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมตามความสนใจ ให้อิสระและเวลาเด็กในการสำรวจ ศึกษา และสร้างข้อความรู้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ เพื่อให้เด็กได้มีโอกาสในการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง อีกทั้งการเปิดโอกาสให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นโดยเฉพาะกับเด็กวัยเดียวกัน เนื่องจากความคิดและมุมมองที่แตกต่างกันท้าทายให้เด็กต้องพิจารณาและประเมินความคิดของตนเอง เกิดเป็นการเรียนรู้ที่ดีกว่าการรับความคิดจากผู้ใหญ่โดยตรง

2. ความสนใจใฝ่รู้ด้านการแสวงหาความรู้

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านการแสวงหาความรู้ หลังทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านการแสวงหาความรู้ ก่อนทดลอง 1.49 คะแนน หลังทดลอง 2.55 คะแนน เป็นเพราะการดำเนินการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่เป็นระบบ มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกันทุกขั้นตอน ช่วยส่งต่อการเสริมสร้างความสนใจใฝ่รู้อย่างเป็นลำดับขั้น ดังนี้

การจัดประสบการณ์ขั้นที่ 1 ตระหนักรู้สู่ปัญหา เป็นขั้นที่เร้าความสนใจ และเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสนใจใฝ่รู้ออกมา ให้เด็กได้ตั้งคำถามที่สงสัยเกี่ยวกับหัวข้อหลักและคาดคะเนคำตอบ เมื่อเด็กมีโอกาสได้ถามคำถามที่สงสัยและได้รับการตอบสนอง เด็กก็จะแสดงพฤติกรรมสนใจใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กก็จะไม่หายไป ดังที่ Johnston (2006) ได้กล่าวว่า การที่เด็กมีโอกาสได้สังเกตสิ่งต่างๆ อย่างใกล้ชิด ได้สำรวจ และถามคำถาม เป็นการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ของเด็ก และทำให้เด็กมีการคงอยู่ของความสนใจใฝ่รู้ที่ยาวนาน อัญชลี ไสยวรรณ (2553) ได้กล่าวถึงการตั้งคำถามของเด็กปฐมวัยไว้ว่า การตั้งคำถามเพื่อค้นหาคำตอบส่งเสริมให้เกิดการสืบค้น เกิดการสำรวจสิ่งใหม่ๆ และค้นหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อให้ได้คำตอบหรือความรู้ การถามคำถามสามารถทำให้เด็กค้นหาคำตอบจากการลงมือกระทำอย่างต่อเนื่อง สามารถทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบ จำแนก และหาความสัมพันธ์ของข้อมูล คำถามมีความสำคัญต่อการพัฒนาการคิดและสามารถนำไปสู่การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

การจัดประสบการณ์ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นพบ เป็นขั้นที่ให้เด็กได้มีโอกาสได้สำรวจตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากเมื่อเด็กเกิดความสงสัยของเด็ก ก็มักต้องการแสวงหาคำตอบ

ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็กอนุบาลที่อยากสัมผัสจับต้อง สังเกตสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัว และเรียนรู้ได้ดีจากการลงมือกระทำ ดังที่ Bently et al. (2007) กล่าวว่า การแสวงหาความรู้ที่เป็นระบบโดยการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เด็กได้มีประสบการณ์ตรงจากสิ่งที่เรียนรู้ เด็กได้เรียนรู้จากการสังเกตมากกว่าการเรียนรู้จากหนังสือหรือสื่อแหล่งอื่นๆ เด็กจะได้รับการส่งเสริมให้ถามคำถามและการแก้ปัญหามากกว่าการตอบคำถามจากการท่องจำ รวมถึงการได้ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนามโนทัศน์และความสนใจใฝ่รู้ตามธรรมชาติของเด็ก

การจัดประสบการณ์ขั้นที่ 3 สร้างคำอธิบายและได้คำตอบ เป็นขั้นที่เด็กได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตกับเพื่อนๆ ในชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบข้อค้นพบของแต่ละคน โดยผู้วิจัยใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กอภิปรายเพื่อให้ได้คำตอบของแต่ละคำถามหลัก Charlesworth และ Lind (2010) กล่าวว่า การให้เด็กได้ลงมือสังเกตสำรวจก่อนการอภิปราย ทำให้เด็กมีเจตคติต่อการเรียนรู้ที่ดี เนื่องจากเมื่อเด็กได้ค้นพบสิ่งต่างๆ และได้สื่อสารกับผู้อื่นถึงสิ่งที่ค้นพบก็จะเกิดเป็นความภาคภูมิใจ และความมั่นใจในการเรียนรู้ สิ่งที่เด็กค้นพบจากการสำรวจ และจากความคิดเห็นของเด็กที่แตกต่างกัน จะกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจและเป็นแรงสนับสนุนให้เกิดการอภิปราย ทำให้เด็กเกิดความอยากรู้ และต้องการที่จะแสวงหาคำตอบหรือสำรวจตรวจสอบสิ่งที่ตนเองและผู้อื่นค้นพบต่อไป

การจัดประสบการณ์ขั้นที่ 4 นำความรู้ไปใช้ เมื่อเด็กได้นำข้อความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตสำรวจและการอภิปรายไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน หรือนำความรู้ไปใช้ในสภาพการณ์จริง ความรู้ที่เด็กๆ ได้รับก็จะมีความหมาย สถานการณ์ใหม่ๆ จะเป็นตัวกระตุ้นให้เด็กได้สังเกต ตั้งคำถาม ได้สำรวจตรวจสอบอีกครั้ง เป็นการย้ำให้เด็กเกิดความสนใจใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับ นภเนตร ธรรมบวร (2549) ที่กล่าวว่า การให้เด็กได้นำความรู้ไปใช้ในเรื่องใกล้ตัว หรือในชีวิตประจำวันจะช่วยให้เด็กเกิดความกระตือรือร้น และพัฒนาความสนใจในการเรียนรู้ให้กับเด็กมากขึ้น และทำให้การเรียนรู้นั้นมีความหมาย

การจัดประสบการณ์ทุกขั้นตอนข้างต้น มีการสอดแทรกด้วยขั้นประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นที่ให้เด็กและครูร่วมกันทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ และความรู้สึกในการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมทุกขั้นตอน โดยให้เด็กได้เล่าประสบการณ์และความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรม ซึ่งทำให้เห็นจุดดีจุดบกพร่องของการทำกิจกรรม และนำไปสู่ความความต้องการแสวงหาความรู้ในขั้นตอนต่อไป สอดคล้องกับนภเนตร ธรรมบวร (2549) ที่กล่าวว่า การให้โอกาสเด็กได้พูดคุยหลังการทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กสามารถค้นพบคำตอบจากประสบการณ์ เข้าใจความรู้สึกของตนเอง และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และสอดคล้องกับ Johnstons (2006) ที่กล่าวว่า ระหว่างการสำรวจตรวจสอบ เด็กควรมีโอกาสสะท้อนความคิด ความรู้สึกในบรรยากาศที่มีความยืดหยุ่น เพราะทำให้

เด็กได้กลับมาพิจารณาสิ่งที่ค้นพบจากประสบการณ์ของตน ได้ปรับเปลี่ยนความคิดหากมีการค้นพบที่ดีกว่า ซึ่งพัฒนาไปสู่การมีเจตคติที่ดีต่อตนเอง ต่อผู้อื่น และต่อการเรียนรู้

3. ความสนใจใฝ่รู้ด้านความพอใจในการเรียนรู้

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสนใจใฝ่รู้ด้านความพอใจในการเรียนรู้ หลังทดลองสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านความพอใจในการเรียนรู้ก่อนทดลอง 2.04 คะแนน หลังทดลอง 2.82 คะแนน เนื่องจากลักษณะของการจัดประสบการณ์ที่เด็กได้ออกไปเรียนรู้นอกห้องเรียน เด็กได้สำรวจตรวจสอบสิ่งต่างๆ นอกห้องเรียนที่มีธรรมชาติและบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ไม่จำเจ มีวัตถุ สิ่งมีชีวิต หรือปรากฏการณ์ที่กระตุ้น ความสนใจของเด็ก การที่เด็กได้ลงมือสำรวจตรวจสอบข้อมูลในสถานที่ต่างๆ ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อการแสวงหาความรู้ เด็กๆ จะรู้สึกพึงพอใจที่ได้ค้นคว้าด้วยตนเอง รู้สึกประทับใจจนอยากถ่ายทอดประสบการณ์ไปสู่ผู้อื่น เกิดเป็นความสุขในการเรียนรู้ พฤติกรรมเด็กที่ผู้วิจัยพบระหว่างการทดลองใช้การจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน คือ เด็กจะรอคอยวันที่ได้ออกไปสำรวจนอกห้องเรียน โดยเด็กให้เหตุผลว่า การออกไปสำรวจนอกห้องเรียนนั้นสนุก ได้เที่ยวและได้ความรู้ไปพร้อมกัน และเด็กมักจะกระโดดโลดเต้น และส่งเสียงร้อง “เย้!” เมื่อผู้วิจัยบอกว่าจะพาไปสำรวจนอกห้องเรียน ดังที่ Harlan และ Rivkin (2004) ได้กล่าวไว้ว่า การนำเสนอกิจกรรมที่อยู่ในบริบทนอกห้องเรียนที่เหมาะสมกับวัยเด็ก เป็นการช่วยจุดประกายความสนใจ และเพิ่มความสำคัญในการลงมือทำวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ DfES (2003) ที่ระบุว่า ความพอใจในการเรียนรู้ เกิดจากการที่เด็กมีอิสระในการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสของจริง รวมทั้งได้ออกไปเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียน สิ่งแวดล้อมและปรากฏการณ์ต่างๆ นอกห้องเรียนเป็นแรงจูงใจให้เด็กต้องการสืบค้นข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และงานวิจัยของ ดี สูงสว่าง (2546) ที่ได้ศึกษาการส่งเสริมความสามารถและ เจตคติในการแสวงหาความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ ผลการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 16 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถและคะแนนเจตคติในการแสวงหาความรู้ภายหลังเข้าร่วมกิจกรรมสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การเรียนรู้นอกห้องเรียนมีความสอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ Charlesworth และ Lind (2010) กล่าวว่า ปรากฏการณ์ในสิ่งแวดล้อมนอกห้องเรียนเหมาะสมกับการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งที่เป็นข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือกฎต่างๆ รวมถึงกระบวนการในการเรียนรู้และการค้นพบความรู้ และ McGlashan (2007) ได้กล่าวไว้ว่า สถานที่นอกห้องเรียนคือสถานที่ที่เต็มไปด้วยความน่าสนใจและเต็มไปด้วยปรากฏการณ์ที่น่าสำรวจตรวจสอบ มนุษย์ทุกคนมีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในสิ่งแวดล้อมและมีความกระตือรือร้นที่จะสำรวจปรากฏการณ์นั้นๆ การเรียนรู้นอก

ห้องเรียนสามารถกระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็นได้ง่ายและช่วยให้เด็กเกิดการสืบสอบอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูหรือผู้สนใจที่จะนำการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนไปใช้ ควรเป็นแบบอย่างที่ดีในด้านการมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ ได้แก่ การแสดงความสนใจใฝ่รู้ ความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็นและให้ความสนใจกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ควรมีบทบาทในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้เด็กๆ ทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง และเป็นที่ปรึกษาขณะที่เด็กทำกิจกรรมเพื่อช่วยนำทางให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง

1.2 ครูหรือผู้สนใจที่จะนำการจัดประสบการณ์ฯ ไปใช้ ควรมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี และมีทักษะในการใช้คำถามในการกระตุ้นการคิดของเด็ก

1.3 การนำการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนไปใช้ สามารถปรับใช้แหล่งเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมของบริบทโรงเรียน โดยสามารถใช้สถานที่ต่างๆ ภายในโรงเรียนเป็นแหล่งเรียนรู้ และสามารถปรับใช้ขั้นตอนและกิจกรรมต่างๆ ได้ตามความเหมาะสมของเวลา แต่ควรจัดกิจกรรมให้ครบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อให้เด็กได้เกิดการพัฒนาความสนใจใฝ่รู้อย่างเป็นขั้นตอนและมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีนำการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนไปประยุกต์เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านอื่นๆ ของเด็กอนุบาล

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนที่มีต่อความสนใจใฝ่รู้ในระดับชั้นอื่น

2.3 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป อาจศึกษากับเด็กที่ไม่ได้อยู่ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมมากขึ้น

รายการอ้างอิง

Arizona Department of Education. (2005). Arizona early learning standard (online). Retrieved November, 11 2010, from http://www.azed.gov/wp- content/uploads/PDF /EarlyLearningStandards.pdf

Bentley, M. L., EbertII, E. S., & Ebert, C. (2007). *Teaching constructivist science, K-8 : nurturing natural investigators in the standards-based classroom*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Braund, M., & Reiss, M. (2004). *Learning science outside the classroom*. London: Routledge Falmer.

Brewer, J. A. (1995). *Introduction to early childhood education: preschool to primary grades*. Boston: Allyn an Bacon.

Bybee, R. W., & other. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness (online). Retrieved January, 30 2012, from http://www.bscs.org

Chalesworth, R., & Lind, K. K. (2010). *Math&science for young children* (6th ed.). New York: Wadsworth Cengage Learning.

Department for Education and Skills (DfES). (2003). *Excellence and Enjoyment: A strategy for primary schools*. London: DfES.

Ergul, R., Simseki, Y., Calls, S., Ozdilek, Z., Gocmencelebi, S., & Sanli, M. (2011). The effects of inquiry-based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy 5*, 48-68.

Gonya, J. (2012). Early childhood building blocks: turning curiosity into scientific inquiry (online). Retrieved March, 15 2012, from http://rec.ohiorc.org/orc_documents/orc/recv2/briefs/pdf/0008.pdf

Hammerman, D. R., Hammerman, W. M., & Hammerman, E. L. (1994). *Teaching in the outdoors* (3rd ed.). Illinois: Interstate.

Harder, H. R. (2010). *The impacts of two school outdoor classrooms on 6th and 7th grade student motivation levels in science.* (Master thesis), Faculty of the Graduate College of the Oklahoma State University.

Harlan, J. D., & Rivkin, M. S. (2004). *Science experiences for the early childhood years : an integrative affective approach* (8 th ed.). New Jersey: Merrill.

Hassard, J. (2550). *Science as inquiry* วิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คส์.

Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. Belmont: Wadsworth.

Marcdante, M. (2003). The six characteristics of Enthusiastics People (online). Retrieved November, 2 2012, from http://livingwithenthusiam.com/characteristics.htm

Matthews, M. R. (1994). *Science teaching : the role of history and philosophy of science*. New York: Routledge.

Mcwilliams, S. M. (1999). Fostering wonder in young children (online). Retrieved 1 January 2012, Available from: http://www.narst.org

Milne, I. (2010). A sense of wonder, arising from aesthetic experiences, should be the starting point for inquiry in primary science. *Science Education International, 21*(2), 102-115.

Minnesota Department of Education. (2005). Minnesota's early learning standards (online). Retrieved November,11 2010, from http://www.del.wa.gov/development/benchmarks/states.aspx

Morrison, G. S. (1998). *Early childhood education today* (7th ed.). New Jersey: Merrill.

National Research Council. (2011). *Successful K-12 stem education : identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics / Committee on Highly Successful Schools or Programs for K-12 STEM Education, Board on Science Education and Board on Testing and Assessment, Division of Behavioral and Social Sciences and Education*. Washington, D.C.: National Academies Press.

Neill, J. T., & Dias, K. L. (2001). Adventure education andresilience: The double-edged sword. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, 1*(2), 35-42.

Neisworth, J. T., & Buggey, T. J. (2005). Behavior analysis and principles in early childhood education. In J. R. Roopnarine & J. E. Johnson (Eds.), *Approaches to Early childhood education* (pp. 186-210). New York: Merrill.

Pennsylvania Department of Education. (2007). *Pennsylvania standards for early childhood: Kindergarten*. Pennsylvania: Harrisburg.

Perry, B. D. (n.d.). Curiosity: the fuel of development (online). Retrieved September, 11 2012, from http://teacher.scholastic.com/professional/bruceperry/curiosity.htm

Priest, S., & Gass, M. (1997). *Effective leadership in adventure programming*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education* (3 rd ed.). New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.

Smith, J. (1995). *Outdoor education and youth*. Washington, DC: AAHPER.

Thomas, R. M. (2005). *Comparing theories of child development* (6th ed.). California: Thomson.

White, J. (2008). *Playing and learning outdoors: making provision for high-quality experience in the outdoor environment*. New York: Routledge.

เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2552). รายงานความก้าวหน้าการจัดการเรียนรู้ ระดับปฐมวัย ปี *2551-2552*. กรุงเทพมหานคร: เพลินสตูดิโอ.

กมลวรรณ ตังธนกานนท์. (25550). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา *2758104* ระเบียบวิธีสถิติทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุลทรัพย์ เกษแม่นกิจ, คุณหญิง. (2540). บทสรุปสำหรับผู้บริหารการปลูกฝังทัศนคติและกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิวิทยาศาสตร์ ดร.ปรีชา-ประไพ อมาตยกุล.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2544). นโยบายการปฏิรูปวิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย. กรุงเทพมหานคร: กลุ่มงานพัฒนานโยบายวิทยาศาสตร์ศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

คณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2540). คู่มือการจัดกิจกรรมและสื่อเพื่อการพัฒนาจิตพิสัยในระบบการเรียนการสอนระดับก่อนประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: การศาสนา.

ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล. (2551). ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล. (ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดี สูงสว่าง. (2546). การส่งเสริมความสามารถและเจตคติในการแสวงหาความรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ *6* โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนและธรรมชาติ. (ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2553). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นโยบายด้านการศึกษามหภาค, สำนัก. (2553). เป้าหมายยุทธศาสตร์และตัวบ่งชี้การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561). กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.

นภเนตร ธรรมบวร. (2549). การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประชุมสุข อาชวบำรุง. (2524). คู่มือครูวิทยาศาสตร์: กิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน. In จันทร์ชัย หญิงประยูร (Ed.), ปรัชญาของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน (pp. 1-9). กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2549). วิธีวิทยาการเรียนแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยหลักการสอน *3S+I :* การบูรณาการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2550). ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดที่จำเป็นต่อการสืบสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภพ เลาหไพบูลย์. (2537). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.

มาโนช ตัณชวนิชย์. (2535). การศึกษาตามแนวพุทธศาสตร์. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, สำนักงาน. (2554). คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม(พ.ศ.2554-2558)ระดับการศึกษาปฐมวัย(2-5ปี)ฉบับสถานศึกษา (online). Retrieved สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2555, http://www.onesqa.or.th/onesqa/th/downloadindex.php?DownloadGroupID=3

วรรณี แกมเกตุ. (2551). วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วารี ถิระจิตร. (2534). การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2541). กระบวนทัศน์ใหม่: การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล. มศว. ศิลปวัฒนธรรม, *1*(มกราคม-มิถุนายน), 34-35.

วิชาการ, กรม. (2533). หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช *2521 (*ฉบับปรับปรุง *2533)*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.

ศศิธร จันทมฤก. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล. (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต), สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2534). การประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในโรงเรียนครั้งที่ *2 (*วทร.*2):* พัฒนาชีวิตด้วยวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2551). คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์ [ออนไลน์]. Retrieved สืบค้นวันที่ 8 มกราคม 2555, จาก www.ipst.ac.th/sa/images/book/science_assessment.pdf

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2554). กรอบมาตรฐานและคู่มือการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช *2546*. (ม.ป.ท.).

สมสิทธิ์ จิตรสถาพร. (2535). เทคนิคการจัดการศึกษานอกสถานที่. สงขลา: โครงการบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.

สวัสดิ์ สุวรรณอักษร. (2535). การศึกษานอกสถานที่ สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับเฉลิมพระเกียรติ (Vol. พฤษภาคม 2535, pp. 8-10).

สินีนาฏ ทาบึงกาฬ. (2552). หลักสูตรวิทยาศาสตร์ปฐมวัย จำเป็นหรือไม่. สสวท., *37(*พฤษภาคม - มิถุนายน).

สุนีย์ คล้ายนิล. (2555). การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทย: การพัฒนาและภาวะถดถอย. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2552). จิตวิทยาการศึกษา (11 ed.). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวรรณี ขอบรูป. (2540). การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกห้องเรียนเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต), สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์ ดร.ศศิธร	จันทมฤก	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์
2. อาจารย์ปุญญิศา	ภูมิผล	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
3. อาจารย์อิทธิพงษ์	โลกุตรพล	นักวิชาการผู้ชำนาญ สาขาวิทยาศาสตร์ประถมศึกษา สสวท.
4. อาจารย์ศศกมล	บูรัชฎะ	ครูระดับอนุบาล โรงเรียนเกษมพิทยา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย

1. สถานการณ์ในการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน
2. สถานการณ์ในการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับหลังเรียน
3. แบบบันทึกคะแนนและพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล
4. แบบสรุปผลการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

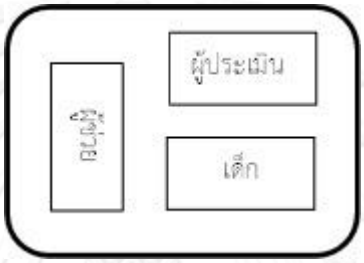
<u>สถานการณ์ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน</u>

เรื่อง แรงตึงผิวของน้ำ

คำชี้แจง

1. สถานการณ์ที่กำหนดขึ้นเป็นการทดลองวิทยาศาสตร์ที่มีการกำหนดกิจกรรม พฤติกรรม คำพูดที่ผู้ประเมินใช้ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลขณะร่วมกิจกรรมในด้าน 1) ด้านความอยากรู้อยากเห็น 2) ด้านการแสวงหาความรู้ 3) ด้านความพอใจในการเรียนรู้โดยกำหนดให้ประเมินเด็กครั้งละ 1 คน ใช้เวลาประมาณ 35 นาที

2. ก่อนการประเมินผู้ประเมินจัดสถานที่ภายในห้องเรียน ให้มีพื้นที่สำหรับเด็กในการทดลองและบันทึกข้อมูล โดยมีโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเด็ก ผู้ประเมินและผู้ช่วยผู้ประเมินคนละ 1 ชุด



3. ผู้ประเมินควรพูดคุยเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับเด็ก ให้เด็กมีความรู้สึกผ่อนคลายและไว้วางใจก่อนเริ่มการประเมิน

4. ขณะประเมินผู้ประเมินควรสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการตอบคำถามหรือลงมือปฏิบัติ ว่าทำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในคะแนนระดับใด กรณีที่เด็กไม่ตอบคำถามหรือไม่ลงมือปฏิบัติ ให้ผู้ประเมินให้ความช่วยเหลือโดยการกระตุ้น หรือชี้แนะ ตามคำพูดหรือคำถามที่ระบุไว้ในแบบประเมิน หากเกิน 1 นาทีแล้วเด็กยังไม่ตอบคำถามหรือไม่ลงมือปฏิบัติให้บันทึกคะแนนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้

ระดับคะแนนของตัวบ่งชี้ที่ปรากฏแสดงถึงคุณภาพของตัวบ่งชี้เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลในด้านนั้นๆ โดยกำหนดคุณภาพไว้ 4 ระดับ ดังต่อไปนี้

0 คือ ไม่แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้แม้ได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ

1 คือ แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้เมื่อได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ แต่ไม่เหมาะสม

2 คือ แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ได้เหมาะสมเมื่อได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ

3 คือ แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ได้เหมาะสมด้วยตนเอง

วัสดุอุปกรณ์ (สำหรับเด็ก 1 คน)

1. กะละมังพลาสติก
2. ลวดเสียบกระดาษ
3. แว่นขยาย
4. น้ำยาล้างจาน
5. ผ้าเช็ดมือและผ้าเช็ดโต๊ะ
6. แบบบันทึกการทดลอง (ก่อนเรียน) และดินสอหรือสีเทียน

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
1	ความตระหนัก (ข้อ 1.1) สื่อ : ภาพแมลงที่เกาะอยู่บนผิวน้ำ	1. ผู้ประเมินนำภาพแมลงที่เกาะอยู่บนผิวน้ำมาให้เด็กดู <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยชี้ไปที่ภาพและสนทนากับเด็กโดยใช้คำถามต่อไปนี้ - “ภาพที่ครูนำมาให้ดูเป็นภาพอะไรคะ” - “หนูคิดว่าแมลงในภาพกำลังทำอะไร” - “ทำไมแมลงจึงไม่จมน้ำ”	ไม่มอง ไม่แสดงสีหน้า แววตา และไม่ใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่แม้ได้รับการกระตุ้น	มอง แต่ไม่แสดงสีหน้า แววตา และไม่ใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่เมื่อได้รับการกระตุ้น	มอง แสดงสีหน้า แววตา หรือใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่เมื่อได้รับการกระตุ้น	มอง แสดงสีหน้า แววตา หรือใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่ด้วยตนเอง	
2	การแสดงความสนใจ (ข้อ 1.2) สื่อ : 1. กะละมังใส่น้ำ 2. ลวดเสียบกระดาษ 3. ผ้าเช็ดมือ	2. ผู้ประเมินนำกะละมังใส่น้ำและลวดเสียบกระดาษแจกให้เด็ก 1 ชุด โดยวางไว้ด้านหน้าของเด็ก และพูดว่า “ให้หนูหยิบลวดเสียบกระดาษ สังเกตลักษณะของลวดเสียบกระดาษดูสิคะ และบอกครูสิคะว่าลวดเสียบกระดาษเป็นอย่างไร” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นความสนใจโดยหยิบลวดเสียบกระดาษขึ้นมาและถามคำถามว่า “หนูลองสังเกตดูสิคะว่าลวดเสียบกระดาษมีรูปร่างเป็นอย่างไร ทำมาจากอะไร มีน้ำหนักหนักหรือเบา”	ไม่สังเกตและไม่ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์แม้ได้รับการกระตุ้น	สังเกตหรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เมื่อได้รับการกระตุ้น	สังเกตและทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง	สังเกตและทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อย่างกระตือรือร้นด้วยตนเอง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
3	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุสิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ (ข้อ 2.1.1) สื่อ : 1. ขวดน้ำเปล่า 2. ขวดน้ำนม 3. ขวดน้ำยาล้างจาน 4. หลอดหยด 3 หลอด	3.1 ผู้ประเมินพูดว่า “หนูคิดว่าลวดเสียบกระดาษจะลอยอยู่บนผิวน้ำได้เหมือนกับแมลงในภาพหรือไม่” และให้ผู้ประเมินวางลวดเสียบกระดาษลงบนผิวน้ำให้ลวดลอยน้ำได้ จากนั้นสนทนากับเด็กว่า “ครูจะทำให้ลวดเสียบกระดาษจมน้ำ โดยไม่ใช้มือกดและไม่ให้วัตถุใดโดนลวดเสียบกระดาษ แต่ครูจะใช้ของเหลวที่ครูเตรียมมา” 3.2 ผู้ประเมินนำภาชนะที่บรรจุของเหลว 3 ชนิด (น้ำเปล่า น้ำนม น้ำยาล้างจาน) ขึ้นมาวางบนโต๊ะ โดยไม่บอกเด็กว่าของเหลวทั้ง 3 ชนิดคืออะไร <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยถามคำถามว่า “หนูสงสัยหรือมีอะไรอยากถามครูหรือไม่” 3.3 ผู้ประเมินให้เด็กสังเกตของเหลวทั้ง 3 ชนิดว่าคืออะไร	ไม่ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแม้ได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเมื่อได้รับการกระตุ้น แต่ไม่สอดคล้องกับวัตถุ และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตรงหน้า	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลได้สอดคล้องกับวัตถุและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตรงหน้าเมื่อได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลได้สอดคล้องกับวัตถุและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตรงหน้าด้วยตนเอง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
4	คาดคะเนคำตอบหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป (ข้อ 2.1.3)	4.1 ผู้ประเมินให้เด็กคาดคะเนคำตอบโดยพูดว่า “ถ้าครูหยดของเหลว 3 ชนิดนี้ลงในน้ำ หนูคิดว่าของเหลวชนิดใดจะทำให้ลวดเสียบกระดาษจมน้ำ” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยการถามคำถามว่า - “หนูคิดว่าถ้าหยดน้ำเปล่าแล้วลวดเสียบกระดาษจะจมน้ำหรือไม่ เพราะอะไร” - “หนูคิดว่าถ้าหยดน้ำนมแล้วลวดเสียบกระดาษจะจมน้ำหรือไม่ เพราะอะไร” - “หนูคิดว่าถ้าหยดน้ำยาล้างจานแล้วลวดเสียบกระดาษจะจมน้ำหรือไม่ เพราะอะไร”	ไม่สามารถคาดคะเนคำตอบได้แม้ได้รับการชี้แนะ	คาดคะเนคำตอบได้เมื่อได้รับการชี้แนะแต่ไม่สมเหตุสมผล	คาดคะเนคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลเมื่อได้รับการชี้แนะ	คาดคะเนคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	4.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
5	วางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (ข้อ 2.2.1) สื่อ : 1. แว่นขยาย 2. ใบงานการทดลอง(ก่อนเรียน)	5. ผู้ประเมินนำแว่นขยายและใบงานขึ้นมาวางบนโต๊ะและพูดว่า “ครูจะให้หนูทำการทดลองเพื่อหาคำตอบว่าของเหลวชนิดใดทำให้ลวดเสียบกระดาษจมน้ำ หนูจะทำอย่างไรเพื่อให้ได้คำตอบ และหนูคิดว่าจะทำอะไรกับอุปกรณ์เหล่านี้คะ” โดยผู้ประเมินช่วยบันทึกสิ่งที่เด็กวางแผน <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยพูดว่า - “บอกครูสิคะหนูจะทำอะไรก่อนเป็นลำดับแรก .....แล้วหนูจะทำอะไรต่อไปคะ” - “หนูจะใช้แว่นขยายนี้อย่างไร” - “หนูจะบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นลงใบงานเมื่อไร”	ไม่สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ครบกระบวนการ	สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบกระบวนการเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบกระบวนการด้วยตนเอง	
6	การใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล (ข้อ 2.2.2)	6. ผู้ประเมินพูดว่า “ให้หนูลงมือทำการทดลองตามแผนที่วางไว้ได้เลยค่ะ” <u>กรณีเด็กไม่ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยพูดว่า “ให้หนูใช้แว่นขยายสังเกตการเปลี่ยนแปลงของลักษณะผิวน้ำและลวดเสียบกระดาษขณะที่หยดของเหลวแต่ละชนิดลงไป”	ไม่ใช้ประสาทสัมผัสและไม่ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลแม้ได้รับการกระตุ้น	ใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการกระตุ้นแต่ไม่ตรงตามแผนที่วางไว้	ใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ตามแผนที่วางไว้เมื่อได้รับการกระตุ้น	ใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ตามแผนที่วางไว้ด้วยตนเอง	

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
7	บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นลงในแบบบันทึกข้อมูล (ข้อ 2.2.3)	7.1 <u>กรณีที่เด็กไม่บันทึกข้อมูลลงใบงาน</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยการชี้ไปที่ใบงานและพูดว่า “เมื่อสักครู่หนูเห็นอะไรให้หนูวาดภาพสิ่งที่สังเกตเห็นลงบริเวณนี้ค่ะ” <u>กรณีที่เด็กสามารถบันทึกข้อมูลลงใบงานไม่ได้</u> ให้ผู้ประเมินนำภาพตัวอย่างมาให้เด็กดูแล้วให้เด็กเลือกวาดตาม	ไม่สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจสืบค้น แม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นได้ถูกต้องและครบถ้วนเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นได้ถูกต้องและครบถ้วนด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	7.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้มร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		
8	เรียงลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพ (ข้อ 3.3.1)	8. ผู้ประเมินแนะนำบัตรภาพและให้เด็กเรียงลำดับบัตรภาพขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยพูดว่า “ให้หนูเรียงลำดับภาพขั้นตอนการทำกิจกรรมเมื่อสักครู่จากก่อนไปหลัง” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉยหรือติดขัดขั้นตอนใด</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยพูดว่า “หนูทำขั้นตอนนี้แล้วหนูทำอะไรต่อไปคะ”	ไม่สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องแม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพเมื่อได้รับการชี้แนะแต่ไม่ถูกต้อง	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องด้วยตนเอง	

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
9	อธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่าหรือการวาดภาพ (ข้อ 3.3.2)	9.1 ผู้ประเมินให้เด็กพูดอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นจากการทดลองตั้งแต่แรก โดยพูดว่า “หนูเล่าให้ครูฟังหน่อยสิคะว่าตอนหนูทำการทดลองหนูพบอะไรบ้าง” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยการถามคำถาม - “เกิดอะไรขึ้นเมื่อหยดน้ำเปล่าลงไปในน้ำที่มีลวดเสียบกระดาษลอยอยู่” - “เกิดอะไรขึ้นเมื่อหยดน้ำนมลงไปในน้ำที่มีลวดเสียบกระดาษลอยอยู่” - “เกิดอะไรขึ้นเมื่อหยดน้ำยาล้างจานลงในน้ำที่มีลวดเสียบกระดาษลอยอยู่”	ไม่สามารถเล่าข้อค้นพบได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล แม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถเล่าข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	9.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
10	ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ (ข้อ 2.1.2)	10.ผู้ประเมินถามคำถามว่า “หนูอยากรู้อะไรเกี่ยวกับการทดลองที่หนูทำเมื่อสักครู่บ้าง” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยพูดว่า - “หนูอยากรู้หรือไม่ว่าทำไมลวดเสียบกระดาษจึงจมน้ำเมื่อหยดน้ำยาล้างจาน” - “หนูอยากรู้อะไรอีกหรือไม่”	ไม่ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น แม้ได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเชิงเหตุผลเมื่อได้รับการกระตุ้นแต่ไม่สอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น	ถามคำถามเชิงเหตุผลได้สอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเชิงเหตุผลได้สอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง	
	ผู้ประเมินอธิบายเกี่ยวกับแรงตึงผิวของน้ำโดยใช้ภาพประกอบ ดังนี้ 1) ให้ผู้ประเมินนำภาพลวดเสียบกระดาษที่ลอยน้ำขึ้นมาให้เด็กดู และพูดว่า“น้ำประกอบด้วยส่วนเล็กๆ ซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ส่วนเล็กๆ ของผิวน้ำยึดเหนี่ยวกันไว้ ทำให้ลวดเสียบกระดาษลอยอยู่บนผิวน้ำได้” 2) ให้ผู้ประเมินนำภาพวัตถุที่กำลังจมน้ำขึ้นมาให้เด็กดู “ถ้าเราทำให้แรงยึดเหนี่ยวของผิวน้ำลดลง ผิวน้ำก็จะแยกออกจากกัน สิ่งของก็จะหล่นลงมา เช่นเดียวกับน้ำยาล้างจานที่ทำให้การยึดเหนี่ยวของผิวน้ำลดลง ลวดเสียบกระดาษจึงหล่นและจมน้ำ” สื่อ : 1. ภาพลวดเสียบกระดาษลอยน้ำ 2. ภาพวัตถุที่กำลังจมน้ำ					
11	อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล โดยการเล่าหรือการทำชิ้นงาน (ข้อ 3.3.3)	12.1ผู้ประเมินให้เด็กพูดอธิบายข้อสรุปความรู้ที่ได้จากการทดลอง โดยถามคำถามว่า “วันนี้หนูได้เรียนเรื่องอะไร” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยพูดว่า “หนูลองนึกถึงภาพที่ครูนำมาให้ดูและสิ่งที่ครูอธิบายเมื่อสักครู่สิคะ หนูจำได้หรือไม่คะว่าทำไมลวดเสียบกระดาษจึงลอยน้ำได้และทำไมเมื่อหยดน้ำยาล้างจานลงในน้ำแล้วลวดเสียบกระดาษจึงจมน้ำ”	ไม่สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องและครบถ้วนแม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการชี้แนะแต่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องและครบถ้วนเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องและครบถ้วนด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	12.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
12	ความมุ่งมั่น (ข้อ 1.3)	13.1 <u>กรณีที่เด็กไม่ทำกิจกรรม</u> ให้ผู้ประเมินช่วยเหลือโดยการทำตามแผนที่เด็กวางไว้และให้เด็กทำตาม	ไม่สามารถหาข้อมูลที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือไม่สามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม และไม่สามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จแม้ได้รับความช่วยเหลือ	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรมเมื่อได้รับความช่วยเหลือ แต่ไม่สามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จ	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม หรือสามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จเมื่อได้รับความช่วยเหลือ	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม หรือสามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง	
13	การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ (ข้อ 1.2) สื่อ : 1. กระดาษ 2. ดินสอสี	14.ผู้ประเมินให้เด็กวาดภาพเพื่อประเมินการทำกิจกรรม โดยพูดว่า “ให้หนูวาดภาพกิจกรรมที่ได้ทำและชอบ” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินพูดว่า “เมื่อสักครู่หนูได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง หนูชอบกิจกรรมนี้หรือไม่ ชอบขั้นตอนใดหนูวาดภาพให้ครูดูได้หรือไม่”	ไม่พูดคุย ไม่วาดภาพเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำแม้ถูกซักถาม หรือได้รับการร้องขอ	พูดคุย วาดภาพเมื่อถูกซักถามหรือได้รับการร้องขอแต่ไม่สอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้ทำ	พูดคุย วาดภาพได้สอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้ทำเมื่อถูกซักถามหรือได้รับการร้องขอ	พูดคุย วาดภาพได้สอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้ทำด้วยตนเอง	

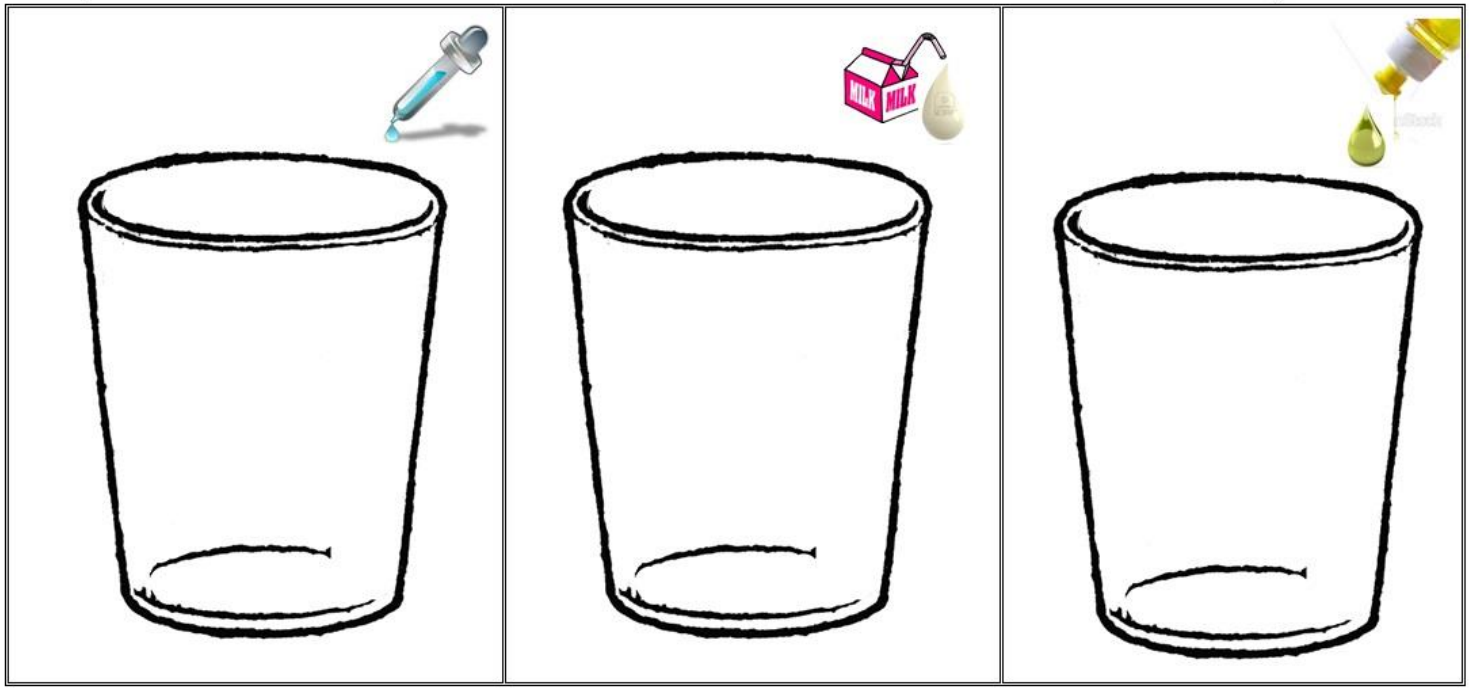
ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
14	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	15. ผู้ประเมินรวบรวมผลการสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานและให้คะแนนพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้มร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข 1 – 2 ครั้ง	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้มร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข 3 ครั้ง	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้มร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข 4 ครั้ง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบบันทึกการทดลอง (ฉบับก่อนเรียน)

ชื่อ – สกุล ..... **ชั้น** ..... ❑ กลุ่มทดลอง ❑ กลุ่มควบคุม

ให้เด็กๆ วาดภาพการเปลี่ยนแปลงของน้ำกับลวดเสียบกระดาษเมื่อหยดน้ำเปล่า น้ำนมและน้ำยาล้างจานลงในน้ำที่มีลวดเสียบกระดาษลอยอยู่

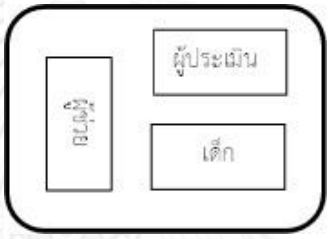


<u>สถานการณ์ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับหลังเรียน</u>
เรื่อง ตัวประสานน้ำกับน้ำมัน

คำชี้แจง

1. สถานการณ์ที่กำหนดขึ้นเป็นการทดลองวิทยาศาสตร์ที่มีการกำหนดกิจกรรม พฤติกรรม คำพูดที่ผู้ประเมินใช้ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลขณะร่วมกิจกรรมในด้าน 1) ด้านความอยากรู้อยากเห็น 2) ด้านการแสวงหาความรู้ 3) ด้านความพอใจในการเรียนรู้ โดยกำหนดให้ประเมินเด็กครั้งละ 1 คน ใช้เวลาประมาณ 30 นาที

2. ก่อนการประเมินผู้ประเมินจัดสถานที่ภายในห้องเรียน ให้มีพื้นที่สำหรับเด็กในการทดลองและบันทึกข้อมูล โดยมีโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเด็ก ผู้ประเมินและผู้ช่วยผู้ประเมินคนละ 1 ชุด



3. ผู้ประเมินควรพูดคุยเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับเด็ก ให้เด็กมีความรู้สึกผ่อนคลายและไว้วางใจก่อนเริ่มการประเมิน

4. ขณะประเมินผู้ประเมินควรสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการตอบคำถามหรือลงมือปฏิบัติ ว่าทำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในคะแนนระดับใด กรณีที่เด็กไม่ตอบคำถามหรือไม่ลงมือปฏิบัติ ให้ผู้ประเมินให้ความช่วยเหลือโดยการกระตุ้น หรือชี้แนะ ตามคำพูดหรือคำถามที่ระบุไว้ในแบบประเมิน หากเกิน 1 นาทีแล้วเด็กยังไม่ตอบคำถามหรือไม่ลงมือปฏิบัติให้บันทึกคะแนนตามเกณฑ์ที่ระบุไว้

ระดับคะแนนของตัวบ่งชี้ที่ปรากฏแสดงถึงคุณภาพของตัวบ่งชี้เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลในด้านนั้นๆ โดยกำหนดคุณภาพไว้ 4 ระดับ ดังต่อไปนี้

0 คือ ไม่แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้แม้ได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ

1 คือ แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้เมื่อได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ แต่ไม่เหมาะสม

2 คือ แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ได้เหมาะสมเมื่อได้รับการกระตุ้น ชี้แนะ ช่วยเหลือ

3 คือ แสดงพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ได้เหมาะสมด้วยตนเอง

วัสดุอุปกรณ์ (สำหรับเด็ก 1 คน)

1. ขวดพลาสติกใสปากกว้างพร้อมฝาปิด 3 ขวด
2. น้ำ
3. น้ำมันพืช
4. น้ำยาล้างจาน
5. กะละมังใส่น้ำ
6. ผ้าเช็ดมือและผ้าเช็ดโต๊ะ
7. ใบการทดลอง (ฉบับหลังเรียน) และดินสอหรือสีเทียน

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
1	ความตระหนัก (ข้อ 1.1) สื่อ : 1. ขวดที่มีน้ำมันติดอยู่ 2. กะละมังใส่น้ำ 3. ถุงมือสำหรับเด็ก	1. ผู้ประเมินนำกะละมังใส่น้ำและขวดที่มีน้ำมันติดอยู่วางบนโต๊ะ และชวนเด็กให้ช่วยกันล้างขวดให้สะอาดด้วยน้ำเปล่า โดยให้เด็กใส่ถุงมือ <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้น โดยใช้คำถามว่า “หนูสังเกตเห็นอะไรบ้างคะ”	ไม่มอง ไม่แสดงสีหน้า แววตา และไม่ใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่แม้ได้รับการกระตุ้น	มอง แต่ไม่แสดงสีหน้า แววตา และไม่ใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่เมื่อได้รับการกระตุ้น	มอง แสดงสีหน้า แววตา หรือใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่เมื่อได้รับการกระตุ้น	มอง แสดงสีหน้า แววตา หรือใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่ด้วยตนเอง	
2	การแสดงความสนใจ (ข้อ 1.2) สื่อ : 1. ขวดน้ำเปล่า 3 ขวด 2. ขวดน้ำมัน 3 ขวด 3. ผ้าเช็ดมือ	2. ผู้ประเมินนำขวดน้ำและขวดน้ำมันในปริมาณที่เท่ากันวางบนโต๊ะ และพูดว่า “ให้หนูเทน้ำลงไปในขวดน้ำมันและสังเกตดูว่าเป็นอย่างไร” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยหยิบขวดน้ำส่งให้และพูดว่า - “หนูลองเทน้ำในขวดนี้ใส่ขวดน้ำมันนะคะ” - “หนูลองดูน้ำและน้ำมันในขวดนี้แล้วบอกครูว่าเป็นอย่างไร”	ไม่สังเกตและไม่ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์แม้ได้รับการกระตุ้น	สังเกตหรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เมื่อได้รับการกระตุ้น	สังเกตและทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง	สังเกตและทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อย่างกระตือรือร้นด้วยตนเอง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
3	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ (ข้อ 2.1.1) สื่อ : 1. ขวดน้ำเปล่า 2. ขวดน้ำนม 3. ขวดน้ำยาล้างจาน 4. หลอดหยด 3 หลอด	3.1 ผู้ประเมินปิดฝาและเขย่าขวดที่ใส่น้ำและน้ำมันตั้งทิ้งไว้สักครู่ ให้เด็กสังเกตและพูดว่า “ครูจะทำให้น้ำกับน้ำมันรวมตัวกันให้ได้ โดยใช้ของเหลวที่ครูเตรียมมา” 3.2 ผู้ประเมินนำภาชนะที่บรรจุของเหลว 3 ชนิด (น้ำเปล่า น้ำนม น้ำยาล้างจาน) ขึ้นมาวางบนโต๊ะ โดยไม่บอกเด็กว่าของเหลวทั้ง 3 ชนิดคืออะไร <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยถามคำถามว่า “หนูสงสัยหรือมีอะไรอยากถามครูหรือไม่” 3.3 ผู้ประเมินสนทนากับเด็กว่า “ให้หนูสังเกตของเหลวทั้ง 3 ชนิดว่าคืออะไร”	ไม่ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นแม้ได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเมื่อได้รับการกระตุ้น แต่ไม่สอดคล้องกับวัตถุและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตรงหน้า	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลได้สอดคล้องกับวัตถุและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตรงหน้าเมื่อได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลได้สอดคล้องกับวัตถุและปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตรงหน้าด้วยตนเอง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
4	คาดคะเนคำตอบหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป (ข้อ 2.1.3)	4.1 ผู้ประเมินให้เด็กคาดคะเนคำตอบโดยพูดว่า “ถ้าครูหยดของเหลว 3 ชนิดนี้ลงในน้ำกับน้ำมันแล้วเขย่าขวด หนูคิดว่าของเหลวชนิดใดจะทำให้น้ำกับน้ำมันรวมตัวกัน” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยการถามว่า - “หนูคิดว่าถ้าหยดน้ำเปล่าแล้วเขย่าขวดจะทำให้น้ำกับน้ำมันจะรวมตัวกันหรือไม่ เพราะอะไร” - “หนูคิดว่าถ้าหยดน้ำนมแล้วเขย่าขวดจะทำให้น้ำกับน้ำมันจะรวมตัวกันหรือไม่ เพราะอะไร” - “หนูคิดว่าถ้าหยดน้ำยาล้างจานแล้วเขย่าขวดจะทำให้น้ำกับน้ำมันจะรวมตัวกันหรือไม่ เพราะอะไร”	ไม่สามารถคาดคะเนคำตอบได้แม้ได้รับการชี้แนะ	คาดคะเนคำตอบได้เมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่สมเหตุสมผล	คาดคะเนคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลเมื่อได้รับการชี้แนะ	คาดคะเนคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	4.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้มร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
5	วางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล (ข้อ 2.2.1) สื่อ : 1. แว่นขยาย 2. ใบงานการทดลอง (หลังเรียน)	5. ผู้ประเมินนำแว่นขยายและใบงานขึ้นมาวางบนโต๊ะและพูดว่า “ครูจะให้หนูทำการทดลองเพื่อหาคำตอบว่าของเหลวชนิดใดทำให้น้ำกับน้ำมันรวมตัวกัน หนูจะทำอย่างไรเพื่อให้ได้คำตอบ” โดยผู้ประเมินช่วยบันทึกสิ่งที่เด็กวางแผน <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยพูดว่า - “บอกครูสิคะหนูจะทำอะไรก่อนเป็นลำดับแรก..... แล้วหนูจะทำอะไรต่อไปคะ” - “หนูจะใช้แว่นขยายนี้อย่างไร” - “หนูจะบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นลงใบงานเมื่อไร”	ไม่สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ครบกระบวนการ	สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบกระบวนการเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถวางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ครบกระบวนการด้วยตนเอง	
6	การใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล (ข้อ 2.2.2)	6. ผู้ประเมินพูดว่า “ให้หนูลงมือทำการทดลองตามแผนที่วางไว้ได้เลยค่ะ” <u>กรณีเด็กไม่ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยพูดว่า “ให้หนูใช้แว่นขยายสังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำกับน้ำมันเมื่อหยดของเหลวแต่ละชนิดลงไปแล้วเขย่าขวด”	ไม่ใช้ประสาทสัมผัสและไม่ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลแม้ได้รับการกระตุ้น	ใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการกระตุ้น แต่ไม่ตรงตามแผนที่วางไว้	ใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ตามแผนที่วางไว้เมื่อได้รับการกระตุ้น	ใช้ประสาทสัมผัสและใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ตามแผนที่วางไว้ด้วยตนเอง	

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
7	บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นลงในแบบบันทึกข้อมูล (ข้อ 2.2.3)	7.1 <u>กรณีที่เด็กไม่บันทึกข้อมูลลงใบงาน</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยการชี้ไปที่ใบงานและพูดว่า “เมื่อสักครู่หนูเห็นอะไร ให้หนูวาดภาพสิ่งที่สังเกตเห็นลงบริเวณนี้ค่ะ” <u>กรณีที่เด็กสามารถบันทึกข้อมูลลงใบงานไม่ได้</u> ให้ผู้ประเมินนำภาพตัวอย่างมาให้เด็กดูแล้วให้เด็กเลือกวาดตาม	ไม่สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นแม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นได้ถูกต้องและครบถ้วนเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นได้ถูกต้องและครบถ้วนด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	7.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		
8	เรียงลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการเล่าวาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพ (ข้อ 3.3.1)	8. ผู้ประเมินแนะนำบัตรภาพและให้เด็กเรียงลำดับบัตรภาพขั้นตอนการทำกิจกรรม โดยพูดว่า “ให้หนูเรียงลำดับภาพขั้นตอนการทำกิจกรรมเมื่อสักครู่จากก่อนไปหลัง” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉยหรือติดขัดขั้นตอนใด</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยพูดว่า “หนูทำขั้นตอนนี้แล้วหนูทำอะไรต่อไปคะ”	ไม่สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องแม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องด้วยตนเอง	

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
9	อธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล โดยการเล่าหรือการวาดภาพ (ข้อ 3.3.2)	9.1 ผู้ประเมินให้เด็กพูดอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นจากการทดลองตั้งแต่แรก โดยพูดว่า “หนูเล่าให้ครูฟังหน่อยสิคะว่าตอนหนูทำการทดลองหนูพบอะไรบ้าง” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยการถามคำถาม - “เกิดอะไรขึ้นเมื่อหยดน้ำเปล่าลงไปในน้ำกับน้ำมันแล้วเขย่าขวด” - “เกิดอะไรขึ้นเมื่อหยดน้ำนมลงไปในน้ำกับน้ำมันแล้วเขย่าขวด” - “เกิดอะไรขึ้นเมื่อหยดน้ำยาล้างจานลงไปในน้ำกับน้ำมันแล้วเขย่าขวด”	ไม่สามารถเล่าข้อค้นพบได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล แม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ถูกต้อง	สามารถเล่าข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	9.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		
10	ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ (ข้อ 2.1.2)	10.ผู้ประเมินถามคำถามว่า “หนูอยากรู้อะไรเกี่ยวกับการทดลองที่หนูทำเมื่อสักครู่บ้าง” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินกระตุ้นโดยพูดว่า - “หนูอยากรู้หรือไม่ว่าทำไมน้ำกับน้ำมันจึงรวมตัวกันได้เมื่อหยดน้ำยาล้างจานแล้วเขย่าขวด” - “หนูอยากรู้อะไรอีกหรือไม่”	ไม่ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น แม้ได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเชิงเหตุผลเมื่อได้รับการกระตุ้น แต่ไม่สอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น	ถามคำถามเชิงเหตุผลได้สอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับการกระตุ้น	ถามคำถามเชิงเหตุผลได้สอดคล้องกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง	
	ผู้ประเมินอธิบายเกี่ยวกับตัวประสานน้ำและน้ำมันโดยใช้ภาพประกอบ ดังนี้ 1) ให้ผู้ประเมินนำภาพน้ำกับน้ำมันที่แยกชั้นขึ้นมาให้เด็กดู และพูดว่า “น้ำและน้ำมันเป็นของเหลวที่มีลักษณะต่างกันจึงไม่สามารถรวมตัวกันได้” 2) ให้ผู้ประเมินนำภาพการรวมตัวของน้ำกับน้ำมันโดยมีน้ำยาล้างจานเป็นตัวประสานให้เด็กดู และพูดว่า “น้ำยาล้างจานทำหน้าที่เป็นตัวประสานให้น้ำกับน้ำมันสามารถรวมตัวกันได้ โดยน้ำยาล้างจานจะไปห่อหุ้มน้ำมันให้สามารถแทรกตัวอยู่ในน้ำได้” สื่อ : 1. ภาพน้ำมันแยกชั้นกับน้ำ 2. ภาพการรวมตัวของน้ำกับน้ำมันโดยมีน้ำยาล้างจานเป็นตัวประสาน					

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
11	อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่าหรือการทำชิ้นงาน (ข้อ 3.3.3)	12.1ผู้ประเมินให้เด็กพูดอธิบายข้อสรุปความรู้ที่ได้จากการทดลอง โดยถามคำถามว่า “วันนี้หนูได้เรียนเรื่องอะไร” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินชี้แนะโดยพูดว่า “หนูลองนึกถึงภาพที่ครูนำมาให้ดูและสิ่งที่ครูอธิบายเมื่อสักครู่สิคะ หนูจำได้หรือไม่คะว่าทำไมน้ำกับน้ำมันจึงรวมตัวกันไม่ได้และทำไมเมื่อหยดน้ำยาล้างจานลงในน้ำแล้วเขย่าขวดน้ำกับน้ำมันจึงรวมตัวกันได้”	ไม่สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องและครบถ้วนแม้ได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการชี้แนะ แต่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน	สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องและครบถ้วนเมื่อได้รับการชี้แนะ	สามารถเล่าข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องและครบถ้วนด้วยตนเอง	
	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	12.2 ผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก ว่ามีหรือไม่มีพฤติกรรมความสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม		มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้มร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข		
12	ความมุ่งมั่น (ข้อ 1.3)	13.1 <u>กรณีที่เด็กไม่ทำกิจกรรม</u> ให้ผู้ประเมินช่วยเหลือโดยการทำตามแผนที่เด็กวางไว้และให้เด็กทำตาม	ไม่สามารถหาข้อมูลที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือไม่สามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม และไม่สามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จแม้ได้รับความช่วยเหลือ	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรมเมื่อได้รับความช่วยเหลือ แต่ไม่สามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จ	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม หรือสามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จเมื่อได้รับความช่วยเหลือ	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม หรือสามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง	

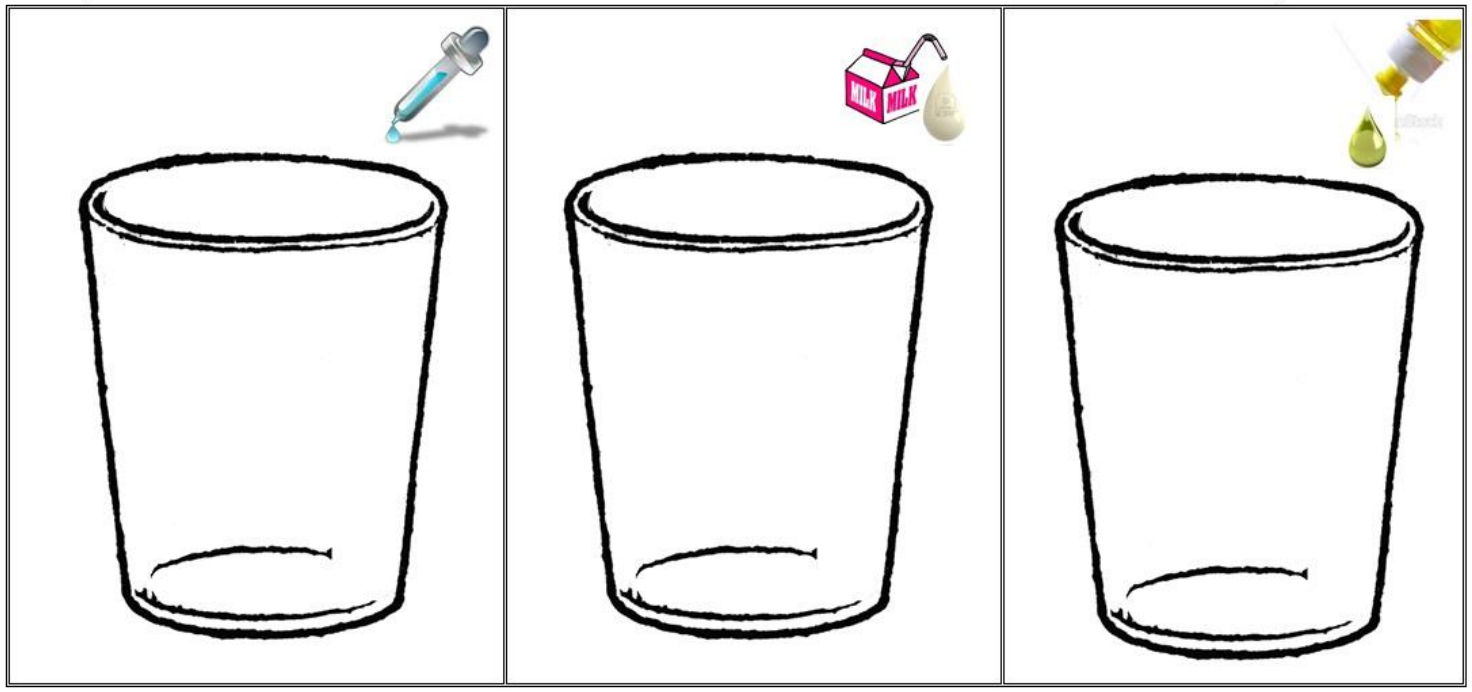
ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	บทบาทผู้ประเมิน	คะแนน				หมายเหตุ
			0	1	2	3	
13	การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้ (ข้อ 1.2)	14.ผู้ประเมินให้เด็กวาดภาพเพื่อประเมินการทำกิจกรรม โดยพูดว่า “ให้หนูวาดภาพกิจกรรมที่ได้ทำและชอบ” <u>กรณีที่เด็กนิ่งเฉย</u> ให้ผู้ประเมินพูดว่า “เมื่อสักครู่หนูได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง หนูชอบกิจกรรมนี้หรือไม่ ชอบขั้นตอนใดหนูวาดภาพให้ครูดูได้หรือไม่”	ไม่พูดคุย ไม่วาดภาพเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำแม้ถูกซักถาม หรือได้รับการร้องขอ	พูดคุย วาดภาพเมื่อถูกซักถามหรือได้รับการร้องขอแต่ไม่สอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้ทำ	พูดคุย วาดภาพได้สอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้ทำเมื่อถูกซักถามหรือได้รับการร้องขอ	พูดคุย วาดภาพได้สอดคล้องกับกิจกรรมที่ได้ทำด้วยตนเอง	
14	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)	15. ผู้ประเมินรวบรวมผลการสังเกตพฤติกรรมความสนุกสนานและให้คะแนนพฤติกรรมความสนุกสนานของเด็ก	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข 1 – 2 ครั้ง	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข 3 ครั้ง	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุข 4 ครั้ง	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างใบการทดลอง (ฉบับหลังเรียน)

ชื่อ – สกุล ..... **ชั้น** ..... ❑ กลุ่มทดลอง ❑ กลุ่มควบคุม

ให้เด็กๆ วาดภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อหยดน้ำเปล่า น้ำนมและน้ำยาล้างจานลงในน้ำกับน้ำมันแล้วเขย่าขวด



แบบบันทึกคะแนนและพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

ชื่อ – สกุล ..... **ชั้น** ..... ❑ กลุ่มทดลอง ❑ กลุ่มควบคุม

วันที่..... **เวลา**..... **ระยะการเก็บข้อมูล** ❑ ก่อนเรียน ❑ หลังเรียน

ผู้สังเกต .....

ข้อ	พฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	พฤติกรรมของเด็ก	คะแนน
1	ความตระหนักรู้ (ข้อ 1.1)		
2	การแสดงความสนใจ (ข้อ 1.2)		
3	การถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูล (ข้อ 2.1.1)		
4	การคาดคะเนคำตอบหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป (ข้อ 2.1.3) + ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)		
5	วางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล (ข้อ 2.2.1)		
6	การใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล (ข้อ 2.2.2)		
7	บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นลงใน แบบบันทึกข้อมูล (ข้อ 2.2.3) + ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)		
8	เรียงลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพ (ข้อ 3.3.1)		
9	อธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่าหรือการวาดภาพ (ข้อ 3.3.2) +ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)		
10	ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ (ข้อ 2.1.2)		
11	อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่าหรือการทำชิ้นงาน (ข้อ 3.3.3) +ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)		
12	ความมุ่งมั่น (ข้อ 1.3)		
13	การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้		
14	ความสนุกสนาน (ข้อ 3.1)		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสรุปผลการประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

❑ กลุ่มทดลอง ❑ กลุ่มควบคุม

❑ ก่อนเรียน ❑ หลังเรียน

คำชี้แจง

ให้ผู้ประเมินบันทึกคะแนนความสนใจใฝ่รู้ที่เด็กได้ในแต่ละตัวบ่งชี้

ที่	ชื่อ นามสกุล	ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล															รวมคะแนน
		1. ความอยากรู้อยากเห็น			2. การแสวงหาความรู้										3. ความพอใจในการเรียนรู้		
					2.1 การถามคำถามและการคาดคะเน			2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล			2.3 การสรุปผล					
		1.1 ความตระหนัก	1.2 การแสดงความสนใจ	1.3 ความมุ่งมั่น	2.1.1 ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูล	2.1.2 ถามคำถามเชิงเหตุผล	2.1.3 คาดคะเนคำตอบ	2.2.1 วางแผน	2.2.2 ใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือ	2.2.3 บันทึกข้อมูล	2.3.1 เรียงลำดับขั้นตอน	2.3.2 อธิบายข้อค้นพบ	2.3.3 อธิบายข้อสรุป	3.1 ความสนุกสนาน	3.2 การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ค
ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์

ประกอบด้วย

1. ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน
2. ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

ชั้นอนุบาลปีที่ 3 **หน่วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต**

สาระที่ควรเรียนรู้ ลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิต คือ สามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวได้ กินอาหารและน้ำได้ ขับถ่ายได้ หายใจได้ เจริญเติบโตได้ เช่น คน ต้นมะพร้าว กระต่าย แมว
ลักษณะสำคัญของสิ่งไม่มีชีวิต คือ ไม่สามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวได้ กินอาหารและน้ำไม่ได้ ขับถ่ายไม่ได้ หายใจไม่ได้ ไม่มีการเจริญเติบโต เช่นโต๊ะ เก้าอี้ บ้าน ก้อนหิน เป็นต้น

แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

องค์ประกอบสำคัญของแหล่งเรียนรู้ เป็นสถานที่ที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิตหลากหลายชนิด

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
1	- เพื่อให้เด็กสนุกสนานขณะทำกิจกรรม - เพื่อให้เด็กแสดงความตระหนักเมื่อพบสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ - เพื่อให้เด็กแสดงความสนใจกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	- รู้จักสิ่งต่างๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส - การสำรวจสิ่งต่างๆ	**<u>ขั้นตระหนักรู้สู่คำถาม</u>** **สังเกตแหล่งเรียนรู้เพื่อกระตุ้นความสนใจ** 1. ครูชวนเด็กออกไปสำรวจบริเวณสนามหญ้าของโรงเรียน แล้ววาดภาพสิ่งที่พบเห็นลงในใบงาน 2. ครูและเด็กอภิปรายร่วมกัน โดยครูถามคำถาม ดังนี้ - เด็กๆ เห็นอะไรบ้าง - สิ่งที่เด็กๆ เห็นมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไรบ้าง - ถ้าให้เด็กๆ จัดกลุ่มสิ่งที่พบเห็นเป็น 2 กลุ่ม เด็กๆ จะจัดกลุ่มอย่างไร เพราะอะไร - (กรณีที่เด็กไม่จัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ให้ครูจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แต่ไม่บอกว่าทำไมจึงจัดกลุ่มเช่นนี้ แล้วใช้คำถามว่า - เด็กๆ คิดว่าทำไมครูจึงจัดกลุ่มเช่นนี้ ครูตัดสินจากอะไร)	10 10	- แบบบันทึกการสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต - clipboard - ดินสอหรือสีเทียน - แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้	- สังเกตพฤติกรรมความสนุกสนาน ความตระหนักและความสนใจ

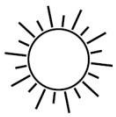
วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
1	- เพื่อให้เด็กสามารถถามคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้ - เพื่อให้เด็กคาดคะเนคำตอบเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและลักษณะของสิ่งไม่มีชีวิตได้ - เพื่อให้เด็กสามารถบอกลำดับการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง - เพื่อให้เด็กสามารถบอกประสบการณ์ที่เรียนรู้ได้	- การคาดคะเนสิ่งต่างๆ - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น - การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ - การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด	**กำหนดคำถามที่สงสัย** 3. เด็กกำหนดคำถามที่สงสัยเกี่ยวกับการจัดกลุ่ม (ตามเกณฑ์สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต) ครูบันทึกคำถามลงในตาราง (คำถามหลัก – สิ่งต่างๆ ในแต่ละกลุ่มมีลักษณะอย่างไร หรือ สิ่งต่างๆ ใน 2 กลุ่ม มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร) **คาดคะเนคำตอบ** 4. ครูให้เด็กคาดคะเนคำตอบของคำถามหลักโดยการวาดภาพ 5. ครูแบ่งเด็กกลุ่มละ 4 คน ให้เด็กแลกเปลี่ยนภาพวาดเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของการคาดคะเนคำตอบ ครูบันทึกการคาดคะเนคำตอบของเด็กลง flipchart 6. ครูและเด็กร่วมกันสรุปคำถาม และการคาดคะเนคำตอบ **<u>ขั้นประเมินผล</u>** 7. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆ ชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง	10 5 5 5 5	- flipchart บันทึกคำถามของเด็ก - แบบบันทึกการคาดคะเนคำตอบ - flipchart บันทึกการคาดคะเนคำตอบของเด็ก - แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	- สังเกตการถามคำถาม - สังเกตการคาดคะเนคำตอบ - สังเกตการบอกลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล - สังเกตพฤติกรรมการถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบบันทึกการสำรวจสิ่งที่พบเห็นบริเวณสนามหญ้าของโรงเรียน (ขั้นตระหนักรู้สู่ปัญหา)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....

สภาพอากาศ



ให้เด็กๆ วาดภาพสิ่งที่พบเห็นในสนามหญ้าของโรงเรียน และจัดกลุ่มว่าสิ่งใดอยู่กลุ่มเดียวกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบบันทึกการคาดคะเนคำตอบลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต (ขั้นตระหนักรู้สู่ปัญหา)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....

ให้เด็กๆ วาดภาพลักษณะที่แตกต่างระหว่างสิ่งต่างๆใน 2 กลุ่มตามที่คาดคะเน

1.

2.

3.

4.

5.

6.

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 3 หน่วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
2	- เพื่อให้เด็กวางแผนการสำรวจ สังเกต สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้	- การวางแผนตัดสินใจเลือกและลงมือปฏิบัติ	**<u>ขั้นสำรวจและค้นพบ</u>** **วางแผนการสำรวจแหล่งเรียนรู้** 1. ครูและเด็กร่วมกันทบทวนการคาดคะเนคำตอบ 2. ครูและเด็กร่วมกันวางแผนการสำรวจสนามหญ้าของโรงเรียนเพื่อค้นหาคำตอบจากสิ่งที่คาดคะเน โดย - ครูจัดเด็กกลุ่มละ 4 คน - เด็กวางแผนวิธีการสังเกต สำรวจ สืบค้นเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ - เด็กกำหนดประสาทสัมผัสและเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล - ครูแนะนำใบงานให้เด็กสำรวจว่า สิ่งต่างๆ ในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ที่เด็กพบเมื่อวานนี้สามารถทำอะไรได้บ้าง - ครูและเด็กร่วมกันกำหนดข้อตกลงในการออกไปสำรวจแหล่งเรียนรู้ เช่น ข้อตกลงในการปฏิบัติตนต่อผู้ใหญ่ ต่อพืชและสัตว์ การเดินไปแหล่งเรียนรู้ เป็นต้น	5 10	- flipchart บันทึกการคาดคะเนคำตอบของเด็ก - flipchart บันทึกการวางแผนการสังเกตสำรวจสืบค้นข้อมูล - เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์อย่างง่าย เช่น แว่นขยาย - แบบบันทึกการสำรวจลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต	- สังเกตการวางแผนการสังเกตสำรวจสืบค้นข้อมูล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
2	- เพื่อให้เด็กสังเกตสำรวจสืบค้นลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตโดยใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ได้ - เพื่อให้เด็กบันทึกข้อมูลที่ค้นพบลงในใบงานได้ - เพื่อให้เด็กแสดงความมุ่งมั่นขณะทำกิจกรรม - เพื่อให้เด็กสนุกสนานขณะทำกิจกรรม	- การรู้จักสิ่งต่างๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัสดมกลิ่น - การสำรวจความเหมือนความต่างของสิ่งต่างๆ - การสืบค้นข้อมูล - การใช้สิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย - การจำแนก - การเปรียบเทียบ	**เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้** 3. เด็กออกสำรวจสนามหญ้าของโรงเรียนและเก็บรวบรวมข้อมูลตามใบงานและแผนที่วางไว้ 4. ครูให้เด็กแยกแยะและเปรียบเทียบลักษณะที่เหมือนและลักษณะที่แตกต่างของสิ่งต่างๆ ใน 2 กลุ่มที่เด็กสำรวจ	20 5	-clipboard - ดินสอหรือสีเทียน - แบบบันทึกพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	- สังเกตการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกตสำรวจ สืบค้น - สังเกตการบันทึกข้อมูลลงในใบงาน - สังเกตพฤติกรรมความมุ่งมั่นและความสนุกสนาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
2	- เพื่อให้เด็กนำเสนอข้อมูลที่ค้นพบเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้ - เพื่อให้เด็กสามารถบอกลำดับการทำกิจกรรมได้ - เพื่อให้เด็กสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้	- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง - การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ - การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด	**นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ** 5. เด็กนำเสนอผลงานและวิธีการหาคำตอบตามใบงานต่อชั้นเรียน และติดผลงานไว้บนกระดาน **<u>ขั้นประเมินผล</u>** 6. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง - เด็กๆ ได้เรียนเรื่องอะไร	5 5	- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	- สังเกตการพูดนำเสนอผลงาน - สังเกตการบอกลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล - สังเกตพฤติกรรมการถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบบันทึกการสำรวจลักษณะสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต (ขั้นสำรวจและค้นพบ)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....

สภาพอากาศ

ให้เด็กๆ วาดภาพว่าสิ่งต่างๆ ใน 2 กลุ่ม สามารถทำอะไรได้บ้าง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบบันทึกการสำรวจลักษณะสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต (ขั้นสำรวจและค้นพบ)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....

สภาพอากาศ

ให้เด็กทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กๆ สำรวจสามารถทำได้

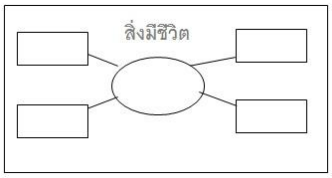
คำตอบที่คาดคะเน	หายใจได้	เคลื่อนไหวได้	กินอาหารได้	ขับถ่ายได้	เจริญเติบโตได้
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 3 หน่วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
3	- เพื่อให้เด็กสามารถอภิปรายข้อค้นพบกับผู้อื่นได้ - เพื่อให้เด็กสามารถแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบที่คาดคะเนเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้	- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น - การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของเหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ - การอธิบายความเหมือนความต่างของสิ่งต่างๆ - การอธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	**<u>ขั้นสร้างคำอธิบายและได้คำตอบ</u>** **อภิปรายข้อค้นพบ** 1. ครูนำสนทนาแลกเปลี่ยนกับเด็กๆ ทั้งชั้นเรียนโดยใช้คำถาม - สิ่งต่างๆ ในกลุ่มที่1 และกลุ่มที่ 2 มีลักษณะอะไรที่เหมือนกัน - สิ่งต่างๆ ในกลุ่มที่1 และกลุ่มที่ 2 ลักษณะอะไรที่แตกต่างกัน - เด็กๆ รู้หรือไม่ว่า สิ่งต่างๆ ในกลุ่มที่ 1 เรียกว่าอะไร - เด็กๆ รู้หรือไม่ว่า สิ่งต่างๆ ในกลุ่มที่ 2 เรียกว่าอะไร 2. ครูให้เด็กแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบที่เด็กค้นพบ ครูบันทึกลงในตาราง **เชื่อมโยงความรู้** 3. ครูอธิบายลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อนำเชื่อมโยงไปยังความรู้ที่ถูกต้อง	10 10 5	- flipchart บันทึกคำพูดของเด็ก - flipchart บันทึกการคาดคะเนคำตอบของเด็ก	- สังเกตการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - สังเกตการพูดแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
3	- เพื่อให้เด็กสามารถสรุปความรู้เกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตจากการทำแบบฝึกหัดได้		**<u>ขั้นสร้างคำอธิบายและได้คำตอบ</u>** **สรุปข้อความรู้** 4. เด็กแต่ละกลุ่มสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ครูและเด็กร่วมกันทำตารางลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต 5. ครูให้เด็กทำแบบฝึกหัดสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต โดยมีขั้นตอนดังนี้ - ให้เด็กตัดภาพสิ่งมีชีวิตจากในนิตยสารแปะลงในวงกลม - ให้เด็กวาดภาพลักษณะของสิ่งมีชีวิตลงรอบๆ กระดาษ - ให้เด็กลอกคำศัพท์ “สิ่งมีชีวิต” ลงตรงกลางด้านบนของกระดาษ  - เมื่อทำแบบฝึกหัดสรุปลักษณะสิ่งมีชีวิต เสร็จแล้ว ให้เด็กทำสรุปลักษณะสิ่งไม่มีชีวิต โดยทำตามขั้นตอนเดียวกัน (การบ้าน – ให้เด็กๆ วาดภาพสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่บ้านมาอย่างละ 1 ชนิด)	10 10	- flipchart ตาราง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต - แบบฝึกหัดลักษณะสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต - นิตยสารเก่า - กรรไกร - กาว	- สังเกตผลงาน

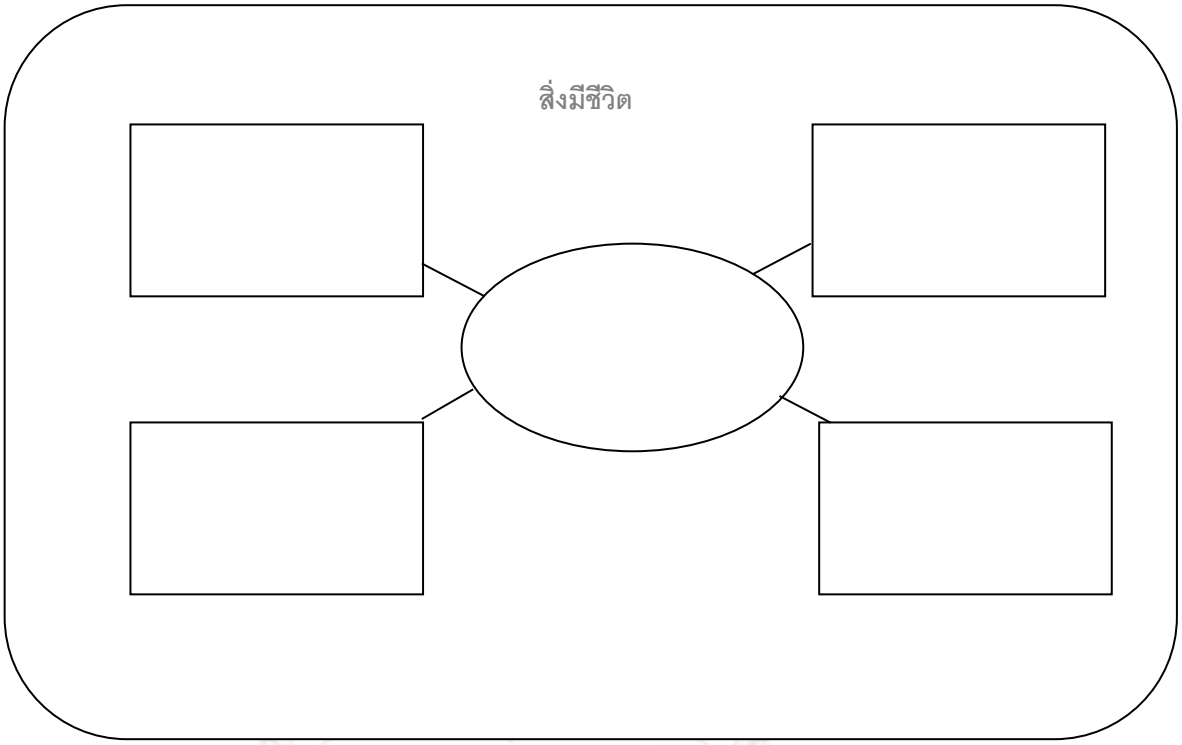
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

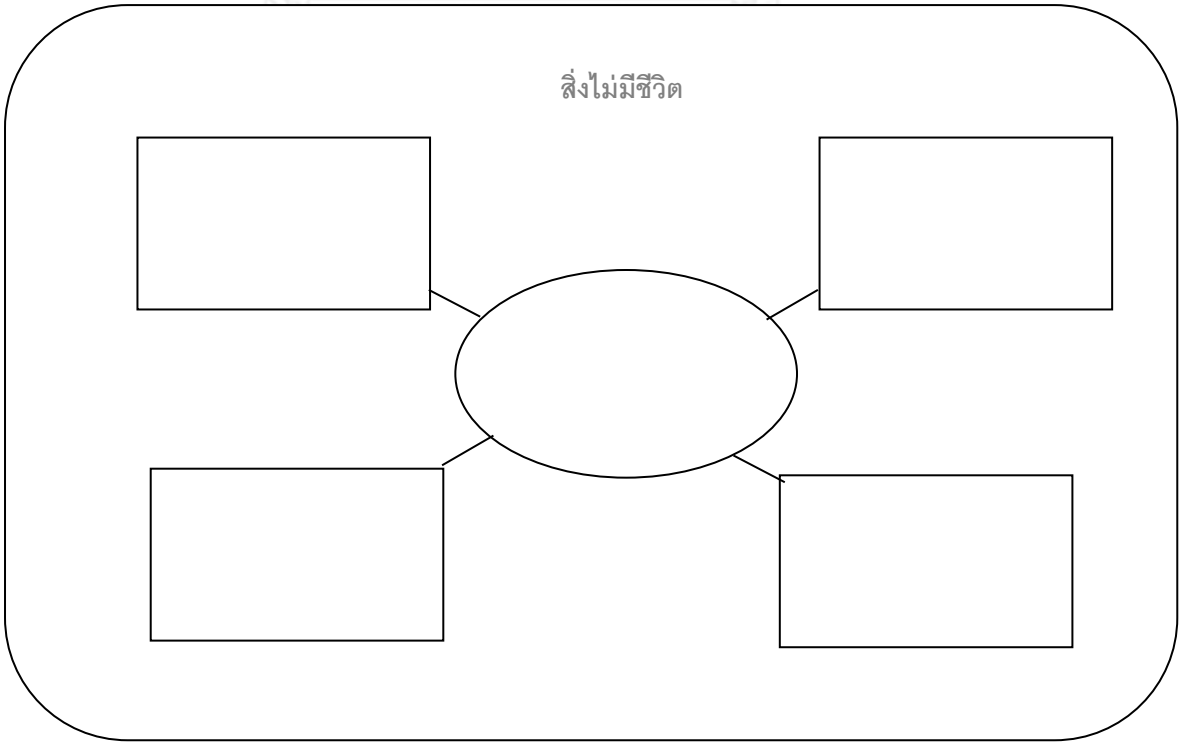
วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
3	- เพื่อให้เด็กสามารถเรียงลำดับการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง - เพื่อให้เด็กสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้	- การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ - การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด	**<u>ขั้นประเมินผล</u>** 6. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆ ชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง - เด็กๆ ได้เรียนเรื่องอะไร	5	- แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	- สังเกตการบอกลำดับขั้นตอนการทำกิจกรรม - สังเกตพฤติกรรมการถ่ายทอดประสบ การณ์ที่ได้เรียนรู้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบฝึกหัดสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต (ขั้นสร้างคำอธิบายและได้คำตอบ)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....





ตัวอย่างการบ้านเรื่องลักษณะของสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต (ขั้นสร้างคำอธิบายและได้คำตอบ)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....

ให้เด็กๆ วาดภาพสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่บ้านมาอย่างละ 1 ชนิด

สิ่งมีชีวิต	สิ่งไม่มีชีวิต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน
ชั้นอนุบาลปีที่ 3 หน่วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต
แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
4	- เพื่อให้เด็กนำความรู้เรื่องลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตไปใช้ในการดูแลสิ่งมีชีวิตได้ - เพื่อให้เด็กบอกลำดับการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง - เพื่อให้เด็กสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้	- การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่างๆ - แสดงความรู้สึกด้วยคำพูด	**<u>ขั้นนำไปใช้</u>** **สังเกตสถานการณ์ใหม่** 1. ครูและเด็กร่วมกันทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวติ 2. ครูนำเด็กสนทนาร่วมกัน ว่า - เด็กๆ มีสัตว์ที่อยากเลี้ยงหรือพืชที่อยากปลูกหรือไม่ - เด็กๆ จะต้องดูแลสิ่งมีชีวิตนั้นอย่างไรบ้าง **เชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ** 3. ครูให้เด็กวาดภาพการดูแลสิ่งมีชีวิตที่เด็กๆ อยากเลี้ยง 4. เด็กนำเสนอภาพวาด 5. ครูและเด็กร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการดูแลสิ่งมีชีวิต **<u>ขั้นประเมินผล</u>** 6. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆ ชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง - เด็กๆ ได้เรียนเรื่องอะไร	5 10 15 5 10 5	- กระดาษ - สีเทียน - แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	- สังเกตการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ - สังเกตการบอกลำดับขั้นตอนการทำกิจกรรม - สังเกตพฤติกรรมการถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบบันทึกกิจกรรมขั้นนำไปใช้

เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....

สภาพอากาศ

ให้เด็กๆ วาดภาพการดูแลสิ่งมีชีวิตที่เด็กๆ อยากเลี้ยง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

ชั้นอนุบาลปีที่ 3 **หน่วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต**

สาระที่ควรเรียนรู้ ลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิต คือ สามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวได้ กินอาหารและน้ำได้ ขับถ่ายได้ หายใจได้ เจริญเติบโตได้ เช่น คน ต้นมะพร้าว กระต่าย แมว

ลักษณะสำคัญของสิ่งไม่มีชีวิต คือ ไม่สามารถเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวได้ กินอาหารและน้ำไม่ได้ ขับถ่ายไม่ได้ หายใจไม่ได้ ไม่มีกาเจริญเติบโต เช่นโต๊ะ เก้าอี้ บ้าน ก้อนหิน เป็นต้น

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
1	- เพื่อให้เด็กสามารถถามคำถามที่อยากรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้ - เพื่อให้เด็กคาดคะเนคำตอบเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและลักษณะของสิ่งไม่มีชีวิตได้	- การคาดคะเนสิ่งต่างๆ - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น	**<u>ขั้นตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์</u>** **ขั้นนำ** 1. ครูร้องเพลงหรือเล่านิทานที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต 2. ครูให้เด็กยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมาอย่างละ 1 ชนิด 3. ครูและเด็กอภิปรายร่วมกัน โดยครูถามคำถาม - สิ่งใดเป็นสิ่งมีชีวิต สิ่งใดเป็นสิ่งไม่มีชีวิต **ขั้นสอน** 4. ครูและเด็กร่วมกันกำหนดคำถามที่สงสัยเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต (คำถามหลัก – สิ่งมีชีวิตมีลักษณะอย่างไร - สิ่งไม่มีชีวิตมีลักษณะอย่างไร) 5. ครูให้เด็กคาดคะเนคำตอบของคำถามหลัก 6. ครู ให้เด็กพูดคุยแลกเปลี่ยนเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของการคาดคะเนคำตอบ **ขั้นสรุป** 5. ครูและเด็กร่วมกันสรุปคำถาม และการคาดคะเนคำตอบ	5 10 10 10 5 5 5		- สังเกตการถามคำถาม -สังเกตการคาดคะเนคำตอบ

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ชั้นอนุบาลปีที่ 3
หน่วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
2			**<u>ขั้นสำรวจตรวจสอบรวบรวมข้อมูล</u>** **ขั้นนำ** 1. ครูร้องเพลง หรือเล่านิทานที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต (ตามวันที่ 1) 2. ครูและเด็กร่วมกันทบทวนการคาดคะเนคำตอบ 3. ครูแนะนำแบบบันทึกการสำรวจว่าสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตสามารถทำอะไรได้บ้าง **ขั้นสอน** 4. ครูเล่านิทานเรื่อง “สุนัขของแก้ว” ให้เด็กฟัง 5. ครูให้เด็กช่วยกันบอกว่า สุนัขของแก้วชื่ออะไร สุนัขของแก้วทำอะไรได้บ้าง 6. ครูเล่านิทานเรื่อง “หุ่นยนต์ของป้อม” ให้เด็กฟัง 7. ครูให้เด็กช่วยกันบอกว่า หุ่นยนต์ของป้อมชื่ออะไร หุ่นยนต์ของป้อมทำอะไรได้บ้าง 8. ครูให้เด็กๆ บันทึกผลการสำรวจลงในใบงาน **ขั้นสรุป** 9. ครูและเด็กช่วยกันสรุปลักษณะสำคัญของสุนัขของแก้วและหุ่นยนต์ของป้อม	5 5 10 5 5 5 5 5 5	- แบบบันทึกการสำรวจลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต - ดินสอหรือสีเทียน - นิทานเรื่องสุนัขของแก้ว - นิทานเรื่องหุ่นยนต์ของป้อม	-สังเกตการสำรวจสืบค้นข้อมูล - สังเกตการบันทึกข้อมูลลงในใบงาน
	- เพื่อให้เด็กสังเกตสำรวจสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้ - เพื่อให้เด็กบันทึกข้อมูลที่ค้นพบลงในใบงานได้	- การรู้จักสิ่งต่างๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ดมกลิ่น - การสำรวจความเหมือนความต่างของสิ่งต่างๆ - การสืบค้นข้อมูล - การใช้สิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย				

นิทานเรื่อง สุนัขของแก้ว

แก้วเป็นลูกสาวคนเดียวของพ่อและแม่ พ่อและแม่ของแก้วเป็นชาวสวน ที่สวนของพ่อปลูกทั้งผักและผลไม้ วันหนึ่งแก้วเห็นพ่ออุ้มลูกสุนัขกลับมาด้วย แก้วถามพ่อว่า “ลูกหมานี้พ่อเอามาจากไหนจ๊ะ” พ่อยิ้มแล้วตอบอย่างอารีว่า “มันคงหลงทางเข้ามาในสวนของเรา” แก้วถามพ่อว่า “เราเลี้ยงมันไว้ได้หรือเปล่าคะ” พ่อไม่ตอบแต่พยักหน้าแทนการตอบตกลง แก้วดีใจมาก อุ้มสุนัขตัวนั้นอย่างทะนุถนอม แล้วตั้งชื่อว่า เจ้าแดง เพราะตัวมันมีสีน้ำตาลแดงตลอดตัว แล้วที่สำคัญเจ้าแดงเป็นสุนัขตัวเมีย

ทุกเช้า แก้วจะพาเจ้าแดงออกไปวิ่งเล่นที่หน้าบ้าน และปล่อยให้เจ้าแดงไปปัสสาวะและถ่ายในสวน ซึ่งระหว่างนั้น แก้วจะเตรียมอาหารและน้ำให้เจ้าแดง ก่อนที่แก้วจะไปโรงเรียน

เวลาผ่านไปหลายเดือน เจ้าแดงจากลูกสุนัขตัวเล็กก็กลายเป็นสุนัขตัวเมียตัวใหญ่สูงเกือบถึงเอวของแก้ว เย็นวันหนึ่งแก้วกลับมาไม่เห็นเจ้าแดง แก้วรู้สึกเป็นห่วงเจ้าแดง ในคืนนั้นแก้วนอนไม่หลับเลยตลอดคืน จนเช้า แก้วลงมาจากบ้านเห็นเจ้าแดงนอนหอบอยู่ที่บันได แก้วรู้สึกดีใจที่เจ้าแดงกลับมา

ไม่นานแก้วสังเกตพบว่าเจ้าแดงอ้วนขึ้น ๆ และในไม่ช้าเจ้าแดงก็มีลูกสุนัขหลายตัวให้แก้วไว้เป็นเพื่อนเล่นเพิ่มอีก ซึ่งตอนนี้แก้วยังไม่รู้ว่าจะตั้งชื่อว่าอะไรดี

นิทานเรื่อง หุ่นยนต์ของป้อม

วันเกิดของป้อมปีนี้แม่ซื้อหุ่นยนต์ที่ป้อมอยากได้มากเป็นของขวัญวันเกิดให้ ป้อมตั้งชื่อให้หุ่นยนต์ว่า ฮีโร่ ป้อมมักจะพาหุ่นยนต์ไปเล่นต่อสู้กับเพื่อนข้างบ้านเสมอ วันไหนที่ป้อมไม่ได้ไปเล่นกับใคร ป้อมจะวางหุ่นยนต์ไว้ที่หัวนอน มันก็นอนนิ่งไม่ขยับเขยื้อนไปไหน

ป้อมมักจะไปคุยกับแก้วเสมอเกี่ยวกับหุ่นยนต์ของป้อมว่าดีกว่าสุนัขของแก้ว เพราะป้อมไม่ต้องตื่นแต่เช้ามาให้อาหารและน้ำ ไม่ต้องคอยทำความสะอาดกองอึ เหมือนที่แก้วทำให้เจ้าแดง ซึ่งแก้วจะโต้ตอบกลับมาเสมอว่า หุ่นยนต์ของป้อมตัวเดียวไม่เหมือนเจ้าแดงที่ตัวโตขึ้นเรื่อย ๆ และแก้วก็มีลูกหมาเพิ่มขึ้นโดยที่แก้วไม่ต้องซื้อ แต่ป้อมมีหุ่นยนต์ตัวเดียว ถ้าอยากได้เพิ่มต้องเสียเงินซื้ออีก

วันหนึ่งป้อมพาหุ่นยนต์ของป้อมออกไปเล่นเช่นเคย แต่วันนี้พวกเด็ก ๆ เล่นกันจนทะเลาะกัน ขว้างปาของเล่นใส่กัน ป้อมถูกหุ่นยนต์ของเพื่อนปาที่หัวจนหัวโน ป้อมจึงตีหุ่นยนต์ของเพื่อนแต่ป้อมกลับเจ็บมือ แทนที่หุ่นยนต์จะเจ็บ ป้อมจ้องมองเหตุการณ์ แล้วสงสัยว่าเป็นเพราะอะไร

ตัวอย่างแบบบันทึกการสำรวจลักษณะสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต (ขั้นสำรวจตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ชื่อ ..... วันที่ .....

ให้เด็กๆ วาดภาพสิ่งที่สุนัขของแก้วและหุ่นยนต์ของป้อมสามารถทำได้

สุนัขของแก้ว	หุ่นยนต์ของป้อม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแบบบันทึกลักษณะสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต (ขั้นสำรวจตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล)
เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ชื่อ ..... วันที่ .....

ให้เด็กทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กๆ สำรวจสามารถทำได้

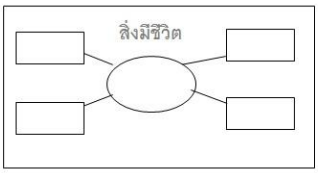
คำตอบที่คาดคะเน	หายใจได้	เคลื่อนไหวได้	กินอาหารได้	ขับถ่ายได้	เจริญเติบโตได้
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					
ภาพสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตที่เด็กสำรวจ					

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ ชั้นอนุบาลปีที่ 3
หน่วย สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
3	- เพื่อให้เด็กสามารถอภิปรายข้อค้นพบกับผู้อื่นได้ - เพื่อให้เด็กสามารถแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบที่คาดคะเนเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้	- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น - การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของเหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ - การอธิบายความเหมือนความต่างของสิ่งต่างๆ - การอธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	**<u>ขั้นสร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผล ตอบคำถามอ้างอิงข้อมูล</u>** **ขั้นนำ** 1. ครูร้องเพลงหรือเล่านิทานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต 2. ครูนำสนทนาแลกเปลี่ยนกับเด็กๆ ทั้งชั้นเรียนโดยใช้คำถาม - สุนัขของแก้วกับหุ่นยนต์ของป้อมมีลักษณะอะไรที่เหมือนกัน - สุนัขของแก้วกับหุ่นยนต์ของป้อมมีลักษณะอะไรที่แตกต่างกัน - เด็กๆ รู้หรือไม่ ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งมีชีวิต สิ่งใดเป็นสิ่งไม่มีชีวิต - สิ่งมีชีวิตมีลักษณะอย่างไร - สิ่งไม่มีชีวิตมีลักษณะอย่างไร 3. ครูให้เด็กแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบ **ขั้นสอน** 4. ครูอธิบายลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อนำเชื่อมโยงไปยังความรู้ที่ถูกต้อง	5 10 10 5		- สังเกตการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น - สังเกตการพูดแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
3	- เพื่อให้เด็กสามารถทำแบบฝึกหัดสรุปความรู้เกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต		**ขั้นสรุป** 5. เด็กๆ ร่วมกันสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต 6. ครูให้เด็กทำแบบฝึกหัดสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต โดยมีขั้นตอนดังนี้ - ให้เด็กตัดภาพสิ่งมีชีวิตจากในนิตยสารแปะลงในวงกลม - ให้เด็กวาดภาพลักษณะของสิ่งมีชีวิตลงรอบๆ กระดาษ - ให้เด็กลอกคำศัพท์ “สิ่งมีชีวิต” ลงตรงกลางด้านบนของกระดาษ  - เมื่อทำแบบฝึกหัดสรุปลักษณะสิ่งมีชีวิต เสร็จแล้ว ให้เด็กทำสรุปลักษณะสิ่งไม่มีชีวิต โดยทำตามขั้นตอนเดียวกัน	10 10	-แบบฝึกหัดสรุปลักษณะสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต - นิตยสารเก่า - กรรไกร - กาว	- สังเกตผลงาน

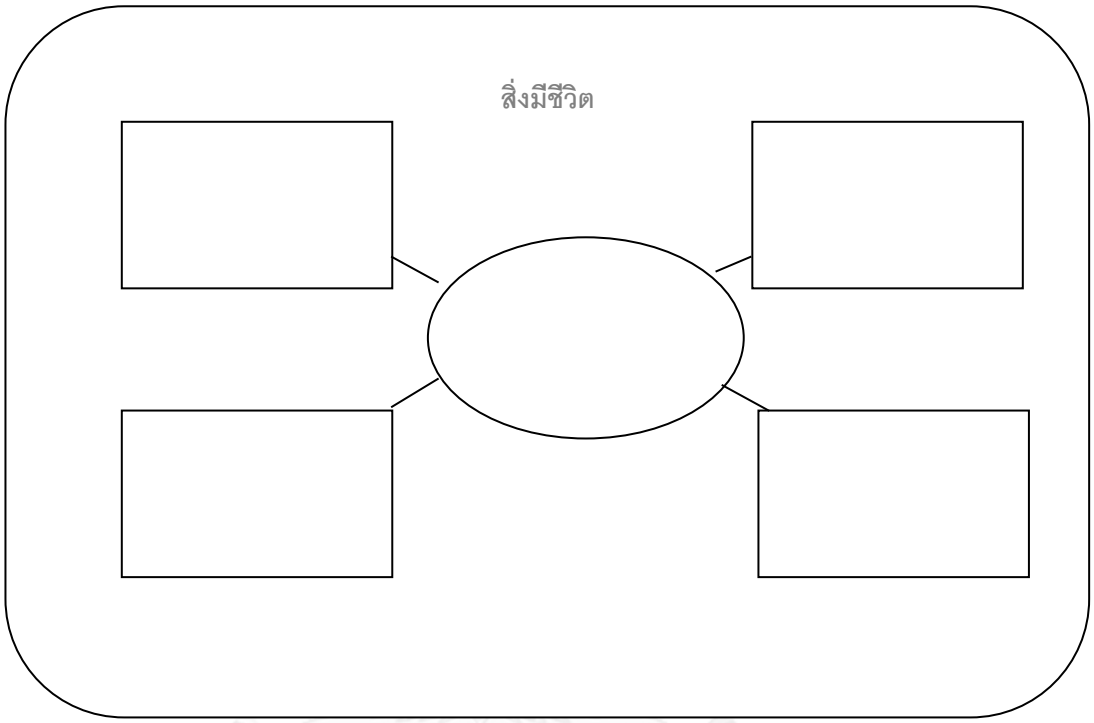
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

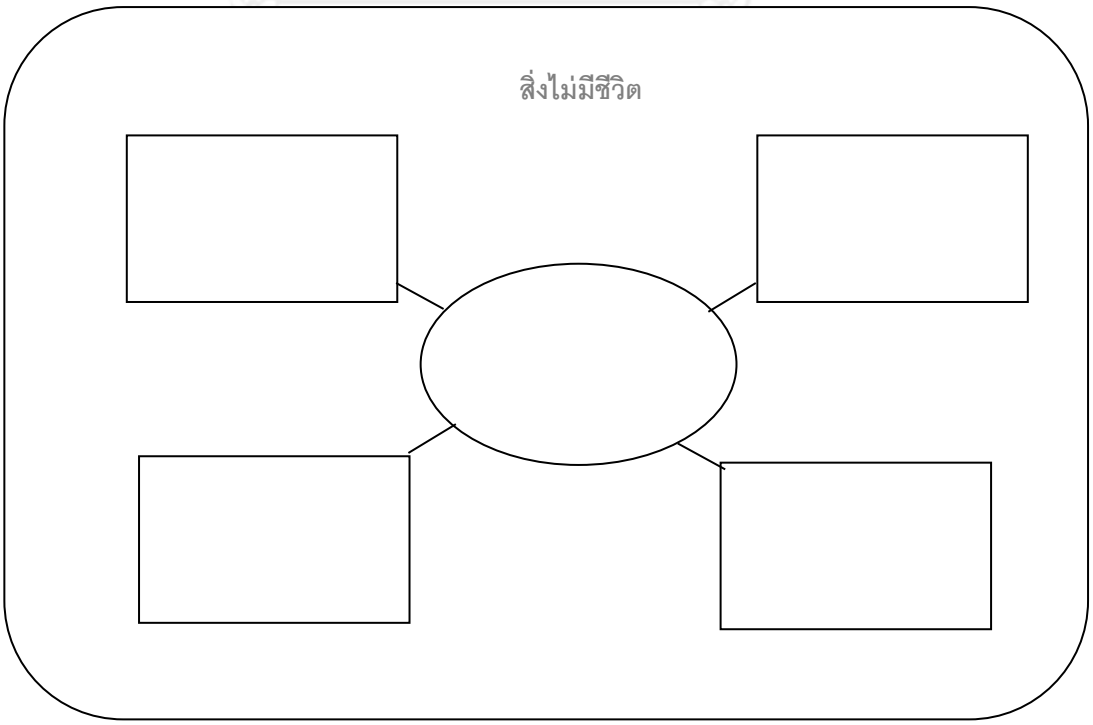
ตัวอย่างแบบสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต

(<u>สร้างคำอธิบายอย่างมีเหตุผล ตอบคำถามอ้างอิงข้อมูล</u>)

เรื่อง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต แหล่งเรียนรู้ สนามหญ้าของโรงเรียน

ชื่อ ..... วันที่ .....





วันที่	วัตถุประสงค์	ประสบการณ์สำคัญ	กิจกรรม	เวลา (นาที)	สื่อ	ประเมินผล
4	- เพื่อให้เด็กนำเสนอข้อมูลที่ค้นพบเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตได้	- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น - การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ - การอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่างๆ - การอธิบายสิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	**<u>ขั้นนำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบ</u>** **ขั้นนำ** 1. ครูร้องเพลงหรือนิทานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต 2. ครูและเด็กร่วมกันทบทวนเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต **ขั้นสอน** 3. ครูให้เด็กออกมานำเสนอแบบฝึกหัดสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต และวิธีการหาคำตอบต่อชั้นเรียน 4. ครูให้เด็กๆ แลกเปลี่ยนกันดูผลงานของเพื่อน **ขั้นสรุป** 3. ครูและเด็กๆ ร่วมกันพูดคุยสรุปเกี่ยวกับการทำแบบฝึกหัดสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต และนำให้เด็กนำผลงานไปติดไว้บนกระดาน	5 5 20 10 10		- สังเกตการนำเสนอผลงาน - สังเกตการพูดแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

ภาพการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

ขั้นที่ 1 ตระหนักรู้สู่ปัญหา

1.1 กิจกรรมสังเกตแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ

ภาพที่ 1 และภาพที่ 2 เด็กสำรวจสิ่งที่พบเห็นบริเวณสนามหญ้าของโรงเรียน

1.2 กำหนดคำถามที่สงสัย

ภาพที่ 3 เด็กยกมือเพื่อถามคำถามที่สงสัยหลังจากได้สังเกตแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน

1.3 คาดคะเนคำตอบ

ภาพที่ 3 เด็กวาดภาพการคาดคะเนคำตอบลักษณะชองสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นพบ

2.1 วางแผนการสำรวจแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน

ภาพที่ 4 ตารางบันทึกสิ่งของที่ต้องเตรียมในการสำรวจแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน
โดยระบุเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม และระบุลักษณะการจัดเตรียม (ต่อกลุ่มหรือรายบุคคล)

2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน

ภาพที่ 5 เด็กใช้แว่นขยานสำรวจลักษณะของสิ่งมีชีวิตบนต้นไม้

ภาพที่ 6 เด็กบันทึกลักษณะของสิ่งมีชีวิตลงในแบบบันทึกการสำรวจ

2.3 นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ

ภาพที่ 7 และ ภาพที่ 8 เด็กนำเสนอข้อมูลการสำรวจสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตต่อชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 สร้างคำอธิบายและได้คำตอบ

3.1 อภิปรายข้อค้นพบ

ภาพที่ 9 เด็กสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ภาพที่ 10 เด็กแลกเปลี่ยนเหตุผลสนับสนุนคำตอบเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

3.2 เชื่อมโยงความรู้

ภาพที่ 11 ผู้วิจัยอธิบายลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อนำเชื่อมโยงไปยังความรู้ที่ถูกต้อง

3.3 สรุปข้อความรู้

ภาพที่ 12 เด็กร่วมกันทำแผนภาพสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ภาพที่ 13 เด็กทำแบบสรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

ขั้นที่ 4 นำไปใช้

4.1 สังเกตสถานการณ์ใหม่

ภาพที่ 14 เด็กแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบการดูแลสิ่งมีชีวิตที่กลุ่มเลือก

4.2 เชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ

ภาพที่ 15 เด็กออกไปดูแลสิ่งมีชีวิต (ต้นไม้) ตามที่ได้ออกแบบไว้

ขั้นที่ 5 ประเมินผล

5.1 สะท้อนการเรียนรู้

ภาพที่ 16 เด็กออกมาเล่าประสบการณ์และสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม

5.2 สะท้อนความรู้สึกเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้

ภาพที่ 17 เด็กใช้สัญลักษณ์หน้ายิ้ม แสดงความรู้สึกชอบกิจกรรม

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 13 การปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

วันที่	กิจกรรม	เวลา (นาที) เดิม	เวลา (นาที) ที่ปรับปรุง
1	**<u>ขั้นตระหนักรู้สู่คำถาม</u>**		
	สังเกตแหล่งเรียนรู้เพื่อกระตุ้นความสนใจ		
	1. ครูให้เด็กทำให้กบกระดาษเคลื่อนที่โดยไม่ให้วัตถุใดถูกตัวกบ จากนั้นนำสนทนาโดยใช้คำถาม - กบกระดาษเคลื่อนที่ไปได้อย่างไร	5	คงเดิม
	2. ครูชวนเด็กออกไปสำรวจลมที่สนามหญ้าของโรงเรียน	5	คงเดิม
	3. ครูและเด็กอภิปรายร่วมกัน โดยครูถามคำถาม - เด็กๆ มองเห็นลมหรือไม่ - เมื่อมีลมพัดเราสังเกตจากอะไรได้บ้าง - แรงลมสามารถทำให้วัตถุใดเคลื่อนที่ได้อีก	5	10
	กำหนดคำถามที่สงสัย		
	4. เด็กกำหนดคำถามที่สงสัยเกี่ยวกับลม ครูบันทึกคำถามลงใน flipchart (คำถามหลัก – ลมทำอะไรได้อีกบ้าง)	5	10
	คาดคะเนคำตอบ		
	5. ครูให้เด็กคาดคะเนคำตอบของคำถามหลัก	5	คงเดิม
	6. ครูจัดเด็กกลุ่มละ 4 คน ให้เด็กพูดคุยแลกเปลี่ยนเพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของการคาดคะเนคำตอบ ครูบันทึกลงใน flipchart	5	คงเดิม
	7. ครูและเด็กร่วมกันสรุปคำถาม และการคาดคะเนคำตอบ	5	คงเดิม
	<u>ขั้นประเมินผล</u>		
	8. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆ ชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง	5	คงเดิม
	รวม	**40**	**50**

ตาราง 11(ต่อ)การปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

วันที่	กิจกรรม	เวลา (นาที) เดิม	เวลา (นาที) ที่ปรับปรุง
2	**<u>ขั้นสำรวจและค้นพบ</u>**		
	วางแผนการสำรวจแหล่งเรียนรู้		
	1. ครูและเด็กร่วมกันทบทวนการคาดคะเนคำตอบ	5	คงเดิม
	2. ครูและเด็กร่วมกันวางแผนการสำรวจประโยชน์ของลมบริเวณโรงเรียนเพื่อค้นหาคำตอบจากสิ่งที่คาดคะเน โดย - ครูจัดเด็กกลุ่มละ 4 คน - เด็กวางแผนวิธีการสังเกต สำรวจ สืบค้นเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ - เด็กกำหนดประสาทสัมผัสและเครื่องมือที่จะใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล - ครูแนะนำใบงานให้เด็กสำรวจประโยชน์ของลม - ครูและเด็กร่วมกันกำหนดข้อตกลงในการออกไปสำรวจแหล่งเรียนรู้ เช่น ข้อตกลงในการปฏิบัติตนต่อผู้ใหญ่ การเดินไปแหล่งเรียนรู้ เป็นต้น	5	10
	เก็บข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้		
	3. เด็กสำรวจประโยชน์ของลมบริเวณรอบโรงเรียน บันทึกผลตามใบงานและแผนที่วางไว้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ให้เด็กออกไปเล่นว่าว และเล่นเรือใบในอ่างน้ำ 2) ให้เด็กสำรวจบริเวณรอบโรงเรียนว่ามีสิ่งใดที่เกิดประโยชน์เมื่อมีลม	20	25
	นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ		
	4. เด็กนำเสนอผลงานและวิธีการหาคำตอบตามใบงานต่อชั้นเรียนและติดผลงานไว้บนกระดาน	5	คงเดิม
	<u>ขั้นประเมินผล</u>		
	5. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆ ชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง - เด็กๆ ได้เรียนเรื่องอะไรบ้าง	5	คงเดิม
	รวม	**40**	**50**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 11 (ต่อ) การปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

วันที่	กิจกรรม	เวลา (นาที) เดิม	เวลา (นาที) ที่ปรับปรุง
3	**<u>ขั้นสร้างคำอธิบายและได้คำตอบ</u>**		
	อภิปรายข้อค้นพบ		
	1. ครูนำสนทนาแลกเปลี่ยนกับเด็กๆ ทั้งชั้นเรียน โดยใช้คำถาม - ลมมีลักษณะอย่างไร - ลมมีความสำคัญหรือไม่ - ลมทำอะไรได้บ้าง	10	คงเดิม
	2. ครูให้เด็กแสดงเหตุผลสนับสนุนคำตอบของคำถามหลักที่เด็กค้นพบ ครูบันทึกลงใน flipchart	5	10
	เชื่อมโยงความรู้		
	3. ครูอธิบายประโยชน์ของลมเพื่อนำเชื่อมโยงไปยังความรู้ที่ถูกต้อง	5	คงเดิม
	สรุปข้อความรู้		
	4. เด็กสรุปประโยชน์ของลม ครูและเด็กร่วมกันทำแผนภาพประโยชน์ของลม	5	10
	5. ครูให้เด็กแต่ละคนทำสมุดภาพเรื่องประโยชน์ของลมของตนเอง	10	คงเดิม
	<u>ขั้นประเมินผล</u>		
	6. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆ ชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง - เด็กๆ ได้เรียนเรื่องอะไร	5	คงเดิม
	รวม	**40**	**50**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตาราง 11 (ต่อ) การปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์โดยบูรณาการวัฏจักรการเรียนรู้กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน

วันที่	กิจกรรม	เวลา (นาที) เดิม	เวลา (นาที) ที่ปรับปรุง
4	**<u>ขั้นนำไปใช้</u>**		
	สังเกตสถานการณ์ใหม่		
	1. ครูและเด็กร่วมกันทบทวนเกี่ยวกับประโยชน์ของลม	5	คงเดิม
	2. ครูกำหนดสถานการณ์ให้เด็กแต่ละกลุ่มสนทนาร่วมกันว่า ในชีวิตประจำวันมีของเล่นหรือของใช้ใดที่ต้องใช้ประโยชน์จากลม แล้ววาดภาพลงในใบงาน	5	10
	เชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ		
	3. ครูให้เด็กแต่ละกลุ่มทำของเล่นของใช้ที่ต้องประโยชน์จากลมตามที่ได้วาดภาพ	15	20
	4. ครูและเด็กร่วมกันสรุปเกี่ยวกับของเล่นของใช้ที่ต้องใช้ประโยชน์จากลม	10	คงเดิม
	<u>ขั้นประเมินผล</u>		
	5. ครูและเด็กร่วมกันประเมินการทำกิจกรรมเพื่อหาจุดดี จุดบกพร่อง และข้อสงสัยเพิ่มเติม โดยครูถามคำถาม - วันนี้เด็กๆ ได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง - เด็กๆ ชอบกิจกรรมวันนี้หรือไม่ ชอบกิจกรรมใดบ้าง - เด็กๆ ได้เรียนเรื่องอะไรบ้าง	5	คงเดิม
	รวม	**40**	**50**

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ฉ
การวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วย

1. ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล
2. ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของสถานการณ์ที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน
3. ผลการทดลองใช้และการปรับปรุงแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล
4. ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน
5. ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับหลังเรียน

ตารางที่ 14 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

เกณฑ์การให้คะแนน		ค่าความตรง	ความหมาย
1. ความอยากรู้อยากเห็น			
1.1 ความตระหนัก			
0	ไม่มอง ไม่แสดงสีหน้า แววตา และไม่ใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่แม้ได้รับการกระตุ้น	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	มอง แสดงสีหน้า แววตา และใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่เมื่อได้รับการกระตุ้น	1	
2	มอง แสดงสีหน้า แววตา และใช้คำพูดที่แสดงถึงความประหลาดใจเมื่อพบสิ่งใหม่ด้วยตนเอง	1	
1.2 การแสดงความสนใจ			
0	ไม่ดูหนังสือหรือรูปภาพ ที่เกี่ยวข้องกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และไม่ขอให้ผู้อื่นเล่าหรืออ่านเรื่องราวที่เกี่ยวกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ฟัง และไม่ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์แม้ได้รับการกระตุ้น	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	ดูหนังสือหรือรูปภาพ ที่เกี่ยวข้องกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือขอให้ผู้อื่นเล่าหรืออ่านเรื่องที่เกี่ยวกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ฟัง หรือเลือกทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เมื่อได้รับการกระตุ้น	1	
2	ดูหนังสือหรือรูปภาพ ที่เกี่ยวข้องกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือขอให้ผู้อื่นเล่าหรืออ่านเรื่องที่เกี่ยวกับข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ฟัง หรือเลือกทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อย่างกระตือรือร้นด้วยตนเอง	1	
1.3 ความมุ่งมั่น			
0	ไม่หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ และไม่สามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม และไม่สามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จแม้ได้รับความช่วยเหลือ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม หรือสามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จเมื่อได้รับความช่วยเหลือ	1	
2	หาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ หรือสามารถจดจ่อกับการทำงานหรือการทำกิจกรรม หรือสามารถทำงานหรือกิจกรรมจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง	1	
2. การแสวงหาความรู้			
2.1 การถามคำถามและการคาดคะเนคำตอบ			
2.1.1 การถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ			
0	ไม่ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ แม้ได้รับการกระตุ้น	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ เมื่อได้รับการกระตุ้น	1	
2	ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง	1	

ตารางที่ 14(ต่อ)ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

เกณฑ์การให้คะแนน		ค่าความตรง	ความหมาย
2.1.2 การถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆ			
0	ไม่ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ แม้ได้รับการกระตุ้น	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ เมื่อได้รับการกระตุ้น	1	
2	ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง	1	
2.1.3 การคาดคะเนคำตอบหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป			
0	ไม่สามารถคาดคะเนคำตอบแม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	คาดคะเนคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลเมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	คาดคะเนคำตอบได้อย่างสมเหตุสมผลด้วยตนเอง	1	
2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล			
2.2.1 วางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล			
0	ไม่สามารถวางแผนการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้แม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	สามารถวางแผนการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้เมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	สามารถวางแผนการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ด้วยตนเอง	1	
2.2.2 การใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล			
0	ไม่ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและไม่ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลแม้ได้รับการกระตุ้น	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการกระตุ้น	1	
2	ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง	1	
2.2.3 การบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นลงในแบบบันทึกข้อมูล			
0	ไม่สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจสืบค้นแม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นเมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นด้วยตนเอง	1	
2.3 การสรุปผล			
2.3.1 เรียงลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับ บัตรภาพ			
0	ไม่สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพแม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องเมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า วาดวาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องด้วยตนเอง	1	

ตารางที่ 14(ต่อ)ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

เกณฑ์การให้คะแนน		ค่าความตรง	ความหมาย
2.2.2 การใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล			
0	ไม่ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและไม่ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลแม้ได้รับการกระตุ้น	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการกระตุ้น	1	
2	ใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง	1	
2.2.3 การบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นลงในแบบบันทึกข้อมูล			
0	ไม่สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจสืบค้นแม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นเมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	สามารถบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นด้วยตนเอง	1	
2.3 การสรุปผล			
2.3.1 เรียงลำดับขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับ บัตรภาพ			
0	ไม่สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพแม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า วาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องเมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	สามารถเรียงลำดับขั้นตอนในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลโดยการเล่า วาดวาดภาพ หรือเรียงลำดับบัตรภาพได้ถูกต้องด้วยตนเอง	1	
2.3.2 อธิบายข้อค้นพบหรือข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล โดยการเล่า หรือวาดภาพ			
0	ไม่สามารถเล่า หรือวาดภาพอธิบายข้อค้นพบหรือข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลแม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	สามารถเล่า หรือวาดภาพอธิบายข้อค้นพบหรือข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลเมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	สามารถเล่า หรือวาดภาพอธิบายข้อค้นพบหรือข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง	1	
2.3.3 อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล โดยการเล่า หรือการทำชิ้นงาน			
0	ไม่สามารถเล่า หรือทำชิ้นงานเพื่ออธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องแม้ได้รับการชี้แนะ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	สามารถเล่า หรือทำชิ้นงานเพื่ออธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องเมื่อได้รับการชี้แนะ	1	
2	สามารถเล่า หรือทำชิ้นงานเพื่ออธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูลได้ถูกต้องด้วยตนเอง	1	
3. ความพอใจในการเรียนรู้			
3.1 ความสนุกสนาน			
0	ไม่มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุขเป็นบางครั้ง	1	
2	มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสุขขณะทำกิจกรรม เช่น ยิ้มแย้ม ร่าเริง ตบมือ กระโดดโลดเต้น หัวเราะ หรือเปล่งเสียงที่แสดงถึงความสุขตลอดเวลา	1	

ตารางที่ 14(ต่อ)ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

เกณฑ์การให้คะแนน		ค่าความตรง	ความหมาย
3.2 การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้			
0	ไม่พูดคุย วาดภาพเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำ และไม่นำผลงานที่ได้ทำมาแสดงต่อผู้อื่นแม้ถูกซักถาม หรือได้รับการร้องขอ	1	เกณฑ์การให้คะแนนมีความเหมาะสม
1	พูดคุย วาดภาพเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำ หรือนำผลงานที่ได้ทำมาแสดงต่อผู้อื่นเมื่อถูกซักถาม หรือได้รับการร้องขอ	1	
2	พูดคุย วาดภาพเกี่ยวกับกิจกรรมที่ได้ทำ หรือนำผลงานที่ได้ทำมาแสดงต่อผู้อื่นด้วยตนเอง	1	

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 15 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของสถานการณ์ที่ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน

ประเด็นในการตรวจสอบ	ค่าความตรง		ความหมาย
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1. ความเหมาะสมของสถานการณ์การเก็บข้อมูล			
1) กิจกรรมการทดลอง	1	1	กิจกรรมการทดลองมีความเหมาะสม
2) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	1	1	ขั้นตอนการดำเนินการมีความเหมาะสม
3) บทบาทผู้ประเมิน	1	1	บทบาทผู้ประเมินมีความเหมาะสม
4) สื่อ	1	1	สื่อมีความเหมาะสม
2. ความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์ในการเก็บข้อมูล กับพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ที่ต้องการสังเกต			
1) ด้านความอยากรู้อยากเห็น			
1.1) ความตระหนัก	1	1	สถานการณ์มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต
1.2) การแสดงความสนใจ	1	1	
1.3) ความมุ่งมั่น	1	1	
2) ด้านการแสวงหาความรู้			
2.1) การถามคำถามและการคาดคะเนคำตอบ			
2.1.1) ถามคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ	1	1	สถานการณ์มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต
2.1.2) ถามคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับวัตถุ สิ่งมีชีวิต และปรากฏการณ์ต่างๆ	1	1	
2.1.3) คาดคะเนคำตอบหรือสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไป	1	1	
2.2) การเก็บรวบรวมข้อมูล			
2.2.1) วางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1	1	สถานการณ์มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต
2.2.2) การใช้ประสาทสัมผัสที่หลากหลายและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1	1	สถานการณ์มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต
2.2.3) การบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นลงในแบบบันทึกข้อมูล	1	1	
2.3) การสรุปผล			
2.3.1) เรียงลำดับขั้นตอนการจากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1	1	สถานการณ์มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต
2.3.2) อธิบายข้อค้นพบที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1	1	
2.3.3) อธิบายข้อสรุปที่ได้จากการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล	1	1	
3) ด้านความพอใจในการเรียนรู้			
3.1) ความสนุกสนาน	1	1	สถานการณ์มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต
3.2) การถ่ายทอดประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้	1	1	
3. ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึกข้อมูล (Format)	1	1	รูปแบบการบันทึกข้อมูลมีความเหมาะสม

ตารางที่ 16 การปรับปรุงแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล

รายการ	สิ่งที่ปรับปรุง
1. ความเหมาะสมของสถานการณ์การเก็บข้อมูล	
1) กิจกรรมการทดลอง	-
2) ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม	ปรับลำดับกิจกรรม ดังนี้ ข้อที่ 8 เปลี่ยนจากกิจกรรมการประเมินพฤติกรรมความมุ่งมั่น (ตัวบ่งชี้ 3.1) เป็นกิจกรรมการประเมินพฤติกรรมการเรียงลำดับขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลฯ (ตัวบ่งชี้ 2.3.1) ข้อที่ 11 เปลี่ยนจากกิจกรรมการประเมินพฤติกรรมการเรียงลำดับขั้นตอนฯ (ตัวบ่งชี้ที่ 2.3.1) เป็นกิจกรรมการประเมินพฤติกรรมการอธิบายข้อสรุปที่ได้ฯ (ตัวบ่งชี้ 2.3.3) และพฤติกรรมความสนุกสนาน (ตัวบ่งชี้ 3.1) ข้อที่ 12 เปลี่ยนจากกิจกรรมการประเมินพฤติกรรมการอธิบายข้อสรุปฯ (ตัวบ่งชี้ที่ 2.3.3) เป็นกิจกรรมการประเมินพฤติกรรมความมุ่งมั่น (ตัวบ่งชี้ 1.3)
3) บทบาทผู้ประเมิน	ปรับคำถามในแต่ละขั้นตอนให้มีความชัดเจน ดังนี้ **ข้อที่ 2** การแสดงความสนใจ (ตัวบ่งชี้ 1.2) จากเดิม ผู้ประเมินพูดว่า “ให้หนูหยิบลวดเสียบกระดาษ สังเกตลักษณะของลวดเสียบกระดาษดูสิคะ” ปรับปรุงใหม่เป็น***“ให้หนูหยิบลวดเสียบกระดาษ สังเกตลักษณะของลวดเสียบกระดาษดูสิคะ และบอกครูสิคะว่าลวดเสียบกระดาษเป็นอย่างไร”*** **ข้อที่ 5** วางแผนการใช้ประสาทสัมผัสและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการสังเกต สำรวจ สืบค้นข้อมูล (ตัวบ่งชี้ 2.2.1) จากเดิมผู้ประเมินพูดว่า “ครูจะให้หนูทำการทดลองเพื่อหาคำตอบว่าของเหลวชนิดใดทำให้ลวดเสียบกระดาษจมน้ำ หนูจะทำอย่างไรเพื่อให้ได้คำตอบ” ปรับปรุงใหม่เป็น ***“ครูจะให้หนูทำการทดลองเพื่อหาคำตอบว่าของเหลวชนิดใดทำให้ลวดเสียบกระดาษจมน้ำ หนูจะทำอย่างไรเพื่อให้ได้คำตอบ และหนูคิดว่าจะทำอะไรกับอุปกรณ์เหล่านี้คะ”***
4) สื่อ	-
5) ระยะเวลา	-
2. ความเหมาะสมของรูปแบบการบันทึกข้อมูล (Format)	เพิ่มแบบบันทึกคะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กเป็นรายบุคคล
3. ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล	เพิ่มระดับการให้คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาลจากเดิม 3 ระดับ เป็น 4 ระดับ เพื่อง่ายต่อการประเมินพฤติกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 17 ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับก่อนเรียน

ข้อ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1	0.53	0.28	มีความยากพอเหมาะ และจำแนกได้พอใช้
2	0.5	0.33	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้ดี
3	0.42	0.28	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
4	0.33	0.22	ค่อนข้างยากและจำแนกได้พอใช้
5	0.33	0.22	ค่อนข้างยากและจำแนกได้พอใช้
6	0.36	0.28	ค่อนข้างยากและจำแนกได้พอใช้
7	0.50	0.22	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
8	0.42	0.28	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
9	0.44	0.22	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
10	0.53	0.28	มีความยากพอเหมาะและจำได้พอใช้
11	0.42	0.28	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
12	0.5	0.33	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้ดี
13	0.5	0.44	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้ดีมาก
14	0.75	0.28	ค่อนข้างง่ายและจำแนกได้พอใช้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 18 ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบประเมินความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ฉบับหลังเรียน

ข้อ	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
1	0.58	0.20	มีความยากพอเหมาะ และจำแนกได้พอใช้
2	0.61	0.22	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
3	0.50	0.44	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้ดีมาก
4	0.36	0.28	ค่อนข้างยากและจำแนกได้พอใช้
5	0.47	0.28	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
6	0.50	0.22	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
7	0.56	0.22	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
8	0.56	0.22	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
9	0.61	0.22	ค่อนข้างง่ายและจำแนกได้พอใช้
10	0.53	0.50	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้ดีมาก
11	0.47	0.28	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
12	0.58	0.22	มีความยากพอเหมาะและจำแนกได้พอใช้
13	0.72	0.22	ค่อนข้างง่ายและจำแนกได้พอใช้
14	0.75	0.28	ค่อนข้างง่ายและจำแนกได้พอใช้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาคผนวก ช

คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของเด็กอนุบาล ก่อนและหลังทดลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 19 คะแนนความสนใจใฝ่รู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังเรียน

นักเรียนคนที่	คะแนนของเด็กกลุ่มทดลอง		คะแนนของเด็กกลุ่มควบคุม	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	2.24	2.96	2.30	2.26
2	2.20	2.89	2.24	2.33
3	2.20	2.69	2.15	2.26
4	2.09	2.96	2.13	2.09
5	2.09	2.93	2.13	1.70
6	2.07	2.80	2.06	2.17
7	2.02	2.96	2.06	2.00
8	2.02	2.85	2.06	2.31
9	2.02	2.78	2.04	2.19
10	1.98	1.31	2.04	2.13
11	1.94	2.85	2.02	1.13
12	1.94	2.70	1.98	1.98
13	1.93	2.74	1.96	1.93
14	1.91	2.52	1.96	2.07
15	1.70	2.93	1.94	1.96
16	1.70	2.67	1.94	2.26
17	1.67	2.74	1.93	2.04
18	1.67	2.67	1.72	2.09
19	1.59	2.78	1.59	1.93
20	1.52	2.81	1.57	1.93
21	1.50	2.61	1.48	2.22
22	1.20	2.70	1.39	2.19
23	1.09	2.65	1.19	1.83
24	1.04	2.52	0.83	1.56
25	0.87	2.78	0.87	1.61

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวภัสรำไพ จ้อยเจริญ เกิดเมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2529 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2552 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2553 และสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2556

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University