

การพัฒนารูปแบบการเรียนสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ
วิจัยการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล

นางศศิธร จันทมฤก

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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 Graduate School.

DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON
EXPERIENTIAL LEARNING APPROACH AND INQUIRY CYCLE
TO ENHANCE SCIENTIFIC MIND OF KINDERGARTENERS

Mrs. Sasithorn Chanthamaruk

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Early Childhood Education

Department of Curriculum and Instruction

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนารูปแบบการเรียนสอนตามแนวคิดการเรียนรู้
จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้
เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

โดย

นางศศิธร จันทมฤก

สาขาวิชา

การศึกษาปฐมวัย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.จีระพันธุ์ พูลพัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

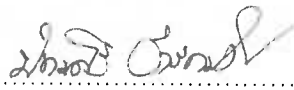
รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต



..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี)

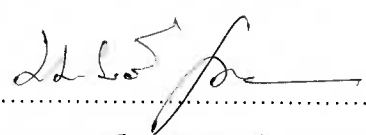
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ จารุชัยนิวัฒน์)



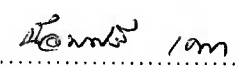
..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.จีระพันธุ์ พูลพัฒน์)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์)



..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อุไรवास ปรีดีดีลิก)



..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เคท)

ศศิธร จันทมฤก : การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์
และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
(DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON EXPERIENTIAL
LEARNING APPROACH AND INQUIRY CYCLE TO ENHANCE SCIENTIFIC MIND OF
KINDERGARTENERS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ดร.จีระพันธุ์ พูลพัฒน์, อ. ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม : รศ.ดร.พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, 177 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์
และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 2) ศึกษา ผลการใช้รูปแบบการเรียน
การสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของ
เด็กอนุบาล ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียน การสอนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ เด็กอนุบาลของโรงเรียน
สาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ 42 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ
21 คน ระยะเวลาในการวิจัย 12 สัปดาห์ เครื่องมือวิจัยได้แก่ 1) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ของเด็ก
อนุบาล 2) แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล วิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และการวิเคราะห์เนื้อหา
ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการจัด
ประสบการณ์ และการประเมินการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนการสอนมี หลักการ 4 ประการ คือ 1) การเรียนรู้เกิดขึ้นจาก
ความสงสัย ความอยากรู้อยากเห็นของเด็กอันนำไปสู่การสืบสอบหาความรู้ ก่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถสร้างเป็น
ความรู้ของตนเอง 2) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ลงมือกระทำ ได้สำรวจตรวจสอบในแหล่งเรียนรู้ และได้
แสวงหาความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย 3) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ผ่าน
การทบทวน ไตร่ตรอง และสะท้อนความคิด นำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมที่ส่งผลต่อความคิดและการปฏิบัติ และ
4) การเรียนรู้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ทักษะ และจิตวิทยาศาสตร์
วัตถุประสงค์ คือ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล จัดประสบการณ์ด้วยเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ระดับ
อนุบาล มีขั้นตอนการจัด ประสบการณ์ 7 ขั้น คือ 1) ขั้นสร้างความสงสัย 2) ขั้นสำรวจตรวจสอบ 3) ขั้นแลกเปลี่ยน
เรียนรู้ 4) ขั้นสะท้อนความคิด 5) ขั้นสร้างความเข้าใจ 6) ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ และ 7) ขั้นประเมิน เครื่องมือที่ใช้
ประเมินการเรียนรู้ คือ แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล

2. ผลการทดลองใช้ รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการ
สืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ดังนี้

2.1 เด็กอนุบาล กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของ จิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อน การทดลอง อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองมี คะแนนเฉลี่ยของ จิตวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลได้

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน.....ลายมือชื่อ.....
สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา 2554.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

5084244027 : MAJOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION

KEYWORDS : INSTRUCTIONAL MODEL / EXPERIENTIAL LEARNING APPROACH / INQUIRY CYCLE / SCIENTIFIC MIND OF KINDERGARTENERS

SASITHORN CHANTHAMARUK : DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON EXPERIENTIAL LEARNING APPROACH AND INQUIRY CYCLE TO ENHANCE SCIENTIFIC MIND OF KINDERGARTENERS. ADVISOR : ASSOC.PROF. CHEERAPAN BHULPAT, Ph.D., CO-ADVISOR : ASSOC.PROF.PIMPAN DACHAKUPT, Ph.D., 177 pp.

The purposes of this research were to 1) develop an instructional model based on experiential learning approach and inquiry cycle to enhance scientific mind of kindergarteners, and 2) investigate the result of this developed instructional model on scientific mind of kindergarteners implementation. The samples of model implementation were 42 kindergarteners from the demonstration schools of Valaya Alongkorn Rajabhat University under The Royal Patronage, divided into experimental and control group. Each group comprised of 21 kindergarteners. The duration of research was 12 weeks. The research instruments included an observation form and a rubric scoring test of kindergartener's scientific mind. The data were analyzed by using arithmetic mean, standard deviation, ANCOVA and content analysis.

The research findings were as follows:

1. The developed instructional model comprised of principles, objectives, content, operational procedures and learning evaluation. There were 4 principles, 1) learning based on curiosity of kindergarteners leading to knowledge inquiry built up understanding and knowledge constructing, 2) learning relied on concrete experiences, exploring and seeking knowledge in various ways, 3) learning relied on the linkage of prior and new experiences through processes of revising and reflecting, led to abstract learning that effect children's thought and practices, and 4) learning relied on interrelation between people and environment developed knowledge, skill and scientific mind. The objective of this instructional model was to enhance scientific mind of kindergarteners. The content was science at the kindergarten level. The operational procedures consisted of 7 steps which were; 1) questioning, 2) investigating, 3) learning and sharing, 4) reflecting, 5) building understanding, 6) applying, and 7) assessing. The learning evaluation instrument was a rubric scoring test of kindergartener's scientific mind.

2. the result of this developed instructional model implementation were as follows:

2.1 After the experiment, the post-test scores on scientific mind of the experimental group were higher than the pre-test scores at the .05 level of significance.

2.2 After the experiment, the scores on scientific mind of the experimental group were higher than the control group at the .05 level of significance.

In conclusion, this developed instructional model enhanced scientific mind of kindergarteners.

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

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

Academic Year : 2011..... Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรัก ความเมตตา ความกรุณา และความเอาใจใส่ของท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.จีระพันธุ์ พูลพัฒน์ ผู้ให้สรรพวิทยากร ให้คำปรึกษา ให้ข้อคิดและคำแนะนำที่ตีรวมทั้งกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์และการเป็นแบบอย่างที่ดีของครูผู้อุทิศตนเพื่อศิษย์และวงการศึกษาปฐมวัยอย่างแท้จริง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณในความเมตตาของท่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์ ผู้สร้างความรู้ ความเข้าใจ ให้ข้อคิดทางวิชาการที่ผู้วิจัยไม่ถนัด อีกทั้งให้คำแนะนำและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์อย่างดียิ่ง

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้ให้ความรู้และสิ่งดี ๆ มากมายในชีวิต ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิลักษณ์ ขยันกิจ อาจารย์ ดร.เฉลิมชัย อาจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกัตถัญญ อาจารย์ ดร. ศศิธร เขียวกอ และอาจารย์ ดร.เทพกัญญา พรหมชาติแก้ว ที่กรุณาเสียสละเวลาให้คำแนะนำ ปรับ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ปัทมศิริ ธีรานุรักษ์ จารุชัยนิวัฒน์ ประธานคณะกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.น้อมศรี เคท และอาจารย์ ดร.อุไรवास ปรีดีดิถก กรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ที่กรุณาสละเวลาอ่านวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำ และปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ คชสิทธิ์ และผู้อำนวยการศูนย์กรุงเทพมหานครนครอาจารย์เสริมศรี เจริญประไพ ที่ให้โอกาสและให้กำลังใจเสมอมา ขอขอบคุณผู้บริหาร คุณครู บุคลากรและเด็ก ๆ ที่น่ารักทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดขอขอบคุณทุกคนในครอบครัวที่คอยช่วยเหลือ เป็นกำลังใจและเป็นทุกสิ่งในชีวิต รวมไปถึงน้อง ๆ ร่วมรุ่นสาขาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัยที่ร่วมเคียงบ่าเคียงไหล่ให้กำลังใจซึ่งกันและกันจนสำเร็จการศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก “ทุน 90 ปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช (THE 90th ANNIVERSARY OF CHULALONGKORN UNIVERSITY FUND (Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund))

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	10
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	11
สมมติฐานการวิจัย.....	11
ขอบเขตการวิจัย	13
นิยามศัพท์เฉพาะ	14
ประโยชน์ที่ได้รับ	16
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
1 การเรียนรู้จากประสบการณ์	18
1.1 แนวคิด ความหมาย และความสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์ ...	18
1.2 หลักการและกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์	21
1.3 บทบาทครูและเด็กตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์.....	25
2 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้.....	27
2.1 กระบวนการสืบสอบหาความรู้	27
2.2 กระบวนการของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้	32
2.3 บทบาทครูและเด็กในการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบสอบ หาความรู้	37

บทที่ หน้า

3	การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน	39
3.1	ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน	39
3.2	องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน	40
3.3	กระบวนการในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน	41
4	จิตวิทยาศาสตร์	43
4.1	ความหมายและความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์	43
4.2	ประเภทและองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์	44
4.3	แนวทางการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์	51
4.4	แนวทางการประเมินและเครื่องมือที่ใช้ประเมินจิตวิทยาศาสตร์	53
5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	59
5.1	งานวิจัยในประเทศ	59
5.2	งานวิจัยต่างประเทศ	62
3	วิธีดำเนินการวิจัย	67
	ระยะที่ 1 การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้	
	จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้	70
	ระยะที่ 2 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด	
	การเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้	86
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	91
	ตอนที่ 1 ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแนวคิดการเรียนรู้จาก	
	ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้าง	
	จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล	93
	ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก	
	ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้าง	
	จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล	100
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	111
	สรุปผลการวิจัย	113
	อภิปรายผลการวิจัย	121
	ข้อเสนอแนะ	131

บทที่ หน้า

1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้.....	131
2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	131
รายการอ้างอิง	132
ภาคผนวก	146
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	147
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้.....	149
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบ หาความรู้.....	165
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	170
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	177

สารบัญญัตราจ

ตารางที่		หน้า
1	บทบาทครูและบทบาทเด็กตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์	26
2	บทบาทครูและบทบาทเด็กตามรูปแบบการเรียนรู้การสอนวิภูจักรการสืบสอบ หาความรู้ 5E	37
3	การเขียนเกณฑ์การประเมินภาพรวมด้านทักษะการวัด	57
4	การเขียนเกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วนด้านทักษะการสังเกต	58
5	ขั้นตอนและผลลัพธ์ในการดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะ	66
6	ชื่อหน่วยประสบการณ์และระยะเวลาที่ใช้สอน	74
7	พฤติกรรมบ่งชี้จิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และ ความซื่อสัตย์	81
8	ชื่อหน่วยประสบการณ์ สาระที่ควรเรียนรู้ และระยะเวลาที่ใช้สอน	89
9	แบบแผนการสังเกตพฤติกรรมเด็ก.....	91
10	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองและคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว ...	102
11	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม	103
12	ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้การสอนที่ พัฒนาขึ้น บทบาทครู และบทบาทเด็ก	114

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	จุดเน้นการพัฒนาผู้เรียน	4
2	กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 2 ขั้นตอน	21
3	กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 3 ขั้นตอน ของ Brathay.....	21
4	กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 3 ขั้นตอน ของ Endeavour and YMCA	21
5	กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 3 ขั้นตอน ของ Bound	22
6	กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 4 ขั้นตอน ของ Juch	22
7	กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 4 ขั้นตอน ของ Kolb	23
8	วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ของ Karplus.....	32
9	วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ของ Martin and Other.....	33
10	ลำดับการพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้	34
11	วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E	36
12	การพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E เป็น 7E	36
13	กรอบแนวคิดของการวิจัย	65
14	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	69
15	ความสัมพันธ์ระหว่างหลักการของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 ขั้นตอนและ การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์และหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนที่ พัฒนาขึ้น.....	75
16	การวิเคราะห์สังเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ วัฏจักรการ สืบสอบหาความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์	77
17	ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้จากประสบการณ์กับวัฏจักรการสืบสอบหา ความรู้ ที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	78
18	ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นที่มีผล ต่อการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล	79
19	กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้.....	80

ภาพที่		หน้า
20	แบบแผนการทดลองแบบ Non-Randomized Control-Group Pretest Posttest Design	87
21	ความสัมพันธ์ระหว่างหลักการ แนวคิดที่เชื่อมโยงไปสู่ขั้นตอนการจัดการเรียน การสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหา ความรู้.....	99
22	การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสงสัย	105
23	การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบ.....	105
24	การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้น สะท้อนความคิด	106
25	การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสร้างความเข้าใจ	106
26	การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์การเรียนรู้.....	107

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญเพราะทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด พัฒนาความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล การคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมถึงการนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล มีคุณธรรม นอกจากนี้ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551)

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาล จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากเป็นช่วงวัยสำคัญของการเรียนรู้ทั้งทางด้านพื้นฐานของความรู้ ความเข้าใจ ทักษะต่างๆ และเจตคติ เด็กวัยนี้มีความอยากรู้อยากเห็น อยากเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัว ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552) ได้นำเสนอบทสัมภาษณ์ มยุรี สัมพันธ์วิวัฒน์ ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา และอารี สันทนต์ ที่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในเรื่องนี้ว่า การเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับอนุบาลช่วยเชื่อมโยงเซลล์สมองของเด็ก ส่งเสริมให้เด็กได้คิด เป็นการเตรียมเด็กให้สามารถเรียนรู้ได้มากขึ้นในวัยที่สูงขึ้นไป ซึ่งวิทยาศาสตร์สำคัญต่อเด็ก อนุบาลมากเพราะหมายถึงชีวิตเด็กวัยนี้กำลังอยากรู้อยากเห็นเรื่องรอบตัว สมองกำลังพัฒนา และกำลังสร้างลักษณะนิสัย เป็นวัยที่มีจินตนาการสูง และเป็นวัยวิกฤตในการสร้างความเป็นนักวิทยาศาสตร์

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์จึงมุ่งให้เด็กมีความคิดรวบยอดพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อันเกิดจากการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการมีจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบสอบหาความรู้ ดังนั้น การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลนั้นมีความสำคัญและเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับสูงขึ้นไป ซึ่งการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของคนไทยโดยสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2548) ระบุว่า เด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถในวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับรายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ด้านวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2548 โดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549) ที่พบว่าเด็ก ไทยมีคะแนนเฉลี่ยของ วิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าร้อยละ 40 ทุกช่วงชั้น เช่นเดียวกับการประเมินรอบสองของสำนักงาน รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2549-2553) ที่พบว่า เด็กในระดับประถมศึกษา ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบางแห่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับ ต่ำ ในขณะที่ผลการประเมินเด็กอนุบาลของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลางบาง แห่งระบุว่าเด็กอนุบาลควรได้รับการสนับสนุนให้มีความกล้าแสดงออก มีความสนใจใฝ่รู้ รวมไปถึง การส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ฝึกและพัฒนาทักษะการคิดรวบยอดจากสิ่งที่เรียนรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสิ่ง que ควรสนับสนุนให้เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับอนุบาลดังกล่าว สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ และควมมีเหตุผล

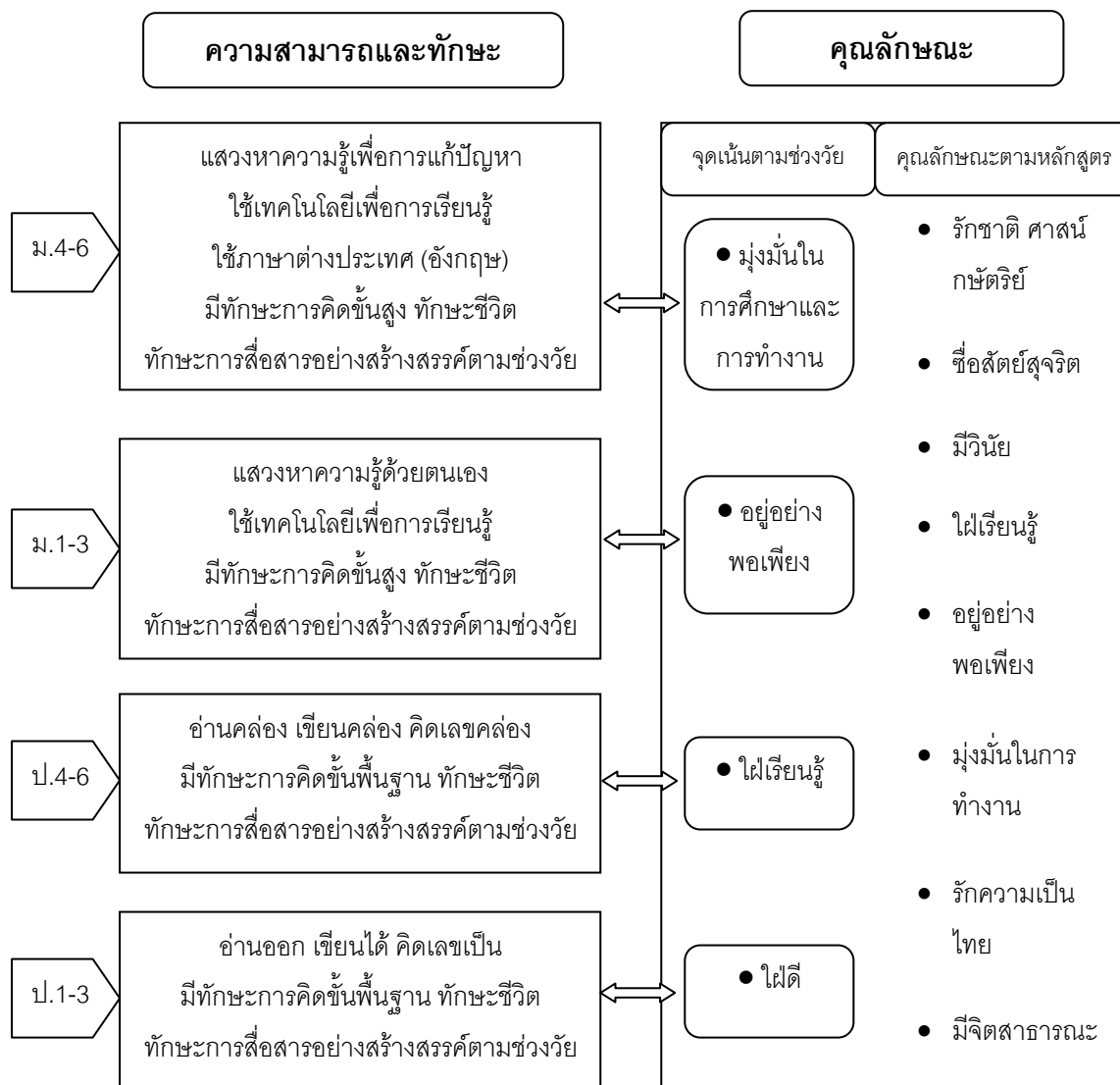
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2541) ได้รายงานว่ เหตุที่ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำเนื่องจาก การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ เน้นให้เด็กจดจำเนื้อหาสาระมากกว่าการพัฒนา การคิดทำให้เด็กไม่สามารถใช้วิธีการทาง วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและไม่สามารถพัฒนาวิธีคิดวิเคราะห์แบบมี เหตุผลได้ สอดคล้องกับรายงานขององค์กรพัฒนาการเรียนรู้ (Learning Development Institute, 2005) ที่ระบุว่า กลุ่มประเทศในโลกที่สามมีการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และการประเมินผล แบบดั้งเดิมที่เน้นเนื้อหาสาระและความจำ ซึ่งเป็นภาวะที่ทำให้ความสนใจใฝ่รู้ของเด็กได้รับการ พัฒนาให้เกิดขึ้นน้อย

การศึกษาของ Visser (2006) พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ด้านความช่างสงสัย อยากรู้อยาก เห็นและด้านความมุ่งมั่นอดทน ที่ปรากฏตั้งแต่เยาว์วัยนั้นจะหยุดการพัฒนาในวัย 7 ปี เนื่องจาก การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนที่มุ่งเน้นและให้ความสำคัญกับเนื้อหา มากกว่าการส่งเสริม สนับสนุนให้เด็กได้สำรวจตรวจสอบเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เมื่อสิ่งที่สงสัยและความ อยากรู้อยากเห็นไม่ได้รับการตอบสนอง เด็กจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสงสัย ไม่จำเป็นต้อง สำรวจหรือทดลองเพื่อกันหาคำตอบด้วยตนเอง เพราะทุกอย่างผู้ใหญ่ให้คำตอบไว้หมดแล้ว

การศึกษาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) พบว่าครูผู้สอน ระดับอนุบาลจำนวนมากจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่น่าเสนอสาระ ความรู้ กระบวนการ ด้วยความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนทำให้เด็กได้รับความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง ทั้งนี้อาจเนื่อง มาจากการศึกษาปฐมวัยมิได้เป็นการศึกษาภาคบังคับและในหลักสูตรการศึกษา ปฐมวัยได้กำหนดกรอบสาระของหลักสูตรไว้กว้างๆ ทำให้สาระของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไม่มี ความชัดเจน สอดคล้องกับผลจากการสังเกตการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์และการสัมภาษณ์

ครูอนุบาลโรงเรียนสาธิตสังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลาง พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้คำถามปลายเปิด ครูเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสงสัยและตั้งคำถามด้วยตนเองน้อย ส่วนใหญ่จะใช้คำถามนำให้เด็กสงสัยและให้คำตอบกับเด็กทันทีโดยให้โอกาสเด็กในการแสวงหาข้อมูลด้วยตนเองน้อยมาก ซึ่งครูระบุว่าเสียเวลาและทำให้เด็กไปทำกิจกรรมอื่นๆ ไม่ทัน ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนด้วยการสาธิตในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ บางครั้งครูเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการหยิบจับสิ่งของหรือกระทำการใดๆ ตามที่ครูคอยบอก ทำให้เด็กมีโอกาสในการคิดวางแผนและลงมือปฏิบัติลองผิดลองถูกด้วยตนเองน้อย

ปัจจุบัน ประเทศไทยอยู่ในช่วงการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2553) จึงมีนโยบายเพื่อรองรับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง โดยระบุจุดเน้นในการพัฒนาผู้เรียนด้านความสามารถและทักษะ รวมไปถึงคุณลักษณะที่ช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีคุณภาพบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร 2 ด้าน คือ 1) ด้านความสามารถและทักษะ และ 2) ด้านคุณลักษณะ โดยกำหนดรายละเอียดของการพัฒนาความสามารถและทักษะในแต่ละระดับชั้นให้มีความสอดคล้องต่อเนื่องกัน โดยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ปลูกพื้นฐานความสามารถและทักษะในการอ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น และมีทักษะการคิดพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 อ่าน เขียน คิดเลขคล่อง และมีทักษะการคิดพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 พัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ทักษะการคิดขั้นสูง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 พัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้เพื่อการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ความสามารถด้านการใช้ภาษาต่างประเทศให้สามารถสื่อสารได้ และมีทักษะการคิดขั้นสูง โดยทุกช่วงชั้นจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตและทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ตามช่วงวัย สำหรับด้านคุณลักษณะที่ต้องมุ่งเน้นเป็นการเฉพาะและพัฒนาต่อเนื่องในทุกช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 เน้นความใฝ่ดี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เน้น ใฝ่เรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 อยู่อย่างพอเพียง และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีความมุ่งมั่นในการศึกษาและทำงาน ในขณะที่เดียวกันคุณลักษณะของผู้เรียนตามหลักสูตรกำหนดให้ผู้เรียนมีความ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย และมีจิตสาธารณะ รายละเอียดแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จุดเน้นการพัฒนาผู้เรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553)

จุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนระดับประถมศึกษามุ่งให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะใฝ่ดีและใฝ่เรียนรู้ อันเป็นคุณลักษณะที่สอดคล้องกับจิตวิทยาศาสตร์ ซึ่ง สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้ระบุเป้าหมายสำคัญประการหนึ่งของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล คือ การพัฒนาให้เด็กมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ จิตวิทยาศาสตร์ที่กล่าวถึงนี้เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด

การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ กล่าวอีกนัยหนึ่งว่าจิตวิทยาศาสตร์เป็นผลการเรียนรู้ทางด้านจิตพิสัย ซึ่งการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใน 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย หมายถึง พฤติกรรมที่เกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเข้าใจในสิ่งที่ศึกษา ทักษะพิสัย หมายถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ และ จิตพิสัย หมายถึง พฤติกรรมทางด้านจิตใจ เกี่ยวกับค่านิยม ความรู้สึก ความซาบซึ้ง ทศนคติ ความเชื่อ ความสนใจ และคุณธรรม ซึ่งการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านนี้ ควรพัฒนาให้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน หากการจัดการเรียนการสอนมุ่งด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไปอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเรียนรู้ด้านอื่นๆ อาจกลายเป็นปัญหาสะสมไปจนถึงระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

Lind (2000) และ Charlesworth และ Lind (2007) ระบุว่า จิตวิทยาศาสตร์ที่สำคัญสำหรับเด็ก คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความช่างสงสัย การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลวหรือความมุ่งมั่น และการมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง สอดคล้องกับ Conezio และ French (2002) ที่กล่าวว่า วิทยาศาสตร์ที่แท้จริงเริ่มต้นจากความอยากรู้อยากเห็นในวัยเด็ก ซึ่งนำไปสู่การสำรวจและการค้นพบด้วยการที่ครูให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น สนใจใฝ่รู้ต่อไป ดังนั้น จิตวิทยาศาสตร์ที่ควรปลูกฝัง สนับสนุน เสริมสร้าง ให้เกิดขึ้นตั้งแต่เยาว์วัยและส่งเสริมให้เกิดขึ้นจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ คือ จิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ซึ่งจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ด้านนี้สามารถเสริมสร้างให้เกิดได้ในระดับอนุบาล เนื่องจากมีความสอดคล้องระดับพัฒนาการของเด็กวัย 5-6 ขวบ กล่าวคือ เด็กในวัยนี้มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างสงสัย ช่างซักถาม โดยใช้คำถาม "อะไร ทำไม อย่างไร " ได้ดีขึ้น มีความพร้อมทางด้านร่างกายที่จะใช้ในการเคลื่อนไหว หยิบจับสิ่งต่างๆ รวมไปถึงการใช้วัสดุอุปกรณ์ได้คล่องแคล่วขึ้น สามารถทำงานที่ตนสนใจอย่างใจจดใจจ่อได้ในระยะเวลาที่ยาวนานขึ้น ชอบทำสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง และเกิดความภาคภูมิใจเมื่อทำได้สำเร็จหรือสามารถค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

จิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ เป็นคุณลักษณะของเด็กที่ชอบศึกษาหาความรู้ ตื่นตัวกับสิ่งแปลกใหม่รอบตัว อยากรู้อยากเห็น ช่างซักถาม เรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ อย่างต่อเนื่อง และมีเจตคติที่ดีต่อการศึกษา สามารถปรับตนเองให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงและสามารถอยู่ในสังคมการเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข หากเด็กไม่สนใจใฝ่รู้จะกลายเป็นคนล้าหลัง ไม่ทันโลก ลำบากต่อการปรับเปลี่ยนตนเองให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (อารี พันธมณี, 2545) ความไม่สนใจใฝ่รู้ของคนในสังคม นอกจากจะนำความพ่ายแพ้มาสู่ชีวิตของแต่ละคนแล้วยังนำมาซึ่งความล้มเหลวของบ้านเมืองอีกด้วย (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2540)

เด็กที่มีความสนใจใฝ่รู้ จะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และถือเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561) รวมไปถึงความมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่ ระบุว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ทั้งนี้กระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังให้เป็นผู้มีความใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องอีกทั้งยังเป็นไปตามเจตนารมณ์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2545-2559 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ในการพัฒนาชีวิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม เพื่อก่อให้เกิดชีวิตที่ดี เก่ง และมีความสุข โดยชีวิตที่ดีนั้นคนไทยจะต้องมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในด้านมีเหตุผล ซื่อสัตย์ มีวินัย ประหยัด และใฝ่รู้ใฝ่เรียนตลอดชีวิต สำหรับคนเก่ง คือ คนที่มีความสามารถในด้านภาษา ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถทางคณิตศาสตร์ สำหรับคนมีความสุขนั้นจะต้องมีความรักต่อทุกสรรพสิ่ง ซึ่งเจตนารมณ์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ ดังกล่าว ส่งผลให้การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สองได้ระบุว่า ภายในปี 2561 นั้นจะพัฒนาคุณภาพคนไทยยุคใหม่ ให้มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ตั้งแต่ ระดับปฐมวัย อีกทั้งยังสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรฐานการศึกษาปฐมวัยระบุมาตรฐานด้านคุณภาพมาตรฐานที่ 6 ว่าเด็กมีความสนใจใฝ่รู้ รักการอ่านและพัฒนาตนเอง ซึ่งการที่เด็กสนใจใฝ่รู้ โดยการรู้จักตั้งคำถามเพื่อหาเหตุผลหรือคำตอบในสิ่งที่สงสัยแล้วจะสามารถสรุปข้อมูลต่างๆ ที่สืบค้นมาให้เป็นความรู้ของตนเองได้ย่อมต้องมีทักษะการคิดที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดโดยใช้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย เป็นการช่วยให้เด็กได้ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบ วิเคราะห์ สรุปเป็นกฎเกณฑ์หรือหลักการได้ และนำกฎเกณฑ์หรือหลักการนั้นไปปรับใช้ได้ในชีวิต การฝึกทักษะการคิดดังกล่าวช่วยพัฒนาให้เด็กเป็นผู้มีเหตุผลไม่หลงเชื่อหรือมกมายในสิ่งต่างๆ โดยง่าย

นอกจากจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้และความมีเหตุผลแล้ว จิตวิทยาศาสตร์ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ความซื่อสัตย์ ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พระราชทานเนื่องในวันเด็กแห่งชาติปี 2531 ความตอนหนึ่งว่า

"...ความซื่อสัตย์ สุจริตเป็นพื้นฐานของความดีทุกอย่าง เด็ก ๆ จึงต้องฝึกฝนอบรมให้ เกิดมีขึ้นในตนเอง เพื่อจักได้เติบโตขึ้นเป็นคนดีมี ประโยชน์ และมีชีวิตที่สะอาดที่เจริญมั่นคง..."

(2010) ที่กล่าวว่า ความสนใจใฝ่รู้ หรือความอยากรู้อยากเห็นเป็นพลังผลักดันอย่างมหาศาลให้เด็กเล็กๆ อย่างเด็กอนุบาลเติบโตขึ้นเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคต การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กได้พัฒนาความสนใจใฝ่รู้ควรใช้สิ่งรอบ ๆ ตัวเด็กให้เป็นประโยชน์ ในขณะที่ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามที่ชวนให้เด็กมุ่งมั่นในการหาคำตอบ ทั้งนี้ Flannagan และ Rockenbaugb ได้สร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้และทดลองใช้แผนดังกล่าวเพื่อส่งเสริมความสนใจใฝ่รู้ให้แก่เด็กอนุบาล พบว่า เด็กๆ สามารถแสวงหาคำตอบในสิ่งที่ตนสงสัยได้เป็นอย่างดีและยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การบันทึกข้อมูล และสามารถพัฒนาการใช้ภาษาในการสื่อสารทั้งภาษาพูดและภาษาเขียนได้เป็นอย่างดี

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ลักษณะดังกล่าวให้โอกาสแก่เด็กในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเป็นการเสริมสร้างควมมีเหตุผลให้แก่เด็กซึ่งนงเยาว์ แซงเพ็ญแข (2538) กล่าวว่าควมมีเหตุผลของเด็กสามารถพัฒนาได้โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านในการทำกิจกรรมที่ย่อยๆ ทำหาย ได้คิดค้นคว้าหลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งกระตุ้นให้สมองคิดได้หลายลักษณะสอดคล้องกับกฤษยา ตันติผลาชีวะ (2540) ที่ระบุว่า การพัฒนาและเสริมสร้างควมมีเหตุผลของเด็กควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้สังเกต ทดลองเพื่อหาความรู้ ได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แสดงออกอย่างอิสระจากจินตนาการของเด็ก ใช้กิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหา การใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การใช้หลักการสืบค้นและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ก่อเกิดความมั่นใจในตนเองและเชื่อมั่นในสิ่งที่ตนค้นพบถึงแม้ว่าข้อมูลที่ได้มาจะไม่เหมือนเพื่อนหรือครูก็ตาม ซึ่งนำไปสู่การบันทึกผลและการรายงานผลการค้นพบอย่างซื่อสัตย์นั่นเอง

การเสริมสร้าง จิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ควมมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ให้กับเด็กอนุบาลจึงมีความจำเป็นต้องคำนึงถึงประสบการณ์ที่เด็กอนุบาลควรได้รับ สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เด็กควรได้เผชิญและลงมือปฏิบัติ แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นแนวคิดหนึ่งที่มุ่งเน้นให้เด็กได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง แนวคิดนี้เชื่อว่าความรู้และปัญญาเริ่มจากการลงมือกระทำ และประสบการณ์เป็นเรื่องของกระบวนการเรียนรู้ (Kolb, 1984) ซึ่งเป็นการนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาบูรณาการกับความรู้ใหม่ที่ได้รับจากการลงมือกระทำ ถือว่าเป็นการเรียนรู้ที่ให้ความหมายกับประสบการณ์ใหม่ (Moon, 2004) สิ่งสำคัญคือ ผู้สอนต้องกระตุ้นให้เด็กสะท้อนความคิดเห็นจากประสบการณ์นั้น ๆ เพื่อให้เด็กได้พัฒนา

ความคิด ทักษะ และทักษะใหม่อันจะนำไปสู่ความรู้และการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ สำหรับเด็กเล็กแล้ว การสะท้อนความคิดคือการทบทวนประสบการณ์ที่ตนได้ลงมือปฏิบัติโดยการนำประสบการณ์ของตนมาเล่าถ่ายทอดให้ผู้ฟัง ซึ่งการทบทวนโดยการเล่าให้ผู้ฟังนี้จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ตนกระทำจนสามารถสร้างความรู้ขึ้นได้ วงจรการเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 4 ขั้นตอนของ Kolb (1984) ประกอบด้วย 1) ขั้นการได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience) 2) ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation) 3) ขั้นการสร้างมโนทัศน์หรือความรู้ความเข้าใจที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization) และ 4) ขั้นการนำความรู้ความเข้าใจไปทดลองใช้ (Active Experimentation)

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนครั้งนี้ นอกจากการนำแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์มาใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแล้ว การนำกระบวนการสืบสอบหาความรู้ซึ่งมีหลักการคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ กระบวนการสืบสอบหาความรู้ให้ความสำคัญกับประสบการณ์เดิม และมุ่งเน้นให้เด็กสืบค้น เสาะหา สืบตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนซึ่งเชื่อว่าเมื่อนำทั้งสองส่วนมาผสานกันย่อมสามารถช่วยเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กได้ดียิ่งขึ้น

กระบวนการสืบสอบหาความรู้ มีหลากหลายวิธี อาทิเช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบสอบเป็นฐาน (inquiry-based learning) วงจรการสืบสอบหาความรู้ (inquiry cycle model) ทั้งรูปแบบ 5E และ 7E ทั้งนี้ Educational Broadcasting Corporation (2004) ได้ระบุว่า การเรียนการสอนแบบวงจรการสืบสอบหาความรู้ 5 E ช่วยให้เกิดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสำรวจธรรมชาติและสิ่งต่างๆ ในโลก และนำไปสู่การถามคำถามและทำการสืบค้นเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ สอดคล้องกับสมบัติ กา ญจนารักษ์พงศ์ (2549) ที่กล่าวว่า วงจรการสืบสอบหาความรู้ 5 E เป็นยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอนที่让孩子สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เด็กได้เรียนรู้ร่วมกันและเกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวเด็กเองและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้กระตุ้น อำนวยความสะดวก ชักถาม และจัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของเด็ก เพื่อกระตุ้นให้เด็กคิดและเชื่อมโยงความรู้จนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ขั้นตอน ของวงจรการสืบสอบหาความรู้ 5 E ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบาย และลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) ขั้นการประเมิน (Evaluation) ซึ่งวงจรการสืบสอบหาความรู้ 5 E นี้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ช่วยให้เด็กมีความสนใจใฝ่รู้ รักในการสำรวจค้นคว้า และสามารถ

อธิบายความรู้ที่มีได้อย่างมีเหตุผลเหมาะสมตามวัย ซึ่งถือเป็นการเสริมสร้างความสนใจใฝ่รู้ ความ
มีเหตุผล และความซื่อสัตย์ได้โดยตรง

การนำแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มาใช้ในการ
พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ สามารถช่วยให้เด็กพัฒนา
จิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจาก
มุ่งเน้นให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ลงมือกระทำด้วยตนเอง ซึ่งเท่ากับเป็นการช่วยให้เด็กได้ใช้
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงการให้เด็กได้สังเกตทบทวนและสะท้อนความ
คิดเห็นจากประสบการณ์เหล่านั้น เท่ากับเป็นการสร้างเจตคติหรือจิตวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นแก่เด็ก
นำไปสู่การสร้างความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ และเด็กสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน
สถานการณ์อื่นๆ ได้ต่อไป

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับอนุบาล สภาพการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์
ระดับอนุบาล แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ดังกล่าว
ข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจในการ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก
ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
ซึ่ง ประสบการณ์ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับวัยที่เด็กควรได้รับนี้จะนำไปสู่การพัฒนา
จิตวิทยาศาสตร์ อันเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ต้องการเสริมสร้างให้เกิดขึ้นในคนไทย ก่อให้เกิด
ประชากรที่มีคุณภาพมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ในระดับชั้นที่สูงขึ้นและ
เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชาติบ้านเมืองต่อไปในอนาคต

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการ
สืบสอบหาความรู้มีองค์ประกอบ ขั้นตอน และลักษณะอย่างไร
2. เมื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับเด็กอนุบาลแล้วสามารถ
เสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ 1) ความสนใจใฝ่รู้ 2) ความมีเหตุผล และ 3) ความซื่อสัตย์
ให้แก่เด็กอนุบาลได้หรือไม่

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ
 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ
 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ในการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
2. เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

สมมติฐานการวิจัย

การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นแนวคิดในการจัด
 ประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากประสบการณ์ที่ได้รับ เป็นการ
 เรียนรู้โดยการลงมือกระทำ แล้วกระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเกี่ยวกับประสบการณ์นั้นออกมา
 เพื่อพัฒนาความคิด เจตคติและทักษะใหม่ นำไปสู่ความรู้ใหม่ วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์
 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience)
 2) ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation) 3) ขั้นการสร้างมโนทัศน์หรือความรู้
 ความเข้าใจที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualisation) และ 4) ขั้นการนำความรู้ความเข้าใจ
 ไปทดลองใช้ (Active Experimentation) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ตามแนวคิดการเรียนรู้
 จากประสบการณ์ ในขั้นตอนแรกมีความสอดคล้องเหมาะสมกับระดับพัฒนาการของเด็กอนุบาล
 ที่เกิดการเรียนรู้ได้ดีด้วยการลงมือกระทำ ดังคำกล่าวของ Dewey ที่ว่า “Learning by doing”
 กระบวนการดังกล่าวมีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบสอบหา
 ความรู้ ซึ่งมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยขั้นตอนของวัฏจักรการสืบสอบหา
 ความรู้ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นสำรวจและค้น หา
 (Exploration) 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ
 5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

งานวิจัยที่นำแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ไปใช้ในการพัฒนาเด็กอนุบาลพบ
 การศึกษาของชบา พันธุ์ศักดิ์ (2550) ที่ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเชิงประสบการณ์
 และการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการร่วมงานอย่างร่วมรู้สึกระหว่างผู้ปกครองและครูเพื่อเสริมสร้าง
 ทักษะชีวิตสำหรับเด็กปฐมวัย สำหรับระดับประถมศึกษาพบงานวิจัยของอภิรักษ์ อติพลอักษรพันธุ์
 (2548) ที่ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น
 ประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์

งานวิจัยที่นำวิธีการสืบสอบหาความรู้ ไปใช้กับเด็กอนุบาลพบการศึกษาของ
 ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2551) ที่ระบุว่าการใช้วิธีการ สืบสอบหาความรู้สามารถส่งเสริม
 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลได้ เช่นเดียวกับอารีย์ ปานถม (2550) ที่ศึกษา
 เปรียบเทียบผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการ
 เรียนรู้ 5E พบว่า เด็กที่เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติสูง
 กว่าวิธีการเรียนรู้แบบปกติ

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้พบว่า
 การส่งเสริมความสนใจใฝ่รู้สามารถทำได้หลายวิธี อาทิเช่น การใช้รูปแบบการสอนโดยใช้สาระ
 อิงบท (วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล, 2540) การใช้ชุดกิจกรรม (ยุพิน โกณฑษา และคณะ, 2542) และการ
 จัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัย (มาสิน จันทงาม, 2543) สำหรับการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์
 ด้านความมีเหตุผลนั้น William (1981) ใช้การสอนแบบสืบสอบหาความรู้เพื่อช่วยให้ทัศนคติ
 ผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนสูงขึ้น ในขณะที่
 สายทิพย์ ศรีแก้วทุม (2541) ได้ทำการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะ
 สร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถการคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่ากลุ่มที่
 เรียนแบบปกติ เช่นเดียวกับวิไล บุญธรงค์ศรี (2550) ที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์สร้าง
 ความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ในการส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของ
 นักเรียน ส่วนการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์พบบางงานวิจัยของ สุดาวดี ไยพิมล
 (2533) ที่ทำการศึกษาศาสนาความสามารถในการจำแนกพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ของเด็กปฐมวัย
 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้ฟังการเล่านิทานโดยใช้หุ่นมือและการเล่านิทานโดยแสดงบทบาทสมมติ
 ประกอบมีความสามารถในการจำแนกพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์สูงขึ้น และงานวิจัยของ
 นิศารัตน์ อิศระมโนรส (2552) ที่ใช้กิจกรรมเล่านิทานแบบไม่จบเรื่องในการส่งเสริมพฤติกรรมทาง
 จริยธรรมของเด็กวัยอนุบาล 3 ด้าน คือ พฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ พฤติกรรมทาง
 จริยธรรมด้านความรับผิดชอบ และพฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย
 ของคะแนนพฤติกรรมทางจริยธรรมสูงกว่าเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานแบบปกติ

งานวิจัยดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้
 ความมีเหตุผลและความซื่อสัตย์สามารถทำได้หลายวิธี และเมื่อพิจารณางานวิจัยที่ใช้แนวคิดการ
 เรียนรู้จากประสบการณ์และวิธีการสืบสอบหาความรู้เห็นได้ว่าแนวคิดการเรียนรู้จาก
 ประสบการณ์และวิธีการสืบสอบหาความรู้ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะ และ
 เจตคติได้ โดยปัจจัยที่สามารถเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ได้คือการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จาก

ประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือปฏิบัติในแหล่งเรียนรู้ สืบสอบหาความรู้ด้วยตนเอง ได้สะท้อนกระบวนการสืบสอบหรือการคิดของตนเอง เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ แนวคิดและผลจากการวิจัยดังกล่าว จึงได้กำหนดสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้ว่า

เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์สูงขึ้น และมีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์สูงกว่าเด็กที่ไม่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กอนุบาล ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลาง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดสอนระดับอนุบาลและมีทิศทางการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาในอนาคตมุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ หน่วยการจัดประสบการณ์ ดังนี้ 1) น้ำใสใส 2) ดอกไม้แสนสวย 3) แมลงตัวจ้อย 4) อากาศรอบตัวเรา 5) แสงและเงา 6) ดวงดาวพร่างพร่างนา
3. การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ประกอบด้วยตัวแปร ดังนี้
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ 2 วิธี
 - 1) การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
 - 2) การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม คือ จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน ดังนี้

- 1) ความสนใจใฝ่รู้
- 2) ความมีเหตุผล
- 3) ความซื่อสัตย์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 12 สัปดาห์ ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โดยทำการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน 2 สัปดาห์ จัดกิจกรรมเพื่อปูพื้นฐานด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2 สัปดาห์ แล้วจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เป็นเวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 30 นาที ระหว่างดำเนินการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม พร้อมเก็บหลักฐานการเรียนรู้ ชิ้นงานที่เด็กผลิตทุกวันเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประเมินความก้าวหน้าของจิตวิทยาศาสตร์ในสัปดาห์ที่ 5 และ 9 เมื่อสอนครบ 12 สัปดาห์มีการประเมินจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียน 2 สัปดาห์ และจัดประชุมกลุ่มย่อยระหว่างผู้วิจัย ครูประจำชั้น ผู้บริหารฝ่ายอนุบาล และผู้ปกครองอีก 1 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

การเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง แบบแผนของการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง เป็นแนวคิดที่ พัฒนามาจากทฤษฎีของ Piaget, Lewin และ Dewey โดย Kolb (1984) ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์ว่าเป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิดความคิด ความรู้และการกระทำต่าง ๆ วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นการได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience) 2. ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation) 3. ขั้นการสร้างมโนทัศน์หรือความรู้ความเข้าใจที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualisation) และ 4. ขั้นการนำความรู้ความเข้าใจไปทดลองใช้ (Active Experimentation)

วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองบนฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ก่อให้เกิดการรับรู้อย่างมีความหมายและ เกิดความเข้าใจจนสามารถสร้างเป็นความรู้ของตนเอง และสามารถนำมาใช้ได้เมื่อเผชิญสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน การจัดการเรียนการสอนตามวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 E มีลำดับต่อเนื่องกัน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. ขั้นสร้างความสนใจ

(Engagement) 2. **ขั้นสำรวจและค้นหา** (Exploration) 3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** (Explanation) 4. **ขั้นขยายความรู้** (Elaboration) และ 5. **ขั้นประเมิน** (Evaluation) (BSCS, 2006)

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง แบบแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ พัฒนาขึ้นจากการผสมแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ตามวงจรการเรียนรู้ของ Kolb (1984) และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ของ BSCS (2006) โดยรูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน 3 องค์ประกอบ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ และกระบวนการเรียนการสอน หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ 1) การเรียนรู้เกิดขึ้นจากความสงสัย อยากรู้ อยากเห็นของเด็กนำไปสู่การสืบเสาะหาความรู้ 2) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ลงมือกระทำ ได้สำรวจตรวจสอบจากแหล่งเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย 3) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ ผ่านการทบทวน และสะท้อนความคิด นำไปสู่การสร้างความเข้าใจ ส่งผลต่อการคิดและการปฏิบัติ 4) การเรียนรู้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนฯ คือ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล และรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ มีกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้ 1) **ขั้นสร้างความสงสัย** 2) **ขั้นสำรวจตรวจสอบ** 3) **ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้** 4) **ขั้นสะท้อนความคิด** 5) **ขั้นสร้างความเข้าใจ** 6) **ขั้นประยุกต์การเรียนรู้** และ 7) **ขั้นประเมิน**

การเรียนการสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่บูรณาการสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) **ขั้นนำ** ครูตั้งคำถามให้เด็กสงสัย 2) **ขั้นสอน** ครูจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อให้เด็กได้สังเกต สำรวจหรือทำการทดลองโดยครูสาธิตให้เด็กดูและเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทดลอง 3) **ขั้นสรุป** ครูและเด็กร่วมกันสรุปข้อความรู้ที่ได้รับ

จิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล หมายถึง คุณลักษณะของเด็กอนุบาลด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์

ความสนใจใฝ่รู้ หมายถึง พฤติกรรมของเด็กอนุบาลที่แสดงให้เห็นว่ามี การใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ช่างสงสัย ช่างถามและมีการตั้งคำถามเพื่อต้องการคำตอบที่ชัดเจนในสิ่งที่ตนสนใจ มีความกระตือรือร้นในการสำรวจ แสวงหาข้อมูลในสิ่งที่สนใจด้วยวิธีการที่หลากหลาย และมีความสนใจในการลองทำหรือ ทดลองสิ่งต่าง ๆ เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจ คะแนนของความสนใจใฝ่รู้วัดได้จากแบบบันทึกการสังเกตความสนใจ

ใฝ่รู้และประเมินค่าด้วยแบบประเมินมิติคุณภาพตามแนวของ Jasmine (1993) Ryan (1994) และLantz (2004) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความมีเหตุผล หมายถึง พฤติกรรมของเด็กอนุบาลที่แสดงให้เห็นว่า เด็กสามารถสรุปข้อมูลที่ค้นพบเป็นหลักการหรือกฎเกณฑ์ง่าย ๆ ได้เหมาะสมตามวัย สามารถนำข้อสรุป หลักการ หรือกฎเกณฑ์ที่ได้ไปใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันได้อย่างเหมาะสมตามวัย แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล และ รับฟังความคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น คะแนนของความมีเหตุผลวัดได้จากแบบบันทึกการสังเกตความมีเหตุผลและประเมินค่าด้วยแบบประเมินมิติคุณภาพตามแนวของ Jasmine (1993) Ryan (1994) และLantz (2004) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความซื่อสัตย์ หมายถึง พฤติกรรมของเด็กอนุบาลที่แสดงให้เห็นว่า เป็นผู้กระทำกิจกรรม ที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง มีการบันทึกข้อมูลหรือผลการทดลองได้ ตามความสามารถและเป็นไป ตามที่ค้นพบ รวมไปถึงการ นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ค้นคว้าทดลองตามที่ค้นพบแม้ไม่เหมือนผู้อื่น คะแนนของความซื่อสัตย์วัดได้จากแบบบันทึกการสังเกตความซื่อสัตย์และประเมินค่าด้วยแบบประเมินมิติคุณภาพตามแนวของ Jasmine (1993) Ryan (1994) และLantz (2004) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เด็กอนุบาล หมายถึง เด็กอนุบาลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลาง สังกัดคณะกรรมการอุดมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดสอนระดับอนุบาลและมีทิศทางการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาในอนาคตมุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้เผยแพร่รูปแบบการเรียนการสอนที่เสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของเด็กอนุบาลแก่สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและโรงเรียนอนุบาลที่สนใจ
2. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่เสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์กับเด็กอนุบาล และสามารถนำไปปรับใช้กับเด็กอนุบาล ระดับชั้นอื่นหรือนำไปปรับใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา
3. ส่งเสริมให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นความสำคัญของการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาล
4. ได้แนวทางในการวิจัยด้านการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ระดับอนุบาล

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยได้ประมวลเอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การเรียนรู้จากประสบการณ์

- 1.1 แนวคิด ความหมายและความสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์
- 1.2 หลักการและกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์
- 1.3 บทบาทของครูและเด็กตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์

ตอนที่ 2 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

- 2.1 กระบวนการสืบสอบหาความรู้
- 2.2 กระบวนการของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้
- 2.3 บทบาทของครูและเด็กในการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

ตอนที่ 3 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

- 3.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน
- 3.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
- 3.3 กระบวนการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 4 จิตวิทยาศาสตร์

- 4.1 ความหมายและความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์
- 4.2 ประเภทและองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์
- 4.3 แนวทางการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์
- 4.4 แนวทางการประเมินและเครื่องมือที่ใช้ประเมินจิตวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 5.1 งานวิจัยในประเทศ
- 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ตอนที่ 1 การเรียนรู้จากประสบการณ์

1.1 แนวคิด ความหมายและความสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์

1.1.1 แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์

การเรียนรู้จากประสบการณ์พัฒนามาจากทฤษฎี ของ Jean Piaget, Kurt Lewin และ John Dewey ผู้ให้กำเนิดแนวคิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ (Learning by doing) ซึ่งมีความเชื่อบนพื้นฐานของปรัชญาประสบการณ์นิยม (Experimentalism) ประสบการณ์ดังกล่าว Dewey แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประสบการณ์ปฐมภูมิ (Primary experience) และประสบการณ์ทุติยภูมิ (Secondary experience) (ประทุม อังกูโรหิต, 2543)

ประสบการณ์ปฐมภูมิ คือ ประสบการณ์ที่ยังไม่เป็นความรู้ หรือ เป็นประสบการณ์ที่ยังไม่ผ่านการคิดไตร่ตรอง เป็นเพียงกระบวนการของการกระทำและการเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงระหว่างบุคคลกับสภาพแวดล้อม ส่วนประสบการณ์ทุติยภูมิ เป็นประสบการณ์ที่เป็นความรู้ เนื่องจากประสบการณ์นั้น ได้ผ่านกระบวนการคิดไตร่ตรองมาแล้ว กล่าวได้ว่า ประสบการณ์ปฐมภูมิเป็นข้อมูลเบื้องต้นของประสบการณ์ทุติยภูมิ ตัวอย่างเช่น เมื่อเด็กจับเตารีดร้อนๆ เด็กรู้สึกร้อน เจ็บปวด เด็กเกิดการเรียนรู้จากผลของการจับเตารีดที่ร้อนจึงมีความระมัดระวังในการจับครั้งต่อไป ดังนั้น แนวคิดของ Dewey จึงอยู่บนฐานการคิดที่ว่า ความรู้เกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บุคคลจะได้รับความรู้ต่อเมื่อ ได้เป็นผู้ลงมือกระทำเอง มิใช่คอยรับความรู้จากผู้อื่น การเรียนรู้จากประสบการณ์จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบุคคล ซึ่งไม่เกี่ยวข้องเพียงแค่ด้านสติปัญญาแต่หมายรวมถึงอารมณ์ ความรู้สึก ค่านิยม และแ่งคิดระหว่างบุคคล (Zuber-Skerritt, 1989 cited in Mctaggart, 1996) ซึ่ง Vygotsky ได้กล่าวสนับสนุนว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นกระบวนการพัฒนามนุษย์และเป็นพื้นฐานในการนำไปใช้กับการศึกษา (Miller, 2001) เนื่องจากมนุษย์มีการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมไม่เพียงแต่ด้านกายภาพหรือทักษะแต่ยังมีการปรับตัวที่เรียกว่าการเรียนรู้ด้วย (Kolb, 1984)

การเรียนรู้จากประสบการณ์มีชื่อเรียกในชื่ออื่นๆ อีก คือ การเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์เป็นฐาน (experience-based learning) (Moon, 2004: 103) และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (learning through experience) (Greenaway, 2002: 1)

กล่าวโดยสรุปได้ว่าแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์พัฒนามาจากทฤษฎีของ Piaget, Lewin และ Dewey ซึ่งให้ความสำคัญกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ประสบการณ์ต่างๆ ที่ได้รับหรือเผชิญจะช่วยให้เด็กสร้างความรู้ และพัฒนาทักษะต่างๆ ได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียน อาจกล่าวได้ว่าเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.1.2 ความหมายของการเรียนรู้จากประสบการณ์

ความหมายของการเรียนรู้จากประสบการณ์นั้นมีผู้กล่าวถึงหลายท่าน ดังนี้ Chickering (1973) ให้ความหมายการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่า หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของการตัดสินใจ ความรู้สึก และทักษะ ซึ่งเป็นผลมาจากการที่บุคคลได้รับประสบการณ์จากการใช้ชีวิตผ่านเหตุการณ์ต่าง ๆ ในขณะที่ Boydell (1976) ได้ระบุว่าคำที่มีความหมายเช่นเดียวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ คือ การเรียนรู้ด้วยการค้นพบอย่างมีความหมาย (meaningful-discovery learning) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เด็กได้ค้น พบด้วยตนเองและปรับความเข้าใจของตนกับสิ่งที่เกิดขึ้น

Dewey (1974) กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนนำความรู้ต่างๆ ที่ได้รับเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ใหม่ มีการจัดระเบียบประสบการณ์ต่างๆ เพื่อสามารถนำไปใช้กับประสบการณ์ใหม่ในอนาคตได้

Kolb (1984) กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้คือ กระบวนการที่ความรู้ถูกสร้างขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านของประสบการณ์ จากความหมายนี้แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นจากสิ่งต่างๆ ที่บุคคลได้รับจากประสบการณ์

Jackson (1994) ให้ความหมายของการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่าหมายถึง วงจรการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ หรือวงจรของการลงมือทำ เมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการกระทำจะเกิดการปรับเปลี่ยนความรู้เดิมเป็นความรู้ใหม่

Burnard (1996) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์คือการเรียนรู้ โดยการกระทำ การคิดทบทวนเกี่ยวกับการกระทำ หรือการเรียนรู้โดยการเข้าไปเกี่ยวข้องกับ สถานการณ์ต่างๆ หรือโดยการสังเกตผู้อื่น ซึ่งอาจเกิดขึ้นในการดำเนินชีวิต การทำงาน และ การศึกษา

Beard and Wilson (2006) กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง ความเข้าใจอย่างชัดเจนลึกซึ้ง (insight) จากการผ่านกระบวนการภายในตน (internalization) ทั้ง ที่รู้ตัวและไม่รู้ตัว (conscious or unconscious) เป็นประสบการณ์ที่สร้างขึ้นจากพื้นฐาน ประสบการณ์เดิมที่เคยได้รับหรือความรู้นั้นเอง

สมศักดิ์ ภูวิदारวรรณ์ (2544) กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง การเรียนรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติจริง โดยเด็กมีโอกาสดำเนินการได้รับประสบการณ์ แล้วได้รับการกระตุ้น ให้สะท้อนสิ่งต่างๆ ที่ได้จากประสบการณ์ออกมาเพื่อพัฒนาทักษะใหม่ๆ เจตคติใหม่ๆ หรือวิธีการคิดใหม่ๆ

ทศนา แชมมณี (2550) ให้ความหมายของการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์หมายถึง การดำเนินการใดๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ก่อน แล้วให้ผู้เรียนสังเกต ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้น นำสิ่งที่เกิดขึ้นมาพิจารณาไตร่ตรองร่วมกันจนสามารถสร้างความคิดรวบยอดหรือสมมติฐานต่างๆ แล้วจึงนำความคิดหรือสมมติฐานเหล่านั้นไปทดลองหรือประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นต่อไป

สรุปได้ว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำ ผ่านการทบทวน ไตร่ตรองและสะท้อนความคิดจนเกิดความเข้าใจ และ นำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการเผชิญสถานการณ์ใหม่ เพื่อการพัฒนาทักษะเจตคติ และวิธีคิดใหม่ๆ

1.1.3 ความสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์

การเรียนรู้จากประสบการณ์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเป็นสิ่งที่ทำให้เด็กมีโอกาสได้เรียนรู้จากชีวิตและสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต อีกทั้งยังเป็นแรงจูงใจให้เด็กเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอให้ผู้ใดมาบอกหรือสั่งให้เรียนรู้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ประสบการณ์จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างข้อมูลภายนอกที่เด็กได้รับกับความคิดความรู้สึกของตนเอง สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กหล่อหลอมความเป็นตัวของตัวเอง และรู้จักตัวตนของตนเอง

จุดหมายหลักของการเรียนรู้จากประสบการณ์ คือ การให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของประสบการณ์ในชีวิตจริงซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวา ประสบการณ์ภาคสนาม จะเชื่อมโยงการเรียนรู้ ความคิด และการกระทำเข้าด้วยกัน การเรียนรู้จากประสบการณ์ก่อให้เกิดการบรรลุทั้งพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย (The Association for Experiential Education : AEE, 2010) สอดคล้องกับ Kolb (1984) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์มีความแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบเดิมที่มีครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เนื่องจากการเรียนรู้จากประสบการณ์ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ได้ทบทวน สังเกตอย่างลึกซึ้งถึงประสบการณ์ที่ได้รับ สะท้อนความคิด สรุปเป็นความคิดรวบยอด และนำไปประยุกต์หรือทดลองใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

Luckner and Nadler (1999) ระบุถึงความสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่าการเรียนรู้เช่นนี้เด็กจะได้รับโอกาสอย่างเท่าเทียมกันในประสบการณ์ที่ถือว่าเป็นสิ่งปกติในชีวิต เป็นการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน อีกทั้งยังช่วยให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์และ

ร่วมมือกันในการทำงานอย่างใกล้ชิด ประสบการณ์ต่างๆ ถือเป็นอุปสรรคที่ทำให้เกิดภาวะความไม่สมดุล (disequilibrium) ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะการแก้ปัญหา

สรุปได้ว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้ลองกระทำสิ่งต่างๆ ล้วนเป็นประสบการณ์ตรงที่ได้รับ ทำให้การเรียนมีชีวิตชีวาและสามารถบรรลุเป้าหมายทางการศึกษาทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

1.2 หลักการและกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์

1.2.1 หลักการของการเรียนรู้จากประสบการณ์

นักการศึกษาได้ระบุหลักการของการเรียนรู้จากประสบการณ์ไว้ดังนี้

Andresen (2000 cited in Moon, 2004) เสนอว่าหลักการสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้จากประสบการณ์แตกต่างจากการเรียนรู้แบบอื่น คือ การเรียนรู้เป็นผลมาจากความหมายหรือนัยสำคัญเฉพาะตัวของเด็กซึ่งประสบการณ์เดิมคือฐานของการเรียนรู้ใหม่ ที่ช่วยให้เกิดการยกระดับการเรียนรู้ของตนเองโดยผ่านกระบวนการสะท้อนทั้งนี้เด็กคือผู้กำกับตนเองในการเรียนรู้

Boud, Cohen and Walker (2000 cited in Moon, 2004) ได้เสนอหลักการของการเรียนรู้จากประสบการณ์ไว้ว่า ประสบการณ์เป็นพื้นฐานสำคัญและกระตุ้นการเรียนรู้ทั้งหมดโดยเด็กเป็นผู้สร้างความตื่นตัวให้เข้ากับประสบการณ์ของตนเอง ขณะเดียวกันการเรียนรู้เป็นกระบวนการแบบองค์รวมที่เกี่ยวข้องกับสังคมและวัฒนธรรม

Moon (2004) แสดงความคิดเห็นว่า ความตั้งใจหรือเจตนาที่จะเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้จากประสบการณ์มีแบบแผน เฉพาะของการเรียนรู้ ที่ต่างไปจากการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและยังระบุเพิ่มเติมว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์มีหลักการดังต่อไปนี้

- 1) ประสบการณ์ตรงคือสื่อที่ใช้ในการเรียนรู้ (direct experience)
- 2) มีการสะท้อนการเรียนรู้ (reflection)
- 3) เป็นการเรียนรู้โดยเด็กเป็นผู้ลงมือกระทำ (active)
- 4) มีลักษณะเป็นกระบวนการและมีการทบทวนการเรียนรู้ (feedback)

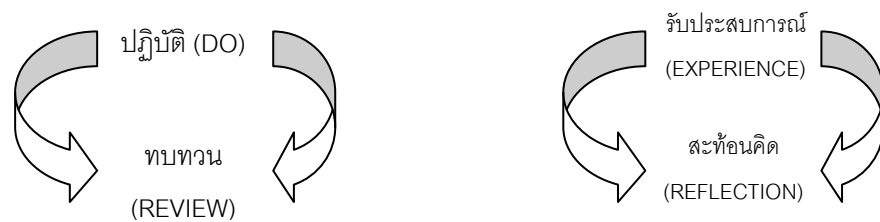
ทิสนา แชมมณี (2550) กล่าวว่า ประสบการณ์เป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้ และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิดความคิด ความรู้และการกระทำต่างๆ การเรียนรู้ จากประสบการณ์จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนและมีความหมายต่อตนเอง ช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกผูกพัน เกิดความต้องการและความรับผิดชอบที่จะเรียนรู้ต่อไป

สรุปได้ว่า หลักการสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์คือประสบการณ์ตรงที่เด็กได้รับเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีความสำคัญนอกจากนี้การสะท้อนความคิดความรู้เป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ได้เป็นอย่างดี

1.2.2 กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์

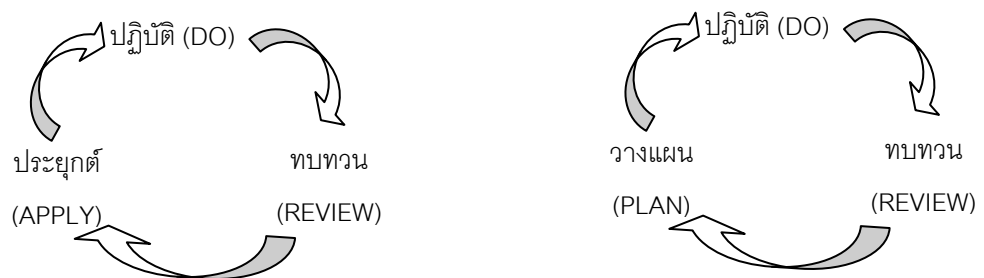
กระบวนการการเรียนรู้จากประสบการณ์มีผู้ทำการศึกษาพบว่า มีลักษณะของกระบวนการการเรียนรู้หลายรูปแบบ ซึ่งมีจำนวนขั้นตอนแตกต่างกัน มีทั้งวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 2 ขั้นตอน แบบ 3 ขั้นตอน ของ Brathay ของ Endeavour และ YMCA และของ Bound แบบ 4 ขั้นตอน ของ Juch และของ Kolb ดังนี้ (Greenaway, 2002)

1) กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 2 ขั้นตอน มี 2 รูปแบบ ดังแสดงในภาพที่ 2

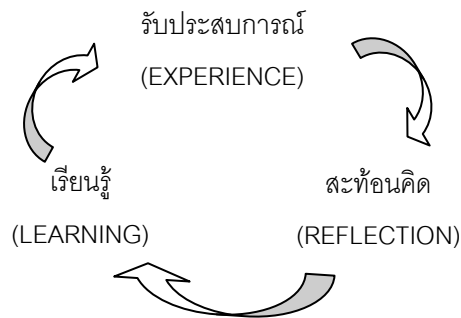


ภาพที่ 2 กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 2 ขั้นตอน

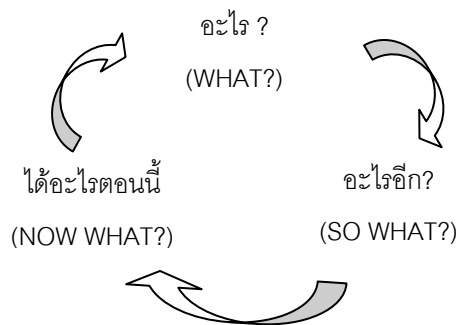
2) กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 3 ขั้นตอน เป็นกระบวนการอบรมเพื่อพัฒนาที่ใช้การสะท้อนประสบการณ์เป็นกลไกสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Dewey ที่กล่าวว่า “ประสบการณ์ที่มีการสะท้อนประสบการณ์ทำให้เกิดการเรียนรู้” มีวงจรการเรียนรู้ดังนี้



ภาพที่ 3 กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 3 ขั้นตอน ของ Brathay



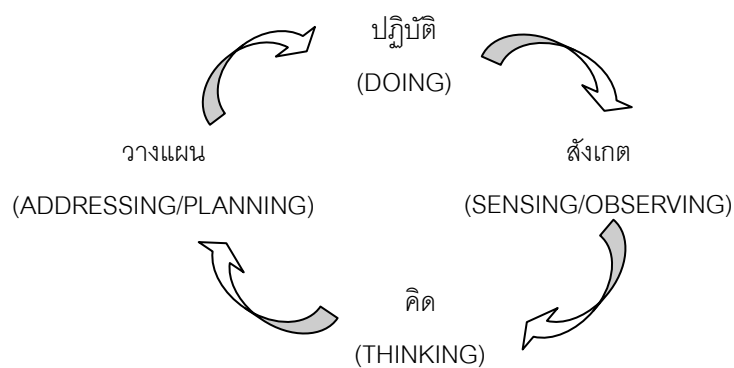
ภาพที่ 4 กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 3 ขั้นตอน ของ Endeavour and YMCA



ภาพที่ 5 กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 3 ขั้นตอน ของ Bound

3) กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 4 ขั้นตอน

Juch (1983 site in Greenaway, 2002) ได้สังเคราะห์ทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ 4 ขั้นตอนจากจำนวน 17 รายการและพัฒนางจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ 4 ขั้นตอนที่มีความเชื่อมโยงกับทฤษฎีการเรียนรู้ ดังนี้



ภาพที่ 6 กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 4 ขั้นตอน ของ Juch

Kolb (1984) พยายามสร้างทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยการบูรณาการอย่างเป็นองค์รวมทั้งด้านการรับรู้ พุทธิปัญญา และพฤติกรรม เข้าด้วยกัน การเรียนรู้ในลักษณะนี้จึงประกอบไปด้วยประสบการณ์รูปธรรมที่บุคคลใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสะท้อนการเรียนรู้เพื่อสร้างเป็นความคิดรวบยอดเชิงนามธรรมและนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

กระบวนการการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb (1984) ประกอบด้วย

1. ขั้นการรับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ทำทนายโดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ได้เข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ใหม่ด้วยการลงมือปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง

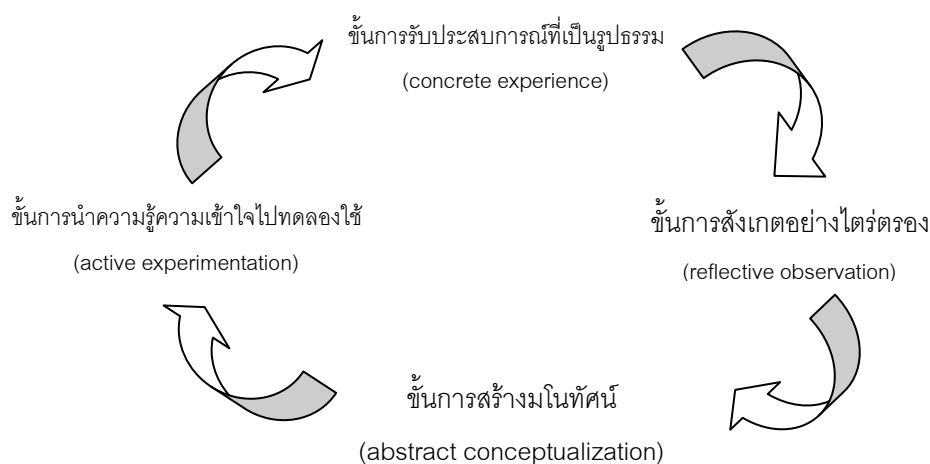
2. ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation) ครูจัดกิจกรรมที่让孩子ได้ทบทวน สังเกตประสบการณ์ที่ตนได้รับอย่างรอบคอบเพื่อสร้างความเข้าใจกับความหมายต่างๆ โดยการสังเกต การคิด และการมองสิ่งต่างๆ ได้อย่างหลายแง่มุม และช่วยให้เด็กมีการแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

3. ขั้นการสร้างมโนทัศน์หรือความรู้ความเข้าใจที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualisation) ครูจัดกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กได้วิเคราะห์ข้อมูลหรือประสบการณ์ที่ตนได้รับเพื่อนำมาสรุปองค์ความรู้ของตนเอง ก่อให้เกิดความเข้าใจในประสบการณ์ที่ตนได้รับและนำไปสู่ความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยเด็กเป็นฝ่ายริเริ่มแล้วครูช่วยเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ หรือครูอาจเป็นผู้ริเริ่มแล้วเด็กสานต่อจนเกิดความคิดรวบยอด

4. ขั้นการนำความรู้ความเข้าใจไปทดลองใช้ (Active Experimentation) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อให้เด็กได้ทดลอง ทดสอบองค์ความรู้ของตน เป็นการประยุกต์หรือทดลองใช้ความรู้ โดยให้เด็กนำความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของเด็กเอง

กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ดังรายละเอียดข้างต้นสามารถแสดงได้

ในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 4 ขั้นตอน ของ Kolb (1984)

สรุปได้ว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์มีกระบวนการเป็นวัฏจักรโดยเริ่มต้นจากการที่ เด็ก ได้รับประสบการณ์ตรงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วใช้การคิดพิจารณาไตร่ตรอง ประสบการณ์ที่ได้รับจนกลายเป็นความคิดรวบยอดหรือความคิดเชิงนามธรรม จากนั้นจึงนำ ความรู้ความเข้าใจที่เกิดขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ และกลับไปสู่ขั้นตอนการรับประสบการณ์ ใหม่เพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่เรื่อยๆ ไปอย่างไม่สิ้นสุด โดยมีกระบวนการสะท้อนเป็นหัวใจของการเรียนรู้

1.3 บทบาทของครูและเด็กตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์

หน่วยงานและนักการศึกษาได้กล่าวถึงบทบาทของครูและเด็กในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ดังนี้

Woolfe (1992) กล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์ครูและเด็กมีบทบาทเท่าเทียมกัน เด็กจะเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและมี ส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้เชิงรุกมากกว่าเชิงรับ โดยมีครูเป็นเพียงแหล่งข้อมูลและผู้ดำเนินการ เท่านั้น

Burnard (1996) ระบุบทบาทของครูและเด็กดังนี้

1) บทบาทครู : ครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้แก่เด็ก กระตุ้นให้เด็กได้คิด ทบทวนประสบการณ์ในอดีตเพื่อการวางแผน ยอมรับในประสบการณ์ของเด็กและรับฟังความคิด เห็นอย่างเคารพในความเป็นมนุษย์

2) บทบาทเด็ก : ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองเพื่อรับประสบการณ์ตรง คิดทบทวนประสบการณ์เดิมและเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ รวมไปถึงปฏิบัติตนเป็นผู้ฟังที่ดี

สมาคมการเรียนรู้จากประสบการณ์ (The Association for Experiential Education: AEE, 2010) ระบุบทบาทครูและเด็กในการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ว่า ครูเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนและกระตุ้นให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูควรจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้แก่เด็ก โดยการออกแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบไปด้วยความเป็นไปได้ของการเรียนจากธรรมชาติ ความผิดพลาดและความสำเร็จ ส่วนบทบาทของเด็กในการเรียนรู้จากประสบการณ์ คือ มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น สนใจในการค้นหาคำตอบ ทดลอง ตัดสินใจ แก้ปัญหาและรับผิดชอบในผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ทิสนา เขมมณี (2545, 2550) ได้ระบุบทบาทของครูและเด็กในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ สรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 บทบาทครูและบทบาทเด็กตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์

บทบาทครู	บทบาทเด็ก
1. ครูจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมอย่างหลากหลายและให้เด็กได้ประสบด้วยตนเอง	1. เด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ จัดกระทำกับสิ่งต่างๆ ที่ครูจัดเตรียมให้
2. ครูจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็ก ได้มีโอกาสพิจารณา ทบทวนสะท้อน ความคิด และอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ประสบมา	2. เด็กสะท้อนความคิดและอภิปรายร่วมกันในสิ่งที่ได้ประสบมาหรือสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์การเรียนรู้
3. ครูจัดประสบการณ์ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงประสบการณ์ เดิม กับประสบการณ์ใหม่ เพื่อให้เด็กได้สร้างความคิดรวบยอด/หลักการ ด้วยตนเอง	3. เด็ก เชื่อมโยงประสบการณ์ เดิม กับประสบการณ์ใหม่และสร้างความรู้/ความคิดรวบยอด/หลักการจากประสบการณ์ที่ได้รับ ด้วยตนเอง
4. ครู ติดตามผลและเปิดโอกาสให้เด็ก แลกเปลี่ยนผลการทดลองหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อขยายขอบเขตของการเรียนรู้ หรือปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ หลักการ หรือสมมติฐานต่างๆ ตามความเหมาะสม	4. เด็กประยุกต์ใช้ความรู้ /ความคิดรวบยอด/หลักการที่ตนได้สร้างขึ้นและแลกเปลี่ยนผลการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อขยายขอบเขตของการเรียนรู้หรือปรับเปลี่ยนความคิด/ความรู้ตามความเหมาะสม
5. ครูวัดและประเมินผลโดยใช้การประเมินผล การเรียนรู้ของตนเองของเด็กประกอบกับการประเมินผลของครู	5. เด็กประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองว่ามีความรู้ใดเพิ่มขึ้นหรือสิ่งใดเป็นความรู้ใหม่ที่ได้รับความรู้

สรุปได้ว่า บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นผู้อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือให้เด็กได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจัดประสบการณ์ที่หลากหลายและเปิดโอกาสให้เด็กได้คิด ทบทวน ไตร่ตรองและสะท้อนความคิดเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับเพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปปรับใช้กับสถานการณ์อื่นได้อย่างเหมาะสม สำหรับบทบาทของเด็กในการเรียนรู้จากประสบการณ์คือเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ คิด ทบทวน ไตร่ตรองและสะท้อนความคิดเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับรวมไปถึงการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตอนที่ 2 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

2.1 กระบวนการสืบสอบหาความรู้

2.1.1 ความหมายของการสืบสอบหาความรู้

นักการศึกษาและหน่วยงานได้ให้ความหมายการสืบสอบหาความรู้ ดังนี้

Sund and Trowbridge (1973) ให้ความหมายของการสืบสอบหาความรู้ว่าเป็นสิ่งที่บุคคลใช้กระบวนการคิดทางสมอง ซึ่งได้แก่ การสังเกต การจัดประเภท การวัด การอธิบาย การอ้างอิง รวมทั้งคุณลักษณะต่าง ๆ อย่างผู้ใหญ่ว่า ได้แก่ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบ การทดลอง การสังเคราะห์ความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์

Carin and Sund (1985) กล่าวว่า การสืบสอบหาความรู้เป็นกระบวนการทางสมองที่ผู้เรียนค้นหาความรู้จากการทำงานกิจกรรมโดยการระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง และรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

Budnitz (2003) กล่าวว่า การสืบสอบหาความรู้คือ การถามคำถามที่สงสัย เป็นปัญหาที่สามารถสืบค้นหาคำตอบได้และสื่อสารคำตอบออกมาได้

National Research Council (NRC, 1996; 2000) ระบุว่า การสืบสอบหาความรู้ คือ กิจกรรมที่เด็กได้ศึกษาพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Wu and Hsieh (2006: 1298) ที่กล่าวว่า “การสืบสอบหาความรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม ออกแบบการสำรวจข้อมูล การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสื่อสารคำอธิบาย” การสืบสอบหาความรู้จึงเป็นยุทธวิธีหนึ่งในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสำรวจธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ ในโลก และนำไปสู่การถามคำถามและทำการสืบค้นเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ (Educational Broadcasting Corporation, 2004)

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) กล่าวว่า การสืบสอบหาความรู้ หมายถึง การสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและค้นพบความจริงต่างๆ ด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ให้ความหมายของการสืบสอบหาความรู้ว่า หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ หรือสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามที่วางไว้

สาขาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2550) กล่าวถึง การสืบสอบหาความรู้ ว่าเป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบคำถามที่สงสัยเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ

สรุปได้ว่า การสืบสอบหาความรู้หมายถึง กระบวนการทางสมองของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยกระบวนการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น การตั้งคำถาม การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล การคิดค้นประดิษฐ์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ การสื่อสาร อธิบาย เป็นกระบวนการที่นำไปสู่การสืบค้นเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่

การสืบสอบหาความรู้พัฒนาขึ้นจากปรัชญา แนวคิดและทฤษฎีที่สำคัญ ดังนี้

1. ปรัชญาวิทยาศาสตร์แนวใหม่ คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ เป็นความรู้ที่เกิดจากการสร้างขึ้นเองของแต่ละบุคคล อันได้รับอิทธิพลจากความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม และสิ่งแวดล้อมหรือบริบททางสังคมของแต่ละคน

2. แนวคิดของ Piaget เกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด คือ การที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด และการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ระดับสติปัญญาและความคิดมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสติปัญญาและความคิดมี 2 กระบวนการ คือ การปรับตัว (adaptation) และการจัดระบบโครงสร้าง (organization) การปรับตัวเป็นกระบวนการที่บุคคลหาหนทางที่จะปรับสภาพความไม่สมดุลทางความคิดให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัว และเมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว โครงสร้างทางสมองจะถูกจัดระบบให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม มีรูปแบบของความคิดเกิดขึ้น

กระบวนการปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 ประการ คือ (ทิสนา แชมมณี, 2550)

1) กระบวนการดูดซึม (assimilation) หมายถึง กระบวนการที่อินทรีย์ซึมซับประสบการณ์ใหม่เข้าสู่ประสบการณ์เดิมที่เหมือนหรือคล้ายคลึงกัน สมองทำการรวบรวมและปรับเหตุการณ์ใหม่ให้เข้ากับโครงสร้างความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ที่มีอยู่เดิม

2) กระบวนการปรับโครงสร้าง ทางปัญญา (accommodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากกระบวนการดูดซึม คือภายหลังจากที่มีการซึมซับของเหตุการณ์ใหม่เข้ามา และปรับเข้าสู่โครงสร้างเดิมแล้ว ถ้าปรากฏว่าประสบการณ์ใหม่ที่รับเข้ามามีคุณสมบัติเหมือนกับประสบการณ์เดิม ประสบการณ์ใหม่จะถูกซึมซับและปรับเข้าหาประสบการณ์เดิม คือทำให้ประสบการณ์เดิมมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แต่ถ้าไม่สามารถปรับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับเข้ามาให้เข้ากับประสบการณ์เดิมได้ จะเกิดภาวะไม่สมดุล (disequilibrium) สมองจะสร้างโครงสร้างใหม่ขึ้นมาเพื่อปรับให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นั้น ซึ่งเป็นกระบวนการที่บุคคลพยายามปรับให้อยู่ในภาวะสมดุล (equilibrium)

3. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ซึ่งเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากก็น้อย ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้น ได้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (process of learning) ที่แท้จริงของผู้เรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือเพียงแต่จดจำแนวคิดต่างๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้ตามทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สืบค้น ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนเองเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำ ออกมาใช้ได้เมื่อเผชิญ กับสถานการณ์ใดๆ ที่คล้ายคลึงกัน ดังนั้น การที่ผู้เรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบสอบหาความรู้ (Inquiry Process)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การสืบสอบหาความรู้ คือ วิธีศึกษาหาความรู้ที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget และทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิธีการสืบสอบหาความรู้ได้จากการสำรวจ ค้นหาในสิ่งที่ต้องการศึกษา อาจเป็นการสำรวจธรรมชาติ การทดลองต่างๆ แล้วเกิดคำถามขึ้นและทำการสืบค้น แสวงหาความรู้เพื่อตอบคำถามเหล่านั้น จนเกิดความเข้าใจและสร้างองค์ความรู้ขึ้นได้ ตลอดจนสามารถนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้เมื่อต้องเผชิญสถานการณ์ต่างๆ

2.1.2 ความสำคัญของการสืบสอบหาความรู้

การสืบสอบหาความรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี สามารถจดจำความรู้ได้ยาวนานและสามารถดึงความรู้ที่นั้นมาใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ความสำคัญของการสืบสอบหาความรู้มีนักการศึกษาวิทยาศาสตร์กล่าวไว้หลายท่าน ดังนี้

Suchman (1962) และ Bruner (1968) กล่าวถึงความสำคัญของการสืบสอบหาความรู้ไว้สอดคล้องกันว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เด็กมีความสามารถในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถรวบรวมข้อมูลและจัดระเบียบสิ่งที่พบเห็นได้อย่างเหมาะสม ช่วยให้แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการคิดอย่างมีเหตุผล ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการค้นคว้าหาความรู้ และเกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการสอนแบบที่ครูบอกให้ทั้งหมด ความรู้ที่ได้จากการสืบสอบหาความรู้จะฝังแน่นและเป็นประโยชน์ต่อเด็กได้ยาวนาน

ภพ เลาหไพบูลย์ (2534) กล่าวถึงความสำคัญของการสืบสอบหาความรู้ว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ได้รับโอกาสในการพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ และช่วยให้เด็กมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) กล่าวว่ากรสืบสอบหาความรู้มีความสำคัญมาก เพราะช่วยให้เด็กเกิดแรงจูงใจภายในตนมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ เป็นการเรียนที่มี ความหมายและมีชีวิตชีวา จากการศึกษาที่เด็กได้ศึกษาหาความรู้และค้นพบด้วยตนเองจึงช่วยให้จดจำ ความรู้ได้ยาวนานและสามารถถ่ายโยงความรู้ได้ เป็นการพัฒนาศักยภาพทางสติปัญญา สามารถ คิดและหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง ก่อให้เกิดความเชื่อมั่นและไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค รวมไปถึงการมี เจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์

ประมวล ศิริพันธ์แก้ว (2551) กล่าวว่ากรสืบสอบหาความรู้เป็นวิธีการ หรือ แนวทางที่จะทำได้มาซึ่งองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งศาสตร์อื่น ๆ ด้วย โดยผ่านการ สืบตรวจตรวจสอบซึ่งอาจเป็นกิจกรรมหรือกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบการสังเกต การสำรวจหรือ การทดลอง แล้วแต่สถานการณ์ ไม่ว่าจะใช้กิจกรรมรูปแบบใดจะต้องมีคุณลักษณะของการสืบ สอบหาความรู้ 5 ประการดังต่อไปนี้ปรากฏอยู่

1. การตั้งคำถาม เมื่อคนเราสังเกตสิ่งใดก็มักจะมีคำถามหรือข้อสงสัย เกิดขึ้นเสมอ เช่นอะไร ทำไม เมื่อไร อย่างไร และเมื่อมีคำถามก็จะนำไปสู่การสำรวจ เพื่อหา คำตอบการตั้งคำถามจึงเป็นหัวใจของการสืบสอบหาความรู้

2. การให้ความสำคัญกับหลักฐานหรือประจักษ์พยาน ในการตอบคำถาม หรือสร้างคำอธิบายต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเป็นหลักฐานหรือประจักษ์พยานอ้างอิง จึงต้องมีการรวบรวมข้อมูลที่ครบถ้วน และแม่นยำ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากการสังเกตการสำรวจ หรือการทดลอง

3. การสร้างคำอธิบายจากข้อมูลหรือหลักฐานที่มี คำอธิบายจะต้องสอดคล้องกับข้อมูลหรือหลักฐานที่มี ทั้งนี้ต้องผ่านการคิดวิเคราะห์ข้อมูลอย่างระมัดระวังและมีเหตุผลคำอธิบายเป็นส่วนประกอบที่สำคัญขององค์ความรู้

4. การเชื่อมโยงคำอธิบายไปสู่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คำอธิบายหรือคำตอบของคำถามต่าง ๆ เมื่อนำมาสังเคราะห์ หรือหลอมรวมกันอย่างมีเหตุผลก็จะเป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของแนวความคิดหลัก หลักการ กฎ หรือทฤษฎี

5. การสื่อสารองค์ความรู้ไปยังผู้อื่นอย่างมีเหตุผล เป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องสื่อสารองค์ความรู้ไปยังผู้อื่นเพื่อการวิพากษ์ หรือโต้แย้งอย่างมีตรรกะ ทั้งนี้องค์ความรู้ที่สร้างขึ้น อาจมีความไม่สมบูรณ์ในบางส่วน ข้อคิดเห็นจากผู้อื่นจะเป็นแนวทางมาตรวจสอบ หรือหาข้อมูลเพิ่มเติม

ในการจัดการเรียนการสอนที่ยึดแนวทางการสืบสอบหาความรู้จะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะดังกล่าวนี้ โดยนำไปสอดแทรกในขั้นตอนต่าง ๆ ของรูปแบบการสอนหรือกิจกรรม การเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งนี้ความเข้มข้นของแต่ละคุณลักษณะของการสืบสอบหาความรู้ที่จะเกิดกับเด็กขึ้นอยู่กับความร่วมมือของเด็ก และบทบาทของครู ถ้าครูมีส่วนชี้นำมากในแต่ละคุณลักษณะ เด็กก็จะมีส่วนร่วมด้วยตนเองน้อย อย่างไรก็ตามในบางคุณลักษณะ และในบางสถานการณ์ที่ซับซ้อน ครูอาจมีส่วนชี้นำเพื่อให้เด็กมีส่วนร่วมมากขึ้นต่อไป แม้แต่การตั้งคำถาม ในบางสถานการณ์ครูอาจเริ่มต้นก่อนเพื่อกระตุ้นให้เด็กถามต่อไป ครูอาจแนะนำวิธีการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางลงข้อสรุป หรือสร้างคำอธิบาย ดังนั้นครูจึงมีบทบาทสำคัญมากในการจัดการเรียนการสอนที่ยึดแนวทางการสืบสอบหาความรู้โดยครูต้องแสดงบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

2.1.3 ขั้นตอนของการสืบสอบหาความรู้

การสืบสอบหาความรู้มีขั้นตอนตามที่ Carin and Sund (1985) ได้แบ่งไว้เป็น 3 ประเภท โดยใช้บทบาทของครูและเด็กเป็นเกณฑ์ ดังนี้

1. การสืบสอบหาความรู้ตามที่มีผู้กำหนดไว้ให้ (guided Inquiry) ครูเป็นผู้กำหนดปัญหา วางแผนการทดลอง เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือไว้เรียบร้อยแล้ว เด็กทำตามวิธีการทุก

ขั้นตอน เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์หาคำตอบของคำถาม หรือประเด็นที่ถูกกำหนดไว้แล้ว การสืบสอบหาความรู้ประเภทนี้เหมาะสำหรับฝึกประสบการณ์ และทักษะการสืบสอบหาความรู้ก่อนที่จะก้าวไปสู่การดำเนินการด้วยตนเองมากขึ้น

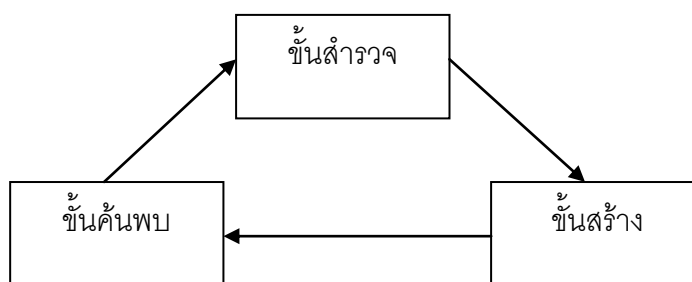
2. การสืบสอบหาความรู้โดย ครูเป็นผู้วางแผนให้ (less guided Inquiry) ครูเป็นผู้กำหนดปัญหา แต่ให้เด็กหาวิธีแก้ปัญหาด้วยตัวเอง เด็กสามารถดัดแปลงข้อแนะนำในการดำเนินการสืบสอบหาความรู้ตามที่เห็นสมควร และเหมาะสมกับสถานการณ์ แต่ก็มีการกำหนดคำถามหรือหัวข้อเรื่องในการสืบสอบหาความรู้ไว้

3. การสืบสอบหาความรู้อย่างอิสระ (free Inquiry) เป็นการสืบสอบหาความรู้ที่เริ่มต้นจากเด็กทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตั้งคำถามหรือกำหนดหัวข้อเรื่อง การวางแผนดำเนินการรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแปลความหมายและลงข้อสรุป ตัวอย่างของการสืบสอบหาความรู้แบบอิสระรูปแบบหนึ่งก็คือการส่งเสริมให้เด็กทำโครงการวิทยาศาสตร์นั่นเอง การจัดให้เด็กทำการสืบสอบหาความรู้อย่างอิสระที่มีประสิทธิผลควรให้เด็กได้ผ่านการสืบสอบหาความรู้โดยมีข้อแนะนำไว้ให้ก่อน เพื่อเตรียมความพร้อมให้เด็ก

2.2 กระบวนการของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

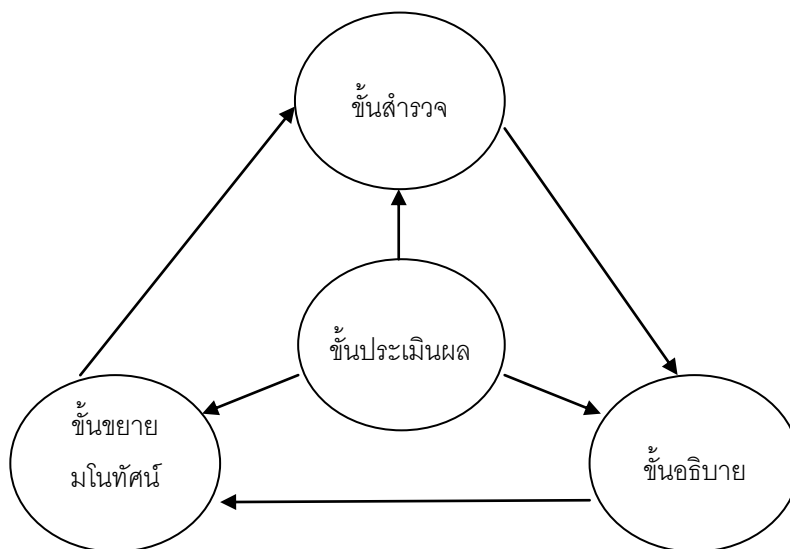
2.2.1 ความเป็นมาของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้พัฒนาขึ้นจากแนวคิดของ Herbart, Dewey and Heiss, Obourn and Hoffman (Biological Science Curriculum Study (BSCS), 2006) โดยการพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบในระยะแรกนั้นมี Atkin and Karplus (1960 cited in BSCS, 2006) เป็นผู้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในโครงการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ (Science Curriculum Improvement Study Program: SCIS) ประกอบด้วยวัฏจักรการสืบสอบ 3 ขั้นตอน คือ 1. ขั้นสำรวจ (Exploration) 2. ขั้นสร้าง (Invention) และ 3. ขั้นค้นพบ (Discovery) ดังแสดงในภาพที่ 8



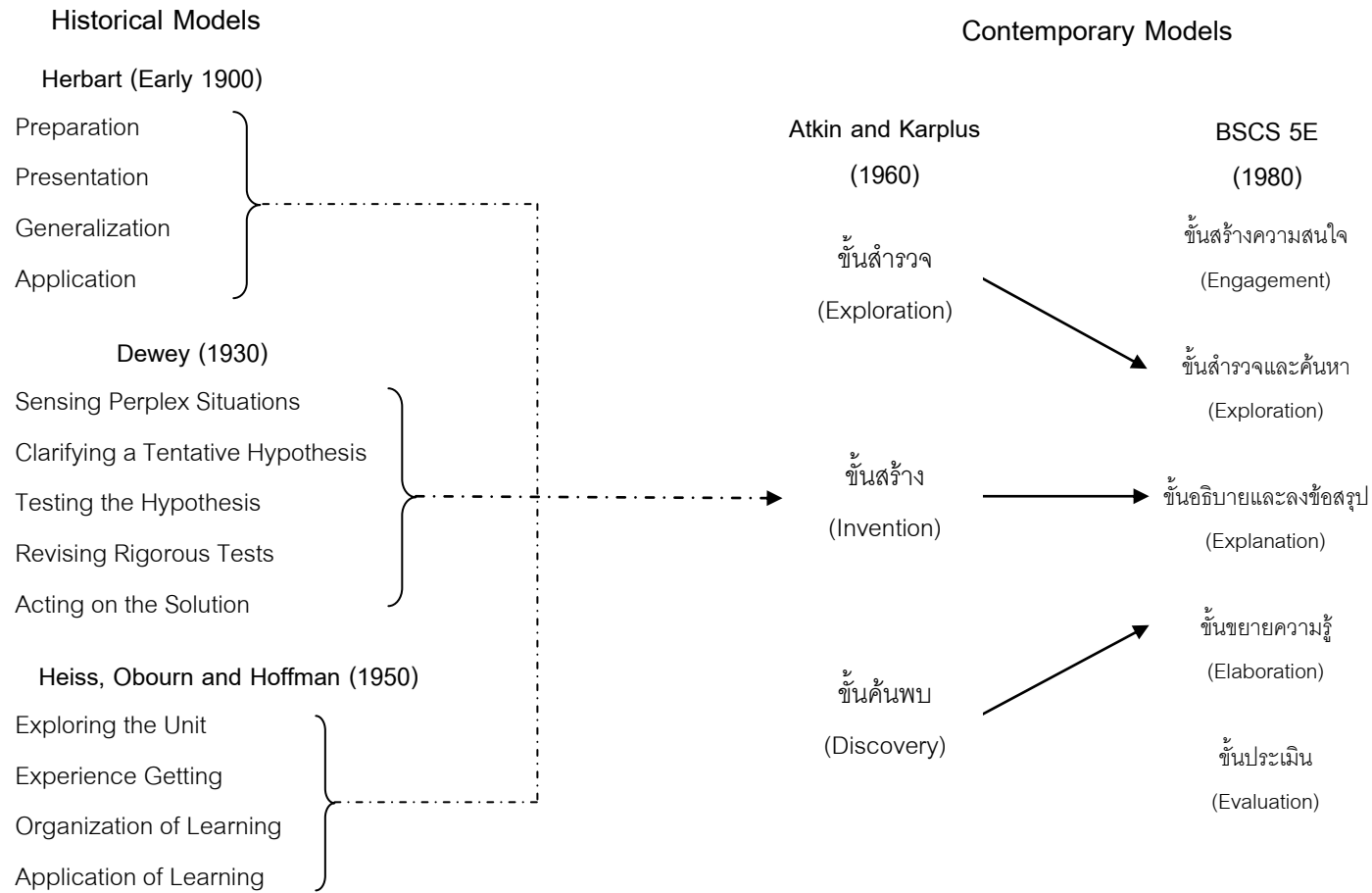
ภาพที่ 8 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ของ Karplus (1967 cited in Lawson, 1995)

ปี 1989 Barman (1989 cited in Abruscato, 1992) ได้ปรับปรุงพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เป็น 4 ชั้น ได้แก่ 1. ชั้นสำรวจ 2. ชั้นแนะนำมโนทัศน์ 3. ชั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ และ 4. ชั้นประเมินผลและอภิปราย ต่อมาในปี 1994 Martin and other (1994) ได้ทำการปรับปรุงพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ของ Barman แต่ยังคงมี 4 ชั้นตอน คือ 1. ชั้นสำรวจ 2. ชั้นอธิบาย 3. ชั้นขยายมโนทัศน์ และ 4. ชั้นประเมินผล ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ของ Martin and Other (1994)

ต่อมากลุ่ม นักพัฒนาหลักสูตร BSCS โดยผู้นำทีมคือ Bybee ได้ทำการพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบของ Atkin and Karplus จาก 3 ชั้นตอนเป็น วัฏจักรการสืบสอบ 5 ชั้นตอน หรือ 5E ประกอบด้วย 1. ชั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2. ชั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) 3. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) 4. ชั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5. ชั้นประเมิน (Evaluation) (BSCS, 2006: 2) ลำดับชั้นของการพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ดังแสดงในภาพที่ 10.



ภาพที่ 10 ลำดับการพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

2.2.2 ขั้นตอนของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E

รายละเอียดของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E มีดังนี้ (BSCS, 2006 และ พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2550)

1. **ขั้นสร้างความสนใจ** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่ เด็กสนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากตัว เด็กหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจาก เหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับ ประสบการณ์เดิมที่เพิ่งเรียน มาแล้วนำมาใช้เป็นตัวกระตุ้นให้ เด็กสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มี ประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจจะจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้น ยั่ว หรือท้าทายให้ เด็ก ตื่นเต้น สงสัย ใครรู้ อยากรู้ อยากเห็น หรือขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้า หรือ การทดลอง แต่ไม่ควรบังคับให้เด็กยอมรับประเด็นหรือปัญหาที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะศึกษา

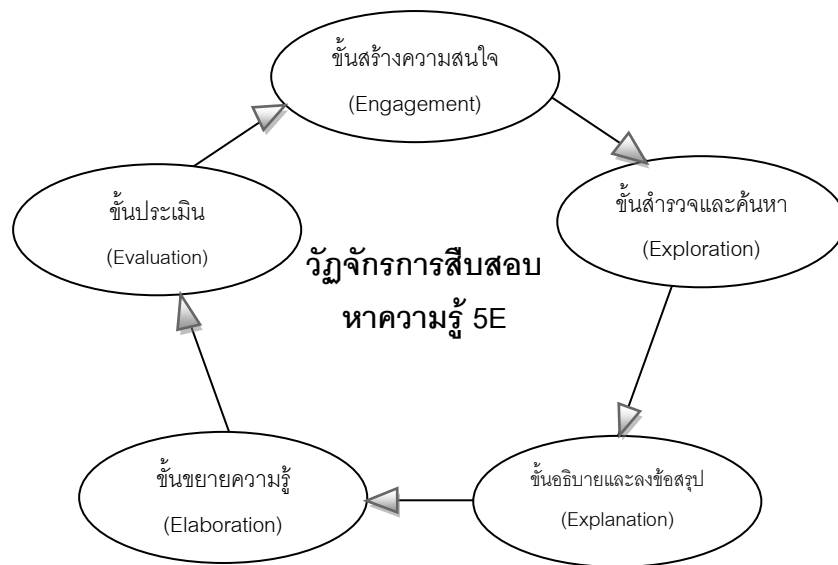
2. **ขั้นสำรวจและค้นหา** เป็นขั้นตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่ต้องการศึกษา เด็กได้วางแผนการสำรวจหรือออกแบบการทดลอง ดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวม ข้อมูล ลงมือปฏิบัติ เช่น สังเกต วัด ทดลอง รวบรวมข้อมูล หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** เป็นขั้นวิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูลใน รูปแบบต่างๆ โดย เด็กนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์ แผลผล สรุปและ อภิปราย พร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นรูปวาด ตาราง แผนผัง โดยมีการ อ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผล ที่สมเหตุสมผล มีการลงข้อสรุปถูกต้อง นำเชื่อถือได้ มีหลักฐานชัดเจน รวมไปถึงการวิเคราะห์ผลงานว่า สนับสนุนสมมติฐานหรือโต้แย้งกับสมมติฐาน ที่ตั้งไว้หรือไม่

4. **ขั้นขยายความรู้** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม โดยครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้เด็กมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้น หรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพิ่มขึ้น เช่น ตั้งประเด็นเพื่อให้เด็กร่วมอภิปรายแสดงความ คิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชักถามให้เด็กชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้ที่ได้

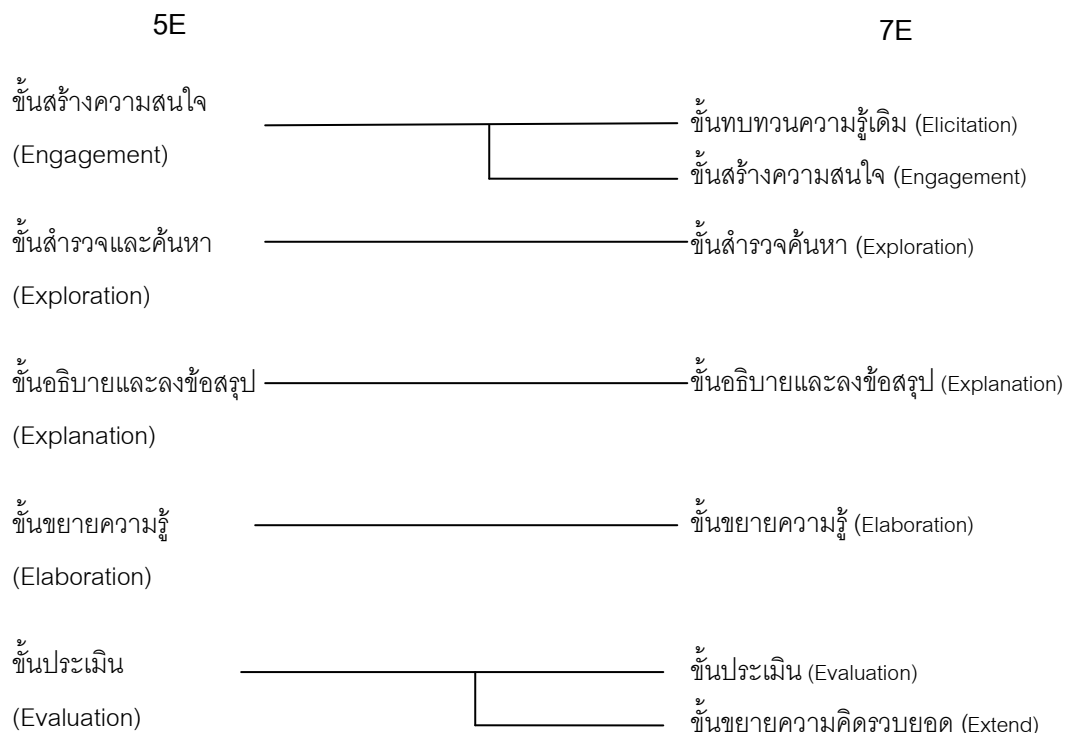
5. **ขั้นประเมิน** เป็นขั้นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดย ครูจัด กิจกรรมหรือสถานการณ์ ที่เปิดโอกาสให้ เด็กระบุสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ รวมไปถึง ตรวจสอบความ ถูกต้องของความรู้ที่ได้ เช่น การแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน การอภิปราย การเปรียบเทียบ ผลกับสมมติฐาน การเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E (BSCE, 2006)

Eisenkraft (2003) ได้พัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ของ BSCS จาก 5E เป็น 7E โดยเพิ่มขั้นทบทวนความรู้เดิม (elicit) และขั้นขยายความคิดรวบยอด (extend) เพื่อให้วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีขั้นตอนที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 7E แสดงได้ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 การพัฒนาวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E เป็น 7E

2.3 บทบาทของครูและเด็กในการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

การนำวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 E ไปใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรมี การศึกษาบทบาทของครูและเด็กให้ชัดเจน ซึ่งบทบาทของครูและเด็กใน การเรียนการสอนแบบ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2 (BSCS, 2006)

ตารางที่ 2 บทบาทครูและบทบาทเด็กตามรูปแบบการเรียนการสอนวัฏจักรสืบสอบหาความรู้ 5E

ชั้น	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
1. ชั้นสร้างความสนใจ จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ กระตุ้น ยั่วเย้า หรือท้าทาย ให้เด็ก สนใจ สงสัยใคร่รู้ อยากรู้ อยาก เห็น หรือขัดแย้งเกิดปัญหา ทำให้ เด็กต้องการศึกษาค้นคว้าทดลอง หรือแก้ปัญหา (สำรวจตรวจสอบ) ด้วยตัวของเด็กเอง	1. สร้างความสนใจ ความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น โดยการตั้งคำถาม กระตุ้นให้เด็กคิด และใช้เวลาเด็ก คิดก่อนตอบ 2. ตั้งคำถามหรือความคิดที่ยังไม่ ครอบคลุมสิ่งที่เด็กควรรู้ และเปิด โอกาสให้เด็กทำความเข้าใจใน ปัญหาที่จะสำรวจ ตรวจสอบรวม ไปถึงการให้เด็กเลือกหรือกำหนด ปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบ	1. ตั้งคำถามและตอบคำถาม 2. แสดงความคิดเห็น กำหนด ปัญหาหรือเรื่องที่จะสำรวจให้ ชัดเจน 3. แสดงความสนใจและ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม
2. ชั้นสำรวจและค้นหา จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้ เด็กสำรวจตรวจสอบปัญหาหรือ ประเด็นที่เด็กสนใจ ใคร่รู้	1. ส่งเสริมให้เด็กทำงานร่วมกัน 2. สังเกตและฟังการอภิปรายของ เด็กโดยซักถามเพื่อนำไปสู่การ สำรวจตรวจสอบ 3. ปล่อยให้เด็กในการตั้งข้อสงสัย หรือปัญหาต่างๆ พร้อมทั้งทำ หน้าที่ให้คำปรึกษาแก่เด็ก	1. ตั้งสมมติฐานและพิจารณา สมมติฐานที่เป็นไปได้โดยการ อภิปราย ซักถาม 2. มีความกระตือรือร้น มุ่งมั่นใน การสำรวจเพื่อหาคำตอบ บันทึก การสังเกต หรือผลการสำรวจ อย่างเป็นระบบ
3. ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ให้ เด็กวิเคราะห์ อธิบายความรู้ หรือ อภิปรายซักถามแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นซึ่งกันและกันเกี่ยวกับสิ่งที่ ได้เรียนรู้หรือสิ่งที่ได้ค้นพบ เพื่อให้ เด็กได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจ ในองค์ความรู้ที่ได้อย่างชัดเจน	1. ส่งเสริมให้เด็กได้อธิบายผลการ สำรวจตรวจสอบด้วยคำพูดของ เด็กเอง โดยให้เด็กใช้ประสบการณ์ เดิมเป็นพื้นฐานในการอธิบาย ความคิดรวบยอดหรือแนวคิด 2. สนับสนุนให้เด็กอธิบายโดย อ้างอิงเหตุผล หลักการ หรือ หลักฐานประกอบ	1. อธิบายผลการสำรวจที่ได้โดย ใช้เหตุผล หลักการ และ หลักฐาน ประกอบ 2. ฟังการอธิบายของผู้อื่นแล้วคิด วิเคราะห์ อภิปราย ซักถาม เกี่ยวกับสิ่งที่เพื่อนอธิบาย

ตารางที่ 2 บทบาทครูและบทบาทเด็กตามรูปแบบการเรียนรู้การสอนวิจัยที่สืบสอบหาความรู้ 5E (ต่อ)

ชั้น	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
4. ขั้นขยายความรู้ จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ขยายหรือเพิ่มเติมความรู้ ความเข้าใจในองค์ความรู้ใหม่ ให้กว้างขวาง กระจำง สมบูรณ์และลึกซึ้งยิ่งขึ้น	1. ส่งเสริมให้เด็กนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้ และทักษะที่ได้ในสถานการณ์ใหม่ 2. ส่งเสริมให้เด็กเชื่อมโยงความรู้จากการสำรวจกับความรู้อื่น ๆ	1. นำข้อมูลจากการสังเกตสำรวจไปสร้างความรู้ใหม่ 2. นำความรู้ใหม่เชื่อมโยงกับความรู้เดิม เพื่ออธิบายหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. ขั้นประเมินผล จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้เด็กวิเคราะห์ วิจัย หรืออภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกัน เปรียบเทียบ ประเมินปรับปรุง เพิ่มเติม หรือทบทวนใหม่	1. สังเกตเด็กในการนำความคิด รวบรวมและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ 2. ประเมินความรู้และทักษะของเด็ก 3. ส่งเสริมให้เด็กประเมินกระบวนการและองค์ความรู้ด้วยตนเอง และวิเคราะห์สิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขในการสำรวจ	1. วิเคราะห์กระบวนการสร้างความรู้ของตนเอง การนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ 2. ประเมินความก้าวหน้า และความรู้ของตนเอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กล่าวถึงกิจกรรมที่เด็กในระดับอนุบาลควรจะได้รับประสบการณ์จากการเรียนรู้ด้วย กระบวนการสืบสอบหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้แก่

1. การมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์อย่างง่าย ๆ
2. การทำการสำรวจตรวจสอบเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกต สำรวจ สืบค้น หรือ ทดลอง และบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัย
3. การตอบคำถามที่ตั้งขึ้นโดยใช้ผลจากการสำรวจตรวจสอบมาสร้างคำอธิบายที่มีเหตุผล
4. การนำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบให้กับผู้อื่นด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถ

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีความสอดคล้องกันกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ กล่าวคือ มุ่งเน้นให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงเพื่อกระตุ้นให้เด็กได้เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่ สร้างเป็นองค์ความรู้ของตนโดยผ่านกระบวนการทบทวน สังเกตอย่างไตร่ตรอง แล้วสะท้อนออกมาให้ผู้อื่นรับรู้เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จากนั้นมีการทดลองใช้องค์ความรู้ที่สร้างขึ้นในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้จึงเป็นวิธีการที่ช่วยส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลได้ เนื่องจากเด็กเป็นผู้ลงมือปฏิบัติในการแสวงหาคำตอบ เด็กได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่างๆ ในการสืบสอบหาความรู้ ซึ่งเท่ากับเป็นการสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในตนเอง

ตอนที่ 3 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

3.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนไว้หลายท่าน ดังนี้

Saylor, Alexander and Lewis (1981) กล่าวถึงความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนว่า รูปแบบการเรียนการสอนคือ แบบหรือแผนของการสอนที่จัดกระทำขึ้นตามจุดมุ่งหมายหรือจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงในการพัฒนาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

Gunter, Estes and Schwab (1995) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนเปรียบเสมือนต้นแบบที่ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนหลักที่ทำให้เกิดผลตามต้องการ ขั้นตอนการสอนจะเรียงลำดับกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละรูปแบบจะตอบสนองจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันออกไป

Anderson (1997) ระบุว่า รูปแบบการเรียนการสอน คือ กระบวนการออกแบบการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้บรรลุผลที่วางไว้ ประกอบไปด้วยหลักการ วัตถุประสงค์และข้อมูลอื่นๆ ที่สนับสนุนให้รูปแบบการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ

Joyce and Weil (2000) อธิบายว่า รูปแบบการเรียนการสอน เป็นการบรรยายสภาพแวดล้อมทางการเรียน ทั้งหมดนับตั้งแต่การวางแผนหลักสูตร รายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และบทเรียน นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงวัสดุ-อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนนั้นๆ อีกด้วย อาทิเช่น หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอน คือ แนวทางการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้ (Joyce, Weil and Showers, 1992)

บุญชม ศรีสะอาด (2541) อธิบายความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนออกเป็น 2 แนว โดยแนวแรกมองว่ารูปแบบการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมหรือวิธีสอน ส่วนแนวที่สองมองรูปแบบการเรียนการสอนเป็นโครงสร้างที่แสดงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการสอนที่นำมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดผลแก่ผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้

ทิสนา แชมมณี (2550: 222) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง

“สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอนโดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ”

สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน เป็นแบบแผน สำหรับการจัดการเรียนการสอน อย่างเป็นระบบตามทฤษฎีหรือหลักการที่รูปแบบนั้นยึดถือ และได้รับการพิสูจน์ว่ามีประสิทธิภาพที่จะช่วยพัฒนาให้เด็กบรรลุตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

3.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้อธิบายรายละเอียด องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ไว้ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

Weil, Joyce and Kluwin (1978), Joyce and Weil (1986, 2000) ระบุว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนนั้นประกอบไปด้วยปรัชญา ทฤษฎี หลักการ กิจกรรมการเรียนการสอนหรือประสบการณ์ที่จัดให้แก่เด็ก วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนและผลของรูปแบบการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นกับเด็ก

Günter, Estes and Schwab (1995) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนต่อเนื่องนำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง

Anderson (1997) ระบุว่า รูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วยหลักการของรูปแบบซึ่งมีแนวคิดหรือทฤษฎีเป็นพื้นฐาน มีวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลให้การใช้รูปแบบการเรียนการสอนบรรลุผลที่วางไว้

Arends (1997) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ หลักการ วัตถุประสงค์และขั้นตอนการสอน และการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้

Kemp, Morrison and Ross (1998) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วยสภาพปัญหา วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

ทศนา แชมมณี (2550: 221-222) ได้อธิบายองค์ประกอบ สำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไว้ 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. “มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐาน หรือเป็นหลักของรูปแบบการสอนนั้นๆ
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบหรือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำ ผู้เรียน ไปสู่เป้าหมายของระบบ หรือกระบวนการนั้นๆ
4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนหรือเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด”

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนได้ 4 ประการคือ 1) หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน อันมี ปรัชญา ทฤษฎี แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ การเรียนการสอน นั้น 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ การเรียนการสอน 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน และ 4) การวัดและประเมินผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

3.3 กระบวนการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาได้อธิบายถึงกระบวนการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ว่าประกอบด้วยขั้นตอนหลายประการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

Joyce and Weil (1986) อธิบายกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนสรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนควรดำเนินการดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
2. นำแนวคิดสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มากำหนดหลักการ เป้าหมาย และองค์ประกอบอื่นๆ ที่เห็นว่าสำคัญ รวมไปถึงการลำดับความสำคัญและรายละเอียดขององค์ประกอบ
3. กำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้
4. มีการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น
5. ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนจากการทดลองใช้ ซึ่งอาจทดลองซ้ำหลายครั้งจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

Mcgriff and Other (2000) กล่าวว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนเพื่อนำมากำหนดกรอบของการเรียนการสอนที่สามารถยืดหยุ่นได้ตามความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนอันจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ได้ผลและมีประสิทธิภาพ

ทิสนา แชมมณี (2548) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนว่ามีขั้นตอนสำคัญโดยสรุปดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ชัดเจน
2. การศึกษาหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
3. การศึกษาสภาพการณ์หรือปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการองค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง
4. การกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบ การเรียนการสอน โดยพิจารณาว่ามีสิ่งใดที่สามารถช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย
5. การจัดกลุ่มองค์ประกอบ โดยนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการดำเนินการขั้นต่อไป
6. การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุเป็นผลต่อกันในลักษณะใด สิ่งใดควรมาก่อนมาหลัง สิ่งใดสามารถดำเนินการคู่ขนานกันได้
7. การจัดผังรูปแบบ โดยแสดงลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน และแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน
8. การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น
9. ประเมินผลรูปแบบการจัดการเรียนการสอนว่าบรรลุตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงกับเป้าหมายเพียงใด
10. การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน โดยนำผลจากการทดลองใช้ไปปรับปรุงให้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนนั้นดียิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุปคือ กระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนนั้นต้องจัดทำอย่างเป็นระบบ โดยศึกษา สภาพปัญหา แนวคิด ทฤษฎี หรือความเชื่อ ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน กำหนดองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้นจำเป็นต้องได้รับการประเมินประสิทธิภาพว่าสามารถทำให้เด็กบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

ตอนที่ 4 จิตวิทยาศาสตร์

4.1 ความหมายและความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์

4.1.1 ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง กับจิตวิทยาศาสตร์พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ (scientific mind) เป็นภาพรวมของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific attitude) ซึ่งหมายถึง ลักษณะนิสัยการคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ หรือการแสดงออกถึงการมีจิตใจที่เป็นวิทยาศาสตร์ (Aiken and Akin. 1969) และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (attitude toward science) หมายถึงเจตคติที่เกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ค่านิยมที่บุคคลมีต่อวิทยาศาสตร์ (Klopfers.1971; and Gardner. 1975 cited in Osborne. 2003; สสวท.,2546:) เมื่อมีการปรับเปลี่ยนมาใช้คำว่า จิตวิทยาศาสตร์ Rowland (2005) จึงให้ความหมายของคำนี้ว่า Scientific หมายถึง ความรู้ที่ได้มาจากการวิธีการทางวิทยาศาสตร์ Mind หมายถึง จิตสำนึก ความคิด ความรู้สึก ความโน้มเอียงหรือวิธีการคิด ดังนั้น Scientific Mind จึงหมายถึง จิตสำนึก ความคิด ความรู้สึก ความโน้มเอียงหรือวิธีการคิดของบุคคลที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหาความรู้

Visser (2000) กล่าวว่าจิตวิทยาศาสตร์มีองค์ประกอบที่ซับซ้อน เป็นการรวมตัวของทักษะ กระบวนการคิด เจตคติ ความตระหนักด้านจริยธรรมและสุนทรียะ มีความเกี่ยวข้องกับอารมณ์และรู้สึกที่บริสุทธิ์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544, 2551) และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้ให้ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์ว่าจิตวิทยาศาสตร์หรือเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (scientific mind / scientific attitude) เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่ง จิตวิทยาศาสตร์หรือเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความสนใจ ใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

สรุปได้ว่า จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิด ความรู้สึก ความโน้มเอียงของวิธีการคิดที่ก่อให้เกิดคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยอันเกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์

4.1.2 ความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อพฤติกรรมของบุคคลในการแสวงหาความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ความสำคัญของจิตวิทยาศาสตร์มีผู้กล่าวถึงพอสรุปได้ดังนี้

Visser (2000) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์คือมิติของความสามารถของมนุษย์ เป็นการพัฒนาจิตวิญญาณเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่จะส่งผลให้ประชาชนมีความรู้หรือเป็นผู้รู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกับ Renner and Stafford (1972) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อบุคคล เพราะผู้ที่มีจิต วิทยาศาสตร์จะเป็นบุคคลที่มีเหตุผล มีจิตใจเข้มแข็ง พร้อมที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นอยู่เสมอ ในขณะที่ องค์การพัฒนาการเรียนรู้ (Learning Development Institute, 2005) ระบุว่าจิตวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความรู้สี่ของบุคคลในด้านต่างๆ ดังนี้ 1) ความรู้สึกอิสระ (sense of freedom) 2) ความรับผิดชอบ (responsibility) 3) ความอัศจรรย์ (astonishment) 4) ความเอาใจใส่ (recognition) และ 5) ความกตัญญูรู้บุญคุณ (gratitude)

สรุปได้ว่า จิตวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อบุคคลเนื่องจากเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับจิตวิญญาณ ความรู้สึกนึกคิดอันส่งผลต่อการกระทำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของการศึกษาหาความรู้ที่จะเป็นแรงผลักดันให้บุคคลมีความใฝ่รู้และมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้ที่ทั้งยังเป็นเหตุของการคิดอย่างมีเหตุผลและพร้อมที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่นอยู่เสมอ

4.2 ประเภทและองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์

4.2.1 ประเภทของจิตวิทยาศาสตร์

ความหมายของจิตวิทยาศาสตร์มีความครอบคลุมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดเกี่ยวกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับจิตวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้ให้ความหมายของ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

Haladyna and Shaughnessy (1982) กล่าวว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อ กิจกรรมหรือวิธีสอน วิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกับ Hasan and Billeh (1975) ที่ระบุว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ค่านิยมของบุคคล (Gardner, 1975 cited in Osborne, Simon and Collins, 2003) ที่เกิดจากผลของวิทยาศาสตร์ทั้งทางตรงและทางอ้อมและผลของวิทยาศาสตร์จะส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคลที่มี

ต่อวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ คณะอนุกรรมการพัฒนาคุณภาพวิชาการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (2546) ที่ได้ระบุว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึกของบุคคล อันเป็นผลมา จากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าว เช่น ความสนใจ ความชอบ การเห็นความสำคัญและคุณค่าของวิทยาศาสตร์

ยุพา วีระไวทยะ และปรียา นพคุณ (2544) กล่าวว่า เจตคติต่อ วิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของแต่ละบุคคลซึ่งเกิดขึ้นจากการทำงานของสมองและประสบการณ์ การนำความรู้ ความคิดทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ปราณี มีทรัพย์หลากหลายและคณะ (2544) ระบุว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึก ความชอบ ไม่ชอบ ความสนใจที่มีต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความนิยมของบุคคล การ เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ และการแสดงออกทางพฤติกรรมขณะร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ระบุว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของบุคคล ที่มีต่อวิทยาศาสตร์ เป็นผลจากการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าว ได้แก่ ความพอใจ ความศรัทธา และซาบซึ้ง การเห็นคุณค่าและประโยชน์ ความตระหนักในคุณและโทษ ความตั้งใจเรียนและ เข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ การใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย

สรุปได้ว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หมายถึง อารมณ์ ความรู้สึก ความเชื่อ และค่านิยมที่บุคคลมีต่อสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เช่น ความสนใจ ความชอบ ไม่ชอบ การเห็นความสำคัญและคุณค่าของวิทยาศาสตร์

คุณลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2538) ได้ระบุ คุณลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) พพอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- 2) ศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) ตระหนักในคุณค่าและโทษของการใช้เทคโนโลยี
- 5) ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 6) เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
- 7) เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ

- 8) ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม
- 9) ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใคร่ครวญไตร่ตรองถึง

ผลดีและผลเสีย

2) เจตคติทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์และหน่วยงานต่างๆ ได้ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

English and English (1968) กล่าวถึงความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง เจตคติที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าหรือแสวงหาความจริง

Aiken and Aiken (1969) กล่าวว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับลักษณะนิสัยการคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ หรือการแสดงออกถึงการมีจิตใจที่เป็นวิทยาศาสตร์

Moor and Sutman (1970) กล่าวว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะที่เอื้อต่อการคิดและการค้นคว้า ประกอบด้วยลักษณะ 2 ลักษณะ คือ เจตคติที่เกิดจากความรู้และเจตคติที่เกิดจากความรู้ลึก

วรรณทิพา รอดแรงคำและพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2532) ได้ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ว่า หมายถึง ลักษณะหรือท่าทีหรือพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมา ซึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ ประสบการณ์ หรือความรู้สึกของแต่ละบุคคล เช่นเดียวกับสุโขทัยธรรมาธิราช (2537) ที่ระบุว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นความพร้อมที่เกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้ที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ หรือสภาพการณ์ต่างๆ โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออกมาเนื่องจากผลของความคิดและความรู้สึก

สุรางค์ สากร. (2537) กล่าวว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะและบุคลิกภาพของคนที่แสดงให้เห็นถึงความมีวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้สอดคล้องกับภพ เลหาไพบูลย์. (2542) ที่ระบุว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การคิด การกระทำ ความรู้สึกนึกคิดอันเป็นอุปนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ที่จะใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือวิธีการแก้ปัญหาอื่น ๆ เพื่อศึกษาหาความรู้ให้ได้ผล ในขณะที่เดียวกัน สสวท. (2546) ได้ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้เช่นกันว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการได้ศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมี

เหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความประหยัด

สรุปได้ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่มีการคิดและการกระทำแบบนักวิทยาศาสตร์ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ คุณลักษณะของผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความรับผิดชอบและเพียรพยายาม ความมีเหตุผล ความมีระเบียบและรอบคอบ ความซื่อสัตย์ ความใจกว้าง ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความประหยัด

คุณลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์ได้ระบุถึงคุณลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

Heiss et al. (1954) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ สอดคล้องกับ Saunders (1955) ที่ระบุว่า บุคคลที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะ เป็นผู้อยากรู้อยากเห็น รู้จักสังเกต บันทึกข้อมูลตามความเป็นจริง ใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่มีเหตุผล ไม่ยอมรับสิ่งที่ขาดข้อพิสูจน์ซึ่งน่าเชื่อถือ ใจกว้าง ยอมรับความจริง ยอมรับในความคิดเห็นของผู้อื่นและพร้อมเปลี่ยนแปลงความเชื่อเมื่อมีหลักฐานมาสนับสนุน และมีความซื่อตรง อดทน สม่่าเสมอ ยุติธรรม ละเอียดลอ

Saunders (1955) ระบุว่าผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะ ดังนี้

- 1) มีระเบียบในการดำเนินชีวิต
- 2) ช่างสังเกต
- 3) บันทึกข้อมูลตามจริง ไม่ลำเอียง
- 4) ระมัดระวังและป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น
- 5) เลือกรับสารสนเทศ
- 6) ใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
- 7) มีจิตใจกว้างขวาง
- 8) สรุปข้อมูลต่างๆ เมื่อมีหลักฐานเพียงพอ
- 9) มีทักษะในการตั้งสมมติฐาน

Diederich (1969) กล่าวว่าผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะดังนี้ มีความช่างสงสัยไม่เชื่อในสิ่งต่างๆ ทันที่และต้องการที่จะพิสูจน์สิ่งต่างๆ โดยการทดลอง มีความเต็มใจที่เปลี่ยนความคิดเห็น มีความถ่อมตน ซื่อสัตย์ต่อความจริง มีใจเป็นกลาง ไม่เชื่อโชคลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ และยอมรับข้อสรุปที่มีเหตุผล

Victor & Zakhariades (1975) ได้สรุปคุณลักษณะของบุคคลที่มี เจตคติทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) มีเหตุผล เป็นผู้ที่เชื่อในคุณค่าของเหตุผล มีแนวโน้มที่จะทดสอบความเชื่อเก่าๆ แสวงหาเหตุผลของปรากฏการณ์ธรรมชาติและความสัมพันธ์ของสาเหตุนั้น ยอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์ที่มีเหตุผล และทำทนายให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

2.) มีความอยากรู้อยากเห็น เป็นผู้มีความพยายามที่จะแสวงหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ที่มีอยู่เดิม ค้นคว้าเพื่อตอบปัญหา “ทำไม” และ “อย่างไร” ของปรากฏการณ์ที่สังเกตได้ ให้ความสำคัญกับคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ใหม่ๆ และมีความปรารถนาที่จะได้ความรู้ที่สมบูรณ์

3) มีใจกว้าง เป็นผู้ที่เต็มใจที่จะทบทวนหรือเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อสรุป เต็มใจที่จะรับรู้ความคิดเห็นใหม่ๆ และสิ่งใหม่ๆ ยอมรับในข้อจำกัดทั้งในเรื่อง คน สิ่งของ หรือแนวความคิดต่างๆ

4) ไม่เชื่อในโชคกลาง และยอมรับความจริงที่อธิบายได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

5) มีความซื่อสัตย์ มีการสังเกตและบันทึกผลโดยปราศจากความลำเอียง และไม่ยอมให้ความชอบหรือไม่ชอบส่วนตัวมีอิทธิพลเหนือการตัดสินใจ

6) มีความรอบคอบก่อนตัดสินใจ ไม่สรุปผลก่อนที่จะมีหลักฐานเพียงพอ เลขาห์ไพบูลย์ (2537) ระบุว่าผู้ที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ควรมีคุณลักษณะดังนี้

1) มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติเพื่อแสวงหาคำตอบที่มีเหตุผลและมีความยินดีมากที่ได้ค้นพบความรู้ใหม่

2) มีความเพียรพยายาม ไม่ท้อถอยเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลวในการทดลอง มีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการแสวงหาความรู้ เมื่อได้คำตอบที่ไม่ถูกต้องจะได้ทราบว่ามีวิธีการเดิมใช้ไม่ได้ ต้องหาแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่และความล้มเหลวที่เกิดขึ้นนั้นก็ถือว่าเป็นข้อมูลที่ต้องบันทึกไว้

3) ความมีเหตุผล ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลหาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น ตรวจสอบความถูกต้องสมเหตุสมผลของแนวคิดต่างๆ กับแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ แสวงหาหลักฐานและข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลอง เพื่อสนับสนุนหรือคิดค้นหาคำอธิบายที่มีหลักฐานข้อมูลอย่างเพียงพอเสมอจนจะสรุปผล เห็นคุณค่าในการใช้เหตุผล ยินดีให้มีการพิสูจน์ตามเหตุผลและข้อเท็จจริง

4) มีความซื่อสัตย์ บันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริงด้วยความละเอียดถูกต้อง ผู้อื่นสามารถตรวจสอบในภายหลังได้ เห็นคุณค่าของการเสนอข้อมูลตามความเป็นจริง

5) ความมีระเบียบรอบคอบ นำวิธีการหลายๆ วิธีมาตรวจสอบผลการทดลองหรือวิธีการทดลอง ไตร่ตรอง พินิจพิเคราะห์ ละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน ทำงานอย่างมีระเบียบเรียบร้อย และมีความละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจ

6) ใจกว้าง ต้องเป็นผู้มีใจกว้างในการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รับฟังคำวิพากษ์วิจารณ์ ข้อโต้แย้งหรือข้อคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่นโดยไม่ยึดมั่นในความคิดของตนฝ่ายเดียว ยอมรับการเปลี่ยนแปลง ยอมรับพิจารณาข้อมูลหรือความคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม

สรุปได้ว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง คุณลักษณะหรือนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวประกอบด้วย ความอยากรู้อยากเห็น มีเหตุผล ใจกว้าง ไม่เชื่อโชคกลาง ไม่ด่วนตัดสินใจ และมีความซื่อสัตย์

4.2.2 องค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์และหน่วยงานได้กล่าวถึงองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ รายละเอียดมีดังนี้

Smily (2005) ระบุว่าองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ความมีเหตุมีผล (Rationality) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ความมีใจกว้าง (Open-Mindedness) การคิดพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ (Suspended Judgment) ความไม่มีอคติ (Objectivity) การคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ (Critical Thinking) ความมุ่งมั่น (Persistence) การคิดค้นด้วยตนเอง (Inventiveness) ความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น (Caring) ความซื่อสัตย์ (Honesty) และความอ่อนน้อมถ่อมตน (Humility) เช่นเดียวกับ Rowland (2005) ที่ระบุองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ว่าบุคคลควรมีความเชื่อว่าคุณสามารถพิสูจน์ได้ สามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องชัดเจน มีใจเป็นกลาง ใจกว้าง อยากรู้อยากเห็น ไม่เชื่อในสิ่งที่พิสูจน์ไม่ได้ แสวงหาความเข้าใจในเหตุและผลที่เกิดขึ้น สอดคล้องกับ Visser (2000) ที่ได้ให้ข้อคิดว่าผู้มีจิตวิทยาศาสตร์นั้นควรมีองค์ประกอบต่อไปนี้ คือ มีความมุ่งมั่นในการเสาะหาความรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการค้นคว้าเพื่อสิ่งที่ดีและสวยงาม มีความต้องการที่จะเข้าใจและกระทำอย่างลึกซึ้ง การกระตุ้นให้เกิดการวิเคราะห์วิจารณ์ ความมุ่งมั่นที่จะข้ามผ่านอุปสรรคข้อจำกัดต่างๆ ความมุ่งมั่นในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การแสวงหาเพื่อความเป็นหนึ่งเดียว การสร้างเรื่องราว ความรู้ความสามารถของมนุษย์ และมีความมุ่งมั่นในการสร้างองค์ความรู้

Roy (2009) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาศาสตร์ใน 2 มิติ คือ มิติความคิด (thought) และมิติจิตสำนึก (conscience) ของการแสวงหาความรู้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ความรู้ที่สมบูรณ์ โดยองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์มีดังนี้ คือ เป็นผู้ที่มีความสนใจในธรรมชาติ (interesting nature) มีความอยากรู้อยากเห็น (inquisitive) มีความคิดสร้างสรรค์ (creative) มีการคิดอย่างอิสระด้วยหลักตรรกะ (Logical freethinking) มีการคิดวิเคราะห์หรืออย่างวิพากษ์วิจารณ์ (critical analysis) และมีการคิดเข้าใจได้ด้วยตนเอง (Intuition)

Kariya (2010) กล่าวว่า จิตวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น หรือ ช่างซักถาม มีความสามารถในการคิดและมีความคิดเป็นของตนเอง และมีความปรารถนาที่จะสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง เช่นเดียวกับ Lind (2000) ที่ได้กล่าวไว้ว่า จิตวิทยาศาสตร์ที่สำคัญสำหรับเด็ก คือ ความอยากรู้อยากเห็น ความช่างสงสัย การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลวหรือความมุ่งมั่น และการมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง สอดคล้องกับ Charlesworth and Lind (2007) ที่ระบุว่า จิตวิทยาศาสตร์มีหลายด้าน แต่สำหรับเด็กเล็กแล้วจิตวิทยาศาสตร์พัฒนาขึ้นจากความอยากรู้อยากเห็น ความช่างสงสัย การไม่ย่อท้อต่อความล้มเหลว และการมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง สอดคล้องกับ Conezio and French (2002) ที่กล่าวว่า ความอยากรู้อยากเห็นในวัยเด็ก นำไปสู่การสำรวจและการค้นพบ การที่ครูให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น ย่อมก่อให้เกิดจิตวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ ตามมา

Rowland (2005) ระบุองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ว่าประกอบด้วย

- 1) ความเชื่อที่ว่าความรู้สามารถพิสูจน์ได้
- 2) มีการพิจารณาอย่างรอบคอบเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือเพื่อการตัดสินใจ
- 3) คิดวิพากษ์วิจารณ์โดยปราศจากความลำเอียง
- 4) ใจกว้างและมีความสามารถในการปรับตัว
- 5) มีความอยากรู้อยากเห็น สนใจใฝ่รู้
- 6) ไม่เชื่อในสิ่งที่ไม่สามารถพิสูจน์ได้
- 7) แสวงหาความเข้าใจในสาเหตุ
- 8) มีส่วนร่วมในสังคมวิทยาศาสตร์ และ
- 9) เข้าใจและใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์

สสวท. (2546) ระบุว่าจิตวิทยาศาสตร์ คือ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยองค์ประกอบของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย

- 1) พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- 2) ศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์
- 3) เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) ตระหนักในคุณและโทษของการใช้เทคโนโลยี
- 5) เรียบหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
- 6) เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ
- 7) ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- 8) ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม และ
- 9) ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใคร่ครวญ

ไต่ร่ตรงถึงผลดีและผลเสีย สำหรับองค์ประกอบของของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ 1) ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น 2) ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ 3) ความซื่อสัตย์ 4) ความประหยัด 5) ความใฝ่กว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดของผู้อื่น 6) ความมีเหตุผล และ 7) การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถพิจารณาได้ว่าองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นในบุคคลตั้งแต่เยาว์วัยนั้นประกอบไปด้วยองค์ประกอบของจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ เนื่องจากเป็นคุณลักษณะสำคัญที่จะทำให้บุคคลเป็นผู้ที่มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิตด้านความมีเหตุผล เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตอย่างมีสติ ไม่เชื่อง่าย ไม่งมงาย และด้านความซื่อสัตย์ ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการกระทำกิจการใดๆ ให้สำเร็จ ลุล่วงไปอย่างมีความสุข เป็นที่ยอมรับนับถือของบุคคลทั่วไป

4.3 แนวทางการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาวิทยาศาสตร์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้แนวทางในการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

Rowland (2005) กล่าวถึงแนวทางการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ควร เปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากโลกพร้อมกับให้เสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น สนับสนุนให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการค้นพบมากกว่าการรับข้อมูลอย่างเดียว นอกจากนี้ยังควรสนับสนุนให้เด็กได้ใช้ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับ Kobayashi (2009) ที่ได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสัมมนาเรื่อง Scientific Minds Developed in Childhood: Seven Perspective for a Strong and Health Heart and Mind ว่า การเสริมสร้างให้จิตวิทยาศาสตร์พัฒนาขึ้นในเด็กนั้นควรเปิดโอกาสให้เด็กได้อยู่ใกล้ชิดธรรมชาติ และได้ใช้ประสาทสัมผัสท่ามกลางธรรมชาติ เพื่อพัฒนาความไวของประสาทสัมผัสและส่งเสริมความรัก ความเข้าใจในพืช สัตว์ และชีวิต การกระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็นและการคิดวิเคราะห์ รวมไปถึง การแสดงความรู้สึกส่วนตน การแสดงออกถึง ความเคารพนับถือ และความคำนึงถึงในบุคคล สิ่งของ และการกระทำ ต่างๆ และที่สำคัญที่สุดการ ทำให้เด็กมีความสุข สนุกสนานกับการเล่น การเรียนรู้ และการดำเนินชีวิต

ทบวงมหาวิทยาลัย (2525) ได้เสนอแนวทางในการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยเน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลอง ให้เด็กมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปได้ในเวลาเดียวกัน

2. ควรมอบหมายให้เด็กทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่ม เพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และในขณะที่เด็กทำการทดลองครูควรคอยดูแลหรือให้ความช่วยเหลือบางอย่าง และสังเกตพฤติกรรมของเด็กในขณะนั้นด้วย

3. การใช้คำถามหรือการสร้างสถานการณ์เป็นการช่วยกระตุ้นให้เด็กสามารถสร้างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

4. ควรใช้หลักจิตวิทยาการศึกษาในการสอน เพื่อให้เด็กได้ฝึกประสบการณ์หลายๆ ด้าน หรือฝึกประสาทสัมผัสหลายๆ ทาง ได้แก่ กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว สถานการณ์ที่แปลกใหม่ เพื่อสร้างความสนใจให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น การให้ความเอาใจใส่ของครู และอื่นๆ เหล่านี้จะเป็นหลักสำคัญส่วนหนึ่งต่อการพัฒนาเจตคติได้

5. ควรสอดแทรกลักษณะของเจตคติแต่ละลักษณะตามความเหมาะสมของเนื้อหาและวัยของเด็กในการสอนแต่ละครั้ง เพื่อให้มีการพัฒนาลักษณะเจตคตินั้นๆ ด้วย

6. นำตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นปัญหา ของสังคม เช่น ปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพฯ ปัญหาน้ำท่วม แล้วให้เด็กช่วยกันคิดเพื่อหาทางแก้ปัญหาดังกล่าว จากการตั้งข้อสังเกตของเด็กเอง หรือจากการสอบถามผู้รู้ หรือจากสื่อมวลชนฯ เพื่อฝึกการคิดของเด็ก :ซึ่งครูควรเสนอกระบวนการแก้ปัญหาได้แก่

6.1 กำหนดปัญหา

6.2 ตั้งสมมติฐานหลายๆ ข้อเพื่อหาคำตอบ

6.3 ทำการทดลอง

6.4 รวบรวมข้อมูล

6.5 จัดกระทำและตีความหมายจากข้อมูล

6.6 สรุป

หลังจากได้มีการสรุปเรื่องนี้แล้ว ครูควรอธิบายเพื่อชี้ให้เด็กเห็นว่าทุกขั้นตอนจะมีลักษณะของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเด็กสามารถนำไปพัฒนากับตนเองได้

7. เสนอแนะแบบอย่างของผู้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเด็กอาจศึกษาหรือเลียนแบบอย่างได้ เช่น นักวิทยาศาสตร์ ครู บิดา มารดา เพื่อนนักเรียน และคนอื่นๆ เป็นต้น

สมจิต สวธนไพบุลย์ (2526) ให้ข้อเสนอว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เด็กมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์นั้น จำเป็นต้องใช้เวลา คงไม่สามารถดำเนินการให้เด็กบรรลุจุดประสงค์ในช่วงระยะเวลาอันสั้น หรือ

เพียงบทเรียนใดบทเรียนหนึ่งเท่านั้น แต่จะต้องดำเนินการให้เด็กคิดค้นแก้ปัญหาเพื่อให้ได้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการแสวงหาความรู้เหล่านั้น จัดโอกาสให้เด็กทำงานเป็นกลุ่ม ปรีกษาหารือกันเป็นประจำอยู่ตลอดเวลา จึงพอจะช่วยให้เด็กบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์นั้นควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงอย่างมีความสุข ได้ใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้อย่างเต็มที่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ และสนับสนุนให้เด็กใช้ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ

4.4 แนวทางการประเมินและเครื่องมือที่ใช้ประเมินจิตวิทยาศาสตร์

การศึกษาแนวทางการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ มีความจำเป็นต้องศึกษาถึงแนวทางการประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วย ซึ่งการวัดเจตคตินั้น บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ (2534) ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่า การศึกษาเจตคติเป็นการศึกษาความคิดเห็น ความรู้สึกของบุคคลที่มีลักษณะคงเส้น คงวาหรือไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งเจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดได้หรือสังเกตได้โดยตรง ดังนั้นการวัดเจตคติจึงเป็นการวัดทางอ้อมจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออก และการศึกษาเจตคติของบุคคลนั้นไม่ใช่เป็นการศึกษาแต่เฉพาะทิศทางเจตคติของบุคคลเท่านั้น แต่ต้องศึกษาถึงระดับความมากน้อยหรือความเข้มของเจตคตินั้นด้วย

เจตคติเป็นพฤติกรรมภายในที่มีลักษณะเป็นนามธรรมตัวเราเองเท่านั้นที่ทราบ การวัดเจตคติโดยตรงจึงทำได้ยาก แต่การศึกษาเจตคตินั้นสามารถกระทำได้โดยการสร้างแบบวัดเจตคติเพื่อถามความรู้สึกต่อสิ่งเร้าในรูปของความชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งวิธีวัดเจตคติที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมีอยู่ 6 วิธี (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2537 ; พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540; Jasmine, 1993; Ryan, 1994 และ Lantz, 2004) ดังนี้

4.4.1 วิธีเทอร์สโตนสเกล (Thurstone Scale)

แบบวัดเจตคติ ตามวิธีของ Thurstone ประกอบด้วยคำถามจำนวนมากเพื่อวัดเจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ระดับของเจตคติตามแบบของ Thurstone แบ่งออกเป็น 11 ระดับ (Scale) เริ่มจากระดับไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1) ไปจนถึงเห็นด้วยอย่างยิ่ง (11) ระดับกลางเป็นความรู้สึกไม่แน่ใจ (6) กล่าวได้ว่าความรู้สึกทางลบมีระดับ 1 – 5 ความรู้สึกกลางมีระดับ 6 ความรู้สึกในทางบวกมีระดับ 7-11 โดยข้อความแต่ละข้อความจะมีน้ำหนักในแต่ละช่วงเท่ากัน ซึ่ง Thurstone ยึดหลักที่ว่า “คุณลักษณะใด ๆ ในความรู้สึกของคนเรานั้นจะมีตั้งแต่เห็นด้วยน้อยที่สุด ไปจนถึงเห็นด้วยมากที่สุด”

4.4.2 วิธีลิเคิร์ทสเกล (Likert Scale)

วิธีการของ Likert เป็นวิธีการที่นิยม และรู้จักกันแพร่หลายมากที่สุดวิธีหนึ่งในการ นำมาใช้วัดเจตคติ เพราะมาตรการวัดเจตคติแบบ Likert เป็นการวัดโดยใช้ข้อความเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สอบถามความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อเรื่องนั้น การตอบสนองของบุคคลต่อข้อความนั้นอาจเป็นไปได้ทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย หรือแสดงความไม่แน่ใจกับข้อความนั้น

วิธีการสร้างแบบวัดเจตคติของ Likert เริ่มจากการรวบรวมหรือเรียบเรียงข้อความที่เกี่ยวข้องกับเจตคติที่ต้องการจะศึกษา ให้ความหมายสิ่งที่ต้องการวัดให้แน่นอน ชัดเจน และครอบคลุมครบถ้วนทุกแง่มุม ของขอบเขตเนื้อหาที่ต้องการวัดทั้งหมด วิธีการสร้างข้อความจะเขียนข้อความเกี่ยวกับคุณลักษณะของเรื่องที่จะสอบถามให้ครอบคลุมโดยให้มีข้อความที่แสดงคุณค่าทั้งทางด้านบวกและด้านลบ หรือเป็นข้อความที่สนับสนุนและต่อต้านในเรื่องที่ต้องการวัด นำข้อความที่รวบรวมได้ไปลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการจะทำการศึกษา โดยกำหนด ระดับ (Scale) ของการตอบสนองในแต่ละข้อความที่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยออกเป็น 5 ระดับ คือ 1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) 2) เห็นด้วย (agree) 3) ไม่แน่ใจ (uncertain) 4) ไม่เห็นด้วย (disagree) และ 5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree) การให้คะแนนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของข้อความว่าเป็นข้อความที่สนับสนุนหรือเป็นบวก ถ้าตอบเห็นด้วยอย่างยิ่งให้คะแนน 5 คะแนน และลดลงไปจนถึงตอบไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งให้คะแนน 1 คะแนน ส่วนข้อความที่ต่อต้านหรือเป็นลบ ถ้าตอบไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งให้คะแนน 5 คะแนน และลดลงเรื่อยๆ ไปจนถึง เห็นด้วยอย่างยิ่งให้คะแนน 1 คะแนน คะแนนของผู้ตอบแต่ละคนในแบบวัดเจตคติ คือผลรวมของคะแนนทุกข้อในแบบวัดเจตคติ ซึ่งลิเคิร์ทถือว่าผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดย่อมมีโอกาสที่จะตอบเห็นด้วย กับข้อความที่สนับสนุนสิ่งนั้นมาก และในทำนองเดียวกันผู้ที่มีเจตคติไม่ดีต่อสิ่งใดนั้นโอกาสที่จะเห็นด้วยกับข้อความที่สนับสนุนสิ่งนั้นก็ยิ่งน้อยและโอกาสที่จะตอบเห็นด้วยกับข้อความที่ต่อต้านสิ่งนั้นจะมีมาก คะแนนรวมของทุกข้อจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นถึงเจตคติของผู้ตอบในแบบวัดเจตคติของแต่ละคน

4.4.3 วิธีของออสกู๊ด (Osgood) หรือเทคนิคนิคัยจำแนก (Semantic Differential Technique)

แบบวัดเจตคติของ Osgood เรียก โดยทั่วไปว่าวิธีหาความแตกต่างของความหมาย (Semantic differential Method) มีลักษณะคล้ายกับการหาความหมายของมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอด (Concepts) ของบุคคลแต่ละบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ทั้งนี้ ออสกู๊ดมีความ เชื่อที่ว่า ภาษาเป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายของมนุษย์ สามารถนำมาวัดความรู้สึก เจตคติและพฤติกรรมของมนุษย์ได้ ดังนั้น การพัฒนาแบบวัดเจตคติโดยใช้วิธีหาความแตกต่างของความหมายนี้ จะใช้คำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามกัน โดยเลือกคำที่เหมาะสมต่อ

เป้าหมายที่จะวัด แล้วนำคำคุณศัพท์มาสร้างเป็นมาตราวัด โดยแบ่งเป็น 3, 5, 7 หรือ 9 ช่วงก็ได้ แต่ช่วงที่เหมาะสมที่สุดคือ 7 ช่วง โดยให้คำคุณศัพท์ที่มีความหมายตรงข้ามอยู่หัวท้ายของมาตราวัด ซึ่งแบบวัดเจตคติของ Osgood จะประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นคำศัพท์ที่มีความหมายตรงกันข้ามเป็นคู่ๆ แต่ละเรื่องที่จะวัดประกอบด้วยคำคุณศัพท์ 3 ประเภท หรือประเภทใดประเภทหนึ่งต่อไปนี้

- 1) คำคุณศัพท์แสดงการประเมิน เช่น ดี-เลว น่ารัก-น่าเกลียด หล่อ-ซีเหร่
- 2) คำคุณศัพท์แสดงศักยภาพ เช่น แข็งแรง-อ่อนแอ หนัก-เบา ใหญ่-เล็ก
- 3) คำคุณศัพท์แสดงการเคลื่อนไหว เช่น ร่าเริง-เศร้าซึม เร็ว-ช้า สว่าง-มืด

นอกจากการวัดเจตคติ ด้วยวิธีการทั้ง 3 วิธีข้างต้น ยังมีการวัดเจตคติที่ใช้กันอยู่ คือ การสัมภาษณ์ (Interview) และการสังเกต (Observation)

4.4.4 การสัมภาษณ์ (Interview) โดยทั่วไปจำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) **การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview)** เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีข้อกำหนดคำถามที่แน่นอนตายตัว หรือหากมีการกำหนดไว้บ้าง ก็เป็นคำถามประเด็นหลัก ผู้ถามสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และผู้ตอบแต่ละคนได้ เป็นการสัมภาษณ์ที่ยืดหยุ่นและเปิดกว้าง ผู้ถามมีอิสระในการถามเพื่อให้ได้คำตอบตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ไม่นิยมเอามาเปรียบเทียบกันไม่ได้นำมาทดสอบสมมติฐาน ซึ่งคำตอบอาจนำมาใช้ประโยชน์ในการสร้างแบบสัมภาษณ์สำหรับใช้ในการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างในครั้งต่อไปหรือใช้ประโยชน์ในการสร้างแบบทดสอบ และแบบสอบถามได้

2) **การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview)** เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการกำหนดข้อคำถามไว้ล่วงหน้า และในการสัมภาษณ์ผู้ตอบแต่ละคนจะต้องได้รับการถามเช่นเดียวกัน และในลำดับขั้นตอนเดียวกันด้วย ดังนั้น การสัมภาษณ์แบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสอบถามที่จัดเตรียมไว้ก่อน การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างช่วยให้ผู้ถาม ถามในประเด็นที่ต้องการไม่ออกนอกเรื่อง ไม่เกินขอบเขตที่กำหนดไว้ และข้อมูลที่ได้รับสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ถ้าจำแนกตามจำนวนผู้ให้สัมภาษณ์ในเวลาเดียวกันเป็นเกณฑ์

4.4.5 **การสังเกต (Observation)** เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยการใช้ประสาทสัมผัสของผู้สังเกต แล้วผู้สังเกตเป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ อาจบันทึกได้หลายวิธี เช่น การเขียน การอัดเสียงลงในแถบบันทึกเสียง บันทึกเหตุการณ์ไว้ในวีดิทัศน์ วิธีการสังเกตเหมาะสำหรับการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลและปรากฏการณ์ต่างๆ การวิจัยทางสังคมศาสตร์ นิยมแบ่งการสังเกตออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ไม่ได้กำหนดรายการสิ่งที่จะต้องสังเกตไว้อย่างแน่นอน ผู้สังเกตมีอิสระที่จะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

2) การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) เป็นการสังเกตที่มี การกำหนดรายการสิ่งที่จะต้องสังเกตไว้ล่วงหน้าว่าจะสังเกตอะไรบ้าง จะสังเกตเมื่อไร ดังนั้นการสังเกตแบบนี้จำเป็นต้องใช้แบบสังเกตที่จัดเตรียมไว้ก่อน แบบสังเกตจะช่วยให้ผู้สังเกตสามารถสังเกตพฤติกรรมได้ครบถ้วนและเป็นระบบการจำแนกการสังเกตโดยใช้เงื่อนไขการมีส่วนร่วมในเหตุการณ์ที่เข้าไปสังเกต แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.1 การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์ หรือกิจกรรมนั้นๆ

2.2 การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non - Participant Observation) เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตจะอยู่นอกวงผู้ถูกสังเกต ทำตนเป็นบุคคลภายนอก ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมกับผู้ถูกสังเกต

แนวทางการประเมินจิตวิทยาศาสตร์สามารถทำได้ 4-5 วิธีดังรายละเอียดข้างต้นซึ่งวิธีที่ใช้ส่วนใหญ่ผู้ถูกประเมินจะต้องอ่านแบบประเมินและตอบด้วยตนเอง สำหรับเด็กอนุบาลที่ยังมีทักษะด้านการอ่านไม่มากพอ การใช้แบบประเมินตามวิธีของ Thurstone, Likert และ Osgood น่าจะไม่เหมาะกับระดับพัฒนาการของเด็ก หากพิจารณาถึงวิธีการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมกับพัฒนาการควรใช้วิธีการสังเกตร่วมกับการใช้แบบประเมินมิตินคุณภาพ (Rubrics) ซึ่งรายละเอียดของแบบประเมินมิตินคุณภาพมีดังนี้

4.4.6 แบบประเมินมิตินคุณภาพ (Rubrics) คำ Rubric มาจากคำว่า Rule หมายถึง กฎ หรือ กติกา ส่วนคำว่า Rubric Assessment หมายถึง แนวทางการให้คะแนน เมื่อนำมาใช้ในการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) จึงหมายถึง การประเมินเชิงคุณภาพ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา , 2549) ที่สามารถแยกแยะคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนได้ ทั้งนี้ต้องมีการกำหนด มิตินคุณภาพที่จะประเมินอย่างชัดเจน โดยที่การประเมินชิ้นงานหรือการปฏิบัติ 1 อย่าง สามารถประเมินได้หลายมิติ หลายแง่ หลายมุม โดยมีเกณฑ์การประเมินที่กำหนดคะแนนจากดีมากไปจนถึงต้องปรับปรุงแก้ไข (Jasmine, 1993) ซึ่ง Marzano, Pickering and McTighe (1993) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าการกำหนดเกณฑ์การประเมินการปฏิบัตินั้น ควรกำหนดให้มีความเหมาะสม มีระดับที่แน่นอน มีการกำหนดเกณฑ์ที่ชัดเจน เกณฑ์การให้

คะแนนต้องมีระดับการวัดคงที่ และมีการบรรยายคุณลักษณะ/พฤติกรรมที่สำคัญของแต่ละระดับอย่างชัดเจนให้แก่ผู้สอนและบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยให้ทราบว่าคุณเรียนรู้อะไรและทำอะไรได้บ้าง

Jasmine (1993) และ Ryan (1994) ได้แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) เกณฑ์การประเมินภาพรวม (Holistic Rubric) เกณฑ์การประเมินภาพรวม คือ การให้คะแนนโดยพิจารณาจากภาพรวมของชิ้นงาน หรือภาระงานหรือพฤติกรรม โดยมีคำอธิบายลักษณะของงาน หรือภาระงานหรือพฤติกรรม แต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน เกณฑ์การประเมินภาพรวมเหมาะสำหรับการประเมินความสามารถที่มีความต่อเนื่อง และมีลักษณะเป็นองค์รวม โดยส่วนใหญ่เกณฑ์การประเมินภาพรวม จะแบ่งระดับคะแนน ออกเป็น 3-6 ระดับ โดยคะแนน การประเมิน 3 ระดับเป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด ซึ่งการกำหนดรายละเอียดจะใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (อยู่ระดับกลาง) สูงกว่าค่าเฉลี่ย และต่ำกว่าค่าเฉลี่ย การใช้เกณฑ์การประเมิน 3 ระดับ จะทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างระดับที่ชัดเจนกว่าการใช้เกณฑ์ การประเมิน 5-6 ระดับ ซึ่งมีความแตกต่างระหว่างระดับเพียงเล็กน้อย ตัวอย่างการเขียนเกณฑ์การประเมินภาพรวม ดังนี้

ตารางที่ 3 การเขียนเกณฑ์การประเมินภาพรวมด้านทักษะการวัด (Lantz, 2004)

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน / ภาระงาน / พฤติกรรม
4	เลือกใช้เครื่องมือวัด เทคนิควิธี และมาตรการวัดได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ มีการใช้เทคนิควิธีการวัดที่หลากหลายอย่างสม่ำเสมอ และมีการวัดซ้ำทุกครั้งก่อนทำการบันทึกเพื่อความถูกต้องและช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น มีการระบุค่าตัวเลขของหน่วยวัดไว้อย่างชัดเจน มีการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้วัด เทคนิควิธีการวัดเพื่อนำไปสู่การปรับปรุง
3	เลือกใช้เครื่องมือวัด เทคนิควิธี และมาตรการวัดได้อย่างเหมาะสม มีการใช้เทคนิควิธีการวัดที่หลากหลาย และมีการวัดซ้ำก่อนทำการบันทึก มีการระบุค่าตัวเลขของหน่วยวัดไว้อย่างชัดเจนเป็นส่วนใหญ่ รายงานผลการวัดได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
2	เลือกใช้เครื่องมือวัด เทคนิควิธี และมาตรการวัดได้อย่างเหมาะสมเป็นบางครั้ง ใช้เทคนิควิธีการวัดและวัดซ้ำก่อนทำการบันทึกเป็นบางครั้ง มีการระบุค่าตัวเลขของหน่วยวัดไว้อย่างชัดเจนเป็นบางครั้ง รายงานผลการวัดได้อย่างถูกต้องเป็นบางครั้ง
1	ใช้เครื่องมือวัด เทคนิควิธี และมาตรการวัดไม่เหมาะสม ไม่มีการวัดซ้ำก่อนการบันทึก การระบุค่าตัวเลขของหน่วยวัดไม่อย่างชัดเจนรายงานผลการวัดไม่ถูกต้อง

2) เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน (Analytic Rubric) เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน คือ แนวทางการให้คะแนนโดยพิจารณาจากแต่ละส่วนของงาน หรือพฤติกรรม ซึ่งในแต่ละส่วนต้องกำหนดแนวทางการให้คะแนน โดยมีคำอธิบายลักษณะของงานส่วนนั้น ๆ ในแต่ละระดับไว้อย่างชัดเจน เทคนิควิธีการเขียนระดับคะแนนแบบแยกส่วน (Analytic) คือ กำหนดรายละเอียดขั้นต่ำไว้ที่ระดับ 1 แล้วเพิ่มลักษณะที่สำคัญ ๆ สูงขึ้นมาที่ระดับ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ เมื่อมีการกำหนดระดับคะแนนไว้ไม่ว่าจะเป็นที่ระดับก็ตามจะต้องกำหนดเกณฑ์ หรือรายละเอียด หรือลักษณะย่อยของแต่ละระดับให้ได้ตามนั้น ดังตัวอย่าง

ตารางที่ 4 การเขียนเกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วนด้านทักษะการสังเกต (Lantz, 2004)

เกณฑ์	การใช้ประสาทสัมผัส	การเขียน	การใช้อุปกรณ์	ความปลอดภัย
3	ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตอย่างเหมาะสม	เขียน/บันทึกทุกอย่างตรงตามที่ได้รับเห็น	ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยในการสังเกตทุกครั้ง	ปฏิบัติตามกฎ กติกาความปลอดภัยทุกครั้งในขณะปฏิบัติภารกิจ
2	ใช้ประสาทสัมผัสในด้านในการสังเกตอย่างเหมาะสม	เขียน/บันทึกบางอย่างตามที่ได้รับเห็น	ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยในการสังเกตเป็นส่วนใหญ่	ปฏิบัติตามกฎ กติกาความปลอดภัยเป็นส่วนใหญ่ในขณะปฏิบัติภารกิจ
1	ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตไม่เหมาะสม	เขียน/บันทึกเล็กน้อยตามที่ได้รับเห็นหรือไม่เขียน/ไม่บันทึกเลย	ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยในการสังเกต	ไม่ปฏิบัติตามกฎ กติกาความปลอดภัยในขณะปฏิบัติภารกิจ

คุณภาพของการประเมิน

ส. วาสนา ประवालพุกษ์ (2544) กล่าวถึงคุณภาพของการประเมิน ว่าควรพิจารณาถึงคุณลักษณะอย่างน้อย 2 ประการ คือ ความตรง (Validity) และเที่ยง (Reliability) ดังนี้

1. ความตรง เป็นความตรงในสภาพปัจจุบัน (Concurrent Validity) ควรจดบันทึกความถี่ของพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เป็นหลักฐานยืนยันว่าผู้เรียนมีลักษณะอย่างนั้นจริง ซึ่งจะทำให้การประเมินตามสภาพจริงนั้นมีความตรงสูง

2. ความเที่ยง ถ้าพิจารณาตาม หลักการวิจัยในเชิงปริมาณ การประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แบบประเมินมิตินคุณภาพมีความเที่ยงค่อนข้างต่ำ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้หลักการวิจัยเชิงคุณภาพเข้ามาช่วย โดยการหาความเที่ยงจากการหาสัมพันธภาพของคะแนนจากผู้ประเมิน 2-3 คน ถ้าค่าสหสัมพันธ์ อยู่ที่ 0.7 ขึ้นไป แสดงว่า มีความเที่ยง ใช้ได้ แต่ถ้าค่าสหสัมพันธ์ ต่ำกว่า 0.7 แสดงว่ายังใช้ไม่ได้ ตัวอย่าง เช่น ต้องการหาความ เที่ยง ของเกณฑ์การประเมินที่สร้างขึ้น จึงดำเนินการให้ครู 2 คน นำเกณฑ์ไปประเมินแล้ว นำมาคำนวณค่า สหสัมพันธ์ของคะแนนจากครู คนที่ 1 กับครูคนที่ 2 ที่ใช้เกณฑ์การประเมินเดียวกัน ถ้าค่าสหสัมพันธ์ต่ำแสดงว่าเกณฑ์ไม่ชัดเจน ก็จะต้องปรับคำอธิบายในเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ตอนที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่ปรากฏงานวิจัยที่ทำการศึกษากับเด็กระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และการศึกษาผู้ใหญ่ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมงานวิจัยที่ใกล้เคียงกับระดับอนุบาลโดยแบ่งออกเป็น หัวข้องานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ ดังนี้

1.1 งานวิจัยในประเทศ

อภิรักษ์ อติพลอัครพันธุ์ (2548) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลภูเก็ต สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากว๊านใต้หนึ่งห้องเรียน จำนวน 49 คน ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์ คือ 1) การตั้งประสบการณ์ของนักเรียน 2) การวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 3) การหาข้อสรุป และ 4) การประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเด็กร้อยละ 61.2 ที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ระดับร้อยละ 80 ขึ้นไป และเด็กทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกจุดประสงค์

ชบา พันธุ์ศักดิ์ (2550) ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเชิง
 ประสบการณ์และการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการ่วมงานอย่างร่วมรู้สี่ระหว่างผู้ปกครองและครู
 เพื่อเสริมสร้างทักษะชีวิตสำหรับเด็กปฐมวัย ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบกับเด็กอนุบาลปีที่ 1
 โรงเรียนวัดพระธาตุ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 1 จังหวัดสุพรรณบุรี สุ่มเป็นกลุ่ม
 ทดลอง 1 ห้อง จำนวน 21 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้อง จำนวน 22 คน ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่เข้าร่วม
 กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนการสอนมีทักษะชีวิตสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ .05 และเด็กในกลุ่มทดลองมีทักษะชีวิตหลังการทดลองสูงกว่าเด็กที่อยู่ในกลุ่ม
 ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อารีย์ ปานถม (2550) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาหระคนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E กับการ
 เรียนรูปปกติ ศึกษาวิจัยเชิงทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน
 วัดสว่างอารมณ์ จังหวัดลพบุรี จำนวน 64 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน กลุ่มควบคุม 32 คน โดย
 การสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง
 โจทย์ปัญหาหระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 20 ข้อ แบบวัดเจตคติต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่เรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5E มีผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนและเจตคติสูงกว่าการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2551) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดประสบการณ์
 วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของ
 เด็กอนุบาล 4 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการวัด และทักษะการสื่อ
 ความหมายกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เด็กอายุ 5-6 ปี โรงเรียนเทศบาลวัดโคกสะทอน
 จำนวน 64 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยวิธีวัฏจักรการ
 สืบสอบหาความรู้ จำนวน 32 คน และกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์แบบปกติ
 จำนวน 32 คน ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย 12 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดทักษะ
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบน
 มาตรฐาน การทดสอบค่าที และค่าร้อยละ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ผลการวิจัยพบว่าหลัง
 การทดลองกลุ่มทดลองมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01

กิตติมา ไกรพีรพรธ (2550) ทำการพัฒนาหลักสูตรพหุศาสตรบัณฑิตบ้านสู่การสร้างจิตวิทยาศาสตร์โดยมีส่วนร่วมของชุมชน : กรณีชุมชนบ้านคีรีวง อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยผสมผสานแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และปรัชญาการศึกษาสำหรับท้องถิ่น เพื่อสร้างจิตวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียน เป็นการวิจัยภาคสนามที่วิเคราะห์ข้อมูลภายใต้กรอบทฤษฎีทางสังคมวิทยาและทางการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เด็กมีค่าเฉลี่ยของคะแนนจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มาสริน จันทงาม (2542) ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยที่ส่งผลต่อการใฝ่รู้ใฝ่เรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาพยาบาลกลุ่มที่เรียนแบบเน้นวิจัยมีการใฝ่รู้ใฝ่เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน 2) การใฝ่รู้ใฝ่เรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

อนุชา ขวาไทย (2550) ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิเขต 2 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงเหตุผล เจตคติทางวิทยาศาสตร์ การสอนแบบสืบสอบหาความรู้ การสนับสนุนของครอบครัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สายทิพย์ ศรีแก้วทุม (2541) ทำการศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิไล บุญธรงค์ศรี (2550) ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) กับการเรียนการสอนตามคู่มือครู ที่ใช้แบบแผนการวิเคราะห์แบบกลุ่มสุ่ม (RBD) กับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) กับการเรียนการสอนตามคู่มือครู ที่ใช้แบบแผนการวิเคราะห์แบบกลุ่ม

สุ่ม (RBD) กับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พัชรี กัลยา (2551) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยหลังจากการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์โดยภาพรวมและจำแนกรายด้านทุกด้าน อยู่ในระดับดี และเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง พบว่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการจัดกิจกรรมเกมการศึกษา มิติสัมพันธ์ส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้น

สุดาวดี ไยพิมล (2533) ทำการศึกษาความสามารถในการจำแนกพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ของเด็กปฐมวัยที่ได้ฟังการเล่านิทานโดยใช้หุ่นมือและการเล่านิทานโดยแสดงบทบาทสมมติประกอบ พบว่า นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 30 คน ความสามารถในการจำแนกพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ของเด็กปฐมวัยที่ได้ฟังการเล่านิทานโดยใช้หุ่นมือและการเล่านิทานโดยแสดงบทบาทสมมติประกอบสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

นิศารัตน์ อิศระมโนรส (2552) ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมเล่านิทานแบบไม่จบเรื่องที่มีต่อพฤติกรรมทางจริยธรรมของเด็กวัยอนุบาล 3 ด้าน คือ พฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ พฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ และพฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ กลุ่มตัวอย่างคือเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าเด็กวัยอนุบาลที่ได้รับการใช้กิจกรรมเล่านิทานแบบไม่จบเรื่องมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมทางจริยธรรมสูงกว่าเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเล่านิทานแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าคะแนนของพฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ และพฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่สูงกว่าค่าคะแนนของพฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์

1.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Eisner (1993) ทำการศึกษาพบว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนจากประสบการณ์ ช่วยให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความเข้าใจกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดและสามารถเลือกตอบสนองได้หลากหลายวิธี นอกจากนี้การเรียนจากประสบการณ์ยังช่วยให้ผู้เรียนฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะการตีความได้เป็นอย่างดี

Hamer (2000) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนโดยการประยุกต์ใช้เทคนิคการสอนโดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ พบว่าเทคนิคการสอนโดยการเรียนรู้จากประสบการณ์ช่วยส่งเสริมการคิดแก้ปัญหา เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน และช่วยให้การทำงานร่วมกันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Smith (1997) ทำการศึกษาผลของวิธีสอนที่มีต่อเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 7 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบบรรยายหรือให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพียงวิธีใดวิธีหนึ่ง

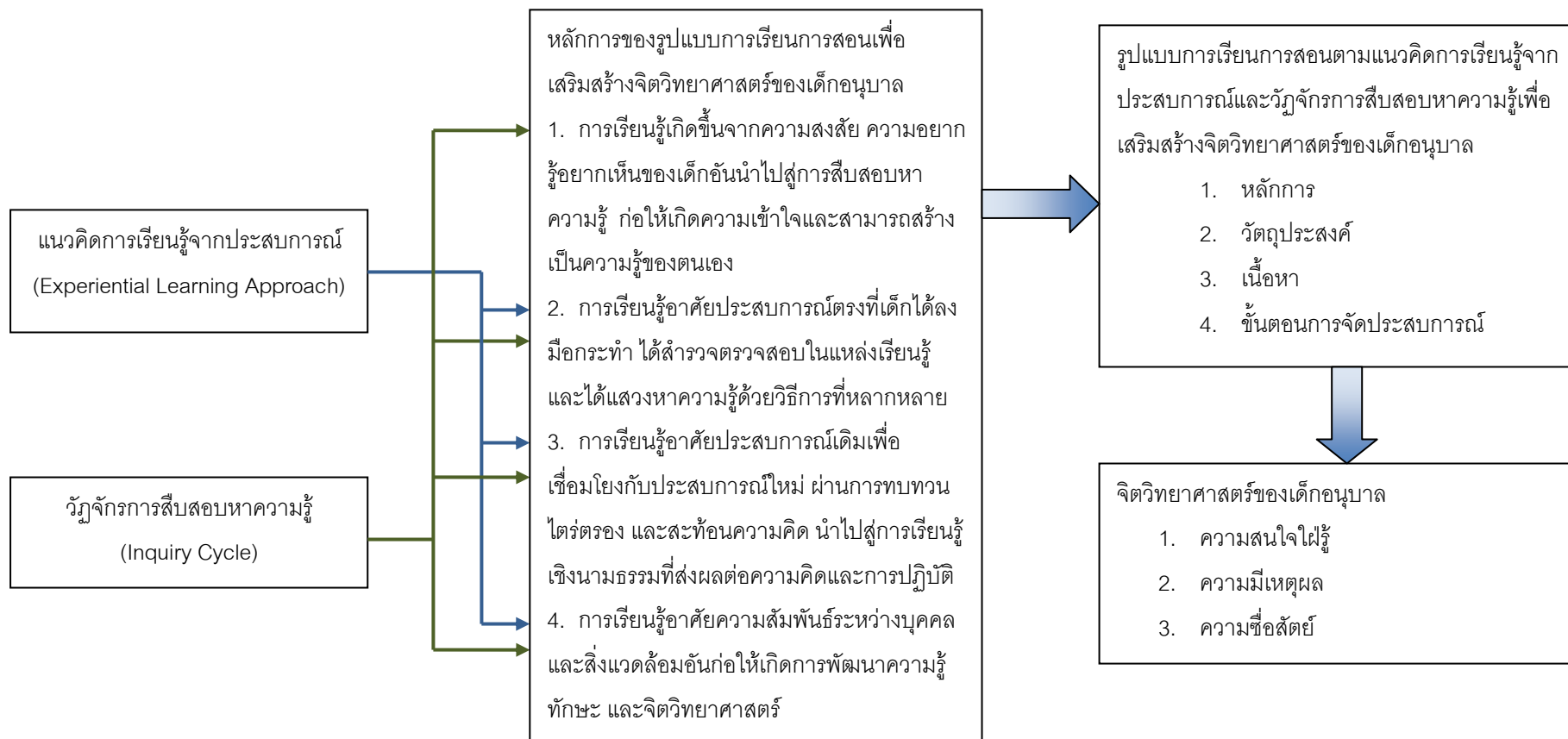
Muchow and Lynette (1986) ทำการวิจัยเชิงคุณภาพเกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะของนักวิทยาศาสตร์ ศึกษาจากนักวิทยาศาสตร์จำนวน 9 คน เป็นชาย 6 คน หญิง 3 คน อายุระหว่าง 42-73 ปี ที่มีความแตกต่างกันทางวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง การสังเกตโดยตรงในการรวบรวมข้อมูล พบว่า สิ่ง que ช่วยพัฒนาให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ คือ ความอยากรู้อยากเห็นหรือสนใจใฝ่รู้ ความเชื่อมั่น และความสร้างสรรค์

William (1981) ทำการศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติ ผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ระหว่างการสอนแบบสืบสอบหาความรู้กับการสอนแบบครูเป็นศูนย์กลางในวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา พบว่าทัศนคติ ผลสัมฤทธิ์ และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Dougherty (1966) ทำการศึกษาลักษณะการจัดการในการปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ พบว่า ผู้ที่มีความรับผิดชอบสูงจะมีความซื่อสัตย์มาก ซึ่งจะพบในเด็กที่ประสบความสำเร็จในการเรียน

Schulze (1987) ศึกษาผลของการใช้เทคนิคแม่แบบและวิธีสอนที่มีผลต่อพฤติกรรมความซื่อสัตย์ของนักเรียนอนุบาลและนักเรียนเกรด 2 โดยมีนักเรียนเข้าร่วมกลุ่มละ 60 คน โดยใช้วิธีการสอน 4 วิธี คือ 1) ให้เพื่อนเป็นตัวแบบและครูอธิบายตามตัวแบบ 2) ใช้หุ่นเชิดเป็นตัวแบบและครูอธิบายตามตัวแบบ 3) ให้เพื่อนแสดงแบบและครูสอนโดยตรง และ 4) ใช้หุ่นเชิดเป็นตัวแบบและครูสอนโดยตรง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ครูสอนโดยตรงมีความซื่อสัตย์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ครูอธิบายตามตัวแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักเรียนกลุ่มที่ใช้หุ่นเชิดและครูสอนโดยตรงมีความซื่อสัตย์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ให้เพื่อนเป็นตัวแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า การนำแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับต่างๆ ช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในหลายด้าน อาทิเช่น ความสามารถในการทำงานเป็นทีม ความสามารถในการแก้ปัญหา ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสาร อีกทั้งยังสามารถพัฒนาเจตคติหรือจิตวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยาศาสตร์ในด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์นั้นพบว่า คุณลักษณะทั้งสามด้านมีความสำคัญและเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่เติบโตขึ้นเป็นทรัพยากรที่ดีของสังคม การนำแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มาปรับใช้กับเด็กอนุบาลถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล ซึ่งงานวิจัยโดยส่วนใหญ่มักใช้แนวคิดดังกล่าวกับนักเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรือ การศึกษาผู้ใหญ่มากกว่า ซึ่งหากต้องการเสริมสร้างความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุ และความซื่อสัตย์ ให้เกิดขึ้นในบุคคลจึงควรปลูกฝังตั้งแต่ระดับอนุบาล สภาพปัญหา แนวคิดที่เกี่ยวข้องได้สรุป นำเสนอเป็นกรอบแนวคิดของการดำเนินการวิจัย ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล และศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

กระบวนการวิจัยทั้ง 2 ระยะนี้ แต่ละระยะมีวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงานและผลลัพธ์ สรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ขั้นตอนและผลลัพธ์การดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะ

ระยะที่ 1 : การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

วัตถุประสงค์

ข้อ 1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	ผลลัพธ์
1. วิเคราะห์สภาพการจัดประสบการณ์ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล	1. ได้ข้อมูลสภาพการจัดประสบการณ์ วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล
2. วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2. ได้ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการ เรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

ตารางที่ 4 ขั้นตอนและผลลัพธ์การดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะ (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	ผลลัพธ์
3. วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	3. ได้ข้อมูล ดังนี้ 3.1 เนื้อหาสำหรับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ระดับอนุบาล 3.2 กลุ่มตัวอย่างเพื่อการวิจัยเป็นนักเรียนระดับอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มภาคกลาง สังกัดคณะกรรมการอุดมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดสอนระดับอนุบาลและมีทิศทางการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาในอนาคตมุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ โดยมีโครงการพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเด็กอนุบาล
4. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล	4. ได้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้ฉบับร่าง
5. วิเคราะห์และสังเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	5. ได้เครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยฉบับร่าง
6. จัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล	6. ได้เอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล
7. ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	7. ได้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพความสอดคล้อง (IOC)

ตารางที่ 4 ขั้นตอนและผลลัพธ์การดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะ (ต่อ)

8. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน และเครื่องมือตามการตรวจสอบคุณภาพ	8. ได้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ปรับปรุงก่อนนำไปทดลองนำร่อง
9. นำรูปแบบการเรียนการสอนฯ และเครื่องมือไปทดลองนำร่องกับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง	9. ได้รูปแบบการเรียนการสอนฯและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ปรับปรุงพัฒนาสำหรับการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

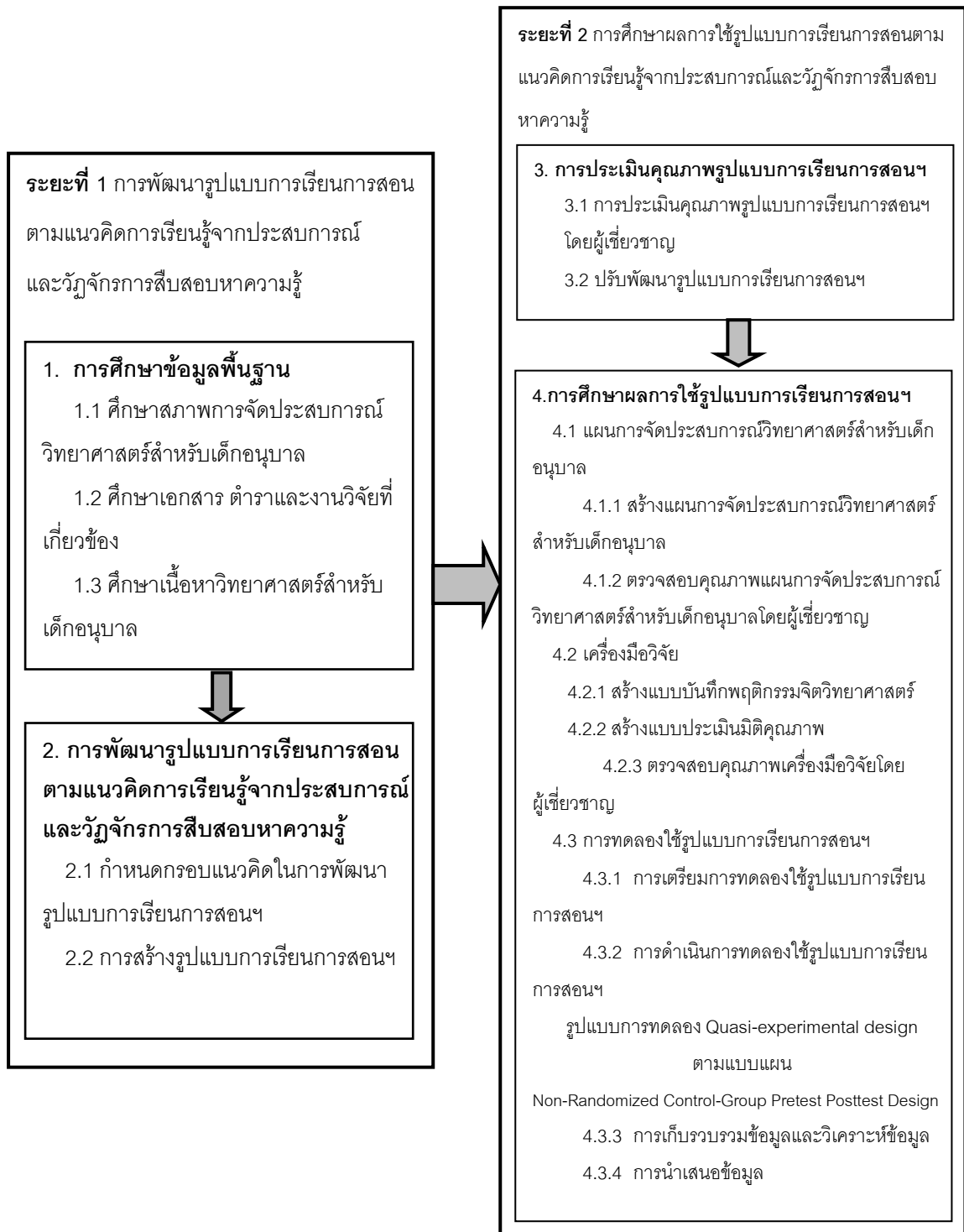
วัตถุประสงค์

ข้อ 2 เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

ตารางที่ 4 ขั้นตอนและผลลัพธ์การดำเนินการวิจัยในแต่ละระยะ (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	ผลลัพธ์
1. การทดลอง	1. ได้ผลการทดลองการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้กับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 21 คน เป็นเวลา 12 สัปดาห์
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล	2. ได้ข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลองเพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินค่าด้วยแบบประเมินมิติคุณภาพ (Rubrics)
3. การวิเคราะห์ข้อมูล	3. ได้ข้อมูล ดังนี้ 3.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 3.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลสรุปได้ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 : การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวความคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ
 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

การดำเนินการศึกษาในระยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตาม
 แนวความคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้าง
 จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวความคิด
 เรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

1.1 การวิเคราะห์สภาพการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลจาก
 เอกสาร งานวิจัย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548 ; สถาบันส่งเสริมการสอน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2549, 2551; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและ
 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย , 2541; BtSM, 2005; Illinois State Board of Education,
 2010; และ Visser,2006) การศึกษาสังเกตและการสัมภาษณ์ครูอนุบาลเกี่ยวกับการจัด
 ประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลในโรงเรียนสาธิตสังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏ

1.2 การวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบ
 การเรียนการสอนตามแนวความคิดเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อ
 เสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล (Kolb, 1984; BSCS, 2006; Joyce and Weil, 2000;
 Aiken and Aiken. 1969; Rowland, 2005; Visser,2000; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
 และเทคโนโลยี, 2551; ทิศนา แคมมณี, 2550) เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ในการกำหนดแนวทางใน
 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฉบับร่าง

1.3 การวิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์เนื้อหาและการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลาง
 พบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลางมีทั้งหมด 9 แห่ง มีมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลาง
 5 แห่งที่จัดการศึกษาเฉพาะระดับอนุบาล และมีเพียง 2 แห่ง ที่จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาล
 ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์เพียง
 แห่งเดียวที่มีนโยบายและมีทิศทางการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาในอนาคตที่
 มุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์โดยมีโครงการพัฒนาการเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ในเด็กอนุบาล

ผลการวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียนพบว่า จากการประเมินของสำนักงานรับรอง
 มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2549-2553) ระบุว่าเด็กระดับอนุบาลของโรงเรียน
 สาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏควรได้รับการสนับสนุนให้มีความกล้าแสดงออก มีความสนใจใฝ่รู้

รวมไปถึงการส่งเสริมความสามารถในการคิดไตร่ตรอง ฝึกและพัฒนาทักษะการคิดรวบยอดจาก สิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์ที่ได้รับให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งลักษณะของเด็กสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏ ราชภัฏบ่อวินที่สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษาระบุว่าควรสนับสนุนให้มี เพิ่มมากขึ้นนั้นมีความสอดคล้องกับจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ จากข้อมูลดังกล่าวจึงเลือกเด็กสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบ่อวินเป็น ประชากรในการศึกษาครั้งนี้

การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียนที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการ เรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้โดยใช้ข้อมูลจากข้อ 1.1 และ 1.2 มา พิจารณาพบว่าระดับชั้นที่มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ คือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ได้รับ ประสบการณ์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการเรียน ในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1 และ 2 มาแล้วเมื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการ เรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์กับกลุ่มนี้ จะเป็นการเชื่อมต่อการเรียนจากระดับอนุบาลสู่ระดับประถมศึกษาได้

ผลการวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาล พิจารณาจากโครงการสอนระยะยาวระดับอนุบาล 3 ของโรงเรียนสาธิตอนุบาลมหาวิทยาลัย ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ซึ่งกำหนดหน่วยการจัดประสบการณ์สำหรับเด็ก อนุบาลชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ที่ 1 และ 2 จำนวน 30 หน่วย แต่ละหน่วยมีความสอดคล้องกับบริบท ของโรงเรียนและมีสาระที่ควรเรียนรู้เป็นไปตามที่หลักสูตรปฐมวัย พุทธศักราช 2546 กำหนดไว้ จากนั้นได้นำหน่วยการจัดประสบการณ์ของโรงเรียนมาทำการวิเคราะห์ร่วมกับสาระที่ควรเรียนรู้ ตามหลักสูตรปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ของสสวท. ดังนี้

1) หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 กำหนดสาระที่ควรเรียนรู้ สำหรับเด็กวัย 3 – 5 ปี ไว้ 4 สาระ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) คือ

1.1) เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่าง หน้าตา รู้จัก อวัยวะต่าง ๆ วิธีระมัดระวังร่างกายให้สะอาด ปลอดภัย เรียนรู้ที่จะเล่นและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วย ตนเองคนเดียว หรือกับผู้อื่น ตลอดจนเรียนรู้ที่จะแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก และแสดงมารยาท ที่ดี

1.2) เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรได้มีโอกาส รู้จักและรับรู้เรื่องราวเกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน รวมทั้งบุคคลต่างๆที่เด็กต้องเกี่ยวข้อง หรือมีโอกาสใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน

1.3) ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรจะได้เรียนรู้สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต รวมทั้ง ความเปลี่ยนแปลงของโลกที่แวดล้อมเด็กตามธรรมชาติ เช่น ฤดูกาล กลางวัน กลางคืน ฯลฯ

1.4) สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรจะได้รู้จักสี ขนาด รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ผิวสัมผัสของสิ่งต่างๆ รอบตัว สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ และการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

2) แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย ของสสวท. (2551) ได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ทั้งสิ้น 8 สาระ 10 มาตรฐาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1) สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กันมีกระบวนการสืบเสาะหา ความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการ ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้ เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.2) สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2.3) สารที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.4) สารที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.5) สารที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.6) สารที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.7) สารที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้
ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และ
นำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.8) สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
จิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น
ส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ใน
ช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน
ผลการวิเคราะห์หน่วยการจัดประสบการณ์ที่มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้กับ
รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหา
ความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล และมีความสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา
ปฐมวัย พุทธศักราช 2546 และแนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ของสสวท.
รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ชื่อหน่วยประสบการณ์และระยะเวลาที่ใช้สอน

ชื่อหน่วย ประสบการณ์	ระยะเวลาที่ ใช้สอน (สัปดาห์)	ความสอดคล้องกับสาระที่ ควรเรียนรู้ตามหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย	ความสอดคล้องกับแนว ทางการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สสวท.
1. น้ำใสใส	2	สาระที่ 1 2 3 และ 4	สาระที่ 3, 4, 5 และ 8
2. ดอกไม้แสนสวย	2	สาระที่ 1 2 3 และ 4	สาระที่ 1, 2, 3 และ 8
3. แมลงตัวจ้อย	2	สาระที่ 1 2 3 และ 4	สาระที่ 1, 2 และ 8
4. อากาศรอบตัวเรา	2	สาระที่ 1 3 และ 4	สาระที่ 4, 5 และ 8
5. แสงและเงา	2	สาระที่ 1 3 และ 4	สาระที่ 6, 7 และ 8
6. ดวงดาวพร่างพราว	2	สาระที่ 1 3 และ 4	สาระที่ 7 และ 8

2. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ
วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

2.1 ศึกษาแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนการสอนแบบสืบเสาะและ
วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ในประเด็นของหลักการ กระบวนการเรียนการสอน บทบาทของครู

และเด็ก จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบดังนี้

2.1.1 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนฯ

หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนฯ ได้มาจากทฤษฎีการวิเคราะห์สาระสำคัญของหลักการของแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ และนำมาใช้สร้างหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ดังรายละเอียดในภาพที่ 16



ภาพที่ 16 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักการของ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E และการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์และหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

2.1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

กำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบ คือ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ โดยทำการวิเคราะห์จิตวิทยาศาสตร์จากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

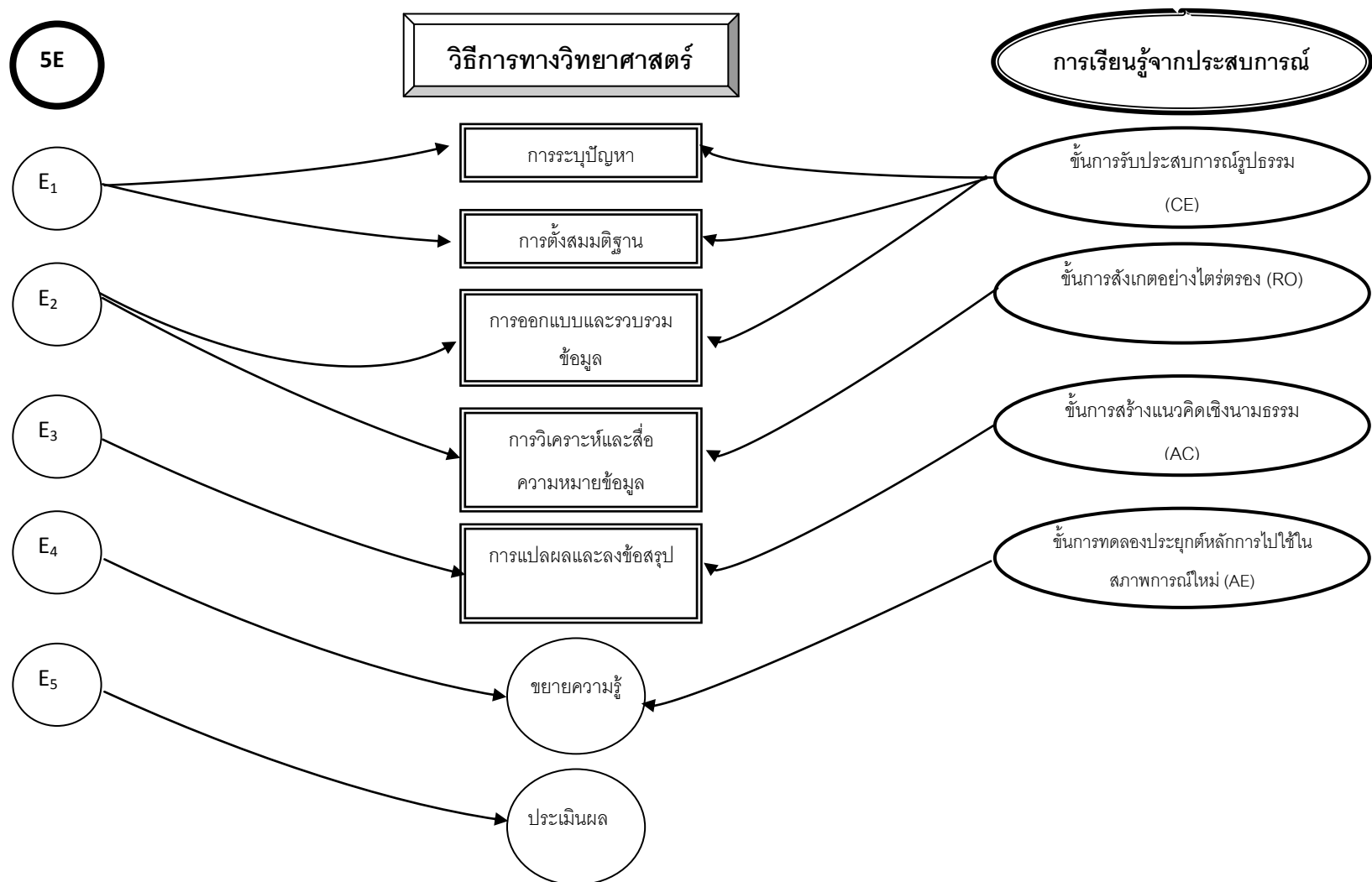
2.1.3 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์

กำหนดขั้นตอนการจัดประสบการณ์โดยการแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ 4 ขั้นตอน ของ Kolb (1984) และแนวคิดการสืบสอบหาความรู้และขั้นตอนของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 E (BSCS, 2006) มาวิเคราะห์ร่วมกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อเสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เป็นไปตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ดังแสดงในภาพที่ 17

ข้อมูลการวิเคราะห์แนวคิดและวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ 4 ขั้นตอน ของ Kolb (1984) แนวคิดการสืบสอบหาความรู้และขั้นตอนของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 E (BSCS, 2006) และวิธีการทางวิทยาศาสตร์นำมาสังเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ได้กระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังภาพที่ 18

ข้อมูลการวิเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 E ที่เสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผลและความซื่อสัตย์ แสดงในภาพที่ 19

กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E แสดงในภาพที่ 20

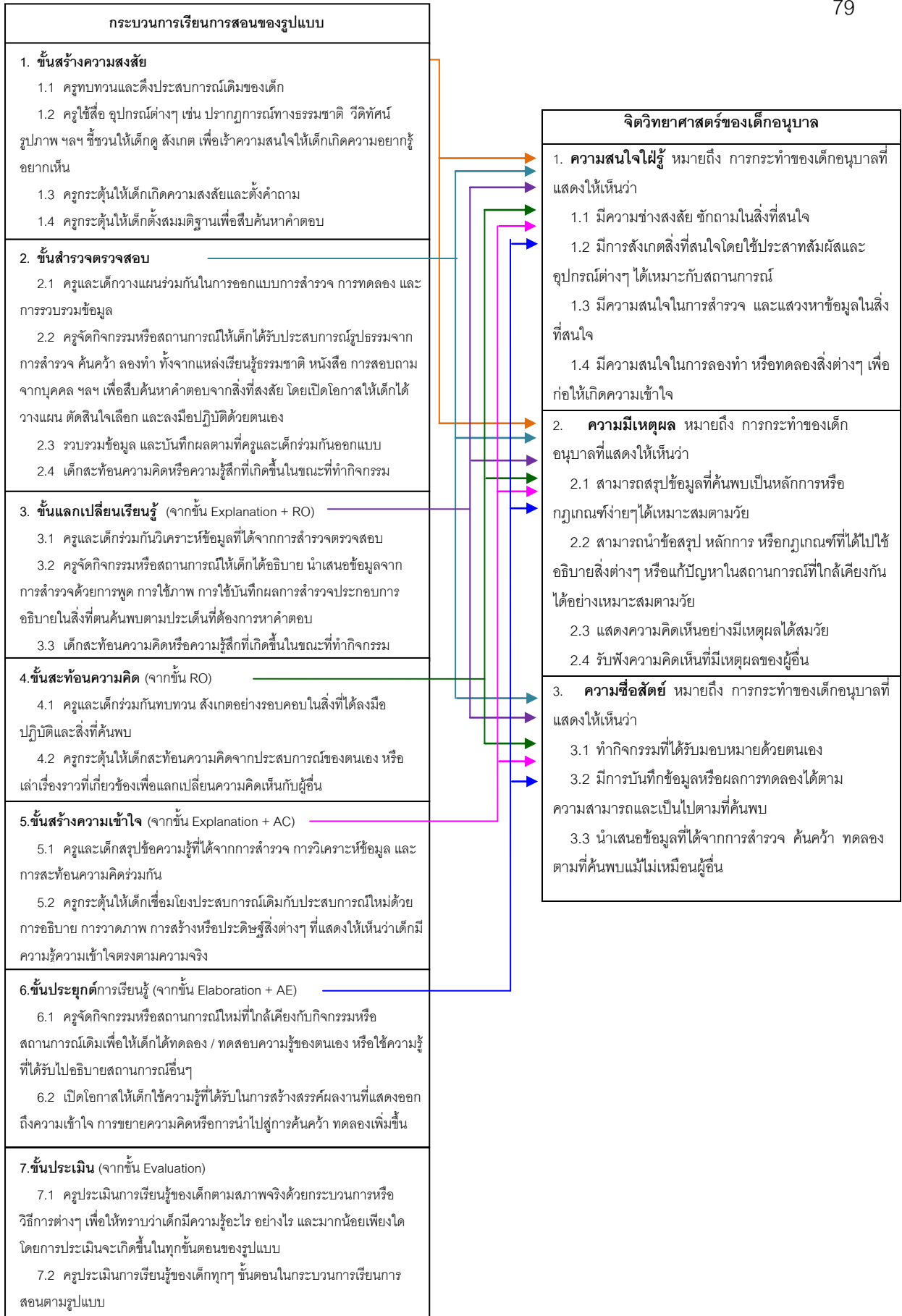


ภาพที่ 17 การวิเคราะห์แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์

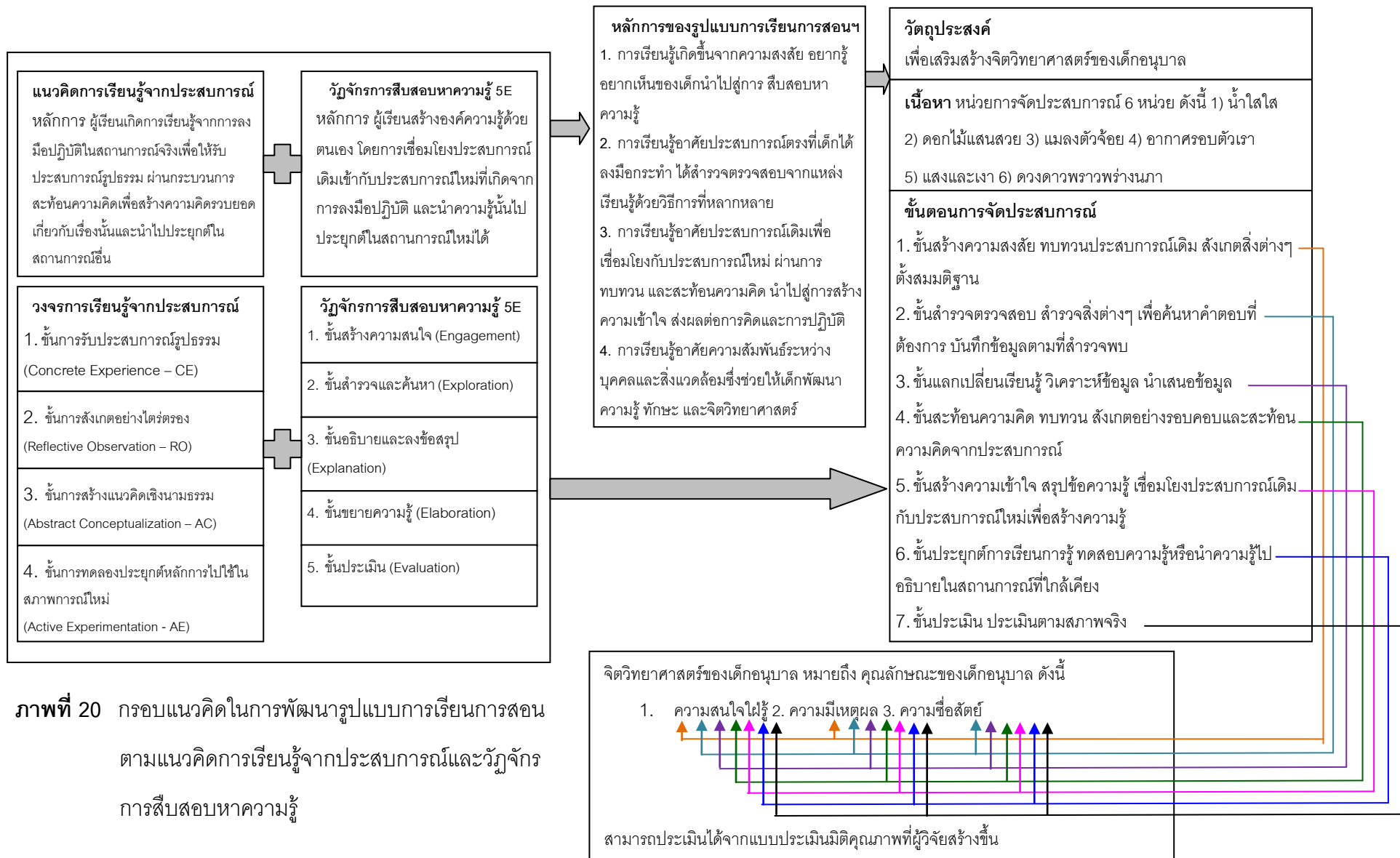
<p>วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E</p> <p>มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติ และนำความรู้นั้นไปประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่ได้ ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) ทบทวนประสบการณ์เดิมและกระตุ้นเร้าให้เกิดความสนใจในความรู้ใหม่ผ่าน เป็นการส่งเสริมให้เด็กอยากรู้ อยากเห็น สงสัย ใคร่รู้ สนใจในสิ่งนั้นอันจะนำไปสู่การกำหนดปัญหาที่ต้องการศึกษา ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) วางแผนการสำรวจ ออกแบบการรวบรวมข้อมูล และลงมือปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การค้นคว้าจากเอกสารหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ชั้นวิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งนำมาสู่การสรุปผล ทั้งนี้เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจแล้วนำมาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยายสรุป การใช้รูปภาพ ตาราง แผนผัง สร้างแบบจำลอง ควรมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผลสมเหตุสมผล การลงข้อสรุปถูกต้องน่าเชื่อถือได้ และมีหลักฐานชัดเจน ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่นเพื่อให้เด็กมีความรู้ลึกซึ้งขึ้นหรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่หรือนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพิ่มขึ้น ขั้นประเมิน (Evaluation) ประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ เช่น การแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน การอภิปราย การเปรียบเทียบผลกับสมมติฐาน การเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม เพื่อให้ทราบว่าเด็กมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด
<p>การเรียนรู้จากประสบการณ์</p> <p>ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริงเพื่อได้รับประสบการณ์รูปธรรมผ่านกระบวนการสะท้อนความคิดเพื่อสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องนั้นและนำไปประยุกต์ในสถานการณ์อื่น วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ขั้นการรับประสบการณ์รูปธรรม (Concrete Experience – CE) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ท้าทายโดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ได้เข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ใหม่ด้วยการลงมือปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation – RO) ครูจัดกิจกรรมที่ให้ได้ทบทวน สังเกตประสบการณ์ที่ตนได้รับอย่างรอบคอบเพื่อสร้างความเข้าใจกับความหมายต่างๆ โดยการสังเกต การคิด และการมองสิ่งต่างๆ ได้อย่างหลายแง่มุม และช่วยให้เด็กมีการแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ขั้นการสร้างแนวคิดเชิงนามธรรม (Abstract Conceptualization – AC) ครูจัดกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กได้วิเคราะห์ข้อมูลหรือประสบการณ์ที่ตนได้รับ เพื่อนำมาสรุปองค์ความรู้ของตนเอง ก่อให้เกิดความเข้าใจในประสบการณ์ที่ตนได้รับและนำไปสู่ความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยเด็กเป็นฝ่ายริเริ่มแล้วครูช่วยเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ หรือครูอาจเป็นผู้ริเริ่มแล้วเด็กสานต่อจนเกิดความคิดรวบยอด ขั้นการทดลองประยุกต์หลักการไปใช้ในสภาพการณ์ใหม่ (Active Experimentation) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อให้เด็กได้ทดลอง ทดสอบองค์ความรู้ของตน เป็นการประยุกต์หรือทดลองใช้ความรู้ โดยให้เด็กนำความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของตนเอง

<p>กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบฯ</p> <ol style="list-style-type: none"> ขั้นสร้างความสงสัย (จากขั้น Engagement + CE) <ol style="list-style-type: none"> ครูทบทวนและตั้งประสบการณ์เดิมของเด็ก ครูใช้สื่อ อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ วิดีทัศน์ รูปภาพ ฯลฯ ชี้ชวนให้เด็กดู สังเกต เพื่อสร้างความสนใจให้เด็กเกิดความอยากรู้ อยากเห็น ครูกระตุ้นให้เด็กเกิดความสงสัยและตั้งคำถาม ครูกระตุ้นให้เด็กตั้งสมมติฐานเพื่อสืบค้นหาคำตอบ ขั้นสำรวจตรวจสอบ (จากขั้น Explore + CE) <ol style="list-style-type: none"> ครูและเด็กวางแผนร่วมกันในการออกแบบการสำรวจ การทดลอง และการรวบรวมข้อมูล ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้เด็กได้รับประสบการณ์รูปธรรมจากการสำรวจ ค้นคว้า ลงมือทำ ทั้งจากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ หนังสือ การสอบถามจากบุคคล ฯลฯ เพื่อสืบค้นหาคำตอบจากสิ่งที่สงสัย โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้วางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง รวบรวมข้อมูล และบันทึกผลตามที่ครูและเด็กร่วมกันออกแบบ เด็กสะท้อนความคิดหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (จากขั้น Explanation + RO) <ol style="list-style-type: none"> ครูและเด็กร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบ ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้เด็กได้อธิบาย นำเสนอข้อมูลจากการสำรวจด้วยการพูด การใช้ภาพ การใช้นิทรรศการสำรวจประกอบการอธิบายในสิ่งที่ตนค้นพบตามประเด็นที่ต้องการหาคำตอบ เด็กสะท้อนความคิดหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม ขั้นสะท้อนความคิด (จากขั้น RO) <ol style="list-style-type: none"> ครูและเด็กร่วมกันทบทวน สังเกตอย่างรอบคอบในสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติและสิ่งที่ค้นพบ ครูกระตุ้นให้เด็กสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ขั้นสร้างความเข้าใจ (จากขั้น Explanation + AC) <ol style="list-style-type: none"> ครูและเด็กสรุปข้อความรู้ที่ได้จากการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสะท้อนความคิดร่วมกัน ครูกระตุ้นให้เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยการอธิบาย การวาดภาพ การสร้างหรือประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความรู้ความเข้าใจตรงตามความจริง ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ (จากขั้น Elaboration + AE) <ol style="list-style-type: none"> ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมหรือสถานการณ์เดิมเพื่อให้เด็กได้ทดลอง / ทดสอบความรู้ของตนเอง หรือใช้ความรู้ที่ได้รับไปอธิบายสถานการณ์อื่นๆ เปิดโอกาสให้เด็กใช้ความรู้ที่ได้รับในการสร้างสรรค์ผลงานที่แสดงออกถึงความเข้าใจ การขยายความคิดหรือการนำไปสู่การค้นคว้า ทดลองเพิ่มขึ้น ขั้นประเมิน (จากขั้น Evaluation) <ol style="list-style-type: none"> ครูประเมินการเรียนรู้ของเด็กตามสภาพจริงด้วยกระบวนการหรือวิธีการต่างๆ เพื่อให้ทราบว่าเด็กมีความรู้อะไรบ้าง และมากน้อยเพียงใด โดยการประเมินจะเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของรูปแบบ ครูประเมินการเรียนรู้ของเด็กทุกๆ ขั้นตอนในกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบฯ
--

ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้จากประสบการณ์กับวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่ใช้ในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน



ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นที่มีผลต่อการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล



ภาพที่ 20 กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

3. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัด ประเมิน จิตวิทยาศาสตร์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ การสร้างแบบสังเกต หลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พัฒนาการเด็กปฐมวัย คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และการสัมภาษณ์ครอบครัวเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกถึงคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ เพื่อนำมากำหนดคำนิยามและพฤติกรรมบ่งชี้จิตวิทยาศาสตร์ที่ต้องการสังเกต พบว่าการวัดประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยส่วนใหญ่ใช้แบบวัดเจตคติ แบบสังเกตพฤติกรรมและแบบประเมินตนเองสำหรับเด็กประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษา แต่สำหรับเด็กอนุบาลเมื่อพิจารณาจากพัฒนาการแล้วพบว่าเด็กอนุบาลยังไม่สามารถอ่านและตีความข้อความจากแบบวัดได้ ดังนั้นจึงเลือกวิธีการสังเกตพฤติกรรมซึ่งมีความเหมาะสมในการนำมาใช้ประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลโดยใช้ประกอบกับแบบประเมินมิติคุณภาพ

ผลการศึกษาข้อมูลเพื่อระบุพฤติกรรมบ่งชี้ในแบบประเมินมิติคุณภาพพบว่า พฤติกรรมบ่งชี้จิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531) และหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) กำหนดไว้มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 พฤติกรรมบ่งชี้จิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และ ความซื่อสัตย์

จิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน	พฤติกรรมบ่งชี้
1. ความสนใจใฝ่รู้	1. เชื่อว่าการค้นคว้า ทดลองทำให้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหา และได้คำตอบที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น 2. มีความพอใจ ใส่ใจในการสืบสอบหาความรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ อยู่เสมอ 3. มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว 4. ชอบสังเกต รู้จักตั้งคำถามเพื่อหาเหตุผล และจุดบันทึก 5. รักการอ่าน

ตารางที่ 6 พฤติกรรมบ่งชี้จิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และ
ความซื่อสัตย์ (ต่อ)

จิตวิทยาศาสตร์ด้าน	พฤติกรรมบ่งชี้
2. ความมีเหตุผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานและข้อมูลสนับสนุนเพียงพอ 2. ไม่เชื่อโชคลางหรือคำทำนายที่ไม่สามารถอธิบายได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 3. อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล 4. หาความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น 5. แสวงหาหลักฐาน/ข้อมูลจากการสังเกตหรือการทดลองเพื่อสนับสนุนคำอธิบาย 6. รวบรวมข้อมูลอย่างเพียงพอก่อนลงข้อสรุปเรื่องราวต่างๆ
3. ความซื่อสัตย์	<ol style="list-style-type: none"> 1. บันทึกผลหรือข้อมูลตามความเป็นจริง โดยไม่นำความคิดเห็นของตนไปเกี่ยวข้อง 2. ไม่แอบอ้างผลงานผู้อื่นว่าเป็นผลงานของตน 3. ชื่นชมยกย่องบุคคลที่เสนอความจริงแม้สิ่งที่ไม่เหมือนผู้อื่น

วิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมบ่งชี้ร่วมกับการดำเนินการศึกษาสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมีจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ณ โรงเรียนนครนฤสิกขาลัย ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ใช้แนวคิดของทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructionism) และโรงเรียนที่มีหลักสูตรบูรณาการโดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐานเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสังเคราะห์มิติคุณภาพของแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม เป็นแบบบันทึกสั้น (anecdotal record) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- 1) ระบุชื่อเด็ก สถานที่ เวลาและจิตวิทยาศาสตร์ที่สังเกต
- 2) เหตุการณ์ เป็นการบันทึกข้อความที่อธิบายพฤติกรรมเด็กเพื่อบอกว่าจะเกิดขึ้น เมื่อไร ที่ไหน
- 3) ความคิดเห็น เป็นการแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือวิเคราะห์พฤติกรรมที่ได้จากการบันทึกเพื่อสะท้อนจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กที่สังเกตพบ

3.2.2 แบบประเมินมิติคุณภาพ เป็นแบบประเมินที่ใช้เกณฑ์การประเมินภาพรวม (Holistic Rubric) เพื่อใช้ในการพิจารณาให้คะแนน โดยมีคำอธิบายหรือการบรรยายถึงคุณลักษณะที่สำคัญ (Performance Description) (Jasmine,1993, Ryan, 1994 and Lantz, 2004) รายละเอียดของแบบประเมินมิติคุณภาพดังแสดงในภาคผนวก ง

4. การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

4.1 สร้างคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้ผู้สอนและผู้ที่สนใจนำรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ไปใช้ มีความเข้าใจและสามารถดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ประกอบด้วยสาระสำคัญ 7 ประการ คือ

- 1) แนวคิดพื้นฐาน
- 2) หลักการ
- 3) วัตถุประสงค์
- 4) ขั้นตอนการจัดประสบการณ์
- 5) เนื้อหา
- 6) การประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
- 7) แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนฯ ไปใช้

รายละเอียดของคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้แสดงในภาคผนวก ข

4.2 แผนการจัดประสบการณ์

ดำเนินการจัดทำแผนการจัดประสบการณ์ให้เป็นไปตามหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น สำหรับใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการจัดกิจกรรม โดยแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

- 4.2.1 ชื่อหน่วยการจัดประสบการณ์
- 4.2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4.2.3 สาระการเรียนรู้

4.2.3.1 สารที่ควรเรียนรู้

4.2.3.2 ประสพการณ์สำคัญ

4.2.4 กิจกรรมและประสพการณ์

4.2.5 สื่อการเรียนการสอน

4.2.6 การประเมินผล

รายละเอียดของแผนการจัดประสพการณ์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสพการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้แสดงในภาคผนวก ค

5. การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย นำรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสพการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับร่างนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม จากนั้นนำรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสพการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยฉบับร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์จากสูตร IOC

นำคะแนนที่ได้มาคำนวณตามสูตรดัชนีความสอดคล้อง ถ้าผลการคำนวณมีมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ถือว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีความสอดคล้อง แต่ถ้าต่ำกว่า 0.5 ต้องนำมาปรับปรุง

6. การปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

นำเสนอข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบพร้อมรับคำแนะนำเพิ่มเติมจากอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นนำข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพและความเหมาะสมตามคำแนะนำ

6.1 ผลการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นความสอดคล้องระหว่างหลักการของการเรียนรู้จากประสพการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E กับหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่าหลักการของรูปแบบอาจปรับเพิ่มได้เพื่อให้เกิดความครอบคลุมยิ่งขึ้น จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้ดำเนินการปรับปรุงโดยเพิ่มหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอีก 1 ข้อ

6.2 ผลการประเมินความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นของกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอน มีค่าดัชนีความสอดคล้องแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน เท่ากับ 0.6 - 0.8 และผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่า กระบวนการเรียนการสอนอาจปรับเพิ่มจำนวนขั้นตอนเพื่อให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมของเด็กอนุบาล จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ได้ดำเนินการวิเคราะห์แนวคิด หลักการ รวมไปถึงขั้นตอนของการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ร่วมกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้กระบวนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบทั้งหมด 7 ขั้นตอน

6.3 ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินมิติคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นความตรงตามเนื้อหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินมิติคุณภาพ จิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้เท่ากับ 0.8 ความมีเหตุผลเท่ากับ 0.6 และความซื่อสัตย์เท่ากับ 0.6

7. การนำรูปแบบการเรียนการสอนฯ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปทดลองนำร่องกับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

7.1 นำรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลไปทดลองใช้กับเด็กอนุบาล ชั้นปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลางที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยใช้เนื้อหา 1 หน่วยประสบการณ์ จากนั้นนำผลการทดลองใช้มาปรับพัฒนาแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ การเตรียมการจัดประสบการณ์ สื่อ และประสบการณ์ที่จะจัดให้แก่เด็กกลุ่มทดลอง

7.2 ผลการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินมิติคุณภาพโดยการนำไปทดลองใช้กับเด็กที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน และนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation-r) โดยวิธีของสเปียร์แมน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินมิติคุณภาพ จิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้เท่ากับ 0.81 ด้านความมีเหตุผลเท่ากับ 0.81 และด้านความซื่อสัตย์เท่ากับ 0.78

ระยะที่ 2 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

การดำเนินการศึกษาในระยะนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ประชากร

ประชากรของการวิจัย คือ เด็กอนุบาลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลาง สังกัดคณะกรรมการอุดมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดสอนระดับอนุบาล และมีทิศทางการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาในอนาคตมุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์โดยมีโครงการพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะในเด็กอนุบาล

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาลโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สังกัดคณะกรรมการอุดมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาล 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 42 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.2.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอนุบาลของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลางที่มีทิศทางการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของสถานศึกษาในอนาคตมุ่งเน้นความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ พบโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีคุณสมบัติตรงกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ กล่าวคือโรงเรียนมีนโยบายในการพัฒนาความเป็นเลิศด้านวิทยาศาสตร์ที่โดยจัดตั้งโครงการจำนวน 2 โครงการ คือ 1) โครงการนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ และ 2) โครงการหนูชอบทดลอง ทั้งสองโครงการมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้อัจฉริยะ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยในด้านการเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ให้เด็กอนุบาล ดังนั้น การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้จะไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนปกติ และยังช่วยให้การพัฒนาโรงเรียนเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

1.2.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เลือกโดยการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากเด็กอนุบาลจำนวน 2 ห้อง จับฉลากได้เด็กอนุบาลห้อง 3/2 เป็นกลุ่มควบคุม และห้อง 3/1 เป็นกลุ่มทดลอง

2. การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental) เป็นการศึกษาตามรูปแบบ Non-Randomized Control – Group Pretest Posttest Design มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ทำการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองทั้ง 2 กลุ่มด้วยเครื่องมือเดียวกัน จากนั้นจัดประสบการณ์ วิทยาศาสตร์โดยใช้ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลอง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที ระหว่างเวลา 9.00 – 9.30 น. ระหว่างการทดลองมีการบันทึกพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ ของเด็กทุกวัน และ นำมาวิเคราะห์ตามแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์เพื่อดูความก้าวหน้าของจิตวิทยาศาสตร์แต่ละด้าน โดยนำข้อมูลที่บันทึกมาวิเคราะห์และประเมินซ้ำในสัปดาห์ที่ 5 และ 9 เมื่อจัดประสบการณ์ วิทยาศาสตร์โดยใช้ รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ครบ 12 สัปดาห์ได้ทำการประเมินจิตวิทยาศาสตร์หลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่มด้วยเครื่องมือเดียวกัน แบบแผนการทดลองดังแสดงในภาพที่ 21

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	T1	X	T2
C	T1	-	T2

(Campbell and Stanley, 1973)

ภาพที่ 21 แบบแผนการทดลองแบบ Non-Randomized Control-Group Pretest Posttest Design

3. ขั้นตอนการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

3.1 ติดต่อประสานงานกับหัวหน้าฝ่ายอนุบาลและผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ พร้อมทำหนังสือขออนุญาตอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3

3.2 การดำเนินการก่อนการทดลอง

3.2.1 การคัดเลือกผู้ช่วยวิจัย ผู้ช่วยวิจัยปฏิบัติหน้าที่ในการสังเกตพฤติกรรมเด็กอนุบาล บันทึกพฤติกรรม และวิเคราะห์พฤติกรรมเด็กอนุบาลที่แสดงออกถึงการมีจิตวิทยาศาสตร์ ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ การปฏิบัติหน้าที่ในสังเกตพฤติกรรมใช้ ผู้ช่วยวิจัย 2 ท่าน ซึ่งได้จากความสมัครใจของครูผู้สอนเด็กอนุบาลที่มีความสนใจในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาล

3.2.2 การเตรียมตัวผู้ช่วยวิจัย ดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการสังเกต วิธีการบันทึกพฤติกรรมลงในแบบบันทึกพฤติกรรม การวิเคราะห์พฤติกรรมและการใช้แบบประเมินมิตินิคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ รวมถึงการฝึกปฏิบัติการสังเกต การบันทึกพฤติกรรม การวิเคราะห์พฤติกรรมและการใช้แบบประเมินมิตินิคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์

3.2.3 การคัดเลือกครูผู้สอนเด็กอนุบาลกลุ่มควบคุม พิจารณาจากคุณสมบัติดังนี้

- 1) เป็นผู้ที่มีความสนใจในการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลและบูรณาการกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในการจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กอย่างสม่ำเสมอ
- 2) เป็นผู้จัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ด้วยการให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ ได้ลองทำ ได้ทดลองด้วยตนเอง
- 3) เป็นผู้ที่มีความสนใจศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลอย่างสม่ำเสมอ

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 การดำเนินการก่อนการทดลอง ดำเนินการประเมินจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาลโดยการจัดกิจกรรมให้เด็กได้สำรวจและทดลอง บันทึกพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกขณะทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม วิเคราะห์พฤติกรรม และประเมินด้วยแบบประเมินมิตินิคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์

3.3.2 การดำเนินการทดลอง

3.3.2.1 การดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง ดำเนินการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ที่พัฒนาขึ้น โดยจัดประสบการณ์ทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที ระหว่างเวลา 9.00 -9.30 น. โดย

ใช้เนื้อหาจากหน่วยประสบการณ์ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ชื่อหน่วยประสบการณ์ สารที่ควรเรียนรู้ และระยะเวลาที่ใช้สอน

ชื่อหน่วยประสบการณ์	สารที่ควรเรียนรู้	ระยะเวลาที่ใช้สอน (สัปดาห์)
1. น้ำใสใส	<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำมีสถานะเป็นของเหลวสามารถแปรเปลี่ยนรูปร่างไปตามภาชนะที่ใส่ 2. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งและไอน้ำได้เมื่ออยู่ในอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 3. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เราใช้น้ำในหลายจุดประสงค์ 4. การดูแลแหล่งน้ำให้สะอาดปลอดภัย 	2
2. ดอกไม้แสนสวย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดอกไม้มีลักษณะ รูปร่าง กลิ่น สี ขนาด แตกต่างกันไป 2. ดอกไม้ประกอบด้วย กลีบดอก เกสร กลีบเลี้ยง ก้าน ใบ 3. สีที่ได้จากดอกไม้บางชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารได้ 	2
3. แมลงตัวจ้อย	<ol style="list-style-type: none"> 1. แมลง มีส่วนประกอบสำคัญคือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง แมลงมี 6 ขา 2. แมลงแต่ละชนิดมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกันออกไป 3. อาหารของแมลงบางชนิด คือน้ำหวานจากดอกไม้ 	2
4. อากาศรอบตัวเรา	<ol style="list-style-type: none"> 1. อากาศอยู่รอบตัวเรา ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น 2. อากาศที่เคลื่อนที่ เรียกว่า ลม 3. อากาศหนาว คือ อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ ทำให้เรารู้สึกหนาว 4. อากาศร้อน คือ อากาศที่มีอุณหภูมิสูง ทำให้เรารู้สึกร้อน 	2

ตารางที่ 7 ชื่อหน่วยประสบการณ์ สาระที่ควรเรียนรู้ และระยะเวลาที่ใช้สอน (ต่อ)

ชื่อหน่วยประสบการณ์	สาระที่ควรเรียนรู้	ระยะเวลาที่ใช้สอน (สัปดาห์)
5. แสงและเงา	1. ดวงอาทิตย์คือแหล่งกำเนิดแสงขนาดใหญ่ 2. แสงเดินทางเป็นเส้นตรง แสงสามารถเดินทางผ่านวัตถุที่มีความใสหรือโปร่งแสงได้แต่ไม่สามารถเดินทางผ่านวัตถุทึบแสงได้จึงทำให้เกิดเงา 3. สีของแสงประกอบด้วย สีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง	2
6. ดวงดาวพร่าพร่างนภา	1. ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ มีแสงสว่างในตนเอง 2. โลกและดาวอื่นๆ เป็นดาวเคราะห์ ไม่มีแสงสว่างในตนเอง 3. บริวารของดวงดาว เรียกว่าดวงจันทร์	2

3.3.2.2 การดำเนินการกับกลุ่มควบคุม จัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์

โดยใช้หน่วยประสบการณ์หน่วยเดียวกัน จัดประสบการณ์ที่บูรณาการสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ การสอนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) ช้่นนำ ครูตั้งคำถามให้เด็กสงสัย 2) ชั้นสอน ครูจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อให้เด็กได้สังเกต สำรวจหรือทำการทดลองโดยครูสาธิตให้เด็กดูและเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทดลอง และ3) ชั้นสรุป ครูและเด็กร่วมกันสรุปข้อความรู้ที่ได้รับ ดำเนินการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่กลุ่มควบคุมเป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 30 นาที ระหว่างเวลา 9.00 -9.30 น.

3.3.3 การดำเนินการหลังการทดลอง ดำเนินการประเมินจิตวิทยาศาสตร์เด็ก

อนุบาลด้วยการจัดกิจกรรมให้เด็กได้สำรวจและทดลองที่แตกต่างจากกิจกรรมก่อนการทดลอง สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกขณะที่เด็กทำกิจกรรมและบันทึกพฤติกรรมลงในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์และประเมินด้วยแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลฉบับเดียวกับที่ใช้ประเมินก่อนการทดลอง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ดำเนินการจัดกิจกรรมให้เด็กได้สำรวจและทดลอง โดยจัดให้เด็กเข้าร่วมกิจกรรมครั้งละ 3 คน ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยอีก 2 คนร่วมกันสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ปรากฏโดยมีแบบแผนการสังเกตและบันทึกข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แบบแผนการสังเกตพฤติกรรมเด็ก

รอบที่	ผู้สังเกต	เด็ก	เวลา
1	ผู้วิจัย	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย1	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย2	คนที่ 3	5 นาที
2	ผู้วิจัย	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย1	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย2	คนที่ 1	5 นาที
3	ผู้วิจัย	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย1	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย2	คนที่ 2	5 นาที
4	ผู้วิจัย	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย1	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย2	คนที่ 3	5 นาที
5	ผู้วิจัย	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย1	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย2	คนที่ 1	5 นาที
6	ผู้วิจัย	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย1	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยวิจัย2	คนที่ 2	5 นาที

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการดังนี้

1) นำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกพฤติกรรมมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย จากนั้นนำข้อมูลที่ตรวจสอบแล้วมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อประเมินจิตวิทยาศาสตร์ตามแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2) นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง มาวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยโปรแกรม SPSS for Windows

3.5 การนำเสนอข้อมูล ข้อมูลที่เก็บรวบรวมและวิเคราะห์แล้ว ดำเนินการนำเสนอเป็นตารางประกอบความเรียง ดังนี้

3.5.1 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองและคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

3.5.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ในการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ตอนที่ 2 ผลการ ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

รายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ระดับอนุบาล
 - 1.1 สภาพการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล
 - 1.2 จิตวิทยาศาสตร์และแนวทางการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์
 - 1.3 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ผลการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้
 - 2.1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 2.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 2.3 เนื้อหาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้
 - 2.4 กระบวนการจัดการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์สาระสำคัญข้อมูลของตอนที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ระดับอนุบาล
ทฤษฎี แนวคิดหรือความเชื่อที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
 คือ 1) สภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับอนุบาล 2) จิตวิทยาศาสตร์และ
 แนวทางการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ และ 3) แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย
 แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ โดยสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1.1 สภาพการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับอนุบาล พบว่า
 การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่เน้นให้เด็กจดจำเนื้อหาสาระมากกว่าการพัฒนาการคิดทำให้
 เด็กไม่สามารถใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและไม่สามารถพัฒนา
 วิธีคิดวิเคราะห์แบบมีเหตุผลได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและสำนักงานกองทุน
 สนับสนุนการวิจัย , 2541) สอดคล้องกับรายงานขององค์กรพัฒนาการเรียนรู้ (Learning
 Development Institute, 2005) ที่ระบุว่า กลุ่มประเทศในโลกที่สามมีการเรียนการสอน
 วิทยาศาสตร์และการประเมินผลแบบดั้งเดิมที่เน้นเนื้อหาสาระและความจำ ผลการศึกษาของ
 Visser (2006) พบว่า จิตวิทยาศาสตร์ด้านความช่างสงสัย อยากรู้อยากเห็นและด้านความมุ่งมั่น
 อดทน จะหยุดการพัฒนาในวัย 7 ปี เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนที่มุ่งเน้นและให้
 ความสำคัญกับเนื้อหา มากกว่าการส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กได้สำรวจตรวจสอบค้นเพื่อก่อให้เกิดความ
 เข้าใจอย่างลึกซึ้ง

1.2 จิตวิทยาศาสตร์และแนวทางการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ พบว่า
 จิตวิทยาศาสตร์เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้
 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน
 รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมี
 เหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์ สำหรับจิตวิทยาศาสตร์ที่ควรเสริมสร้างให้
 เกิดขึ้นในเด็กอนุบาล คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ เนื่องจากเป็น
 คุณลักษณะสำคัญและมีความสอดคล้องกับความมุ่งหมายของพระราชบัญญัติการศึกษา
 แผนการศึกษาแห่งชาติ และนโยบายการปฏิรูปการศึกษารอบสอง สำหรับแนวทางในการ
 เสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์นั้นควรเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านอยู่เสมอ
 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ประสาทสัมผัสท่ามกลางธรรมชาติเพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยาก
 เห็นในปรากฏการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป นำไปสู่การสังเกตอย่างละเอียดรอบคอบ รู้จักที่จะคิดวิเคราะห์

เพื่อสรุปข้อความรู้ด้วยตนเอง โดยทั้งหมดนี้ควรอยู่ในบรรยากาศของการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน และมีความสุข

1.3 แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ สาระสำคัญของการเรียนรู้จากประสบการณ์สรุปได้ว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ให้ความสำคัญกับ ประสบการณ์ ว่าเป็นแหล่งที่มาของการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานสำคัญของการเกิดความคิด ความรู้และการกระทำต่างๆ การเรียนรู้ เริ่มจากการได้รับ ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม โดยลงมือปฏิบัติในสถานการณ์จริง ผ่านการสังเกตอย่างไตร่ตรองและกระบวนการการสะท้อนความคิด นำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมอันจะส่งผลต่อการคิด การปฏิบัติหรือการกระทำใหม่ๆ สร้างเป็นความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องนั้น และนำไปประยุกต์ในสถานการณ์อื่น วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฯ คือ วงจรการเรียนรู้แบบ 4 ขั้นตอน ของ Kolb (1984) ประกอบด้วย 1) ขั้นการรับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม (Concrete Experience – CE) จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ทำทนายโดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ได้เข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ใหม่ด้วยการลงมือปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง 2) ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective Observation – RO) จัดกิจกรรมให้เด็กได้ทบทวน สังเกตประสบการณ์ที่ตนได้รับอย่างรอบคอบ เพื่อสร้างความเข้าใจกับความหมายต่างๆ โดยการสังเกต การคิด และการมองสิ่งต่างๆ ได้อย่างหลายแง่มุม และช่วยให้เด็กมีการแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน 3) ขั้นการสร้างมโนทัศน์หรือความรู้ความเข้าใจที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization – AC) จัดกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กได้วิเคราะห์ข้อมูลหรือประสบการณ์ที่ตนได้รับ เพื่อนำมาสรุปองค์ความรู้ของตนเอง ก่อให้เกิดความเข้าใจในประสบการณ์ที่ตนได้รับและนำไปสู่ความคิดรวบยอด และ 4) ขั้นการนำความรู้ความเข้าใจไปทดลองใช้ (Active Experimentation) จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อให้เด็กได้ทดลอง ทดสอบองค์ความรู้ของตน เป็นการประยุกต์หรือทดลองใช้ความรู้ โดยให้เด็กนำความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของเด็กเอง ทั้งนี้แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ส่วนใหญ่มักนำมาใช้กับการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้ใหญ่แต่จากการศึกษาของชบา พันธุ์ศักดิ์ (2550) และอภิรักษ์ อติพล อัครพันธุ์ (2548) พบว่าสามารถนำแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์มาปรับใช้กับเด็กระดับอนุบาลและระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ได้

2) วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ สาระสำคัญของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้สรุปได้ว่า การสืบสอบหาความรู้เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ก่อให้เกิดการรับรู้ที่มีความหมายและ เกิดความเข้าใจจนสามารถสร้างเป็นความรู้ของตนเอง จากการลงมือปฏิบัติ โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่ที่เกิดขึ้น สามารถ เก็บความรู้ไว้ได้ยาวนานและสามารถนำมาใช้ได้เมื่อเผชิญสถานการณ์ ที่คล้ายคลึงกันและสามารถทำได้ดียิ่งขึ้น หากได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจากผู้อื่น วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีการพัฒนามาหลายรูปแบบ สำหรับวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน คือ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E ของ BSCS (2006)

รายละเอียดของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E (BSCS, 2006) มีดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) การทบทวนประสบการณ์เดิมของเด็ก และกระตุ้นเร้าให้เด็กเกิดความสนใจในความรู้ใหม่ผ่านกิจกรรมสั้นๆ เป็นการส่งเสริมให้เด็กอยากรู้ อยากเห็น สงสัยใคร่รู้ สนใจในสิ่งนั้น
2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นการวางแผนการสำรวจ ออกแบบการรวบรวมข้อมูล และลงมือปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การค้นคว้าจากเอกสารหรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพียงพอสำหรับการใช้ในขั้นต่อไป
3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นวิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งนำมาสู่การสรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยายสรุป การใช้รูปวาด ตาราง แผนผัง สร้างแบบจำลอง การค้นพบในขั้นนี้เป็นไปได้หลายทางทั้งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือโต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนด ทั้งนี้ควรมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผลสมเหตุสมผล การลงข้อสรุปถูกต้องน่าเชื่อถือได้ และมีหลักฐานชัดเจน
4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น เพื่อให้เด็กมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่หรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพิ่มขึ้น และ
5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ทราบว่าเด็กมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด

วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E เดิมใช้สำหรับการพัฒนาการคิดขั้นสูงและใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือระดับที่สูงกว่านั้น จากการนำวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E ไปใช้ในการจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กอนุบาลของชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2550) และอารีย์ ปานถม (2550) ที่นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าสามารถนำวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E ไปใช้กับเด็กอนุบาลได้

2. ผลการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

2.1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน นำสาระสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่วิเคราะห์ได้มากำหนดเป็นหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 4 ประการ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้เกิดขึ้นจากความสงสัย อยากรู้ อยากเห็นของเด็กนำไปสู่การสืบสอบหาความรู้
- 2) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ลงมือกระทำ ได้สำรวจตรวจสอบในแหล่งเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- 3) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ผ่านการทบทวน และสะท้อนความคิด นำไปสู่การสร้างความเข้าใจที่ส่งผลต่อการคิดและการปฏิบัติ
- 4) การเรียนรู้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อม

2.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ คือ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์

2.3 เนื้อหา เนื้อหาที่ใช้สำหรับจัดประสบการณ์ตามกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 6 หน่วย ได้แก่ 1) หน่วยน้ำใสใสดุจ 2) หน่วยดอกไม้แสนสวย 3) หน่วยแมลงตัวจ้อย 4) หน่วยอากาศรอบตัวเรา 5) หน่วยแสงและเงา และ 6) หน่วยดวงดาวพร่างพร่างนภา แต่ละหน่วยใช้เวลาในการสอน 2 สัปดาห์ แต่ละสัปดาห์ใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น 7 ชั้น

2.4 กระบวนการจัดการเรียนการสอน วิเคราะห์และสังเคราะห์จากแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้กระบวนการจัดการเรียนการสอนตามหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน สรุปขั้นตอนการจัดประสบการณ์ได้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสงสัย เพื่อทบทวนประสบการณ์เดิมและกระตุ้นความสนใจให้เด็กเกิดความอยากรู้ อยากเห็น สงสัย ตั้งคำถาม และตั้งสมมติฐานเพื่อสืบค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เด็กได้สำรวจ ค้นคว้า ลองทำ สืบค้นหา คำตอบจากสิ่งที่สงสัย โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้วางแผน ออกแบบ ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ ด้วยตนเอง ในการสำรวจ ทดลอง รวบรวมข้อมูล และ บันทึกผล พร้อมทั้ง สะท้อนความคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เด็กนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจด้วยการพูด การใช้ภาพ การใช้ แบบบันทึกผลการสำรวจประกอบการอธิบายในสิ่งที่ตนค้นพบตาม ประเด็นที่ต้องการหาคำตอบ และสะท้อนความคิดหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด เพื่อให้ครูและเด็ก ร่วมกันทบทวนและสังเกตอย่าง รอบคอบ ในสิ่งที่ ได้สำรวจตรวจสอบและสิ่งที่ ค้นพบ โดยครู กระตุ้นให้เด็กสะท้อนความคิดจาก ประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิเคราะห์ ข้อมูลร่วมกับผู้อื่น

ขั้นที่ 5 ขั้นสร้างความเข้าใจ เพื่อให้ครูและเด็กสรุป ข้อความที่ได้ จากการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสะท้อนความคิดร่วมกัน โดยครูกระตุ้นให้เด็กเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิม กับประสบการณ์ใหม่ด้วยการอธิบาย การวาดภาพ การสร้างหรือประดิษฐ์สิ่ง ต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความรู้ความเข้าใจตรงตามความจริง

ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ เพื่อให้เด็กทำ กิจกรรมหรือ เผชิญสถานการณ์ ใหม่ที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมหรือสถานการณ์เดิม เพื่อให้เด็กได้ทดลอง / ทดสอบ ความรู้ของตนเอง หรือใช้ความรู้ที่ได้รับไปอธิบายสถานการณ์อื่นๆ เปิดโอกาสให้เด็กใช้ความรู้ที่ได้รับในการ สร้างสรรค์ผลงานที่แสดงออกถึงความเข้าใจ การขยายความคิดหรือการนำไปสู่การค้นคว้า ทดลองเพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 7 ขั้นประเมิน ครูประเมินการเรียนรู้ ของเด็ก ตามสภาพจริง ด้วย กระบวนการต่างๆ เพื่อให้ทราบว่าเด็กมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์อะไร อย่างไร และมากน้อยเพียงใดโดยประเมินการเรียนรู้ของ เด็กในทุกๆ ขั้นตอนของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตาม แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้าง จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ สรุปดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักการ แนวคิดที่เชื่อมโยงไปสู่ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวิธีการสืบเสาะหาความรู้

ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล นำเสนอดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 - 1.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 - 1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ
 - 1.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนฯ โดยการทดลองสอน
 - 2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของเด็กอนุบาลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
 - 2.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA)
 - 2.3 ผลการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ระหว่างผู้วิจัย ครูผู้บริหารฝ่ายอนุบาล และผู้ปกครอง
 - 2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ และผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 - 1.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ก่อนการทดลองให้ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าหลักการของรูปแบบมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.60 - 0.80

ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล โดยผู้เชี่ยวชาญหลังการทดลองใช้ พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนด้านหลักการ

มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และด้านกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.66 - 0.88

1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ

แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เท่ากับ 0.60

1.3 ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.3.1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม จิตวิทยาาสตร์เท่ากับ 1.00

1.3.2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้มีค่าเท่ากับ 0.80

1.3.3 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ด้านความมีเหตุผลมีค่าเท่ากับ 0.60

1.3.4 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ด้านความซื่อสัตย์มีค่าเท่ากับ 0.60

1.3.5 ค่าความเที่ยงของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้มีค่าเท่ากับ 0.81

1.3.6 ค่าความเที่ยงของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ด้านความมีเหตุผลมีค่าเท่ากับ 0.81

1.3.7 ค่าความเที่ยงของแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ด้านความซื่อสัตย์มีค่าเท่ากับ 0.78

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนโดยการทดลองสอน

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจิตวิทยาศาสตร์

3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของเด็กก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กก่อนเรียน

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ในภาพรวม เป็นคะแนนที่ได้จากการประเมินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows พบว่า เด็กก่อนเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ในภาพรวมสูงกว่ากลุ่มควบคุมตั้งแต่ก่อนการทดลอง ดังนั้นในการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองจึงได้นำคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนมาเป็นตัวแปรร่วมเพื่อใช้ในการปรับค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลอง

หลังจากปรับค่าแล้ว คะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวมของกลุ่มทดลองหลังการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เท่ากับ 27.01 คิดเป็นร้อยละ 81.86 ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่มีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวมเท่ากับ 23.36 คิดเป็นร้อยละ 70.80

รายละเอียดของคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ในภาพรวมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองและคะแนนเฉลี่ยที่ปรับแล้ว

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)	คะแนนก่อน การทดลอง		คะแนนหลัง การทดลอง		คะแนนเฉลี่ย ที่ปรับแล้ว	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	ร้อยละ
กลุ่มทดลอง	21	13.00	3.76	27.71	4.81	27.01	81.86
กลุ่มควบคุม	21	11.04	0.21	22.66	2.33	23.36	70.80

2.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรต้นและตัวแปรแทรกซ้อนส่งอิทธิพลต่อตัวแปรตามอย่างไร ซึ่งภายหลังจากขจัดอิทธิพลของตัวแปรร่วมหรือควบคุมอิทธิพลจากตัวแปรร่วมแล้ว ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจิตวิทยาศาสตร์ศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของเด็กอนุบาลกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ในภาพรวมของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

แหล่งความแปรปรวน	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
ก่อนการทดลอง	146.523	1	146.523	13.401	.001
ระหว่างกลุ่ม	122.497	1	122.497	11.203	.002
ภายในกลุ่ม	426.429	39	10.934		
ทั้งหมด	695.449	41			
Levene's Test of Equality of Error Variances			R Squared = 0.493		
F = 11.540; df1 = 1 ; p = 0.002			Adjusted R Squared = 0.467		

2.3 ผลการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ระหว่างผู้วิจัย ครูประจำชั้นอนุบาล 3 ผู้บริหารฝ่ายอนุบาล และผู้ปกครอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มย่อยระหว่างระหว่างผู้วิจัย ครูประจำชั้นอนุบาล 3 จำนวน 2 ราย ผู้บริหารฝ่ายอนุบาล จำนวน 1 ราย และผู้ปกครองนักเรียนชั้นอนุบาล 3 จำนวน 15 ราย พบว่า ครูประจำชั้น ผู้บริหารฝ่ายอนุบาล และผู้ปกครองมีความพึงพอใจที่เด็กอนุบาล 3 ได้รับการจัดประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ครูประจำชั้นอนุบาล 3 ระบุว่าเด็กมากกว่า 10 คนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ ด้านความสนใจใฝ่รู้เพิ่มมากขึ้น กล่าวคือ เด็กมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมต่างๆ มากขึ้น ช่างซักช่างถาม กล้าที่จะทดลองสิ่งต่างๆ และสนใจในการทดลองสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้ ยังพบว่าเด็กส่วนใหญ่มีการให้เหตุผลที่ดี สามารถสรุปข้อความรู้และนำไปประยุกต์ใช้กับ เหตุการณ์ที่พบเจอในชีวิตประจำวันได้ สำหรับจิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์ครูประจำชั้นระบุว่าเด็กบางคนมีการพัฒนาในด้านนี้มองเห็นได้ชัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเด็กมีความมั่นใจในการทำงานต่างๆ ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอเพื่อน

ผู้ปกครองสังเกตพบว่าบุตรหลานมีการพัฒนาทางด้านความสนใจใฝ่รู้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการตั้งคำถาม และการรับรู้สิ่งแวดล้อมรอบตัวด้วยการใช้ประสาทสัมผัสและอุปกรณ์ในการสำรวจต่างๆ เด็กมีความมั่นใจในตนเองสูงขึ้น กล้าพูด กล้าแสดงออก กล้าถามบุคคลอื่นเพื่อแสวงหาคำตอบ รองลงมาคือจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล ผู้ปกครองระบุว่าเด็กสามารถให้เหตุผลของการกระทำและอธิบายถึงเหตุและผลของการกระทำหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม และหากผู้ปกครองปฏิบัติต่อเด็กหรือพูดคุยกับเด็กด้วยเหตุผลเด็กจะตอบสนองและยอมรับได้มากกว่า

ผู้บริหารฝ่ายอนุบาล เห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของกระบวนการเรียน การสอนซึ่งคิดว่าเป็นสิ่งที่น่าสนใจและมีแนวคิดที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมาใช้กับการสอนในระดับอื่น และมีเป้าหมายที่จะนำคุณลักษณะของจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ และความซื่อสัตย์ มาใช้ในการสร้างอัตลักษณ์ของโรงเรียน

2.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้จากการสังเกตพฤติกรรมเด็กอนุบาล ขณะทำกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ โดยการบันทึกพฤติกรรมทุกวัน ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย 2 ท่าน นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกมาวิเคราะห์ร่วมกันในสัปดาห์ที่ 5 และสัปดาห์ที่ 9

ผลการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตาม แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้าง จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์แสดง เป็นภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 23 การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักร
การสืบสอบหาความรู้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสงสัย



ภาพที่ 24 การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักร
การสืบสอบหาความรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบ



ภาพที่ 25 การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ขั้นที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด



ภาพที่ 26 การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ขั้นที่ 5 ขั้นสร้างความเข้าใจ



ภาพที่ 27 การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวิถีจักรการสืบสอบหาความรู้ ชั้นที่ 6 ชั้นประยุกต์การเรียนรู้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพมีรายละเอียดดังนี้

จิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ เด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวิถีจักรการสืบสอบหาความรู้มีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้นเห็นได้ชัดเจนในสัปดาห์ที่ 2 ของการจัดการเรียนการสอน พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนคือ การใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต เด็กใช้ประสาทสัมผัสมากกว่า 1 ช่องทางในการสังเกต และสำรวจสิ่งต่างๆ ต่างจากการเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งแรกที่ใช้การมองเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้จากการสังเกตยังพบว่า เด็กๆ ที่ทำงานร่วมกันมีการบอกให้เพื่อนใช้ประสาทสัมผัสด้านอื่นเพื่อเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน เช่น ในกิจกรรมการเรียนการสอนหน่วยดอกไม้แสนสวย น้องชั้นนี้บอกกับเพื่อนว่า “อัน ดอกนี้หรือยังจะได้รู้ว่ามีกลิ่นไหม” น้องเนยบอกกับเพื่อนว่า “ทำไมไม่ลองจับตรงนี้ (ใช้นิ้วชี้ที่บริเวณลำต้นของต้นไม้) ดูละ” หรือน้องพีฟาบอกกับคุณครูว่า “พีฟาลองจับใบไม้แล้ว อันนี้มันมีอะไรไม่รู้ มันเป็นตุ่มๆ แต่อันนี้มันลื่นๆ”

พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้นในลำดับต่อมาคือการตั้งคำถาม ซึ่งในระยะแรกเด็กส่วนใหญ่ไม่ถามคำถามแม้จะแสดงสีหน้าว่าสงสัย เด็กที่ช่างซักถามตั้งแต่ระยะแรกมี 4 คน และ เมื่อเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนไปประมาณ 3 สัปดาห์ มีเด็กที่ตั้งคำถามเพื่อให้ได้คำตอบในสิ่งที่สนใจเพิ่มขึ้นอีก 6 คน ตัวอย่างคำถามที่เด็กใช้ เช่น น้องนี่สัทถามว่า “แมลงกินอะไรได้อีกนอกจากน้ำหวานของดอกไม้” น้องสกาย ถามว่า “ทำไมสีของดอกกุหลาบเวลาเอามาถูกับกระดาษแล้วมันเปลี่ยนไป” ซึ่งจากคำถามแสดงให้เห็นถึงความสนใจใฝ่รู้ของเด็กในการแสวงหาคำตอบจากสิ่งที่สงสัย

พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้นในลำดับต่อมาคือ ความกระตือรือร้นในการสำรวจแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมในสิ่งที่สนใจ และสนใจในการลองทำหรือทดลองสิ่งต่างๆ ซึ่งทุกวันที่ได้พบกับเด็ก จะมีคำถาม เช่น “วันนี้มีอะไรให้หนูทำ” “คุณครูชาวันนี้มีทดลองใหม่” “วันนี้ได้ออกไปดูอะไร” “คุณครูให้ทำอะไรบ้างวันนี้” เป็นคำถามที่แสดงให้เห็นถึงความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม และเมื่อได้มอบหมายให้ออกไปสำรวจจะลงมือปฏิบัติด้วยความเต็มใจ กระตือรือร้นที่จะสำรวจสิ่งต่างๆ รอบตัวเพื่อให้ได้คำตอบในสิ่งที่สงสัย ต่างจากในระยะแรกที่เวลานำออกไปนอกห้องจะพูดว่า “ไม่อยากจะออกมา มันร้อน” นอกจากนี้ยังสามารถเสนอวิธีการในการสำรวจสิ่งต่างๆ ได้หลากหลายวิธีมากขึ้น เช่น น้องภูมิพูดว่า “เราต้องไปถามแม่ว่าแม่เคยเห็นเกสรตัวผู้เกสรตัวเมียไหม” น้องชันนี่บอกว่า “หนูจะไปดูสารคดีเรื่องผึ้ง แม่หนูเพิ่งซื้อมาให้”

พฤติกรรม และการแสดงออกด้านคำพูดต่างๆ ดังข้างต้น เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นชัดเจนถึงการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ เด็กๆ มีความสนใจใฝ่รู้ในสิ่งต่างๆ รอบตัว จากการสังเกตที่ละเอียดลออนำไปสู่ความสงสัยใคร่รู้ และพยายามที่จะแสวงหาคำตอบด้วยวิธีการที่หลากหลาย มีความกล้าที่จะลองทำสิ่งต่างๆ มากขึ้น เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ตนสงสัย ดังนั้น การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้สามารถเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ได้

จิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล เด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผลเพิ่มขึ้นเห็นได้ชัดเจนในสัปดาห์ที่ 4 ของการจัดการเรียนการสอน พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนคือการตอบคำถาม

การสะท้อนความคิดที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้หรือการสรุปหลักการ กฎเกณฑ์ต่างๆ เช่น น้องนีสซ์ พูดว่า “เวลาที่เรานาว พรอทจะลง ลงไป นาวมากพรอทก็ลงมาก” น้องโจ้ใจพูดว่า “ของที่ใสๆ แสงเดินทะลุได้ แต่ของที่หนาๆ แสงเดินทะลุไม่ได้”

จิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ไปอธิบาย หรือปรับใช้กับสถานการณ์อื่น เช่น น้องบอมม์บอกว่า “ถ้าไม่ยากให้หน้าเน่าก็ต้องพายเรือไปเก็บ ขยะ” น้องสกายบอกกับครูว่า “มดก็เป็นแมลง หนูเอาแว่นส่องดูมันมี 6 ขา” “ต่อไปนี่เราต้องกิน ข้าวไม่ให้หก มดจะได้ไม่มา” น้องชันนี่กล่าวภายหลังจากการทดลองเรื่องอาหารของแมลงแล้ว พบว่าแมลงที่กินอาหารทุกชนิดที่วางไว้คือมด

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล พบว่าความสามารถทางการคิดอุปนัยและคิดนิรนัยของเด็กอนุบาลกลุ่มทดลองมีการพัฒนาสูงขึ้น กว่าก่อนการทดลองอย่างเห็นได้ชัด เด็กๆ สามารถสรุปข้อความรู้จากสิ่งที่ตนเอง กลุ่ม หรือจาก การแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนได้เป็นอย่างดี และสามารถประยุกต์ความรู้สู่การปฏิบัติใน ชีวิตประจำวันได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้สามารถเสริมสร้าง จิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผลได้

จิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์ เด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีการ พัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์เพิ่มขึ้นเห็นได้ชัดเจนในสัปดาห์ที่ 6 ของการจัดการเรียน การสอน พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนคือการทำงานด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจ การทดลอง และการบันทึกข้อมูล นอกจากจะมีพฤติกรรมการทำงานด้วย ตนเองแล้วยังช่วยเตือนเพื่อนอีกด้วย เช่น น้องชันนี่พูดว่า “อ๊วย จะดูทำไม น้ำซาเห็นยังงี้ก็วาดหยั่ง ้งันสิ” หรือน้องภูมิบอกกับเพื่อนในตอนที่กำลังบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับอุณหภูมิในเช้าวันหนึ่งแล้ว เพื่อนขอดูสิ่งที่น้องภูมิบันทึกว่า “ไปทำเองเลยไป” และน้องหนูพัดบอกกับคุณครูว่า “หนูทำเองค่ะ ไม่ต้องดูใครเลย”

การลงมือปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่สงสัย เป็นสิ่ง ที่เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองมีการพัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ถึงแม้ว่าเด็กบางคนจะมีทักษะในการ ใช้เครื่องมือเพื่อการสืบสอบหาความรู้ไม่คล่องแคล่วนักก็ตาม แต่เด็กได้แสดงให้เห็นถึงความ พยายาม มุมานะในการแสวงหาคำตอบด้วยตนเองโดยไม่กังวลว่าคำตอบที่ค้นพบจะเหมือนหรือ

ต่างไปจากเพื่อน และสามารถนำเสนอสิ่งที่ค้นพบได้อย่างตรงตามที่ค้นพบ ไม่เปลี่ยนคำตอบตามเพื่อน หรือเด็กๆ ได้เรียนรู้ว่าขณะที่บันทึกข้อมูลจะไม่เพิ่มเติมจินตนาการของตนเองลงไป ข้อมูลแต่เด็กๆ สามารถใช้จินตนาการของตนได้อย่างเต็มที่เมื่อร่วมกิจกรรมในขั้นที่ 6 คือ การประยุกต์การเรียนรู้ ซึ่งเด็กๆ ประดิษฐ์ชิ้นงาน หรือตอบคำถามได้อย่างสร้างสรรค์เป็นอย่างมาก

การลงมือทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองนำไปสู่ความมั่นใจในตนเองของเด็ก ในขณะที่เดียวกันเด็กๆ ยังได้ฝึกการรับฟังเหตุผลหรือผลการค้นพบจากเพื่อน เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผลที่ค้นพบไม่เหมือนกันทำให้เด็กๆ ได้เรียนรู้ว่าการทำสิ่งใดๆ ก็ตามไม่จำเป็นต้องเหมือนคนอื่น ขอให้มีความมั่นใจและซื่อสัตย์ในการกระทำของตนเองเป็นสิ่งที่ดีกว่าไม่ยอมลงมือกระทำได้แต่รอดูและคัดลอกผลงานผู้อื่น

ข้อมูลเชิงคุณภาพดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สามารถเสริมสร้างจิตวิทยาการศึกษาด้านความซื่อสัตย์ได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล เป็น การวิจัยแบบกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ในการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็ก อนุบาลและเพื่อศึกษา ผลของการใช้ รูปแบบการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้น ได้ดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ มีขั้นตอนในการพัฒนา 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล โดย ศึกษาสภาพการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ กระบวนการเรียนรู้ เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลและแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
2. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ กำหนดองค์ประกอบและรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน ดำเนินการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ระยะที่ 2 การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการ เรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

1. การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนตาม แนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้นำรูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้าง จิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพด้านความสอดคล้องกันของ หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนฯ และความสอดคล้องกันของกระบวนการจัดการเรียนการ สอนของรูปแบบการเรียนการสอนฯ ที่พัฒนาขึ้น
2. การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตาม แนวคิดการเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

2.1 การตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตาม แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพด้านการกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์ในภาพรวมและความสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบของแผนการจัดประสบการณ์ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตอนุบาลมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคกลางที่มีการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้สำหรับการนำไปใช้จริง

2.2 การตรวจสอบคุณภาพแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์และแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ได้ดำเนินการสร้างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์และแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องและนำไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย

2.3 การทดลอง สอนโดยใช้ รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล นำไปทดลองใช้กับเด็กอนุบาลกลุ่มตัวอย่าง คือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 ของ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จำนวน 2 ห้องเรียน ดำเนินการ สุ่มตัวอย่าง แบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีจับสลาก ได้ กลุ่มควบคุมเป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3/2 จำนวน 21 คน กลุ่มทดลองเป็นเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3/1 จำนวน 21 คน การศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง ตามแบบแผนการทดลองแบบ **Non-Randomized Control – Group Pretest Posttest Design** แบบมีการวัดซ้ำในกลุ่มทดลอง โดย ก่อนการสอน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ได้สังเกตและประเมินจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากนั้นดำเนินการ จัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กกลุ่มทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นดำเนินการ จัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหา

ความรู้ให้กับกลุ่มทดลองจำนวน 12 สัปดาห์ๆ ละ 5 วันๆ ละ 30 นาที ระหว่างการทดลองมีการสังเกตและประเมินจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ กลุ่มทดลอง 2 ครั้ง ในสัปดาห์ที่ 5 และ 9 ภายหลังจากทดลองครบ 12 สัปดาห์ที่ได้สังเกตและประเมินจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและประเมิน ด้วยแบบประเมินมิติคุณภาพ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบ ACOVA ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

ผลการ พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ได้รูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา และขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ ในแต่ละองค์ประกอบสรุปได้ดังนี้

1.1 หลักการของ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้จัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้เด็กอนุบาลเป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนมี 4 ประการ คือ

- 1) การเรียนรู้เกิดขึ้นจากความสงสัย ความอยากรู้อยากเห็นของเด็กนำไปสู่การสืบสอบหาความรู้
- 2) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ลงมือกระทำ ได้สำรวจตรวจสอบจากแหล่งเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- 3) การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ ผ่านการทบทวน และสะท้อนความคิด นำไปสู่การสร้างความเข้าใจ ส่งผลต่อการคิดและการปฏิบัติ และ

4) การเรียนรู้อาศัยความสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมซึ่งทำให้เด็กพัฒนาความรู้ ทักษะและจิตวิทยาศาสตร์

1.2 วัตถุประสงค์ของ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์

1.3 เนื้อหา ประกอบด้วยหน่วยประสบการณ์จำนวน 6 หน่วย คือ หน่วยน้ำใสใสดุ หน่วยดอกไม้แสนสวย หน่วยแมลงตัวจ้อย หน่วยอากาศรอบตัวเรา หน่วยแสงและเงา และ หน่วยดวงดาวพราวพราวนภา

1.4 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีขั้นตอนการจัดประสบการณ์ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล บทบาทครู และบทบาทเด็ก

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบฯ	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
1) ขั้นสร้างความสงสัย เพื่อ ทบทวนประสบการณ์เดิมและ กระตุ้นให้เด็กเกิดความอยากรู้ อยากรู เห็น สงสัย ตั้งคำถาม และ ตั้งสมมติฐานเพื่อสืบค้นหา คำตอบ	1) ครูทบทวนและตั้ง ประสบการณ์เดิมของเด็ก 2) ครูกระตุ้นให้เด็กเกิดความ สงสัยและตั้งคำถาม โดยใช้สื่อ อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ปากฎการณ์ ทางธรรมชาติ วิดิทัศน์ รูปภาพ ฯลฯ ชี้ชวนให้เด็กดู สังเกต เพื่อ กระตุ้นความสนใจให้เด็กเกิด ความอยากรู้อยากเห็น 3) ครูกระตุ้นให้เด็ก ตั้งสมมติฐานเพื่อสืบค้นหา คำตอบ	1) เด็กระลึกประสบการณ์เดิม และตอบคำถาม 2) สังเกตสิ่งต่างๆ อย่างสนใจ ตั้งใจ 3) ตั้งคำถามในสิ่งที่สงสัย 4) ฝึกการตั้งสมมติฐาน และ สืบค้นหาคำตอบ

ตารางที่ 12 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล บทบาทครู และบทบาทเด็ก (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบฯ	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
2) ขั้นสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เด็กได้สำรวจ ค้นคว้า ลองทำ สืบค้นหาคำตอบจากสิ่งที่สงสัย โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้วางแผน ออกแบบ ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในการสำรวจ ทดลอง รวบรวมข้อมูล และบันทึกผล พร้อมทั้งสะท้อนความคิดความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม	1) ครูและเด็กวางแผนร่วมกัน ในการออกแบบวิธีสำรวจ ทดลอง และรวบรวมข้อมูล จากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติ หนังสือ การสอบถามจากบุคคล ฯลฯ เพื่อสืบค้นหาคำตอบจากสิ่งที่สงสัย 2) เปิดโอกาสให้เด็กได้ตัดสินใจเลือกและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ในการสำรวจรวบรวมข้อมูล และบันทึกผล 3) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้เด็กได้สะท้อนความคิดความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม	1) แสดงความคิดเห็นในการร่วมกับออกแบบวิธีสำรวจ ทดลอง และรวบรวมข้อมูล 2) ตัดสินใจเลือกวิธีการในข้อ 1) และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง 3) สะท้อนความคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรมการสำรวจ

ตารางที่ 12 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล บทบาทครู และบทบาทเด็ก (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบฯ	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เด็กนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจด้วยการพูด การใช้ภาพ การใช้แบบบันทึกผลการสำรวจ ประกอบการอธิบายในสิ่งที่ตนค้นพบตามประเด็นที่ต้องการหาคำตอบ และสะท้อนความคิดหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะทำกิจกรรม	1) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้เด็กได้อธิบาย/นำเสนอข้อมูลด้วยการพูด การใช้ภาพ การใช้แบบบันทึกผลการสำรวจประกอบการอธิบายในสิ่งที่ตนค้นพบตามประเด็นที่ต้องการหาคำตอบจากขั้นสำรวจตรวจสอบ 2) ครูและเด็กร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาโดยใช้ผลการบันทึกที่เด็กแต่ละคน / กลุ่มได้บันทึกไว้ 3) เปิดโอกาสให้เด็กสะท้อนความคิดความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะทำกิจกรรม	1) เด็กนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจให้ครูและเพื่อนรับทราบอย่างตรงไปตรงมา 2) วิเคราะห์ข้อมูลและลงข้อสรุป 3) สะท้อนความคิดความรู้สึกที่ได้รับจากการทำกิจกรรม
4) ขั้นสะท้อนความคิด เพื่อให้เด็กทบทวนประสบการณ์ที่ได้รับและสังเกตอย่างรอบคอบในสิ่งที่ได้สำรวจตรวจสอบและสิ่งที่ค้นพบ	1) ครูและเด็กร่วมกันทบทวนสังเกตอย่างรอบคอบในสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติและสิ่งที่ค้นพบ 2) ครูกระตุ้นให้เด็กสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับผู้อื่น	1) ทบทวนประสบการณ์ของตนเอง 2) สะท้อนความคิดความรู้สึก เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น

ตารางที่ 12 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล บทบาทครู และบทบาทเด็ก (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบฯ	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
5) ขั้นสร้างความเข้าใจ เพื่อให้เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ และสรุปเป็นหลักการ	1) ครูและเด็กสรุปข้อความรู้ที่ได้จากการสำรวจ 2) ครูกระตุ้นให้เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ 3) จัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ให้เด็กอธิบายการวาดภาพ การสร้างหรือประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความรู้ความเข้าใจตรงตามความจริง	1) คิดเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ 2) สรุปข้อความรู้ที่ได้เป็นหลักการของตนเองหรือของกลุ่ม 3) ทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย
6) ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมหรือเผชิญสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมหรือสถานการณ์เดิม เพื่อให้เด็กได้ทดลอง / ทดสอบความรู้ของตนเอง หรือใช้ความรู้ที่ได้รับไปอธิบายสถานการณ์อื่นๆ เปิดโอกาสให้เด็กใช้ความรู้ที่ได้รับในการสร้างสรรค์ผลงานที่แสดงออกถึงความเข้าใจ การขยายความคิดหรือการนำไปสู่การค้นคว้า ทดลองเพิ่มขึ้น	1) ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมหรือสถานการณ์เดิม เพื่อให้เด็กได้ทดลอง / ทดสอบความรู้ของตนเอง 2) เปิดโอกาสให้เด็กใช้ความรู้ที่ได้รับในการตอบคำถามหรือสร้างสรรค์ผลงานที่แสดงออกถึงความเข้าใจ การขยายความคิดหรือการนำไปสู่การค้นคว้า ทดลองเพิ่มขึ้น	1) ประยุกต์ความรู้ที่ได้รับในการอธิบายสถานการณ์อื่นๆ 2) ตอบคำถามหรือสร้างสรรค์ชิ้นงานที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจ 3) ค้นคว้า ทดลองเพิ่มเติมในสิ่งที่สงสัยต่อไป

ตารางที่ 12 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล บทบาทครู และบทบาทเด็ก (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบฯ	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
7) ขั้นประเมิน เพื่อให้ทราบว่าเด็กมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาาสตร์อะไร อย่างไร และมากน้อยเพียงใด โดยทำการประเมินในทุกขั้นตอนของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนฯ	1) ครูประเมินความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาาสตร์ของเด็กตามสภาพจริงด้วยกระบวนการต่างๆ ที่หลากหลาย เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การเก็บร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้ การเก็บผลงาน	1) ให้ความร่วมมือกับครูในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อรับการประเมินความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาาสตร์

1.5 การประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าเด็กมีการพัฒนาจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์หรือไม่ อย่างไร และมากน้อยเพียงใด ประเมินโดยใช้แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์

2. ผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล

2.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล โดยผู้เชี่ยวชาญก่อนการทดลองใช้ พบว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนด้านหลักการ

มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 และด้านขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.80

2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญ

ดำเนินการเพื่อตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิจัย โดยสร้างแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ และสร้างเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์และแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ผลการตรวจสอบคุณภาพสรุปได้ดังนี้

2.2.1 ผลการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์

ผลการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เท่ากับ 0.6 ทั้งนี้ได้ปรับปรุงแผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ 1) ขึ้นสร้างความสงสัยควรใช้การสนทนาให้น้อย ใช้สื่อหรือสถานการณ์ช่วยให้เด็กเกิดความสนใจและนำไปสู่คำถาม 2) เพิ่มการใช้คำถามที่ช่วยให้เด็กสะท้อนความคิดอย่างมีเหตุผล

ผลการทดลองใช้แผนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์กับเด็กอนุบาลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างพบปัญหา คือ ในการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบการเรียนการสอนขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบใช้เวลามากกว่า 30 นาที ขั้นที่ 3 และ 4 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขั้นสะท้อนความคิด สามารถจัดให้ต่อเนื่องภายในวันเดียวกันได้ ดังนั้น ประเด็นที่ปรับได้แก่ 1) ใช้เวลาในการจัดประสบการณ์ขั้นสำรวจตรวจสอบให้มีความยืดหยุ่นเหมาะสมกับประเด็นที่เด็กต้องการสืบค้น และ 2) ใช้คำถามช่วยกระตุ้นให้เด็กแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนความคิด

2.2.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์และแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล

ผลการตรวจสอบคุณภาพแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์และแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์เท่ากับ 1.00 และแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล

3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.85 ทั้งนี้ได้ปรับปรุงแบบประเมินจิตวิทยาาสตร์เด็กอนุบาลตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

1) ปรับภาษาให้เหมาะสมกับระดับอนุบาล 2) แบบประเมินมิติคุณภาพควรวัดระดับคะแนน เริ่มต้นที่ 1 คะแนน และ 3) เกณฑ์การประเมินควรเป็นระดับคุณภาพของพฤติกรรมเด็กอนุบาล มากกว่าการเน้นไปที่บทบาทของครู

2.3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล

ดำเนินการเพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล โดยการทดลองใช้กับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 พบว่า

2.3.1 เด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ มีการพัฒนาจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาแยกเป็นรายด้านตามการประเมินก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ก่อนการทดลองเท่ากับ 4.90 หลังการทดลองเท่ากับ 10.86 คะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาาสตร์ด้านความมีเหตุผลก่อนการทดลองมีค่าเท่ากับ 4.81 หลังการทดลองมีค่าเท่ากับ 10.00 และคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาาสตร์ด้านความซื่อสัตย์ก่อนการทดลองมีค่าเท่ากับ 3.28 และหลังการทดลองมีค่าเท่ากับ 6.85

2.3.2 เด็กอนุบาลที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ มีคะแนนจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์สูงกว่าเด็กอนุบาลที่ไม่ได้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล มีประเด็นการ อภิปราย 2 ประเด็น ดังนี้

1. การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
2. การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

1. การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการ สืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ เป็นรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบ แต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กันเริ่มจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ สำหรับเด็กอนุบาล ประกอบด้วยการศึกษาสภาพการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก อนุบาล ศึกษากระบวนการเรียนรู้ เนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลจากหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ร่วมกับแนวทางการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ปฐมวัยของสสวท.(2551) และสาระวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาลใน หลักสูตรของต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนให้ ตอบสนองต่อสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล เมื่อได้ ข้อมูลเบื้องต้นแล้วจึงศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิดการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก อนุบาล โดยมีแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และการสืบสอบหาความรู้เป็นกรอบแนวคิด พื้นฐาน จากนั้นจึงนำสาระสำคัญที่ได้มากำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

การกำหนดองค์ประกอบหลักของรูปแบบการเรียนการสอน ได้สังเคราะห์สาระสำคัญของ แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยเชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์กับวัฏจักรการสืบสอบ หาความรู้สู่หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน จากนั้นเชื่อมโยงหลักการที่ได้ไปสู่วัตถุประสงค์ ของรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังได้สังเคราะห์สาระสำคัญของวงจรการเรียนรู้ตาม แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ โดยเชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์กับขั้นตอนการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์สู่ขั้นตอนการ จัดประสบการณ์การเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนการสอน

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยผสมผสานแนวคิดที่สัมพันธ์กันจากแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์กับแนวคิดการสืบสอบหาความรู้ที่มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของนักทฤษฎีกลุ่มเดียวกัน คือ Dewey และ Piaget ซึ่งเห็นได้ว่าสาระสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์กับแนวคิดการสืบสอบหาความรู้มีความสอดคล้องกันในด้านการมุ่งให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียงกันได้ อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ที่ระบุว่า การจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กอนุบาลควรยึดหลักการจัดกิจกรรมที่เน้นให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงและมีโอกาสค้นพบด้วยตนเองให้มากที่สุด ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ได้พัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

การบูรณาการวงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์กับวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้บนฐานของวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปในรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น กำหนดได้ 7 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 ชั้นสร้างความสงสัย ชั้นที่ 2 ชั้นสำรวจตรวจสอบ ชั้นที่ 3 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นสะท้อนความคิด ชั้นที่ 5 ชั้นสร้างความเข้าใจ ชั้นที่ 6 ชั้นประยุกต์ใช้ และชั้นที่ 7 ชั้นประเมิน ซึ่งการเรียงลำดับของชั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนอย่างเป็นระบบจากแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

ในกระบวนการผสมผสานแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนอย่างเป็นระบบ แสดงให้เห็นถึงการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนจากแนวคิดสู่หลักการ ไปสู่ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ และนำไปสู่แนวทางการประเมินการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อครูที่จะนำไปใช้ในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์เพื่อช่วยเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาลหรืออาจนำขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้กับการจัดประสบการณ์ด้านอื่นๆ ให้กับเด็กอนุบาล

2. การศึกษาผลการใช้ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล

ผลการวิจัยพบว่า เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ภายหลังการได้รับการจัดประสบการณ์

วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวความคิดเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักร การสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาลสูงกว่าก่อนการได้รับการจัด ประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวความคิดเรียนรู้จาก ประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาลอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียน พบว่าจิตวิทยาาสตร์ ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ของเด็กอนุบาลกลุ่ม ทดลองมีความก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ย จิตวิทยาาสตร์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวความคิดเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ สามารถเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ให้กับเด็กอนุบาลได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการ เรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีหลักการในการเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์อย่างเป็นระบบ ขั้นตอนการ จัดประสบการณ์ได้รับการจัดลำดับอย่างเหมาะสมมีความต่อเนื่องและสามารถสร้างให้เด็กเกิด ความสงสัยได้ในทุกขั้นตอน เช่น ในขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสงสัย ครูนำเด็กออกไปเดินชมดอกไม้ใน สวนพร้อมกับพูดคุยเพื่อให้เด็กสังเกตดอกไม้ที่พบเห็น ขั้นตอนนี้ก่อให้เกิดความสงสัยเกี่ยวกับ ลักษณะของดอกไม้ ได้แก่ รูปร่าง สี และกลิ่นที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งเมื่อเด็กเกิดความสงสัยย่อม ต้องการสืบค้นหาคำตอบ จึงนำไปสู่ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบ ซึ่งเด็กจะได้สังเกตดอกไม้ที่ตน สนใจอย่างละเอียดลออ เมื่อเด็กค้นพบคำตอบบางประการในขณะที่สำรวจดอกไม้ก็นำไปสู่ข้อ สงสัยใหม่ และต้องการสืบค้นหาคำตอบเพิ่มเติมขึ้นอีก ลักษณะเช่นนี้จึงนำไปสู่การมีความสนใจ ใฝ่รู้ในเด็กอนุบาล ซึ่งถ้าเด็กอนุบาลได้รับการจัดประสบการณ์ในลักษณะนี้อย่างต่อเนื่องอาจทำให้ เด็กมีคุณลักษณะของความสนใจใฝ่รู้ต่อไปในอนาคต และสามารถนำคุณลักษณะของความสนใจ ใฝ่รู้ในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นและผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้จัดได้ว่าเป็นผู้ที่มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ขณะที่เด็กสำรวจตรวจสอบในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ขั้นที่ 2 เพื่อค้นหา คำตอบในสิ่งที่ตนสงสัย เด็กต้องบันทึกผลการค้นพบและนำเสนอผล กระบวนการนี้ช่วยเสริมสร้าง ความซื่อสัตย์ให้แก่เด็ก เริ่มตั้งแต่การบันทึกข้อมูลตรงตามจริงที่ได้สำรวจหรือค้นพบ โดยไม่ เพิ่มเติมจินตนาการหรือมีการลงความเห็นจากประสบการณ์ของเด็ก เช่น ครูให้บันทึกผลการ สังเกตพบ โดยการวาดภาพกับ เด็กที่สามารถบันทึกข้อมูลตรงตามจริงได้คือเด็กที่วาดแต่ภาพกับ

เท่านั้น ซึ่งควรมีรูปร่างลักษณะที่เห็นแล้วมองออกว่าเป็นกบ ในขณะที่เด็กบางคนจะวาดภาพกบ กำลังแลบลิ้นตัวดแมลงซึ่งถือว่าเป็นการบันทึกข้อมูลโดยเพิ่มเติมจินตนาการ และอาจเป็นข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์เดิมของเด็กมิใช่สิ่งที่สังเกตเห็นเป็นปัจจุบัน สำหรับการนำเสนอข้อมูลอย่างตรงตามที่ค้นพบ จะอยู่ในการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ขั้นที่ 3 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นขั้นที่เด็กจะต้องนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจด้วยการพูด การใช้ภาพ การใช้แบบบันทึกผลการสำรวจ ประกอบการอธิบายในสิ่งที่ตนค้นพบตามประเด็นที่ต้องการหาคำตอบ การจัดประสบการณ์ขั้นนี้ใช้เวลาค่อนข้างมากแต่เป็นการฝึกการนำเสนอเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ช่วยให้เด็กได้รับฟังผลการค้นพบของผู้อื่น ซึ่งอาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนของตน ทำให้เด็กเกิดข้อสงสัยเพิ่มเติมและอาจมีการสำรวจเพิ่มเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ในขั้นตอนนี้ช่วยเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ทั้งด้านความสนใจใฝ่รู้ และความซื่อสัตย์ เนื่องจากเด็กได้สำรวจด้วยตนเอง ย่อมจะมีความมั่นใจในสิ่งที่ตนค้นพบและเกิดการยอมรับได้ว่าผลที่ได้ไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน ในขณะที่เดียวกันครูควรให้กำลังใจ ชมเชย และยอมรับผลการค้นพบของเด็กทุกคน

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด เป็นขั้นที่ครูและเด็ก ร่วมกันทบทวนและสังเกตอย่างรอบคอบ ในสิ่งที่ได้สำรวจตรวจสอบและสิ่งที่ ค้นพบ ครูจะเข้ามา มีบทบาทในการกระตุ้นให้เด็กสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ของตนเอง ที่ได้พบเจอในขณะที่ทำการสำรวจตรวจสอบ หรือ กระตุ้นให้เด็ก เล่าเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง กับประเด็นที่ศึกษาทั้งนี้ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับผู้อื่น ขั้นตอนนี้มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะนำไปสู่การสร้าง ความเข้าใจในขั้นตอนต่อไป ซึ่งในระยะแรกของการทดลองใช้รูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เด็กๆ ไม่คุ้นเคยกับการที่ต้องคิด ต้องไตร่ตรองผลที่ค้นพบของตนเอง และเพื่อน ครูมีบทบาทอย่างมากในการกระตุ้นให้เด็กสะท้อนความคิดโดยอาจจะเริ่มจากการใช้คำถามง่ายๆ แล้วค่อยๆ ใช้คำถามที่ช่วยให้เด็กเชื่อมโยงความคิดของตนและผู้อื่น ซึ่งเมื่อใช้รูปแบบการเรียนการสอนประมาณ 4 สัปดาห์ เด็กๆ จะเริ่มคุ้นชินกับการสะท้อนความคิด เมื่อเริ่มเข้าสัปดาห์ที่ 6 – 7 เด็กส่วนใหญ่สามารถสะท้อนความคิดได้เอง ข้อควรระวังสำหรับขั้นตอนนี้คือ ครูต้องใจเย็นอย่างมากที่จะรอคอยการสะท้อนความคิดของเด็กในช่วงแรก และไม่ควรรอคาดหวังว่า เด็กจะสะท้อนความคิดได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ ควรเปิดใจกว้างรับฟังความคิดของเด็กทุกคน และ เป็นผู้ช่วยสรุป ข้อความรู้ที่ได้ จากการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสะท้อนความคิดร่วมกัน นำไปสู่การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ขั้นที่ 5 คือขั้นการสร้าง ความเข้าใจ ซึ่งการแสดงออกของ เด็กว่าเข้าใจในเรื่องต่างๆ ไม่จำเป็นต้องเกิดจากการตอบคำถามที่ถูกต้องเสมอไป แต่อาจเกิดจากการสร้างหรือประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ เช่น เด็กสามารถปั้น

แมลงชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น ผีเสื้อ ผึ้ง แมลงปอ เป็นต้น ด้วยดินน้ำมันหรือแป้งโดว์โดยมีลักษณะที่ถูกต้อง ได้แก่ แมลงมี 6 ขา ร่างกายประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง ลวดลาย หรือลักษณะของปีกตรงตามลักษณะของแมลงแต่ละชนิด เมื่อเด็กสร้างความเข้าใจในขั้นตอนนี้ได้แล้วย่อมสามารถประยุกต์การเรียนรู้กับ สถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมหรือสถานการณ์เดิมได้ ซึ่งเป็นการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ในชั้นที่ 6 ชั้นประยุกต์การเรียนรู้ ชั้นนี้เป็นชั้นที่เด็กหลายๆ คน สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างน่าประทับใจ และแสดงให้เห็นว่าเด็กมีความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้ เช่น น้องสกายบอกกับคุณครูว่า “คุณครูขาพาเด็กๆ ไปยืนในเงาต้นไม้ได้ไหมคะ แดดมันร้อน” หรือน้องภูมิพูดกับเพื่อนว่า “อาต๋า ผีเสื้อของอาต๋ามีแค่ 5 ขา หายไปขานึง” เป็นต้น

ลำดับขั้นของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้สามารถเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยเป็นรายด้าน ดังนี้

1) จิตวิทยาาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยต่างกันที่ 5.96 คะแนน สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสร้างความสงสัยมีกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของเด็กทำให้เกิดความสงสัยและต้องการหาคำตอบ ในขณะเดียวกันขั้นตอนที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบค้นได้เปิดโอกาสให้เด็กได้ทำการทดลอง ค้นคว้า สอบถาม สำรวจสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เด็กเกิดความกระตือรือร้นและต้องการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องเมื่อค้นพบคำตอบบางอย่างอาจเป็นข้อสงสัยหรือเป็นคำถามในเรื่องต่อไปเป็นวัฏจักรเช่นนี้ไม่จบเด็กจึงไม่รู้สึغبื่อหน่ายและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมอย่างดีทุกครั้ง จากการสังเกตและสัมภาษณ์เด็กกลุ่มทดลองขณะดำเนินการวิจัยพบว่า เด็กมีความสุขและรู้สึกสนุกในขณะที่ทำกิจกรรม บางครั้งการทำกิจกรรมใช้เวลายาวนานกว่าที่กำหนดไว้ แต่เด็กไม่ยอมวางมือหากการทำงานยังไม่ได้รับคำตอบที่ต้องการ ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอาจจะสามารถช่วยส่งเสริมความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบให้แก่เด็กได้ นอกจากนี้เด็กกลุ่มทดลองบางคนได้เข้ามาพูดกับผู้วิจัยว่า “คุณครูขา หนูชอบวิทยาศาสตร์...เพราะหนูได้ทำนู่นทำนี่ได้ประดิษฐ์ของไว้ใช้เอง ทำของเล่นเองก็ได้...” คำพูดเช่นนี้แสดงให้เห็นถึงเจตคติที่ดีต่อ

วิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความรัก ความพึงพอใจในการศึกษาค้นคว้าซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของการเป็นผู้สนใจใฝ่รู้ เช่นเดียวกับทุกๆ วันที่เมื่อเด็กเจอกับผู้วิจัยแล้วจะต้องมีคำถามว่า “วันนี้มีอะไรมาให้ทำ”

การที่คะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้สูงขึ้น นอกจากจะเป็น เพราะขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 2 ขั้นดังกล่าวข้างต้นแล้ว กระบวนการในขั้นที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิดน่าจะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากใน กระบวนการทำงานของเด็กในขณะที่ย่อออกไปสำรวจ ถึงแม้จะออกไปสำรวจตรวจสอบเรื่องเดียวกัน แต่อาจได้ข้อมูลมาไม่เหมือนกัน การที่เด็กได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์จึงช่วยให้แต่ละคน ได้รับประสบการณ์ของผู้อื่นเข้ามาเป็นประสบการณ์ของตนด้วย ซึ่งเด็กจะเก็บประสบการณ์เหล่านี้ เป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการสืบค้นหาคำตอบในครั้งต่อไป ในขณะที่เดียวกันบางครั้งเด็กๆ ไม่ได้ แลกเปลี่ยนเพียงแค่ข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมมาได้เท่านั้น แต่เด็กๆ ยังได้แลกเปลี่ยนกระบวนการ วิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลอีกด้วย เช่น ในการออกไปสังเกตแมลง เด็กบางคนบอกกับเพื่อน ว่า “เธอต้องอยู่เจ็บบๆ สิ อยู่นิ่งๆ ด้วย เดินไปเดินมาแมลงก็หนีหมด”

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ในขั้นที่ 5 ขั้นสร้างความเข้าใจ และขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ ก็น่าจะช่วยให้เด็กได้พัฒนาความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นประยุกต์การ เรียนรู้ที่เด็กต้องนำความรู้ที่สรุปเป็นความเข้าใจจากขั้นที่ 5 มาสร้างสรรคชิ้นงาน หรือนำมา แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ เป็นกิจกรรมที่เด็กๆ สนุกสนานมาก เช่น กิจกรรมแสงและเงา ในขั้น ประยุกต์การเรียนรู้ เด็กๆ ได้สร้างหุ่นเชิด โดยต้องวางแผนก่อนว่าหุ่นของตนส่วนใดที่ต้องการให้ แสงผ่าน และส่วนใดที่ต้องการให้เกิดเป็นเงา ซึ่งเด็กต้องอาศัยหลักการที่ค้นพบในขั้นที่ 5 มา ประยุกต์กับหุ่นเชิดของตน นอกจากนี้ยังได้แต่งบทละครและเชิดหุ่นร่วมกันเป็นเรื่องราวที่เด็กๆ สร้างสรรคขึ้นเอง นำไปสู่การพัฒนาในทักษะด้านอื่นๆ อีก เช่น ทักษะทางภาษา ทักษะสังคม พฤติกรรมการร่วมมือ เป็นต้น

ผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับการศึกษาของอนุชา ขาวไทย (2550) ที่ระบุว่าวิธีการสอนแบบสืบสอบหาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทาง วิทยาศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแสวงหาความรู้ เช่นเดียวกับมาสริน จันทงาม (2542) ที่ทำการศึกษาพบว่าการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยส่งผลต่อการใฝ่รู้ใฝ่เรียนและความสามารถในการ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นอกจากนี้ ความสนใจใฝ่รู้ถือเป็นคุณลักษณะสำคัญและเป็นสิ่งที่จะช่วยพัฒนาความเป็นนักวิทยาศาสตร์ (Muchow and Lynette, 1986)

2) จิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยต่างกันได้ 5.19 คะแนน สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ในขั้นตอนที่ 5 ขั้นสร้างความเข้าใจ เป็นการจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ช่วยให้เด็กได้เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่แล้วสรุปเป็นความรู้ของตนเอง ซึ่งการลงข้อสรุปดังกล่าวต้องอาศัยการคิดอุปนัย ในการรวบรวมข้อมูลย่อยๆ ที่ค้นพบเป็นหลักการหรือกฎเกณฑ์ที่ใช้อธิบายสิ่งต่างๆ หรือใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ในขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ เด็กต้องใช้ทักษะการคิดนิรนัย ในการนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ที่ได้สรุปไว้มาประยุกต์ในสถานการณ์ใหม่ หรือสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ใช้หลักการหรือกฎเกณฑ์ที่ได้มา สอดคล้องกับงานวิจัยของ สายทิพย์ ศรีแก้วทุม (2541) ที่พบว่าเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความสามารถทางการคิดอย่างมีเหตุผลสูงขึ้นกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ เช่นเดียวกับการศึกษาของพัชรี กัลยา (2551) ที่พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้จัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ในขั้นที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่เด็กอนุบาลได้อธิบายข้อมูล ข้อค้นพบเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การอธิบายนี้จำเป็นต้องอธิบายอย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ในการจัดลำดับ จัดประเภท จำแนกแยกแยะ ข้อมูลหรือสิ่งต่างๆ ได้ ในขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด เป็นขั้นที่เด็กได้ฝึกการฟังความคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น และฝึกการนำเสนอข้อมูลอย่างมีเหตุผลของตนเอง

3) จิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยต่างกันได้ 3.57 คะแนน สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ในขั้นตอนที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบ ที่เด็กต้องสำรวจและรวบรวมข้อมูลด้วยการบันทึกด้วยวิธีการต่างๆ เป็นขั้นตอนที่ช่วยเสริมสร้างความซื่อสัตย์ให้แก่เด็ก เนื่องจากการบันทึกข้อมูลต้องบันทึกตามที่เห็น สัมผัส ได้ยิน ได้กลิ่น หรือได้รสชาติเช่นนั้น ไม่มีการเติมความคิดเห็นหรือจินตนาการของตนเข้าไป เช่นเดียวกับขั้นแลกเปลี่ยน

เรียนรู้ ชั้นสะท้อนความคิด และชั้นสร้างความเข้าใจ ที่การค้นหาคำตอบของเด็กนั้นเด็กได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งสามารถนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม การนำเสนอผลการค้นคว้าจำเป็นต้องมีความซื่อสัตย์ที่จะต้องนำเสนอผลอย่างตรงไปตรงมาไม่เลียนแบบผู้อื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Schulze (1987) ที่พบว่าการศึกษาที่ครูสอนเรื่องความซื่อสัตย์โดยตรงทำให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์สูงกว่ากลุ่มที่ครูสอนความซื่อสัตย์ผ่านหุ่นเชิด ซึ่งกิจกรรมในชั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เป็นการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมที่เด็กได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง การตรวจสอบความถูกต้องจึงเกิดขึ้นตลอดเวลา นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กที่มีความมุ่งมั่นในการบันทึกข้อมูลด้วยตนเองตรงตามจริงโดยไม่เพิ่มเติมจินตนาการและมีการนำเสนอเสนอข้อมูลตรงตามความเป็นจริงที่ค้นพบทุกครั้งจะมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความตั้งใจในการแสวงหาความรู้ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Dougherty (1966) ที่ทำการศึกษาลักษณะการจัดการในการปฏิบัติงานของนักวิทยาศาสตร์ พบว่าผู้ที่มีความรับผิดชอบสูงจะมีความซื่อสัตย์มาก

ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาของเด็กรุ่นใหม่พิจารณาตามคะแนนเฉลี่ยของจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ รายละเอียดดังนี้

ผลการวิจัยพบว่าเด็กอนุบาลกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ มีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือความมีเหตุผล และจิตวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นน้อยที่สุด คือ ความซื่อสัตย์

เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้เพิ่มขึ้นมากที่สุด อาจเนื่องมาจากขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีการสร้างให้เด็กเกิดความสงสัย และสืบค้นหาคำตอบด้วยการลงมือกระทำด้วยตนเองสอดคล้องกับการศึกษาของชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล (2551) ที่พบว่าการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5 E ส่งผลให้เด็กอายุ 5-6 ปี มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ในขณะที่ Smith (1997) ได้ใช้วิธีการสอนแบบบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติด้วยกับเด็กเกรด 7 พบว่า เด็กกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อ

วิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบบรรยายหรือให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพียงวิธีใดวิธีหนึ่ง จากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์หรือการจัดการเรียนการสอนโดยให้เด็กได้ลงมือกระทำ ปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองเป็นไปตามหลักการของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

การจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กอนุบาลด้วยการให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ได้ลงมือกระทำ ปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยตนเองมีความสอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาลที่มีความอยากรู้อยากเห็น สนใจสิ่งต่างๆ รอบตัว ซึ่งหากผู้ใกล้ชิดกับเด็กมีความเข้าใจในธรรมชาติของเด็กวัยนี้ย่อมช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาความสนใจใฝ่รู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งความสนใจใฝ่รู้นี้เป็นคุณลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ดังการศึกษาของ Muchow and Lynette (1986) ที่พบว่าสิ่งที่ช่วยพัฒนาให้บุคคลเป็นนักวิทยาศาสตร์ได้ คือ ความอยากรู้อยากเห็นหรือสนใจใฝ่รู้ ความเชื่อมั่น และความสร้างสรรค์

เด็กอนุบาลที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ ด้านความมีเหตุผลรองลงมาจากความสนใจใฝ่รู้ อาจเป็นเพราะจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผลมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาด้านทักษะการคิด ซึ่งทักษะการคิดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (ศรีนคร วิทยะสิรินันท์ อ้างถึงใน ทิศนา แหมมณี และคณะ, 2544) คือ 1) ทักษะการคิดพื้นฐาน หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นพื้นฐานของการคิดที่สูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น ประกอบด้วย ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการคิดทั่วไป ได้แก่ การสังเกต การสำรวจ การตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การระบุ การจำแนกแยกแยะ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การสรุปอ้างอิง การแปลความ การตีความ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการสรุปย่อ และ 2) ทักษะการคิดขั้นสูง เป็นการคิดที่ต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและทักษะการคิดทั่วไปหลายๆ ทักษะ ดังนั้น เด็กจึงต้องพัฒนาการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควรจึงจะเกิดทักษะการคิดขั้นสูงได้ การคิดขั้นสูงที่สำคัญ ได้แก่ การสรุปความ การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ การผสมผสานข้อมูล การจัดระบบความคิด การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การคาดคะเนหรือพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การตั้งเกณฑ์ การพิสูจน์ความจริง และการประยุกต์ใช้ความรู้

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ในด้านความมีเหตุผลของเด็กอนุบาลนั้น เมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์การประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ด้าน

ความสนใจใฝ่รู้ พบว่า เกณฑ์ที่ใช้ระบุถึงการคิดอุปนัยซึ่งเป็นการคิดเพื่อสรุปข้อมูลที่ค้นพบเป็นกฎเกณฑ์นั้นจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่และคิดนิรนัยซึ่งเป็นการคิดเพื่อนำกฎเกณฑ์ที่สร้างขึ้นไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นการคิดขั้นสูงทั้งสิ้น การที่จิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผลพัฒนาขึ้นในลำดับรองลงมาจึงอาจเป็นเพราะเด็กอนุบาลยังมีความจำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกฝนทักษะการคิดขั้นพื้นฐานจนเกิดความชำนาญเสียก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงซึ่งเป็นทักษะที่ปรากฏอยู่ในจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล

เด็กอนุบาลกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการ เรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มีการพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ ด้านความซื่อสัตย์เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดอาจเป็นเพราะจิตวิทยาศาสตร์ ด้านความซื่อสัตย์มีความสัมพันธ์กับจริยธรรมของเด็กอนุบาล ซึ่งหากวิเคราะห์ตามทฤษฎีจริยธรรมของ Kohlberg (1958 cited in Crain, 1985) พบว่า เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 3 มีพัฒนาการทางจริยธรรมอยู่ในขั้นที่ 1 ยึดถือการลงโทษและการเชื่อฟังเป็นหลัก ซึ่ง Kohlberg ระบุว่า เป็นพัฒนาการของเด็กวัย 2 – 7 ปี ซึ่งเด็กมักจะทำตามคำสั่งของผู้ใหญ่หรือผู้มีอำนาจเหนือตน เพราะกลัวถูกลงโทษ และมักจะใช้การหลีกเลี่ยงเพื่อไม่ต้องรับโทษเป็นเหตุผลของการกระทำ การที่จิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์ของเด็กอนุบาลมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดอาจเป็นเพราะเด็กมีความคุ้นเคยกับการทำตามคำสั่งของครู เมื่อได้รับการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ซึ่งเป็นการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ต้องคิดและตัดสินใจด้วยตนเอง เด็กบางคนจึงเกิดความไม่มั่นใจและเกรงว่าหากสิ่งที่บันทึก สิ่งที่น่ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไม่เหมือนกับเพื่อนจะเป็นเหตุให้โดนครูตำหนิ เด็กจึงบันทึกตามอย่างเพื่อนโดยไม่สนใจว่าสิ่งที่ตนค้นพบจริงๆ คืออะไร ทั้งนี้เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงการลงโทษ หรือการล้อเลียนจากเพื่อน จากการศึกษาของนิสาร์ตน์ อิศระมโนรส (2552) ที่ใช้กิจกรรมเล่านิทานแบบไม่จบเรื่องที่มีต่อพฤติกรรมทางจริยธรรมของเด็กวัยอนุบาล 3 ด้าน คือ พฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ พฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความรับผิดชอบ และพฤติกรรมทางจริยธรรมด้านความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ พบว่า ค่าคะแนนจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด เช่นเดียวกับผลการวิจัยในครั้งนี้ ดังนั้น การเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์อาจต้องใช้เวลาเพื่อสร้างความมั่นใจในตนเองให้แก่เด็ก ในขณะที่เดียวกันผู้สอนหรือครูประจำชั้นควรคำนึงถึงและยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในด้านความสนใจและความสามารถของเด็ก

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 นำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับเด็กอนุบาลระดับชั้นอื่นและนำไปใช้กับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นเพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์

1.2 นำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้กับการจัดประสบการณ์ด้านอื่นให้แก่เด็กอนุบาล

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์ในด้านอื่น

2.2 ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อจิตวิทยาศาสตร์เชิงคุณภาพ

2.3 ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ในการนำไปใช้กับระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

2.4 ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ระยะยาวต่อเนื่องกันจากระดับอนุบาล ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิตติมา ไกรพีรพรรณ. 2550. **การพัฒนาหลักสูตรพหุศาสตรบัณฑิตบ้านสู่การสร้างจิตวิทยาศาสตร์โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน กรณีชุมชนบ้านศิรีวง อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ การสอน ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติมา ไกรพีรพรรณ. 2550. **อยากให้ลูกเก่งวิทย์...ฝึกให้คิดแบบวิทยาศาสตร์**. คอลัมน์นวัตกรรม. **หนังสือพิมพ์โพสต์ทูเดย์**. ฉบับวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2550.
- กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2540. **เทคนิคการสร้างเสริมปัญญาเด็กปฐมวัย**. **วารสารการศึกษาปฐมวัย**. 1 (มกราคม 2540) : 35-34.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2540. **ลักษณะชีวิตสู่ความสำเร็จ 1**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: ชักเชสมิเดีย.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2542. **ทำอย่างไรลูกจึงใฝ่รู้ใฝ่เรียน**. **นิตยสารแม่และเด็ก**. 22 (326) (เมษายน 2542) : 133-135.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545**. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, สำนักงาน. 2553. **ROADMAP จุดเน้นสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน เพื่อการขับเคลื่อนหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2545. **แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2545 – 2559)**. กรุงเทพมหานคร: สกศ.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2541. **วิกฤตการณ์วิทยาศาสตร์การศึกษาไทย**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพวิชาการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. 2546. **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพมหานคร: กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.

- ชนัญญา ไทยนิวัฒน์วิไล. 2551. **ผลของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชบา พันธุ์ศักดิ์. 2550. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเชิงประสบการณ์และการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยการร่วมงานอย่างร่วมรู้สึกระหว่างผู้ปกครองและครูเพื่อเสริมสร้างทักษะชีวิตสำหรับเด็กปฐมวัย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แหมมณี และคณะ. 2544 . **วิทยาการด้านการคิด.** กรุงเทพมหานคร : เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- ทิตนา แหมมณี. 2545 . **กระบวนการเรียนรู้ ความหมาย แนวทางการพัฒนาและปัญหาข้อข้องใจ.** กรุงเทพมหานคร : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ทิตนา แหมมณี. 2548. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ทิตนา แหมมณี. 2550. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- นิศารัตน์ อิศระมโนรส. 2552. **ผลของการใช้กิจกรรมการเล่านิทานแบบไม่จบเรื่องที่มีต่อพฤติกรรมทางจริยธรรมของเด็กวัยอนุบาล.** วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2541. **การพัฒนาการสอน.** กรุงเทพมหานคร: สุริยวิทยาสาน์.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2534. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย.** นครปฐม: ภาควิชาศึกษาศาสตร์.
- ปราณี มีทรัพย์หลาก และคณะ. **วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. 2544.
- ประมวล ศิริพันธ์แก้ว. 2551. **การจัดการเรียนการสอนที่ยึดแนวทางการสืบเสาะหาความรู้.** [ออนไลน์] แหล่งที่มา http://www3.ipst.ac.th/stat/assets//journal/j02_7Jan.pdf [2 กุมภาพันธ์ 2553]

- ประทุม อังกูโรหิต. 2543. **ปรัชญาปฏิบัตินิยม รากฐานปรัชญาการศึกษาในสังคมประชาธิปไตย**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พัชรี กัลยา. 2551. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเกมการศึกษามิติสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. 2544. **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1**. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. 2544. **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 2**. กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. 2547. **วิธีสอน 10 วิธีที่ใช้จัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์**. ใน **วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. 2548. “รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์” **การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบหลากหลาย**. กรุงเทพมหานคร: อัดฟ้า มิลเลนเนียม.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์. 2550. **ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดที่จำเป็นต่อการสืบสอบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน**. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2534. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2542. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- มหาวิทยาลัย, ทบวง. 2525. **ชุดส่งเสริมสำหรับครูวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมการพัฒนาการสอนและอุปกรณ์.
- มหาวิทยาลัย, ทบวง. 2525. **การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา**. เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอน วิทยาศาสตร์.

มาสริน จันทงาม. 2543. **ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยต่อการใฝ่รู้และ**

ความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

ยุพา วีระไวยะและปริยา นพคุณ. **สอนวิทยาศาสตร์แบบมีอาชีพ.** กรุงเทพมหานคร:

สำนักพิมพ์มูลนิธิสดศรี – สฤษดิ์วงศ์. 2544.

เยาวรัตน์ ทัศนเขต. **สนใจใฝ่รู้ มองกว้างคิดไกล. วารสารกองทุนสงเคราะห์การศึกษาเอกชน. 9**

(มกราคม 2542) : 10-12.

รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, สำนักงาน. 2553. **การประเมินคุณภาพ**

ภายนอกระดับขั้นพื้นฐาน. [ออนไลน์].แหล่งที่มา <http://www.onesqa.or.th/onesqa/th/home/index.php> [2553, กุมภาพันธ์ 27]

เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. 2548. **รายงานการประเมินการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับ**

การศึกษาขั้นพื้นฐาน : ผลลัพธ์ด้านผู้เรียน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว

เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช**

2542.

วรรณทิพา รอดแรงคำและพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2532. **กิจกรรมทักษะกระบวนการทาง**

วิทยาศาสตร์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2542. **การพัฒนาการคิดของครู ด้วยกิจกรรม**

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาคุณภาพ
วิชาการ.

วิชาการ, กรม. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2545

วิชาการและมาตรฐานการศึกษา, สำนัก, กระทรวงศึกษาธิการ. 2549. **แนวทางการประเมินตาม**

สภาพจริง. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

วิโรจน์ วัฒนานิมิตกุล. 2540. **การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้สาระอิงบริบทเพื่อส่งเสริม**

ความใฝ่รู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต.

กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วีไล บุญรังศรี. 2550. **ผลการฝึกทักษะแบบสรรค์สร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบแผนการวิเคราะห์แบบกลุ่มสัมพันธ์ (RBD) กับแบบแผนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA).** ปรินฎานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. 2542. **คู่มือหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พุทธศักราช 2542** (อายุ 3-6 ปี). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กรมวิชาการ. 2543. **การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2546. **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2545. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ส.ว.สนา ประวาลพุกษ์. 2544. **หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2531. **แนวการประเมินผลจิตพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. อัดสำเนา.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **คู่มือวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2538. **การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์. ใน เอกสารประกอบการประชุมเตรียมวิทยากรแกนนำวิชาวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2546. **การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2547. **ความเป็นมาของการศึกษา
พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ Inquiry cycle (5Es).**[ออนไลน์] แหล่งที่มา
[http://www.ipst.ac.th/biology/Article-pic/year4th/no35/5EsThaiBioClass
24Nov2004.pdf](http://www.ipst.ac.th/biology/Article-pic/year4th/no35/5EsThaiBioClass24Nov2004.pdf) [2552, กันยายน 19]
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2549. **รายงานการประเมินสัมฤทธิ์ผล
ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2548.** กรุงเทพมหานคร: สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. สาขาชีววิทยา. 2550. **รูปแบบการเรียน
การสอนที่พัฒนากระบวนการคิดระดับสูง ชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน
ปลาย** [ออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.ipst.ac.th/biology/Bio-Articles/mag-
content10.html](http://www.ipst.ac.th/biology/Bio-Articles/mag-content10.html) [24 สิงหาคม 2552]
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2551. **แนวทางการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ปฐมวัย ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย 2546.** กรุงเทพมหานคร:
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2552. **เด็กอนุบาล VS การเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ? ทำไมต้องสอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ปฐมวัย.** [ออนไลน์] แหล่งที่มา
[http://portal.ipst.ac.th/cs/ContentServer?c=IPSTPRArticle&pagename=Spark/Pa
ge/RssContentDisplayLayout&cid=1235358158146](http://portal.ipst.ac.th/cs/ContentServer?c=IPSTPRArticle&pagename=Spark/Page/RssContentDisplayLayout&cid=1235358158146). [24 สิงหาคม 2552]
- สมจิต สวธนไพบูลย์. 2526. **วิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม.** กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา
หลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. 2549. **เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนา
ทักษะการคิดขั้นสูง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: อารักษ์พร.
- สมศักดิ์ ภู่วิดาวรรณ. 2544 . **การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง.**
เชียงใหม่: เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สายทิพย์ ศรีแก้วทุม. 2541. **การคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม
ศิลปะสร้างสรรค์โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์.** ปริญญาการศึกษา
มหาบัณฑิต. สาขาการศึกษาปฐมวัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2537. **การสร้างมาตรฐานวัดในการวิจัยทางสังคมศาสตร์และ
พฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- สุดาวดี ไยพิมล. 2533. **ความสามารถในการจำแนกพฤติกรรมด้านความซื่อสัตย์ของเด็กปฐมวัยที่ได้ฟัง การเล่านิทานโดยใช้หุ่นมือ และการเล่านิทานโดยแสดงบทบาทสมมติประกอบ**. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรางค์ สากร. 2537. **พฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต : วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- อนุชา ขวาไทย. 2550. **การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 2**. ปรินญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อภิรักษ์ อติพลอัครพันธุ์. 2548. **การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นประสบการณ์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อารี พันธุ์มณี. 2545. จากการสอนสู่การจุดประกายความใฝ่รู้. **วารสารวิชาการ**. 26(1): 15-16.
- อารีย์ ปานถม. 2550. **การเปรียบเทียบผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาระคนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E กับการเรียนรู้ปกติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

ภาษาอังกฤษ

- Abruscato, J. 1992. *Teaching Children Science*. 3rd USA: Allyn and Bacon.
- Aiken, L.R. and Aiken, D.R. 1969. Recent research on attitudes concerning science. *Science Education*. 53 : 295-305.
- Andresen, L. D. Boud & R. Cohen. 2000. *Experience-Based Learning: Contemporary Issues, in Understanding Adult Education and Training*. 2nd ed. Sydney: Allen & Unwin.

- Anderson, T.P. 1997. Using Models of Instruction. In C.R. Drill and A.J. Romiszowsky (eds.), **Instructional development paradigms**. New Jersey: Educational Publication. 521-536
- Arends, R. 1997. **Classroom instruction and management**. New York: McGraw-Hill.
- Beard, C & Wilson, J. 2006. **Experiential Learning: A Best Practice Handbook for Trainers and Educators**. London: Kogan Page.
- Biological Science Curriculum Study (BSCS). 2006. **The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness**. Colorado: BSCS.
- Boydell, T. 1976. **Experiential Learning**. Manchester: University of Manchester.
- Bruner, J. 1968. **Processes of Cognitive Growth: Infancy**. Worcester, MA: Clark University Press.
- Budnitz, N. 2003. **What do we mean by inquiry?**. [Online] Available from http://www.biology.duke.edu/cibl/inquiry/what_is_inquiry.htm [2010, January 31]
- Burnard, P. 1991. **Experiential Learning in Action**. Aldershot: Avebury.
- Burnard, P. 1996. **Acquiring Interpersonal Skills: A hand book of Experiential learning for Health professionals**. 2nd ed. London: Chapman & Hall.
- Beard, C and Wilson, J. 2006. **Experiential Learning: A Best Practice Handbook for Trainers and Educators**. London: Kogan Page.
- Caffarella, R. S. and Barnett, B.G. 1994. Characteristic of adult learners and foundation of experiential learning. In L. Jackson and R.S. Caffarella (eds.), **Experiential learning: A new approach**, pp. 29-42. San Francisco: Jossey-Bass.
- Campbell, D.T. and Standley, J.C. 1973. **Experimental and quasi-experimental designs for research**. Chicago: Rand-McNally.
- Carin, A.A. and Sund, R.B. 1985. **Teaching Modern Science**. 4th ed. Columbus: C.E. Merrill
- Carin, A.A. and Sund, R.B. 1997. **Teaching Modern Science**. 7th Indianapolis: Merrill Pub Company.

- Cartier, J. , Rudolph, J. and Stewart, J. 2001. **The Nature and Structure of Scientific Models**. Wisconsin: The National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science.
- Charlesworth, R. and Lind K.K. 2007. **Math & Science for young children**. 5th ed. New York: Thomson Delmar Learning.
- Chickering, A.W. & McCormick, J. 1973. **Personality development and the college experience**. *Researching Higher Education*, 1. 43-70.
- Conezio, K. and French L. 2002. Science in the Preschool Classroom. **Young Children**. [Online] Available from www.naeyc.org/resources/journal. [2010 February 22]
- Crain, W.C. 1985. Kohlberg's Stages of Moral Development. **Theories of Development**. New Jersey : Prentice-Hall.
- Diederich, P.B. 1969. "Components of Scientific Attitude. **The Science Teacher**. 34 (2). February: 23-24.
- Dewey, J. 1974. **Experience and Education**. New York: kappa delta pi.
- Dougherty, R.M. 1966. **Scientific Management of Library Operations**. New York: Scarecrow Presc, Inc.
- Educational Broadcasting Corporation 2004. **What is inquiry-based learning?** [Online]. Available from <http://www.thirteen.org/edonline/concept2class/inquiry/index.html> [2009, June 18]
- Eisenkraft, A. 2003. Expanding the 5E model. **The Science Teacher**. 70(6) : 56-59.
- Eisner, E.W. 1993. "Reshaping assessment in education: Some criteria in search of practice". **Journal of Curriculum Studies**. 25 (3): 219-233.
- English, H.B. and English, A.C. 1968. **A Comprehensive Dictionary of Psychology and Psychoanalytical Term**. New York: Longman Green and Co.
- Flannagan and Rockenbaugb. Curiosity + Kindergarten = Future Scientists. **Science and Children**. (December 2010): 28-31.
- Greenaway, R. 2002. **Powerful Learning Experience**. [Online]. Available from: <http://www.reviewing.co.uk/research/learning.cycles.htm> [2010, January 19]

- Günter, M.A., Estes, T.H. and Schwab, J.H. 1995. **Instruction: a models approach**.
Boston: Allyn and Bacon.
- Haladyna, I. and Shaughnessy, J. Attitude toward science : A quantitative synthesis.
Science education. 66 (April 1982) : 547-563.
- Hamer, L.O. 2000. The additive effects of semi-structured classroom Activities on
Student Learning: An application of classroom-based Experiential Learning
techniques. **Journal of Marketing Education**. 22(1): 25-34.
- Hasan, O.E. and Billeh, V.Y. Relationships between teachers change in attitudes toward
science and some professional variables. **Journal of research in science
teaching**. 12 (July 1975) : 247-253.
- Heiss, E.D. et al. 1954. **Modern Science Teaching**. New York : Macmillan Publishing.
- Illinois State Board of Education. 2010. **The Curious Child**. [Online] Available from [http://
www.illinoisearlylearning.org/tipsheets/curiouschild.htm](http://www.illinoisearlylearning.org/tipsheets/curiouschild.htm) [2010, February 20]
- Jackson, L. and Caffarella, R.S. 1994. **Experiential Learning: A New Approach**.
California Jossey-Bass.
- Jasmine, J. 1993. **Portfolio and Other Assessment**. Huntington Beach, CA.: Teacher
Created Materials, Inc.
- Joyce, B., Weil, M. with Showers, B. 1992. **Model of teaching**. 4th ed. Needham Heights,
MA: Allynand Bacon.
- Joyce, B., Weil, M. 1986. **Models of teaching**. 3th ed. Englewood cliffs: Prentice Hall.
- Joyce, B., Weil, M. 2000. **Models of teaching**. 6th ed. USA: Allyn & Bacon.
- Kariya, A. 2010. **What Nurturing a “Scientific Mind” Means**. [Online] Available from
<http://www.sony-ef.or.jp/english/preschool/pdf/pr1.pdf> [2010, January 15]
- Kemp, J., Morrison, G., and Ross, S. 1998. **Designing Effective Instruction**. New York:
Macmillan College Publishing Company.
- Kobayashi, N. 2009. **Fostering a “scientific mind”**. [Online] Available from
<http://www.childresearch.net/SCIENCE/KOBY.MONTHLY/COMMENTS20.HTM>
[2010, February 15]

- Kolb, D.A. 1984. **Experiential learning : Experience as the source of learning and development.** Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Lantz, H.B. 2004. **Rubrics for Assessing Student Achievement in Science grades K-12.** California: Corwin Press.
- Lawson, A.E. 1995. **Science teaching and the development of thinking.** Belmont, CA: wadsworth.
- Learning Development Institute. 2005. **Building the Scientific Mind (BtSM) An Advanced Interntional Cooquium.** [Online] Available from: <http://www.learndev.org/> [2010, January 21]
- Learning Development Institute. 2005. **The Scientific mind.** [Online] Available from: <http://www.learndev.org/SciMind.html> [2012, February 25]
- Lind, K. K. 2000. **Exploring Science in Early Childhood : A Development approach.** 3rd ed. New York: Delmar.
- Luckner, J. and Nadler, R. 1999. **Why Experiential Learning is so Effective.** [Online] Available from http://www.sabrehq.com/team_building_articles/teambuilding-components.htm [2012, February 25]
- Martin and other. 1994. **Teaching science for all child.** Boston: Allyn and Bacon.
- Martin, D.J. 2003. **Elementary science methods: Constructivist approach.** 3rd ed. Thomson learning: Delmont.
- Marzano, R.J., Pickering, D. and McTighe, J. 1993. **Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model.** Mid-Continent Regional Educational Lab: Aurora, CO.
- McTaggart, R. 1996. "Issues for participatory action researchers". In O. Zuber-Skerritt (ed.) **New Directions in Action Research.** London: Falmer Press.
- Mcgriff, J.s. and Others. 2000. **A Problem Solving Assessment Instrument.** [Online] Available from <http://www.personal.psu.edu/faculty/s/j/sjm256/portfolio/kbased/iDD/idd.html>[2458] [2011, September 6]

- Miller, L.E. 2001. The “Why” of experiential learning. **The Agricultural Education Magazine**. May 1, [Online] Available from <http://www.highbeam.com/doc/1P3-74256693.html> [2010, January 18]
- Moon, J.A. 2004. **A Handbook of Reflective and experiential Learning : Theory and Practice**. London: RoutledgeFalmer.
- Moore, R.W., and Sutman, F.X. 1970. “The Development, Field Test and Validation of and Inventory of Scientific Attitude” **Journal of Research in Science Teaching**. 12 (August 1970), 92-93.
- National Research Council. 1996. **National Science Education Standards**. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council. 2000. **Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning**. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Osborne, J.F., Simon, S., and Collins, S. 2003. Attitudes towards Science: A Review of the Literature and its Implications. **International Journal of science Education**. 25 (9), 1049-1079.
- Renner, J.W. and Stafford, D.G. 1972. **Teaching Science in the Secondary School**. New York: Harper & Row Publishers.
- Rowland, G. 2005. **Guiding the Evaluatory Human**. [Online] Available from <http://www.learndev.org/dl/BtSM2005-Rowland-v2.pdf> [2012, January 10]
- Roy, A. 2009 **Super-Scientific Religious Scriptures!**. [Online] Available from http://www.mukto-mona.com/Articles/super_scientific_scriptures.htm [2010, March 2]
- Ryan, C. D. 1994. **Authentic Assessment**. Huntington Beach, CA.: Teacher Created Materials.
- Saunders, H.N. 1955. **The Teaching of General Science in Tropical Secondary School**. London: Oxford University Press.
- Saylor, J.G., Alexander, W.M. and Lewis, A.J. 1981. **Curriculum planning for better teaching and learning**. New York: Holt, Rinehart & Winston.

- Schulze, C.B. 1987. The Effect of Different Methods of Modeling and Instruction on Honesty Behavior in Kindergarten and Second Grade Children. **Dissertation Abstracts International**. 48. (July) : 43-A.
- Smily, Susan E. (2005). Scientific Mind. [Online] Available from http://www.reallygoodauthorsonline.com/ScienceWorks/the_book/2_attitudes/scientific_mind.htm [2010, June 25]
- Suchman, R.J. 1962. **The Elementary School Training Program in Scientific Inquiry**. Illinois: Principal Investigator.
- Sund, R.B. and Trowbridge, L.W. 1973. **Teaching Science by Inquiry in the Secondary School**. 2nd Ohio: Merrill Columbus.
- The Association for Experiential Education (AEE). 2010. **What is Experiential Education?** [Online] Available from: <http://www.aee.org/customer/pages.php?pageid=47>. [2012, March 6]
- Victor, Y.B. and Zakhariades, G.A. 1975. "The Development and Application of a scale for measuring Scientific Attitude" **Science Education**. 59 (April – June) : 155-156.
- Visser, J. 2000. The scientific mind in context. **Learning development institute** [Online] Available from <http://www.learndev.org/dl/TSM-ConceptPaper.pdf>. [2010, January 18]
- Visser, J. 2006. **Nurturing the scientific mind: Opportunities in Early Childhood**. [Online] Available from www.learndev.org [2010, February 18]
- Weil, Joyce and Kluwin. 1978. **Personal models of teaching** . Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-hall.
- William, J.M. 1981. "A Comparison Study of the Tradition Teaching Procedures on Student Attitude, Achievement, and Critical Thinking Ability in Eleventh Grade United States History". **Dissertation Abstracts International**. 42 (4): 1605-A
- Woolfe, R. 1992. **Experiential learning in workshops**. London: Tavistock.
- Wortham, Sue C. 1994. **Early Childhood Curriculum: Developmental Bases for Learning and Teaching**. Ontario: Maxwell Macmillan Canada Inc.

Wu, H. and Hsieh, C. 2006. Developing sixth grades' inquiry skills to construct explanations in inquiry-based learning environments. **International journal of science education**. 28 : 1289-1313.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิลักษณ์ ชัยนิกิจ
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ดร.อรพรรณ บุตรกัตต์บุญ
สาขาวิชาปฐมนิเทศศาสตร์ สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. ดร.เฉลิมชัย พันธุ์เลิศ
นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
4. อาจารย์ ดร.เทพกัญญา พรหมชาติแก้ว
หัวหน้าโครงการบูรณาการวิจัย-คณิต และเทคโนโลยี ปริญญาโท สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
5. อาจารย์ ดร.ศศิธร เขียวอก
โรงเรียนพญาไท กรุงเทพฯ

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด
การเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของอนุบาล

คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล เป็นเอกสารที่ใช้อธิบายรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องสำหรับผู้ที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้ในสถานการณ์จริง รวมทั้งทำให้การจัด ประสบการณ์วิทยาศาสตร์บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของรูปแบบการเรียนการสอนนี้ คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล ประกอบด้วยสาระสำคัญ 6 ประการ ดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐาน
2. หลักการ
3. วัตถุประสงค์
4. ขั้นตอนการจัดประสบการณ์
5. เนื้อหา
6. การประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล
7. แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนฯ ไปใช้

แนวคิดพื้นฐาน

รูปแบบการเรียนการสอนนี้ นำแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้มาวิเคราะห์เป็นแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1. แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning)

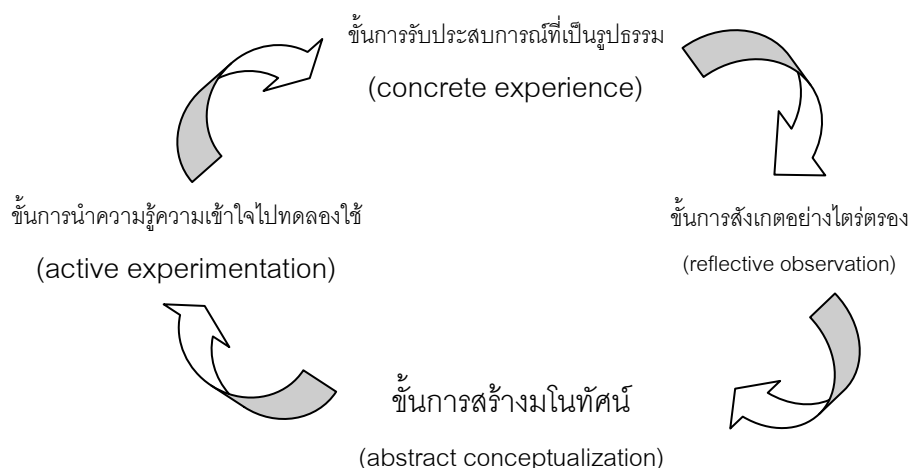
การเรียนรู้จากประสบการณ์พัฒนามาจากทฤษฎีของ Jean Piaget, Kurt Lewin และ John Dewey ผู้ให้กำเนิดทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ (Learning by doing) ซึ่งเชื่อว่าความรู้จะเกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บุคคลจะได้รับความรู้ต่อเมื่อได้เป็นผู้ลงมือกระทำเอง ไม่ใช่คอยรับความรู้จากผู้อื่น รวมไปถึง Vygotsky ที่ได้

กล่าวว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นกระบวนการพัฒนามนุษย์และเป็นพื้นฐานในการนำไปใช้กับการศึกษา และการทำงาน (Miller, 2001) เนื่องจากมนุษย์มีการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ไม่เพียงแต่ด้านกายภาพหรือทักษะแต่ยังมีการปรับตัวที่เรียกว่าการเรียนรู้ด้วย (Kolb, 1984) การเรียนรู้จากประสบการณ์มีชื่อเรียกในชื่ออื่นๆ อีก เช่น การเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์เป็นฐาน (experience-based learning) การเรียนรู้จากประสบการณ์ (learning form experience) (Moon, 2004) และการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (learning through experience) (Greenaway, 2002)

การเรียนรู้จากประสบการณ์ หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือกระทำ ผ่านการทบทวน ไตร่ตรองและสะท้อนความคิดจนเกิดความเข้าใจ และนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในการเผชิญสถานการณ์ใหม่ เพื่อการพัฒนาทักษะ เจตคติ และวิถีคิดใหม่ๆ

รูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์

รูปแบบการเรียนรู้จากประสบการณ์ ตามแนวคิดของ Kolb (1984) ประกอบด้วยวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการการเรียนรู้จากประสบการณ์แบบ 4 ขั้นตอน ของ Kolb (1984)

Kolb (1984) ได้สร้างทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยการบูรณาการอย่างเป็นองค์รวมทั้งด้านการรับรู้ พุทธิปัญญา และพฤติกรรม เข้าด้วยกัน การเรียนรู้ในลักษณะนี้จึงประกอบไปด้วยประสบการณ์รูปธรรมที่บุคคลใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสะท้อนการเรียนรู้เพื่อสร้างเป็น

ความคิดรวบยอดเชิงนามธรรมและนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb (1984) ประกอบด้วย

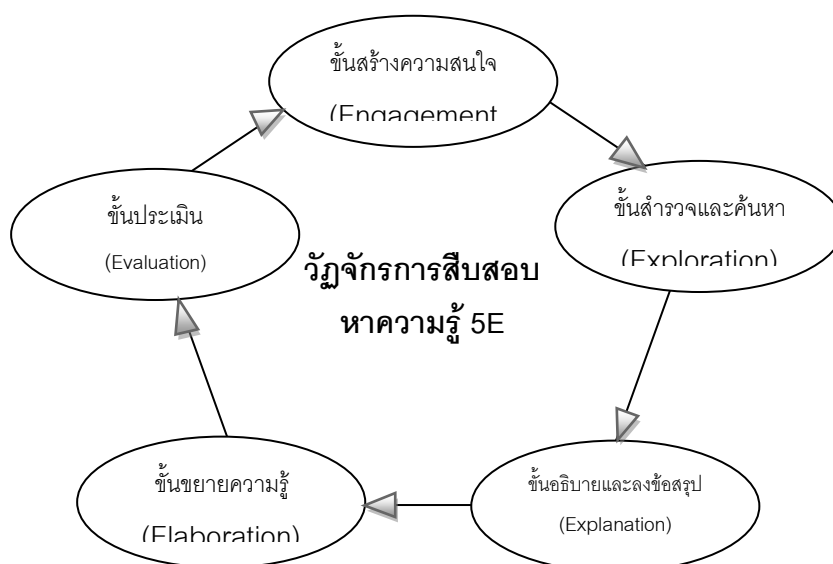
1. **ขั้นการรับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม** ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่ท้าทาย โดยให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรง ได้เข้าไปมีส่วนร่วมและรับรู้ประสบการณ์ใหม่ด้วยการลงมือปฏิบัติสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง
2. **ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรอง** ครูจัดกิจกรรมที่让孩子ได้ทบทวน สังเกต ประสบการณ์ที่ตนได้รับอย่างรอบคอบเพื่อสร้างความเข้าใจกับความหมายต่างๆ โดยการสังเกต การคิด และการมองสิ่งต่างๆ ได้อย่างหลายแง่หลายมุม และช่วยให้เด็กมีการแสดงออกเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น และเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
3. **ขั้นการสร้างมโนทัศน์หรือความรู้ความเข้าใจที่เป็นนามธรรม** ครูจัดกิจกรรมที่ช่วยให้เด็กได้วิเคราะห์ข้อมูลหรือประสบการณ์ที่ตนได้รับ เพื่อนำมาสรุปองค์ความรู้ของตนเอง ก่อให้เกิดความเข้าใจในประสบการณ์ที่ตนได้รับและนำไปสู่ความคิดรวบยอด อาจเกิดขึ้นโดยเด็กเป็นฝ่ายริเริ่ม แล้วครูช่วยเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ หรือครูอาจเป็นผู้นำ ริเริ่มแล้วเด็กสานต่อจนเกิดความคิดรวบยอด
4. **ขั้นการนำความรู้ความเข้าใจไปทดลองใช้** ครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อให้เด็กได้ทดลอง ทดสอบองค์ความรู้ของตน เป็นการประยุกต์หรือทดลองใช้ความรู้ โดยให้เด็กนำความรู้ที่เกิดขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น จนเกิดเป็นแนวทางปฏิบัติของเด็กเอง

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 4 ประการเป็นไปอย่างพลวัตร โดยอาจเริ่มจากจุดใดจุดหนึ่งและเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างองค์ประกอบ ดังนั้น ในการสอนสามารถเริ่มต้นที่จุดใดก่อนก็ได้ ที่สำคัญคือต้องจัดให้ครบทุกองค์ประกอบ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2548)

สรุปได้ว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการส่งเสริมให้เด็กได้สะท้อนความรู้ในตัวเด็ก ออกมาอย่างมีความหมาย โดยครูให้การสนับสนุน เชื่อมโยงและเสริมแรงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากข้อมูลข้างต้นพบว่า วงจรการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนของ Kolb เป็นวงจรการเรียนรู้ที่ทำให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงและเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยผ่านการสะท้อนความคิด ช่วยให้เด็กได้พัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งมีความสอดคล้องกับวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ที่เน้นให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติ อธิบายในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2. วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E

นักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Study, 2006) ได้นำวิธีการสอนแบบสืบสอบมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเสนอขั้นตอนในการเรียนการสอนเป็น 5 ขั้นตอน เรียกว่า การเรียนการสอนแบบ inquiry cycle หรือ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E สำหรับในประเทศไทย สาขาชีววิทยา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2547) ได้นำ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ มาทดลองใช้เพื่อพัฒนาระบบการคิดระดับสูง ในวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ แสดงดังในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E

รายละเอียดของวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ 5E มีดังนี้ (BSCS, 2006 และ พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2550)

1. **ขั้นสร้างความสนใจ** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่ได้กสนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากตัวเด็กหรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่เพิ่งเรียนมาแล้ว นำมาใช้เป็นตัวกระตุ้นให้เด็กสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจจะจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้น ยั่วเย้า หรือท้าทายให้เด็กตื่นเต้น สงสัย ใครรู้ อากรู้ อยากเห็น หรือขัดแย้ง เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้า หรือการทดลอง แต่ไม่ควรบังคับให้เด็กยอมรับประเด็นหรือปัญหาที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะศึกษา

2. **ขั้นสำรวจและค้นหา** เป็นขั้นตั้งสมมติฐานจากปัญหาที่ต้องการศึกษา เด็กได้วางแผนการสำรวจหรือออกแบบการทดลอง ดำเนินการสำรวจ ทดลอง ค้นหา และรวบรวมข้อมูลลงมือปฏิบัติ เช่น สังเกต วัด ทดลอง รวบรวมข้อมูล หรือปรากฏการณ์ต่างๆ

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** เป็นขั้นวิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูลในรูปแบบต่างๆ โดยเด็กนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและค้นหามาวิเคราะห์ แปลผล สรุปและอภิปราย พร้อมทั้งนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งอาจเป็นรูปวาด ตาราง แผนผัง โดยมีการอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผลที่สมเหตุสมผล มีการลงข้อสรุปถูกต้องน่าเชื่อถือได้ มีหลักฐานชัดเจนรวมไปถึงการวิเคราะห์ผลงานว่าสนับสนุนสมมติฐานหรือโต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่

4. **ขั้นขยายความรู้** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม โดยครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ เพื่อให้เด็กมีความรู้ลึกซึ้งขึ้น หรือขยายกรอบความคิดกว้างขึ้นหรือนำไปสู่การศึกษาค้นคว้า ทดลอง เพิ่มขึ้น เช่น ตั้งประเด็นเพื่อให้เด็กร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชักถามให้เด็กชัดเจนหรือกระจ่างในความรู้ที่ได้

5. **ขั้นประเมิน** เป็นขั้นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงโดยครูจัดกิจกรรมหรือสถานการณ์ ที่เปิดโอกาสให้เด็กระบุสิ่งที่ได้เรียนรู้ รวมไปถึงตรวจสอบความถูกต้องของความรู้ที่ได้ เช่น การแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน การอภิปราย การเปรียบเทียบผลกับสมมติฐาน การเปรียบเทียบความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

หลักการ

1. การเรียนรู้เกิดขึ้นจากความสงสัย ความอยากรู้อยากเห็นของเด็กอันนำไปสู่การสืบสอบหาความรู้ ก่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถสร้างเป็นความรู้ของตนเอง
2. การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์ตรงที่เด็กได้ลงมือกระทำ ได้สำรวจตรวจสอบในแหล่งเรียนรู้ และได้แสวงหาความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
3. การเรียนรู้อาศัยประสบการณ์เดิมเพื่อเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ ผ่านการทบทวนไตร่ตรอง และสะท้อนความคิด นำไปสู่การเรียนรู้เชิงนามธรรมที่ส่งผลต่อความคิดและการปฏิบัติ
4. การเรียนรู้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและสิ่งแวดล้อมซึ่งช่วยให้เด็กพัฒนาความรู้ ทักษะ และจิตวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์

รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจ ใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์

ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้ แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้ วิเคราะห์และสังเคราะห์จากแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ ปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ ขั้นตอนการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์ตามหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และปฏิบัติการสืบสอบหาความรู้ สรุปขั้นตอนการจัด ประสบการณ์วิทยาศาสตร์ได้ 7 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสงสัย เพื่อทบทวนประสบการณ์เดิมและ กระตุ้นความสนใจให้เด็กเกิดความอยากรู้อยากเห็น สงสัย ตั้งคำถาม และตั้งสมมติฐานเพื่อสืบค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้เด็กได้สำรวจ ค้นคว้า ลองทำ สืบค้นหาคำตอบจากสิ่งที่สงสัย โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้วางแผน ออกแบบ ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองในการสำรวจ ทดลอง รวบรวมข้อมูล และบันทึกผล พร้อมทั้งสะท้อนความคิดความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เด็กนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจด้วยการพูด การถ่ายภาพ การใช้แบบบันทึกผลการสำรวจประกอบการอธิบายในสิ่งที่ตนค้นพบตามประเด็นที่ต้องการหาคำตอบ และสะท้อนความคิดหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรม

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิด เพื่อให้ครูและเด็กร่วมกันทบทวนและสังเกตอย่างรอบคอบในสิ่งที่ได้สำรวจตรวจสอบและสิ่งที่ค้นพบโดยครูกระตุ้นให้เด็กสะท้อนความคิดจากประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราวที่เกี่ยวข้องเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับผู้อื่น

ขั้นที่ 5 ขั้นสร้างความเข้าใจ เพื่อให้ครูและเด็กสรุปข้อความรู้ที่ได้จากการสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสะท้อนความคิดร่วมกัน โดยครูกระตุ้นให้เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยการอธิบาย การวาดภาพ การสร้างหรือประดิษฐ์สิ่งต่างๆ ที่แสดงให้เห็นว่าเด็กมีความรู้ความเข้าใจตรงตามความจริง

ขั้นที่ 6 ขั้นประยุกต์การเรียนรู้ เพื่อให้เด็กทำกิจกรรมหรือเผชิญสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับกิจกรรมหรือสถานการณ์เดิมเพื่อให้เด็กได้ทดลอง / ทดสอบความรู้ของตนเอง หรือใช้ความรู้ที่ได้รับไปอธิบายสถานการณ์อื่นๆ เปิดโอกาสให้เด็กใช้ความรู้ที่ได้รับในการสร้างสรรค์ผลงานที่แสดงออกถึงความเข้าใจ การขยายความคิดหรือการนำไปสู่การค้นคว้า ทดลองเพิ่มขึ้น

ขั้นที่ 7 ขั้นประเมิน ครูประเมินการเรียนรู้ของเด็กตามสภาพจริง ด้วยกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ทราบว่าเด็กมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์อะไร อย่างไร และมากน้อยเพียงใดโดยประเมินการเรียนรู้ของเด็กในทุกๆ ขั้นตอนของการจัดประสบการณ์วิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

การจัดประสบการณ์ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ทั้ง 7 ขั้น สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมเสริมประสบการณ์ได้ 5 วัน โดยการจัดกิจกรรมสามารถยืดหยุ่นขั้นตอนการเรียนการสอนแต่ละขั้นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจของเด็ก เช่น วันที่ 1 ใช้ขั้นที่ 1 หรือ ใช้ขั้นที่ 1 และ 2 วันที่ 2 ใช้ขั้นที่ 2 หรือ ใช้ขั้นที่ 2 และ 3 วันที่ 3 ใช้ขั้นที่ 3 และ 4 วันที่ 4 ใช้ขั้นที่ 5 และวันที่ 5 ใช้ขั้นที่ 6 สำหรับขั้นที่ 7 ผู้สอนต้องประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ผู้สอนทำการประเมินทุกวันที่ดำเนินการสอนโดยใช้ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้

เนื้อหา

เนื้อหาของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ได้จากการสังเคราะห์หน่วยการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยแบ่ง เป็น 6 หน่วยประสบการณ์ ตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 1 ชื่อหน่วยประสบการณ์ สารที่ควรเรียนรู้ และระยะเวลาที่ใช้สอน

ชื่อหน่วยประสบการณ์	สารที่ควรเรียนรู้	ระยะเวลาที่ใช้สอน (สัปดาห์)
1. น้ำใสใสดุ	<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำมีสถานะเป็นของเหลวสามารถ แปรเปลี่ยนรูปร่างไปตามภาชนะที่ใส่ 2. น้ำเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งและไอน้ำได้ เมื่ออยู่ในอุณหภูมิที่แตกต่างกัน 3. น้ำมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เราใช้น้ำใน หลายจุดประสงค์ 4. การดูแลแหล่งน้ำให้สะอาดปลอดภัย 	2
2. ดอกไม้แสนสวย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ดอกไม้มีลักษณะ รูปร่าง กลิ่น สี ขนาด แตกต่างกันออกไป 2. ดอกไม้ประกอบด้วย กลีบดอก เกสร กลีบ เลี้ยง ก้าน ใบ 3. สีที่ได้จากดอกไม้บางชนิดสามารถนำมาใช้ ประโยชน์ในการประกอบอาหารได้ 	2
3. แมลงตัวจ้อย	<ol style="list-style-type: none"> 1. แมลง มีส่วนประกอบสำคัญคือ ส่วนหัว ส่วนอก และส่วนท้อง แมลงมี 6 ขา 2. แมลงแต่ละชนิดมีรูปร่างลักษณะที่แตกต่าง กันออกไป 3. อาหารของแมลงบางชนิด คือน้ำหวานจาก ดอกไม้ 	2
4. อากาศรอบตัวเรา	<ol style="list-style-type: none"> 1. อากาศอยู่รอบตัวเรา ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น 2. อากาศที่เคลื่อนที่ เรียกว่า ลม 3. อากาศหนาว คือ อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ ทำ ให้เราารู้สึกหนาว 4. อากาศร้อน คือ อากาศที่มีอุณหภูมิสูง ทำ ให้เราารู้สึกร้อน 	2

ตารางที่ 1 ชื่อหน่วยประสบการณ์ สารที่ควรเรียนรู้ และระยะเวลาที่ใช้สอน (ต่อ)

ชื่อหน่วยประสบการณ์	สารที่ควรเรียนรู้	ระยะเวลาที่ใช้สอน (สัปดาห์)
5. แสงและเงา	1. ดวงอาทิตย์คือแหล่งกำเนิดแสงขนาดใหญ่ 2. แสงเดินทางเป็นเส้นตรง แสงสามารถเดินทางผ่านวัตถุที่มีความใสหรือโปร่งแสงได้ แต่ไม่สามารถเดินทางผ่านวัตถุทึบแสงได้ จึงทำให้เกิดเงา 3. สีของแสงประกอบด้วย สีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง	2
6. ดวงดาวพร่างพร่างนภา	1. ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ มีแสงสว่างในตนเอง 2. โลกและดาวอื่นๆ เป็นดาวเคราะห์ ไม่มีแสงสว่างในตนเอง 3. บริเวณของดวงดาว เรียกว่าดวงจันทร์	2

การประเมินจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล

การประเมิน จิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ทำได้โดยใช้เครื่องมือ 2 ชุด คือ

1. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล

ดำเนินการประเมินจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ก่อนการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ และประเมินหลังการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ โดยระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ควรมีการสังเกตพฤติกรรมเด็กและบันทึกลงแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมทุกวัน

การประเมินจิตวิทยาศาสตร์ ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ควรจัดเตรียมสถานการณ์ และวัสดุอุปกรณ์ ดังนี้

1. จัดเตรียมสถานการณ์ และสถานที่ภายในห้องเรียนหรือห้องที่จัดขึ้นเฉพาะโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน คือ

1.1 พื้นที่สำหรับเด็กได้สำรวจตรวจสอบสิ่งต่างๆ จัดเตรียมวัสดุธรรมชาติ หลากหลายชนิดทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิต เช่น ต้นไม้ที่เป็นไม้ดอกและไม้ประดับ ดอกไม้ สัตว์ต่างๆ เช่น ปลา กระต่าย หนูแฮมสเตอร์ เป็นต้น และสิ่งไม่มีชีวิต เช่น ขนสัตว์ เมล็ดพืช เปลือกหอย ก้อนหิน วัสดุธรรมชาติที่จัดเตรียมควรมีรูปร่าง ลักษณะ สี สัน กลิ่น ผิวสัมผัสที่แตกต่างกัน ผู้สอนควรเลือก วัสดุธรรมชาติที่เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสในการสำรวจได้หลายช่องทาง และควรจัดเตรียม แฉกขยายไว้ให้ในพื้นที่ส่วนนี้ด้วย

1.2 พื้นที่สำหรับการทดลอง จัดเตรียมวัสดุเพื่อให้เด็กได้ทำการทดลองง่ายๆ ด้วยตนเอง เช่น การทดลองลอยจม การทดลองผสมสี การทดลองเกี่ยวกับเสียง การทดลองเกี่ยวกับ แสง เป็นต้น หากผู้สอนเลือกการทดลองใดๆ ควรจัดทำแบบบันทึกผลการทดลองไว้ให้เด็กด้วย

1.3 พื้นที่สำหรับการบันทึกข้อมูล และการบันทึกผลการทดลอง จัดเตรียมกระดาษเปล่าขนาด A4 ดินสอดำ ดินสอสี สีเทียน และแบบบันทึกผลการทดลอง

2. การ ประเมินจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ดำเนินการ ผู้ประเมินจัดเตรียมแบบบันทึกพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์ จากนั้น จัดให้เด็กเข้า สู่ห้อง ประเมินเพื่อทำ กิจกรรม ในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ ครั้งละ 3 คน ผู้ ประเมินและผู้ช่วย ประเมินอีก 2 คน ร่วมกันสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ปรากฏโดยมีแบบแผนการสังเกตและบันทึกข้อมูลดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการสังเกตพฤติกรรมเด็ก

รอบที่	ผู้สังเกต	เด็ก	เวลา
1	ผู้ประเมิน	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน1	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน2	คนที่ 3	5 นาที
2	ผู้ประเมิน	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน1	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน2	คนที่ 1	5 นาที

ตารางที่ 1 แบบแผนการสังเกตพฤติกรรมเด็ก (ต่อ)

รอบที่	ผู้สังเกต	เด็ก	เวลา
3	ผู้ประเมิน	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน1	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน2	คนที่ 2	5 นาที
4	ผู้ประเมิน	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน1	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน2	คนที่ 3	5 นาที
5	ผู้ประเมิน	คนที่ 2	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน1	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน2	คนที่ 1	5 นาที
6	ผู้ประเมิน	คนที่ 3	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน1	คนที่ 1	5 นาที
	ผู้ช่วยประเมิน2	คนที่ 2	5 นาที

3. ก่อนการประเมิน ผู้ประเมินควรอธิบายให้เด็กทราบว่าเมื่อเด็กเข้าไปในห้องประเมินแล้วเด็กสามารถกระทำการอย่างอิสระกับวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ประเมินจัดเตรียมไว้ และควรแนะนำพื้นที่แต่ละพื้นที่ให้เด็กทราบ

4. พื้นที่ 1 และ 2 เหมาะสำหรับการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ และ
ความมีเหตุผล

พื้นที่ 2 และ 3 เหมาะสำหรับการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์

5. ผู้ประเมินควรบันทึกพฤติกรรมเด็กตามความเป็นจริงโดยปราศจากอคติ กล่าวคือ บันทึกทุกอิริยาบถที่เด็กแสดงพฤติกรรมโดยไม่ได้ความคิดความรู้สึกหรือการตัดสินใดๆ ของผู้ประเมินลงในแบบบันทึกพฤติกรรม

6. ภายหลังการประเมินเสร็จสิ้นในแต่ละวัน ผู้ประเมินวิเคราะห์พฤติกรรมของเด็กที่ปรากฏในแบบบันทึกพฤติกรรมทั้ง 3 ฉบับ จากนั้นนำผลการวิเคราะห์พฤติกรรมมาเทียบกับเกณฑ์ของแบบประเมินมิติคุณภาพ เพื่อให้ทราบว่าเด็กแต่ละคนมีจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์อยู่ในระดับใด

แนวทางในการนำรูปแบบการเรียนการสอนฯ ไปใช้

การนำรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวความคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลไปใช้ ควรดำเนินการดังนี้

1. ทำความเข้าใจรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนฯ

ผู้สอนควรทำความเข้าใจองค์ประกอบของรูปแบบ การเรียนการสอนตามแนวความคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ อย่างละเอียด โดยศึกษา หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำรูปแบบ การเรียนการสอนตามแนวความคิดเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาลไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. การจัดเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ให้สอดคล้องเหมาะสมกับหน่วยประสบการณ์

ผู้สอนควรจัดเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ให้สอดคล้องเหมาะสมกับหน่วยประสบการณ์ที่กำหนดไว้ทั้ง 6 หน่วยอย่างครอบคลุมตามเนื้อหา โดยเน้นการใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ในธรรมชาติของจริง สถานการณ์จริง สถานที่จริง และเน้นการนำเด็กออกไปสำรวจนอกห้องเรียนในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติเป็นหลัก

การใช้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นสื่อในการจัดประสบการณ์มีข้อสังเกต คือ ธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ผู้สอนควรสำรวจพื้นที่ก่อนการนำเด็กไปทำกิจกรรม แม้แต่สภาพอากาศต่างๆ ก็ควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับกิจกรรม เช่น ในวันที่ต้องการจัดกิจกรรมการทดลองเรื่องแสงและเงาโดยใช้แสงอาทิตย์ ผู้สอนควรเลือกวันที่มีอากาศแจ่มใสแสงอาทิตย์ส่องสว่างเต็มที่แต่หากไม่สามารถเลือกวันที่ต้องการได้ควรมีการทดลองซ้ำ เพื่อให้เด็กได้สังเกตเห็นถึงความแตกต่างของเงาที่เกิดขึ้นภายใต้ลักษณะของแสงที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ควรตรวจสอบความปลอดภัยของสถานที่ก่อนนำเด็กออกไปสำรวจ

3. การเขียนแผนการจัดประสบการณ์

ผู้สอนควรเขียนแผนการจัด ประสบการณ์ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ โดยวิเคราะห์ภาพรวม ของหน่วยประสบการณ์ กิจกรรม และสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละชั้น โดยการ ดำเนินการตามรูปแบบแต่ละขั้นตอนและ ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมตาม ขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการ เขียนแผนการจัด ประสบการณ์ตามขั้นตอนของรูปแบบการ เรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ คือ ประสบการณ์ตรงที่จัดให้แก่เด็ก ผู้สอนต้องคำนึงถึงอยู่เสมอว่าประสบการณ์ที่จะจัดให้แก่เด็ก ประสบการณ์หนึ่งจะเป็นประสบการณ์เดิมให้อีกประสบการณ์หนึ่งเสมอ เพื่อช่วยให้เด็กได้ เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่และสามารถสร้างความรู้ได้โดยการคิดอุปนัย นอกจากนี้การจัดลำดับของประสบการณ์ที่ดียังช่วยให้การประยุกต์ความรู้ของเด็กเกิดขึ้นได้อย่าง กว้างขวางอีกด้วย

4. การเตรียมตัวเด็ก

ก่อนการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และ วัฏจักรการสืบสอบหาความรู้ ผู้สอนควรจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมตัวเด็กให้มีความคุ้นเคยกับคำศัพท์ และการปฏิบัติ เช่น คำ “สำรวจ” ผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้สำรวจสภาพแวดล้อมทั่ว ๆ ไป รอบห้องเรียนหรือรอบโรงเรียน เพื่อให้เด็กคุ้นเคยกับวิธีการสำรวจและการใช้อุปกรณ์ในการสำรวจ คำ “อธิบาย” , “สะท้อน” ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้เด็กทุกคนได้พูด เล่า แสดงความคิดเห็น แสดง ความรู้สึก แสดงกระบวนการ ขั้นตอนการสำรวจให้ผู้อื่นรับทราบ เป็นต้น

ควรดำเนินการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์ ก่อนการจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมตัวเด็กทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกัน มิให้การเตรียมตัวเด็กมีผลต่อการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ของเด็กอนุบาล

5. การศึกษาเพิ่มเติม

ผู้สอนควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้คำถามกับเด็กอนุบาล เนื่องจากทุกขั้นตอนของการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ทั้ง 7 ชั้น จะใช้คำถามที่แตกต่างกัน ดังนั้น การใช้คำถามของผู้สอนจึงมีความสำคัญอย่างมาก การใช้คำถามในแต่ละขั้นตอนการจัดประสบการณ์นำไปสู่ผลลัพธ์ ดังนี้

5.1 ชั้นที่ 1 ใช้คำถามเพื่อบังคับประสบการณ์เดิมของเด็ก

5.2 ชั้นที่ 2 ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้เด็กสังเกต สงสัย และสำรวจอย่างละเอียดลออ

5.3 ชั้นที่ 3 ใช้คำถามเพื่อให้เด็กนำเสนอข้อมูลจากสิ่งที่ค้นพบ

5.4 ชั้นที่ 4 ใช้คำถามเพื่อให้เด็กทบทวนข้อมูลโดยละเอียด และสะท้อนความคิด

ความรู้สึกลงใจของตนให้ผู้อื่นรับทราบ

5.5 ชั้นที่ 5 ใช้คำถามเพื่อให้เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่และสร้างความรู้

5.6 ชั้นที่ 6 ใช้คำถามเพื่อให้เด็กนำความรู้ที่สร้างขึ้นจากชั้นที่ 5 มาประยุกต์กับสถานการณ์ใหม่

5.7 ชั้นที่ 7 ใช้คำถามเพื่อประเมินความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของเด็ก

6. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้

การจัดประสบการณ์ชั้นที่ 3 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ควรเริ่มจากการมอบหมายให้เด็กสำรวจตรวจสอบสิ่งที่สามารถใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านในการรับรู้และสังเกตได้อย่างชัดเจน เพื่อให้เด็กได้ข้อมูลที่ตรงตามจริงและสามารถนำเสนอข้อมูลได้ง่าย โดยจัดสถานการณ์ให้เด็กได้สำรวจเป็นคู่และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับคู่ของตน จากนั้นจึงค่อยให้แต่ละคู่นำเสนอข้อมูลเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกลุ่มย่อย เมื่อเด็กมีการพัฒนาตนเองด้านการสำรวจและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ดีขึ้นแล้วจึงจัดสถานการณ์ให้เด็กสำรวจเป็นกลุ่มย่อยโดยให้กลุ่มย่อยสรุปผลการสำรวจและนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่ เมื่อเด็กทำได้คล่องแล้วการมอบหมายให้สำรวจ บันทึกข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้สามารถทำได้ทั้งเป็นรายบุคคล เป็นคู่ และเป็นกลุ่มย่อย

ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้นี้อาจเกิดขึ้นได้เองโดยเด็ก และเกิดขึ้นได้โดยผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ ความพร้อมของเด็กในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มีความแตกต่างกัน เด็กบางคนสามารถใช้ภาษาพูด ได้เป็นอย่างดีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เด็กบางคนสื่อความหมายผ่านภาพได้ดีกว่าการพูด ดังนั้น ผู้สอนจึงควรให้โอกาสเด็กได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายซึ่งจะช่วยให้เด็กได้รับ ข้อมูลที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมได้ดียิ่งขึ้น

7. การสะท้อนความคิด

การจัดประสบการณ์ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนความคิดและความรู้สึกควรเริ่มจากการให้เด็ก สะท้อนความคิดและความรู้สึกเป็นรายบุคคลกับผู้สอนก่อน โดยผู้สอนให้เด็กสะท้อนความคิดและ ความรู้สึกในขณะที่ลงมือปฏิบัติหรือหลังจากปฏิบัติเรียบร้อยแล้วทันทีเพื่อช่วยเด็กในเรื่องของการ สังเกตความคิดความรู้สึกของตนเองและการสะท้อนความคิดความรู้สึกในทันทีทันใดเพื่อป้องกันการ ลืมของเด็ก เมื่อเด็กสามารถสะท้อนความคิดความรู้สึกกับผู้สอนได้คล่องขึ้นแล้วจึงเปิดโอกาส ให้เด็กสะท้อนความคิดความรู้สึกต่อกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ตามลำดับ ทั้งนี้ ความพร้อมของเด็ก ในการสะท้อนความคิดความรู้สึกต่อกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ของแต่ละคนเกิดขึ้นไม่พร้อมกัน ผู้สอนควรเข้าใจและให้โอกาสเด็กอย่างสม่ำเสมอ

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน
ตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์และวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้

ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์

หน่วย แสงและเงา

วัน.....ที่..... เดือน.....พ.ศ..... เวลา 9.00 – 9.30 น.

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสงสัย และขั้นที่ 7 ขั้นประเมิน

- จุดประสงค์ :**
1. สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรมที่กลางสนามบาสเก็ตบอล
 2. ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแสงอาทิตย์
 3. ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเงา

สาระการเรียนรู้ : 1. สาระที่ควรเรียนรู้ : ธรรมชาติรอบตัวเด็ก : ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงขนาดใหญ่

2. ประสบการณ์สำคัญ : การรู้จักสิ่งต่างๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรสและดม กลิ่น การพูดคุยกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง การสำรวจและอธิบายความเหมือนต่างของสิ่งต่างๆ การคาดคะเนสิ่งต่างๆ

กิจกรรม

1. ครูนำเด็กออกไปวิ่งเล่นที่กลางสนามบาสเก็ตบอล
2. ครูใช้คำถาม เช่น “เด็กๆ สังเกตเห็นอะไรบ้างตอนที่เรากำลังวิ่งเล่น” “ทำไมเราจึงมองเห็นสิ่งต่างๆ” “แสงแดดมาจากไหน” “เวลาที่เรายืนอยู่กลางแสงแดดอย่างนี้ เราารู้สึกอย่างไร” “เมื่อแสงแดดโดนตัวเราทำให้เกิดอะไรขึ้นบ้าง”
3. ครูให้เด็กสังเกตสิ่งรอบตัวและบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นว่ามีสิ่งใดบ้างทำให้เกิดเงาและสิ่งใดไม่ทำให้เกิดเงา
4. ครูใช้คำถาม “เด็กๆ สงสัยไหมว่าทำไมของบางอย่างทำให้เกิดเงา และทำไมบางอย่างไม่ทำให้เกิดเงา”
5. ครูเปิดโอกาสให้เด็กถามในสิ่งที่สงสัย

สื่อ

1. สนามบาสเก็ตบอล
2. ดวงอาทิตย์ และแสงจากดวงอาทิตย์
3. ต้นไม้ โต๊ะ เก้าอี้หรือวัตถุอื่นๆ ที่อยู่รอบบริเวณสนามบาสเก็ตบอล
4. กระดาษ ดินสอ

การประเมิน

1. สังเกตการตอบคำถาม
2. ผลการบันทึก
3. สังเกตการตั้งคำถามในสิ่งที่สงสัย

หน่วย แสงและเงา

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา 9.00 – 9.30 น.

 ชั้นที่ 2 ชั้นสำรวจตรวจสอบ และชั้นที่ 7 ชั้นประเมิน

- จุดประสงค์ :**
1. สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นขณะทำการทดลอง
 2. ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดลอง
 3. บันทึกผลการทดลองอย่างตรงไปตรงมา

สาระการเรียนรู้ : 1. สาระที่ควรเรียนรู้ : ธรรมชาติรอบตัวเด็ก : แสงเดินทางผ่านวัตถุที่มีคุณสมบัติโปร่งแสงได้แต่เดินทางผ่านวัตถุที่มีคุณสมบัติทึบแสงไม่ได้จึงทำให้เกิดเงา

2. ประสพการณ์สำคัญ : การสำรวจและอธิบายความเหมือนความต่างของสิ่งต่างๆ การคาดคะเนสิ่งต่างๆ การทดลองสิ่งต่างๆ การสืบค้นข้อมูล การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสพการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสพการณ์ของตนเอง การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น

กิจกรรม

1. ให้เด็กแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม
2. ครูแนะนำให้เด็กวางแผนร่วมกันเลือกวัตถุที่ทำให้เกิดเงา 3 ชั้นและไม่เกิดเงา 3 ชั้นเพื่อนำไปทดลองโดยให้ภายในกลุ่มพูดคุยกันและบันทึกตามการคาดคะเนว่าวัตถุใดทำให้เกิดเงาและไม่เกิดเงาลงในแบบบันทึกช่องก่อนทดลอง
3. ครูนำเด็กแต่ละกลุ่มออกไปทำการทดลองที่สนามบาสเก็ตบอลและทำการบันทึกผลลงในแบบบันทึกช่องทดลอง
4. เด็กกลุ่มใดที่ทำการทดลองและบันทึกเสร็จเรียบร้อยให้เก็บอุปกรณ์กลับเข้าห้องเรียน
5. เด็กแต่ละกลุ่มสนทนากันภายในกลุ่มถึงผลการทดลอง และเปรียบเทียบผลการทดลองกับสิ่งที่คาดคะเนไว้ล่วงหน้า

สื่อ

1. สนามบาสเก็ตบอล
2. วัสดุ - อุปกรณ์ที่เด็กๆ เลือกจากห้องเรียน
3. แบบบันทึก

การประเมิน

1. การให้ความร่วมมือในการทดลอง
2. ผลการบันทึก
3. สังเกตการตั้งคำถามในสิ่งที่สงสัย

หน่วย แสงและเงา

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา 9.00 – 9.30 น.

ชั้นที่ 3 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ชั้นที่ 4 ชั้นสะท้อนความคิด และชั้นที่ 7 ชั้นประเมิน

จุดประสงค์ :

1. นำเสนอข้อมูลจากบันทึกผลการทดลอง
2. แสดงความคิดเห็นและให้เหตุผลการเกิดเงาและไม่เกิดเงา

สาระการเรียนรู้ :

1. สาระที่ควรเรียนรู้ : ธรรมชาติรอบตัวเด็ก แสงเดินทางผ่านวัตถุที่มีคุณสมบัติโปร่งแสงได้แต่เดินทางผ่านวัตถุที่มีคุณสมบัติทึบแสงไม่ได้จึงทำให้เกิดเงา

2. ประสบการณ์สำคัญ : การอ่านในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น

กิจกรรม

1. ครูทบทวนกิจกรรมที่เด็กๆ ทำร่วมกันเมื่อวานนี้
2. ครูให้เด็กแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการทดลอง
3. ครูใช้คำถาม “เด็กๆ สังเกตไหมคะว่าจะมีอะไรบ้างที่แสงสามารถทะลุผ่านได้ และอะไรบ้างที่แสงทะลุผ่านไม่ได้”
4. ครูเขียนแผนผังความคิดตามคำตอบของเด็กลงบนกระดานปฐพี
5. ครูใช้คำถาม “ทำไมของบางอย่างแสงจึงทะลุผ่านได้ และบางอย่างแสงทะลุผ่านไม่ได้” และเปิดโอกาสให้เด็กสะท้อนความคิด ครูบันทึกสิ่งที่เด็กสะท้อนลงในกระดานปฐพีแผ่นใหม่

สื่อ

1. แบบบันทึกผลการทดลอง
2. กระดานปฐพีและปากกาเมจิก

การประเมิน

1. การนำเสนอผลการทดลองตามจริงตรงกับแบบบันทึก
2. การตอบคำถาม
3. การสะท้อนความคิด

หน่วย แสงและเงา

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา 9.00 – 9.30 น.

 ชั้นที่ 5 ชั้นสร้างความเข้าใจ และชั้นที่ 7 ชั้นประเมิน

จุดประสงค์ : 1. เด็กเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่

2. เด็กแสดงเหตุการณ์เกิดเงาและไม่เกิดเงา

สาระการเรียนรู้ : 1. สาระที่ควรเรียนรู้ :ธรรมชาติรอบตัวเด็ก แสงเดินทางผ่านวัตถุที่มีคุณสมบัติโปร่งแสงได้แต่เดินทางผ่านวัตถุที่มีคุณสมบัติทึบแสงไม่ได้จึงทำให้เกิดเงา

2. ประสบการณ์สำคัญ : การสำรวจและอธิบายความเหมือนความต่างของสิ่งต่างๆ การฟังเรื่องราว การอ่านในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์และความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องราวที่สนุกสนานต่างๆ การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุของเล่นและผลงาน

กิจกรรม

1. ครูนำกระดาษปรีฟที่บันทึกแผนผังความคิดและข้อมูลที่ได้สะท้อนความคิดเมื่อวานมาให้เด็กดูและสนทนาร่วมกันถึงลักษณะของวัตถุที่แสงสามารถทะลุผ่านได้ และอะไรบ้างที่แสงทะลุผ่านไม่ได้

2. ครูนำหนังสือเรื่อง “เงามหัศจรรย์” มาให้เด็กดูและถามว่า “หนังสือทำมาจากอะไร” “เด็กๆ คิดว่าหนังสือทำให้เกิดเงาได้หรือไม่” “มีส่วนใดของหนังสือที่จะไม่เกิดเงาบ้าง”

3. ครูปิดไฟและผ้าม่านในห้องมืดสนิท จากนั้นอ่านหนังสือเรื่อง “เงามหัศจรรย์” โดยการฉายไฟผ่านหนังสือให้เด็ก

4. ครูใช้คำถาม “ทำไมเราเห็นหนังสือเป็นรูปทรงต่างๆ ได้”

5. ครูและเด็กร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการเกิดเงา

สื่อ 1. กระดาษปรีฟที่มีแผนผังความคิดและข้อมูลการสะท้อนความคิดของเด็ก

2. หนังสือเรื่อง “เงามหัศจรรย์”

การประเมิน

1. ความสนใจและการสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น

2. การตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น

หน่วย แสงและเงา

วัน.....ที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา 9.00 – 9.30 น.

ชั้นที่ 6 ชั้นประยุกต์ใช้ และชั้นที่ 7 ชั้นประเมิน

จุดประสงค์ : 1. เด็กสร้างสรรค์ชิ้นงานที่ใช้หลักการการเกิดเงาและไม่เกิดเงา

สาระการเรียนรู้ : 1. สาระที่ควรเรียนรู้ : สิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก เรื่อง การสร้างหุ่นเชิดกระดาษ
2. ประสพการณ์สำคัญ : การประดิษฐ์สิ่งต่างๆ การแสดงความคิดสร้างสรรค์ผ่านสื่อ วัสดุต่างๆ การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุ ของเล่นและผลงาน การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องราวที่สนุกสนานต่างๆ

กิจกรรม

1. ครูและเด็กวางแผนร่วมกันในการสร้างชิ้นงานที่อาศัยหลักการการเกิดเงาและไม่เกิดเงา
2. เด็กผลิตหุ่นเชิดกระดาษที่มีส่วนประกอบบางส่วนที่บดแสง บางส่วนโปร่งแสงเพื่อนำมาใช้เชิดผ่านแสงไฟ
3. ครูปิดไฟและผ้าม่านให้ห้องมืดสนิท จากนั้นให้เด็กผลัดกันออกมาเชิดหุ่นที่ตนผลิตขึ้นพร้อมกับการสร้างสรรค์เรื่องราวตามความคิดของตนเองโดยเปิดโอกาสให้วางแผนได้ว่าจะออกมาเชิดคนเดียวหรือเป็นกลุ่ม
4. ครูและเด็กร่วมกันสรุปกิจกรรมที่ทำในสัปดาห์นี้
5. ครูสอบถามความคิดเห็น ความสนใจ หรือสิ่งที่เด็กสงสัยและต้องการสืบค้นเพิ่มเติม

สื่อ

1. กระดาษสีชนิดต่างๆ กาว ดินสอ กรรไกร
2. ตะเกียบ เทปกาวย่น
3. ไฟฉาย
4. ผนังห้องหรือผ้าสีขาวผืนใหญ่

การประเมิน

1. การแสดงความคิดเห็น
2. หุ่นกระดาษที่เด็กสร้างขึ้นตามหลักการเกิดเงาและไม่เกิดเงา
3. การเล่าเรื่องราวประกอบการเชิดหุ่น

ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. คู่มือการใช้แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
2. ตัวอย่างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม
3. คู่มือการใช้แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์
4. ตัวอย่างแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล

คู่มือการใช้

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล

คำชี้แจง

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจิตวิทยาศาสตร์เด็กอนุบาล เป็นแบบบันทึกแบบสั้น มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้บันทึกพฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน คือ

1. ด้านความสนใจใฝ่รู้
2. ด้านความมีเหตุผล
3. ด้านความซื่อสัตย์

วิธีการสังเกตและการบันทึกการสังเกต

1. สังเกตเด็กครั้งละ 1 คน คนละ 15 นาที โดยแบ่งการสังเกตออกเป็น 3 รอบ
2. บันทึกรายละเอียดที่ด้านบนของแบบบันทึกการสังเกตให้ครบถ้วนก่อนการสังเกต
3. ใช้บันทึกพฤติกรรมเด็กที่แสดงออกเกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ในทุกสถานการณ์ทุกสถานที่
4. บันทึกพฤติกรรมของเด็กโดยละเอียดและบันทึกตรงตามที่สังเกตเห็นลงในช่องพฤติกรรม โดยไม่เพิ่มเติมความรู้สึกหรือความคิดเห็นใดๆ ของผู้สังเกต
5. วิเคราะห์พฤติกรรมที่บันทึกลงในช่องวิเคราะห์พฤติกรรมภายหลังจากการสังเกตเสร็จสิ้น โดยทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์ที่ปรากฏ เพื่อนำข้อมูลจากการวิเคราะห์พฤติกรรมไปใช้ในการประเมินจิตวิทยาศาสตร์ด้วยแบบประเมินมิติคุณภาพ

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... <input type="checkbox"/> กลุ่มทดลอง <input type="checkbox"/> กลุ่มควบคุม <input type="checkbox"/> ก่อนทดลอง <input type="checkbox"/> ระหว่างทดลอง <input type="checkbox"/> หลังทดลอง สถานที่/สถานการณ์..... ผู้สังเกต..... เวลา..... จิตวิทยาศาสตร์ที่สังเกต.....	
พฤติกรรม	วิเคราะห์พฤติกรรม

คู่มือการใช้ แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล

คำชี้แจง

แบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล เป็นแบบประเมินมิติคุณภาพที่สร้างขึ้นโดยใช้เกณฑ์การประเมินภาพรวม (Holistic Rubric) (Jasmine, 1993 และ Ryan, 1994) สำหรับใช้ในการประเมินจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ

1. ความสนใจใฝ่รู้
2. ความมีเหตุผล
3. ความซื่อสัตย์

จิตวิทยาาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 4 ข้อ

จิตวิทยาาสตร์ด้านความมีเหตุผล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 4 ข้อ และ

จิตวิทยาาสตร์ด้านความซื่อสัตย์ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ 3 ข้อ

ระดับคะแนนของตัวบ่งชี้ที่ปรากฏแสดงถึงคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม การแสดงออกของเด็กอนุบาลที่แสดงให้เห็นว่ามีจิตวิทยาาสตร์ในด้านนั้นๆ โดยกำหนดระดับคุณภาพไว้ 3 ระดับ และให้คะแนนตามลำดับ คือ 3 2 และ 1

วิธีการประเมิน

1. ผู้ประเมินนำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของเด็กแต่ละคนมาวิเคราะห์พฤติกรรมที่ปรากฏ
2. ผู้ประเมินนำผลการวิเคราะห์พฤติกรรมมาพิจารณาด้วยเกณฑ์การประเมินจากแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาาสตร์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน คือ ความสนใจใฝ่รู้ ความมีเหตุผล และความซื่อสัตย์
3. ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับระดับคุณภาพของพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกในแต่ละตัวบ่งชี้
4. ผู้ประเมินรวมคะแนนที่เด็กได้ในแต่ละช่อง

จิตวิทยาาสตร์ด้านความสนใจใฝ่รู้	มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน	12 คะแนน
จิตวิทยาาสตร์ด้านความมีเหตุผล	มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน	12 คะแนน
จิตวิทยาาสตร์ด้านความซื่อสัตย์	มีคะแนนสูงสุดไม่เกิน	9 คะแนน

ตัวอย่างแบบประเมินมิติคุณภาพจิตวิทยาศาสตร์ด้านความมีเหตุผล

ชื่อ-สกุล.....

วันที่สังเกต วัน..... ที่..... เดือน..... พ.ศ.....

สถานที่ / สถานการณ์ที่สังเกต.....

 กลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม ก่อนทดลอง ระหว่างทดลอง หลังทดลอง

ตัวบ่งชี้	ระดับคุณภาพ		
	3	2	1
1. การคิดอุปนัย	สามารถสรุปข้อมูลหรือ ประสบการณ์ที่ได้รับจาก ผู้ใหญ เพื่อน จากการลง มือกระทำ จากการเล่นเป็น หลักการหรือกฎเกณฑ์ได้ เหมาะสมตามวัยอย่าง สม่ำเสมอ <input type="checkbox"/>	สามารถสรุปข้อมูลหรือ ประสบการณ์ที่ได้รับจาก ผู้ใหญ เพื่อน จากการลง มือกระทำ จากการเล่นเป็น หลักการหรือกฎเกณฑ์ได้ เหมาะสมตามวัยเป็น บางครั้ง <input type="checkbox"/>	สามารถสรุปข้อมูลหรือ ประสบการณ์ที่ได้รับจาก ผู้ใหญ เพื่อน จากการลง มือกระทำ จากการเล่นเป็น หลักการหรือกฎเกณฑ์ได้ เหมาะสมตามวัยน้อยครั้ง <input type="checkbox"/>
2. การคิดนิรนัย	สามารถนำหลักการ กฎเกณฑ์ ความรู้ ความ เข้าใจที่สร้างขึ้นไปใช้ อธิบายหรือแก้ปัญหาใน สถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง กันได้อย่างสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/>	สามารถนำหลักการ กฎเกณฑ์ ความรู้ ความ เข้าใจที่สร้างขึ้นไปใช้ อธิบายหรือแก้ปัญหาใน สถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง กันได้เป็นบางครั้ง <input type="checkbox"/>	สามารถนำหลักการ กฎเกณฑ์ ความรู้ ความ เข้าใจที่สร้างขึ้นไปใช้ อธิบายหรือแก้ปัญหาใน สถานการณ์อื่นที่ใกล้เคียง กันได้น้อยครั้ง <input type="checkbox"/>
3. การแสดงความ คิดเห็น	อธิบายหรือแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล เหมาะสมตามวัยได้อย่าง สม่ำเสมอ <input type="checkbox"/>	อธิบายหรือแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล เหมาะสมตามวัยได้เป็น บางครั้ง <input type="checkbox"/>	อธิบายหรือแสดงความ คิดเห็นอย่างมีเหตุผล เหมาะสมตามวัยได้ น้อยครั้ง <input type="checkbox"/>
4. การรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น	รับฟังความคิดเห็นที่มี เหตุผลหรือมีหลักฐานของ ผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/>	รับฟังความคิดเห็นที่มี เหตุผลหรือมีหลักฐานของ ผู้อื่นเป็นบางครั้ง <input type="checkbox"/>	รับฟังความคิดเห็นที่มี เหตุผลหรือมีหลักฐานของ ผู้อื่นน้อยครั้ง <input type="checkbox"/>
รวม			

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาง ศศิธร จันทมฤก เกิดวันที่ 3 กันยายน 2509 ที่จังหวัดลพบุรี สำเร็จการศึกษา
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2530
สำเร็จการศึกษาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เมื่อปีการศึกษา 2537 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
ปฐมวัย เมื่อปีการศึกษา 2550 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่ง อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์