

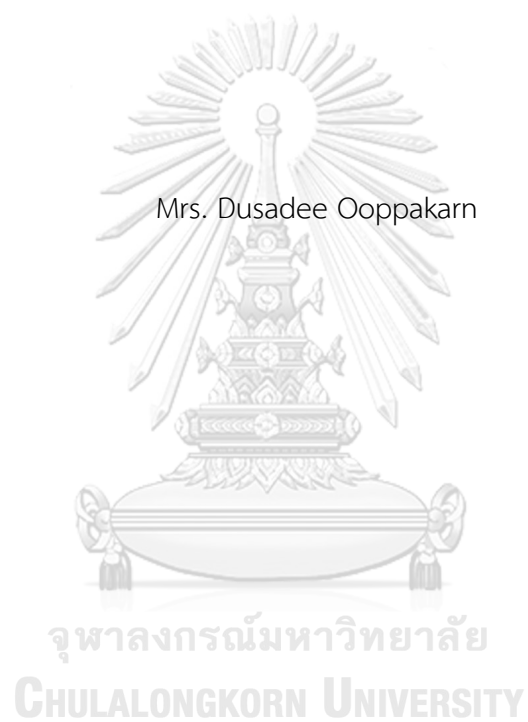
การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ  
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2560  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Mrs. Dusadee Ooppakarn

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 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตาม  
แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมอง  
เป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็ก  
อนุบาล

โดย

นางดุขฎิ อุกการ

สาขาวิชา

การศึกษาปฐมวัย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศึกษบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ปณัฐชนัน จารุชัยนิวัฒน์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อุไรवास อารังอรธ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร.ประภาพรรณ จุเจริญ)

ดุขฎฎฎ ฎฎฎฎ : การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบัล (A DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL PROCESS IN FREE PLAY ACTIVITIES BASED ON TOOLS OF THE MIND AND BRAIN BASED LEARNING APPROACHES TO ENHANCE EXECUTIVE FUNCTIONS OF KINDERGARTENERS) อ.ที่ปรักษาวทิยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร.อุตมลัษณัฎฎ ฎฎฎฎฎฎ, อ.ที่ปรักษาวทิยานิพนธ์ร่วม: รศ. ดร.ศึริเศช สุชึวะ, 250 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบัล และ 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี 2) การนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี และ 3) การศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กอนุบัลชันปีทึ 2 โรเรียนบ้านน้ำพึมิตรภาพทึ 214 จัณฑวตุฎฎฎฎฎฎ จัณฑว 35 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จัณฑว 18 คน และกลุ่มควบคุม จัณฑว 17 คน ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 16 เดือน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบประเมินหวัใจและตอไม้ 2) แบบประเมินเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.96 และ 3) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทึ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และขนาดอิทธิพล

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบัล ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ แนวคิดพื้นฐาน หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และการประเมิน โดยมีหลักการ 5 ประการ ได้แก่ 1) พัฒนาการและการเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบทของการอยู่ร่วมกันในสังคม 2) อารมณ์และความสนใจจากภายในทึมีความหมายต่อตัวเด็กส่งผลต่อการเรียนรู้ 3) การเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายและการทำงานของสมองผ่านการลงมือปฏิบัติเกิดเป็นพัฒนาการ 4) กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นโดยความสนใจจากภายใน มุ่งจุดสนใจ รับรู้ ลงมือปฏิบัติ จดจำ แล้วนำมาจัดระบบสร้างรูปแบบของตนเอง และ 5) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายใน ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชันกระตุ้นสมอง 2) ชันหยุดคิดก่อนเล่น 3) ชันเล่นร่วมกัน และ 4) ชันสะท้อนความสำเร็จ

2. ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ทั้งภาพรวมและรายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั้งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ทั้งภาพรวมและรายด้านของกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเช็กคิ้วทึฟฟังก์ชันส์ทั้งภาพรวมและรายด้านระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยควบคุมคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีขนาดอิทธิพลมาก

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรักษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรักษาร่วม .....

# # 5684212527 : MAJOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION

KEYWORDS: INSTRUCTIONAL PROCESS / TOOLS OF THE MIND / BRAIN BASED LEARNING / EXECUTIVE FUNCTIONS / KINDERGARTENERS

DUSADEE OOPPAKARN: A DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL PROCESS IN FREE PLAY ACTIVITIES BASED ON TOOLS OF THE MIND AND BRAIN BASED LEARNING APPROACHES TO ENHANCE EXECUTIVE FUNCTIONS OF KINDERGARTENERS. ADVISOR: ASSOC. PROF. UDOMLUCK KULAPICHITR, Ed.D., CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. SIRIDEJ SUJIVA, Ph.D., 250 pp.

The purposes of this research were 1) to develop an instructional process in free play activities based on Tools of the Mind and Brain Based Learning Approaches to enhance executive functions of kindergarteners and 2) to study the effectiveness of the developed instructional process. The methodology used was a three-phases process for research and development which included: 1) developing the instructional process in free play activities, 2) pilot studying the developed instructional process in free play activities and 3) studying the effects of the developed instructional process in free play activities. The samples were 35 kindergarteners age five to six years old, 18 kindergarteners for the experimental group and 17 kindergarteners for the control group at Bannamphimittraphap 214 School, Uttaradit province. Research duration took 16 months. Research instruments for data collection were 1) Hearts and Flowers, 2) an executive functions assessment with inter-rater reliability at 0.96, and 3) an executive functions behavior observation. Arithmetic mean, standard deviation, t-test, ANCOVA, and effect size were applied to analyze the results of the study.

The research findings were as follows:

1. The instructional process in free play activities based on Tools of the Mind and Brain Based Learning Approaches to enhance executive functions of kindergarteners consisted of 6 components including basic approach, principles, objectives, content, procedure, and evaluation. There were five principles: 1) development and learning is social 2) meaningful intrinsic emotion and interest effect learning 3) both functions physiology and brain through action resulted in development. 4) learning process occurs by self interest, focused attention, peripheral perception, practice, memory and experience organized into unique patterns, and 5) language is a tool to transform experience into internal understanding. There were four steps of the instructional process: 1) boost up brain, 2) stop and think before playing, 3) play together, and 4) share success.

2. The result from instructional process in free play revealed that the executive functions' average scores of the experimental group after the experiment on both overall and each area of working memory, inhibitory control, and cognitive flexibility were higher than before with statistically significant differences at .05. The executive functions' average scores of the experimental group after the experiment on both overall and each area were higher than the control group with statistically significant differences at .05. The executive functions' average scores on both overall and each area between experimental group and control group after controlling for pretest was statistically significant differences at .05, and the effect size was large.

Department: Curriculum and Instruction  
Field of Study: Early Childhood Education  
Academic Year: 2017

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ของเด็กอนุบาล ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุขชีวะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะ สนับสนุนและให้กำลังใจตลอด ระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ดี เดชะคุปต์ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ปณัฐชนัน จารุชัยนิวัฒน์ อาจารย์ ดร.อุไรवास อารังอรธ และ อาจารย์ ดร.ประภาพรรณ จูเจริญ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็น ประโยชน์ในการปรับแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สุวรรณศรี รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี แสงเจริญ อาจารย์ ดร.ประภาพรรณ จูเจริญ อาจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช อาจารย์ ดร.สุภัทรา คงเรือง อาจารย์ ดร.ชบา พันธุ์ศักดิ์ อาจารย์อรอุมา ขำวิจิตร และแพทย์หญิงจิระพร วงษ์สมบูรณ์ ที่สละเวลาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุง กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณาจารย์ ผู้ปกครอง และนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียน บ้านน้ำพี้มิตรภาพที่ 214 จังหวัดอุดรธานี ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง

ขอบคุณเพื่อน ๆ รุ่นพี่ รุ่นน้อง สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย และกัลยาณมิตรทุกคนที่คอย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือ และร่วมทุกข์ร่วมสุขกับผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่และครอบครัวที่คอยช่วยเหลือ อยู่เคียงข้างให้ ความรัก ความห่วงใย และเป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่แก่ผู้วิจัยตลอดมา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย จาก “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย” กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	8
ขอบเขตการวิจัย.....	11
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	11
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
ตอนที่ 1 กิจกรรมเสรี.....	17
1.1 ความหมายของกิจกรรมเสรี.....	17
1.2 หลักการจัดกิจกรรมเสรี.....	18
1.3 เทคนิคการจัดกิจกรรมเสรี.....	18
1.4 การจัดการในชั้นเรียนในกิจกรรมเสรี.....	19
ตอนที่ 2 แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา.....	22
2.1 หลักการของเครื่องมือทางปัญญา.....	23

2.2 ยุทธศาสตร์สำหรับพัฒนาการเรียนรู้อิงเด็กอนุบาล .....	23
2.3 การประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาสำหรับเด็กอนุบาล .....	28
ตอนที่ 3 แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน .....	36
3.1 กลไกการทำงานของสมอง .....	37
3.2 หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน .....	39
3.3 การประยุกต์ใช้หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอนุบาล.....	49
ตอนที่ 4 เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์.....	50
4.1 ความหมายของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ .....	51
4.2 พัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ .....	55
4.3 การเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ .....	57
4.4 การประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ .....	61
ตอนที่ 5 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน.....	63
5.1 ความหมายของกระบวนการเรียนการสอน .....	63
5.2 องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน .....	64
5.3 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน .....	64
ตอนที่ 6 งานวิจัยหรือข้อค้นพบใหม่.....	65
6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา .....	65
6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	67
6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสริมสำหรับเด็กอนุบาล.....	69
6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์.....	71
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....	76
ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน .....	79



การวิจัย (R1) สร้างและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัย.....	79
การพัฒนา (D1) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็น ฉบับร่างที่ 1 .....	112
ระยะที่ 2 การนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน .....	116
การวิจัย (R2) ทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	116
การพัฒนา (D2) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 2 และเครื่องมือที่ใช้ ในการวิจัยเป็นฉบับสมบูรณ์ .....	120
ระยะที่ 3 การทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมเสรีฯ เป็นฉบับสมบูรณ์และเผยแพร่ต่อไป.....	122
การวิจัย (R3) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 1.....	122
การพัฒนา (D3) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 3 .....	129
การวิจัย (R4) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 2.....	131
การพัฒนา (D4) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อเผยแพร่ต่อไป..	135
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	137

ตอนที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล .	137
ตอนที่ 2 ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล .	146
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	164
สรุปผลการวิจัย.....	165
ตอนที่ 1 กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็ก อนุบาล.....	165
ตอนที่ 2 ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ของเด็กอนุบาล .....	166
อภิปรายผลการวิจัย.....	168
ตอนที่ 1 การอภิปรายกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ของเด็กอนุบาล .....	168
ตอนที่ 2 การอภิปรายผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิว ทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล .....	171
ข้อเสนอแนะ .....	175
รายการอ้างอิง .....	177
ภาคผนวก.....	185
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ .....	186
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญญาและการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็ก อนุบาล .....	189

ภาคผนวก ค แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล .....	202
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	231
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	250



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	การสังเคราะห์เอ็กแซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ .....	54
ตารางที่ 2	เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน .....	85
ตารางที่ 3	บทบาทครูและบทบาทเด็กของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	92
ตารางที่ 4	การเปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติและกระบวนการ เรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็น ฐาน .....	97
ตารางที่ 5	พฤติกรรมบ่งชี้เอ็กแซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล .....	100
ตารางที่ 6	โครงสร้างแบบประเมินเอ็กแซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล.....	101
ตารางที่ 7	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ.....	106
ตารางที่ 8	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ..	108
ตารางที่ 9	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ.....	109
ตารางที่ 10	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินเอ็กแซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์.....	109
ตารางที่ 11	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กแซ็ก คิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล .....	110
ตารางที่ 12	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	111
ตารางที่ 13	ประเด็นการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ คู่มือการใช้ กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ แบบ ประเมินเอ็กแซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กแซ็กคิว ทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเป็นฉบับร่างที่ 1 .....	113
ตารางที่ 14	รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองแบบศึกษาสองกลุ่มวัดสองครั้ง.....	123

ตารางที่ 15 บทบาทครูและบทบาทเด็กของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	142
ตารางที่ 16 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและ หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2.....	146
ตารางที่ 17 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2.....	147
ตารางที่ 18 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2.....	148
ตารางที่ 19 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2.....	149
ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 โดยควบคุมอิทธิพลของคะแนนเฉลี่ย ก่อนการทดลอง.....	161

## สารบัญแผนภาพ

หน้า

แผนภาพที่ 1	บริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเชาวน์ปัญญา ปรับปรุงจาก Tools of the Mind: the Vygotskian approach to early childhood education(p.41), by Boadrova, E., & Leong, D. J., 2007. New Jersey: Perason.....	24
แผนภาพที่ 2	การประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาสำหรับเด็กวัยอนุบาล.....	32
แผนภาพที่ 3	แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา.....	33
แผนภาพที่ 4	ศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย .....	35
แผนภาพที่ 5	หลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 12 ประการ ปรับปรุงจาก 12 brain/mind learning principles in action: developing executive functions of the human brain (p.4), by Caine, R. N., Caine, G., McClintic, C., & Klimek, K. J., 2009. London: Corwin Press. ....	46
แผนภาพที่ 6	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบพื้นฐานของการสอนที่ดี ปรับปรุงจาก 12 brain/mind learning principles in action: developing executive functions of the human brain (p.6), by Caine, R. N., Caine, G., McClintic, C., & Klimek, K. J., 2009. London: Corwin Press. ....	49
แผนภาพที่ 7	กรอบแนวคิดการวิจัย .....	75
แผนภาพที่ 8	กระบวนการวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของ เด็กอนุบาล.....	78
แผนภาพที่ 9	กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน .....	81
แผนภาพที่ 10	หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน.....	83
แผนภาพที่ 11	กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน .....	90

**แผนภาพที่ 12** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ  
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่เสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ..... 95

**แผนภาพที่ 13** กรอบแนวคิดกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง  
ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็ก  
อนุบาล ..... 96

**แผนภาพที่ 14** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ  
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 1 ..... 115

**แผนภาพที่ 15** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ  
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 2 ..... 121

**แผนภาพที่ 16** ระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี ครั้งที่ 1..... 124

**แผนภาพที่ 17** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ  
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 3 ..... 130

**แผนภาพที่ 18** ระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี ครั้งที่ 2..... 132

**แผนภาพที่ 19** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ  
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 1, 2, 3 และ ฉบับสมบูรณ์..... 136

**แผนภาพที่ 20** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ  
การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานฉบับสมบูรณ์ ..... 145

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เด็กเริ่มเรียนรู้ตั้งแต่อยู่ในครรภ์ เมื่อเด็กคลอดออกมาสัมผัสกับโลก เด็กยังช่วยเหลือตนเองไม่ได้ จึงต้องอาศัยการดูแลจากผู้เลี้ยงดูด้วยการปกป้อง อบรมเลี้ยงดู ส่งเสริมพัฒนาการต่าง ๆ ซึ่งเด็กจะค่อย ๆ ปรับตัวและเรียนรู้ที่จะช่วยเหลือตนเอง จนกระทั่งสามารถกำกับตนเองได้ (Shonkoff, Phillips, & National Research Council (US), 2000) เด็กวัยทารกและเด็กวัยเตาะแตะเริ่มเรียนรู้การกำกับตนเองจากการควบคุมพฤติกรรมร้องไห้ การนอนหลับตั้งแต่ช่วงสัปดาห์แรกของชีวิต จนกระทั่งถึงเด็กวัยเตาะแตะซึ่งจะพัฒนาความสามารถในการกำกับตนเองด้วยการจัดการอารมณ์ของตนเอง สามารถยับยั้งในการแสดงออกทางพฤติกรรม และมีความใส่ใจกับการทำงานที่สำคัญ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการของเด็กจากการช่วยเหลือตนเองไม่ได้จนสามารถช่วยเหลือตนเองได้ นำไปสู่ความเป็นอิสระที่จะเป็นตัวของตัวเองและพร้อมที่จะเรียนรู้และจัดการกับโลกรอบตัว (Bronson, 2000) การกำกับตนเองสามารถอธิบายในรูปแบบของเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันซึ่งถือว่าเป็นร่มใหญ่ที่ใช้อ้างถึงทักษะต่าง ๆ มากมายที่นำไปสู่จุดประสงค์ของการทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีแบบแผนเพื่อบรรลุเป้าหมาย (Shallice, 1982)

เอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันเป็นกระบวนการของความสนใจ การยับยั้งชั่งใจ ความจำขณะทำงาน ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นของแต่ละบุคคล ส่งผลต่อการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง การทำงานอย่างมีแบบแผนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และการจัดการที่ซับซ้อนของกระบวนการทางสติปัญญา (Cartwright, 2012) มนุษย์ไม่ได้เกิดมาพร้อมกับทักษะที่จะสามารถรับมือกับสิ่งเร้าภายนอก กระบวนการวางแผน และการมีความสนใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แต่มนุษย์เกิดมาพร้อมกับศักยภาพที่จะพัฒนาความสามารถเหล่านั้นหรืออาจจะไม่สามารถพัฒนาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของคนในช่วงวัยทารก วัยเด็ก จนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011a)

เอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยเริ่มจากระบบของความจำขณะทำงานและการยับยั้งชั่งใจจะเริ่มพัฒนาก่อน แล้วความยืดหยุ่นทางสติปัญญาจึงค่อยพัฒนาต่อจากความจำขณะทำงานและ



การยับยั้งชั่งใจ (Diamond, 2014) ซึ่งพัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์แต่ละด้านนั้นจะมีลำดับขั้นตอนของการพัฒนา ไม่จำเป็นต้องอาศัยพัฒนาการจากระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงขึ้น และเป็นพัฒนาการที่สัมพันธ์กับการเจริญเติบโต กล่าวคือ เมื่ออายุมากขึ้นหรือการมีพัฒนาการที่สมบูรณ์มากขึ้น บุคคลแต่ละคนสามารถที่จะพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในหลาย ๆ ระดับของขั้นพัฒนาการในเวลาเดียวกัน และสามารถพัฒนาข้ามขั้นไปสู่ขั้นที่สูงกว่าแม้ว่าพัฒนาการบางด้านอาจจะยังอยู่ในระดับต่ำ (McCloskey & Perkins, 2013)

เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มีลำดับของพัฒนาการและพัฒนาช่วงปฐมวัย อายุ 3-5 ปี ถือเป็นช่วงเวลาของหน้าต่างแห่งโอกาสที่เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เจริญเติบโตดีที่สุด และจะพัฒนาต่อเนื่องไปจนถึงวัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ช่วงปฐมวัยจะส่งผลกระทบต่ออนาคต คือ 1) เด็กที่มีโอกาสได้พัฒนาทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์จะกำกับตนเองได้ ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของเด็กในสังคมระยะยาว คือ เด็กจะประสบความสำเร็จในการเรียน มีพฤติกรรมเชิงบวก มีสุขภาพดี และประสบความสำเร็จในการทำงาน 2) ปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์คือ การปฏิสัมพันธ์ของเด็ก กิจกรรมที่เด็กได้มีส่วนร่วม และสถานที่ที่เด็กอาศัย เรียนรู้ และเล่น 3) ถ้าเด็กไม่ได้รับในสิ่งที่เด็กต้องการจากสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้ใหญ่หรือสภาพแวดล้อมที่ถูกจำกัด หรือถ้ายิ่งเลวร้ายคือเป็นสาเหตุให้เด็กเกิดความเครียด พัฒนาการของเด็กอาจจะช้าหรือบกพร่อง ซึ่งถือได้ว่าเป็นโอกาสที่จะพัฒนาเด็ก วัยรุ่น และผู้ใหญ่ ที่จะสามารถดูแลสัมพันธ์ภาพสภาพแวดล้อม และกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะ เพื่อส่งเสริมความสามารถของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ง่ายและได้ผลที่สุดเมื่อพัฒนาตั้งแต่แรกเริ่ม (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011b)

งานวิจัยพบว่า เด็กที่สามารถมีความสนใจกับงาน จัดจำคำสั่งและข้อมูล ควบคุมตนเองจากสิ่งเร้าที่เข้ามากระตุ้น และปรับตัวเมื่อต้องเข้าสังคมใหม่ได้ดี จะเป็นเด็กที่ประสบความสำเร็จในการเรียน (McClelland, Acock, & Morrison, 2006) แต่ในเด็กปกติที่ไม่มีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่ดี จะพบปัญหาด้านพัฒนาการเตรียมความพร้อมที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในอนาคต ซึ่งควรได้รับการช่วยเหลือเบื้องต้นในด้านสติปัญญาเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมพัฒนาการทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เป็นรายบุคคล (Sasser & Bierman, 2012) การศึกษาติดตามเด็กอนุบาลอายุ 5-6 ปีเป็นเวลา 6 ปี พบว่า เด็กที่มีความจำขณะทำงานสูงมีทักษะในการอ่าน การเขียน และคณิตศาสตร์ที่ดี ส่วนเด็กที่มีความจำขณะทำงานต่ำพบกับปัญหาในการทำงาน เมื่อผ่านไป 6 ปี พบว่าเด็กที่มีความสามารถของความจำขณะทำงานที่ดีเมื่ออายุ 5 ปี สามารถทำข้อสอบมาตรฐานการอ่านและคณิตศาสตร์ได้ดี (Alloway & Alloway, 2010)

ในบริบทของประเทศไทยที่มุ่งพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน ซึ่งให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างทุนของประเทศที่มีอยู่ให้เข้มแข็งและมีพลังเพียงพอในการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 และการเสริมสร้างปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพของคนให้เข้มแข็งและสามารถเป็นภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งสถานการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นในสังคมไทยปัจจุบัน คือ แม้ว่าคนไทยได้รับการพัฒนาศักยภาพทุกช่วงวัย แต่ยังมีปัญหาด้านสติปัญญา ผลการพัฒนาตามช่วงวัย พบว่ากลุ่มวัยเด็ก ระดับเซาว์ปัญญามีค่าเฉลี่ยลดลง ส่วนเด็กวัยเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 50 และมาตรฐานความสามารถของผู้เรียนในเรื่องการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ และคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างต่ำ (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2555)

งานวิจัยการศึกษาและประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กไทยอายุ 3-6 ปี พบว่าเด็กมีความบกพร่องของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยจำนวนเด็กที่มีปัญหาการยับยั้งชั่งใจมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20.16 รองลงมาคือ ความจำขณะทำงาน คิดเป็นร้อยละ 11.11 การควบคุมอารมณ์ คิดเป็นร้อยละ 9.87 การวางแผนและการจัดระเบียบการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 7.81 และการสลับคิดเป็นร้อยละ 5.35 ตามลำดับ (นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล, 2558) นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดมุ่งสร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดในเด็กเยาวชนไทย โดยเริ่มตั้งแต่เด็กปฐมวัยอายุ 2-6 ปี ส่งเสริมให้เด็กมีทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ซึ่งในปีแรกสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดได้เลือกดำเนินโครงการพัฒนาหนังสือนิทานสร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติด “ชุดอ่านอุ่นรัก” ประกอบด้วยนิทาน 5 เรื่อง สำหรับเด็กวัยแรกเกิดถึง 6 ปี จำนวน 150,000 ชุด เพื่อแจกให้ครูปฐมวัยจำนวนกว่า 50,000 คนใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์แก่เด็กปฐมวัย (สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด, 2558) โดยผลการทดลองใช้สื่อกิจกรรมการอ่านจากกลุ่มตัวอย่างพ่อแม่และครูจำนวน 772 คน และเด็กจำนวน 3,212 คน ภายในระยะเวลา 1 เดือน พบว่า เด็กมีความสนใจและตั้งใจฟังที่ตีมากคิดเป็นร้อยละ 82 (พิมพ์พรณ มีชัยศรี, 2559) ต่อมาในปี พ.ศ. 2559 สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดได้ต่อยอดความสำเร็จจากหนังสือนิทาน โดยจัดทำชุดการเล่นพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ “เล่นล้อมรัก” โดยแจกให้โรงเรียนอนุบาลและศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั่วประเทศ เพื่อใช้เป็นสื่อในการส่งเสริมทักษะทางด้านความคิด อารมณ์ และการตัดสินใจของเด็กให้มีความแข็งแรงมากขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด, 2559)

เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ถือเป็นสิ่งที่ซับซ้อนในการแสดงออกด้านการเรียนของเด็ก ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติสำหรับการพัฒนายุทธศาสตร์ต่าง ๆ ในห้องเรียน ซึ่งมีเพียงเครื่องมือสำหรับการประเมินผล เทคนิคการสอน และ

การขยายผลเพื่อสร้างแนวทางที่จะบูรณาการเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ไว้ในหลักสูตร (Harris & Graham, 2010) แม้วายังไม่มีการระบุการเรียนการสอนอย่างชัดเจน แต่มีการนำเสนอโปรแกรมและหลักการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

โปรแกรมช่วยพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กวัย 3-5 ปี มีหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาของไวท็อคสกีผ่านการเล่นเพื่อพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่เด็กได้เล่นตลอดทั้งวันในโรงเรียน (Diamond & Lee, 2011) ผลการวิจัยประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาล้วนชี้ให้เห็นว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญามีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่ดีกว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ (Barnett et al., 2008; Blair & Raver, 2014; Diamond, Barnett, Thomas, & Munro, 2007; Magalhaes, 2014; Millway, 2015; Wilson & Farran, 2012) ซึ่ง Boadrova and Leong (2007) ได้เสนอแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาของไวท็อคสกีที่เน้นความสำคัญของวัฒนธรรมและสังคม การเรียนรู้ที่มีต่อพัฒนาการทางสติปัญญาซึ่งจะพัฒนาได้เต็มศักยภาพของเด็กแต่ละคนก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่อยู่ใกล้ชิด โดยมีหลักการ 4 ประการ ได้แก่ 1) เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยความเข้าใจของตนเองจากการลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม 2) พัฒนาการเกิดขึ้นในบริบททางสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคมและวัฒนธรรมตามประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนเคยได้รับทั้งโดยตรงและโดยอ้อม 3) การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ ในระดับพัฒนาการของเด็กแต่ละคนทำให้เด็กเกิดพัฒนาการ และ 4) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนจากประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก และแลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น

แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานพัฒนาขึ้นจากข้อค้นพบทางประสาทวิทยาเกี่ยวกับสมองของมนุษย์ โดยนักประสาทวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาท ซึ่งปัจจุบันนักประสาทวิทยาศาสตร์เริ่มศึกษากระบวนการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับนักเรียนปกติ (Degen, 2014) แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการทำงานและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาออกแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Jensen, 2008) โดย Caine, Caine, McClintic, and Klimek (2009) ได้นำเสนอหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 12 ประการที่ช่วยพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ได้แก่ 1) การเรียนรู้ทั้งหมดล้วนเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต 2) สมองและจิตเป็นการอยู่ร่วมกันในสังคม 3) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายต้องมาจากภายใน 4) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายเกิดขึ้นผ่านรูปแบบ

5) อารมณ์จำเป็นต่อรูปแบบ 6) สมองและจิตทำงานทั้งส่วนย่อยและองค์รวมในเวลาเดียวกัน 7) การเรียนรู้ประกอบด้วยจุดสนใจหลักและรับรู้สิ่งรอบตัวไปพร้อม ๆ กัน 8) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว 9) สมองมีความจำอย่างน้อยสองระบบ คือ ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ทักษะ และกระบวนการ และความจำที่เกิดขึ้นพร้อมกันหลายระบบซึ่งเกี่ยวข้องกับความเข้าใจประสบการณ์ 10) การเรียนรู้เป็นพัฒนาการ 11) การเรียนรู้ที่ซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นเมื่อถูกท้าทายและจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคามด้วยความรู้สึกหมดหนทางช่วยเหลือหรือเหนื่อยล้า และ 12) การทำงานของสมองแต่ละคนมีการจัดระบบที่เฉพาะตัว

แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน หรือพัฒนาเป็นกระบวนการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ได้ Center on the Developing Child at Harvard University (2011b) กล่าวถึงสภาพแวดล้อมในช่วงต้นที่เด็กอาศัยอยู่จะเป็นสิ่งที่กระทบรอยบนิยน์สของแต่ละคน ซึ่งรอยประทับเหล่านี้จะปรากฏบนพื้นที่ของสมองในส่วนที่เป็นความสามารถเกี่ยวกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กที่จะติดตัวไปตลอดชีวิต โดยมนุษย์สามารถพัฒนาทักษะเหล่านี้ผ่านการปฏิบัติและทำให้ดีขึ้นจากประสบการณ์ที่ได้ประยุกต์ใช้ทักษะดังกล่าว ดังนั้นการเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์แก่เด็กจำเป็นต้องสร้างทักษะให้เกิดขึ้นทั้งที่บ้าน โรงเรียน และสถานที่ต่าง ๆ ที่เด็กอาศัยอยู่ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เด็กมีประสบการณ์ซึ่งถือเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด

ในการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-5 ปีตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ให้จัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะคุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) โดยเสนอแนะแนวทางในการจัดกิจกรรมประจำวันผ่าน 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเสรีหรือการเล่นตามมุม กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์หรือกิจกรรมในวงกลม กิจกรรมกลางแจ้ง และเกมการศึกษา ซึ่งกิจกรรมเสรีเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อเด็กปฐมวัย เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นอิสระตามศูนย์การเรียนหรือมุมประสบการณ์ที่จัดไว้ในห้องเรียน เช่น ศูนย์บล็อก ศูนย์หนังสือ ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์บ้าน เป็นต้น โดยเด็กควรมีโอกาสได้เล่นเสรีประมาณ 1 ชั่วโมงต่อวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) จากงานวิจัยพบว่า ในการจัดกิจกรรมเสรีครูอนุบาลมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาตนเองมากที่สุดคือด้านการจัดกิจกรรมเสรี และรองลงมาคือด้านการวางแผนการจัดกิจกรรมเสรี โดยมีปัจจัยเชิงสาเหตุ คือครูอนุบาลมีทัศนคติและมีความเชื่อเดิมต่อการจัดกิจกรรมเสรีว่าเป็นเพียงการเล่นอย่างอิสระของเด็ก ทำให้ครูอนุบาลไม่ตระหนักในการวางแผนและเขียนแผนการจัดกิจกรรมเสรีไว้ล่วงหน้า รวมถึงครูอนุบาลมักให้

ความสำคัญกับกิจกรรมอื่นที่มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา และปรับเปลี่ยนการจัดกิจกรรมเป็นประจำทุกวัน เช่น กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นต้น (ชูลีวัลย์ รักษาภักดี, 2557)

นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กปฐมวัย (0-5 ปี) ระยะยาว พ.ศ. 2550-2559 กล่าวถึงยุทธศาสตร์หลักซึ่งเป็นแนวคิดและทิศทางที่จะนำไปเป็นกรอบในการจัดทำแผนปฏิบัติการในการพัฒนาเด็กปฐมวัย ซึ่งประกอบด้วย 3 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1) ยุทธศาสตร์การส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย 2) ยุทธศาสตร์การส่งเสริมพ่อแม่ และผู้เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย และ 3) ยุทธศาสตร์การส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัย โดยมีแนวคิดเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับเด็กปฐมวัยด้วยการส่งเสริม สนับสนุน ให้มีการวิจัยและทดลองเพื่อพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมและหลากหลายในการพัฒนาเด็กปฐมวัยอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมทั้งขยายผลการวิจัยและเผยแพร่องค์ความรู้สู่ประชาชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้รวมถึงการสนับสนุนให้มีการผลิตผลงานวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมและหลากหลายในการให้บริการ และการประเมินผลที่เหมาะสมต่อไป (สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาศึกษาการเรี ยนรู้, 2550)

ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดดำเนินการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มาใช้ในการพัฒนาเด็กปฐมวัยด้วยรูปแบบของหนังสือนิทานอ่านอุ่นรักและสื่อเล่นล้อมรัก ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาโดยการสัมภาษณ์ครูอนุบาล ผู้บริหาร และศึกษานิเทศก์ในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 เกี่ยวกับสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี และการส่งเสริมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล พบว่าครูมีการวางแผนและจัดประสบการณ์ในกิจกรรมเสรีให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกเล่นอิสระตามความสนใจของเด็กเป็นรายบุคคลในศูนย์การเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ แต่ครูอนุบาลและผู้บริหารยังมีความรู้เกี่ยวกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ไม่ลึกซึ้งและได้รับชุดการเล่นล้อมรักซึ่งนำมาให้เด็กอนุบาลใช้เล่นเป็นครั้งคราว ส่วนศึกษานิเทศก์ทราบข้อมูลเบื้องต้นว่าสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดได้แจกชุดอ่านอุ่นรักและเล่นล้อมรักให้ทุกโรงเรียน ครูอนุบาลได้นำไปใช้กับเด็กอนุบาลในการจัดการเรียนการสอนเป็นบางครั้ง โดยสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดเป็นหน่วยงานหลักที่จะติดตามผลการนำไปใช้ต่อไป สะท้อนให้เห็นว่าในการจัดการเรียนการสอนระดับอนุบาลมีเพียงการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ได้รับจากสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดเพื่อใช้ในการพัฒนาและเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเท่านั้น และยังไม่มีการนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาใช้ในบริบทของโรงเรียนเพื่อพัฒนาเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอน และเป็นวิธีสอนเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์แก่เด็กปฐมวัยอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่เสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟ

ฟังก์ชันส์ ซึ่งการเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ควรเกิดขึ้นในบริบทชีวิตประจำวันของเด็กผ่านการเล่น โดยออกแบบกิจกรรมประจำวันที่เด็กควรมีเวลาได้เล่นอิสระประมาณ 1 ชั่วโมงต่อวัน แต่ครูอนุบาลมักให้ความสำคัญกับกิจกรรมอื่นมากกว่ากิจกรรมเสรี ครูอนุบาลจึงมีความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาตนเองในการวางแผนและการจัดกิจกรรมเสรี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล เพื่อใช้เป็นแนวทางให้กับครูในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรีสำหรับเด็กอนุบาลให้มีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์อย่างเหมาะสมกับวัย และประสบความสำเร็จในการเรียนในอนาคต

### คำถามการวิจัย

1. กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลมีลักษณะอย่างไร
2. ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร

### วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

## สมมติฐานการวิจัย

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน พบงานวิจัยที่สนับสนุนว่าแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ดังนี้

Diamond et al. (2007) ทำวิจัยในการประเมินหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญา และหลักสูตรปกติระดับก่อนวัยเรียนในห้องเรียนปกติ เพื่อศึกษาทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนและชีวิต โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กจำนวนทั้งสิ้น 147 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาจำนวน 85 คน และกลุ่มที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ จำนวน 62 คน หลังจากดำเนินการเรียนการสอน 1 ปี ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ซึ่งประกอบด้วย ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือหัวใจและดอกไม้ (Hearts and Flowers) และ Flanker task ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญามีการยับยั้งชั่งใจดีกว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติเกือบสองเท่า และเด็กส่วนใหญ่ที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการใช้เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ขณะประเมินด้วย Dots-Mixed

Barnett et al. (2008) ทำวิจัยศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาสำหรับเด็กอายุ 3-4 ปี ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดของไวท์ฮอปกิน มุ่งจุดสนใจกับพัฒนาการของการกำกับตนเองผ่านการเรียนการสอนการรู้ภาษา และทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือเด็กอายุ 3-4 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาจำนวน 88 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ จำนวน 122 คน โดยเปรียบเทียบการพัฒนาของพฤติกรรมทางสังคม ภาษา และการรู้หนังสือ ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญามีการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มากกว่ากลุ่มควบคุม

Wilson and Farran (2012) ทำวิจัยการประเมินผลการทดลองหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาระดับเด็กวัยอนุบาล โดยหลักสูตรมุ่งส่งเสริมทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในบริบทของการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการศึกษาเบื้องต้น และทักษะทางสังคมเพื่อเตรียมเด็กสู่ระดับอนุบาล โดยศึกษากับเด็ก 847 คน จาก 60 ห้องเรียนใน 44 โรงเรียน ระยะเวลาการทดลองตลอดปีการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน แต่หลังจากใช้หลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง

Blair and Raver (2014) ทำวิจัยเชิงทดลองในการประเมินเด็กอนุบาลที่เรียนด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการกำกับตนเอง หรือส่วนหนึ่งของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการรู้หนังสือ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือเด็กอนุบาล จำนวน 795 คนที่ได้จากการสุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยเครื่องมือทางปัญญาและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนด้วยเครื่องมือทางปัญญามีการตอบสนองอย่างรวดเร็วและมีความหมายดีกว่าเด็กในกลุ่มที่เรียนแบบปกติในการประเมินการใช้เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

Magalhaes (2014) ทำวิจัยค้นหาผลดีของยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในห้องเรียนปฐมวัยที่ใช้การสอนด้วยโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญา ผลการวิจัยพบว่า ครูในระดับอนุบาลและประถมปีที่ 1 พึงพอใจและเชื่อว่าโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญาช่วยให้เด็กอนุบาลมีพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัย และยังมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และภาษาที่ส่งผลให้เด็กสามารถไปสู่เป้าหมายของการเรียนในหลักสูตรระดับอนุบาลได้ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ของโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญา ยังส่งเสริมพัฒนาการของทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กในห้องเรียนซึ่งเป็นพื้นฐานให้เด็กสามารถเรียนรู้และเตรียมความพร้อมสู่การเรียนรู้ในระดับต่อไป

Millaway (2015) ทำวิจัยเชิงคุณภาพและติดตามระยะยาวเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญาในระดับก่อนอนุบาลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์ การอ่านและการเขียนของเด็กมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนในโปรแกรมต่อเนื่อง 2 ปี โดยศึกษาเด็กต่างเชื้อชาติ เด็กที่มีความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจ และผลกระทบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนในโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกด้านสูง นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นคุณภาพห้องเรียนในระดับก่อนอนุบาลว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในอนาคต รวมถึงเป็นการส่งเสริมการกำกับตนเองและเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กที่เรียนในโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญา

เลขา มากสังข์ (2556) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ภาษาไทยของนักเรียนจากการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์จำแนกตามประเภททั้งด้านความคิดคล่อง ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลอออยู่ในระดับดีทั้งหมด



และพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนในด้านความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนและการถามตอบในชั้นเรียนเพิ่มขึ้น และมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

สุนันทา ศุภธรรมวิทย์ (2556) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนด้วยแท็บเล็ตตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นแนวคิดที่ช่วยส่งเสริมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ผลการวิจัยประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาล้วนชี้ให้เห็นว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญามีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ซึ่งประกอบด้วยด้านหลักที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาที่ดีกว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ (Barnett et al., 2008; Blair & Raver, 2014; Diamond et al., 2007; Magalhaes, 2014; Millaway, 2015; Wilson & Farran, 2012) การศึกษาแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน แม้ยังไม่มีการวิจัยที่ระบุชัดเจนว่าแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานส่งเสริมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ แต่มีงานวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในด้านความคิดยืดหยุ่น การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเด็กที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ นอกจากนี้ Caine et al. (2009) นำเสนอหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 12 ประการที่ช่วยพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยเกี่ยวกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ดังนี้

1. เด็กอนุบาลที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง
2. เด็กอนุบาลที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองสูงกว่าเด็กอนุบาลที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี กำหนดตัวแปร ดังนี้

ตัวแปรต้น คือ การใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี ได้แก่

1) การใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง

ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2) การใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ประกอบด้วย

1) ความจำขณะทำงาน

2) การยับยั้งชั่งใจ

3) ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

### 3. ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัยรวมทั้งสิ้น 1 ปี 4 เดือน

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**กิจกรรมเสรี** หมายถึง กิจกรรมที่เด็กมีอิสระในการเลือกและตัดสินใจทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้หรือมุมประสบการณ์ตามความสนใจ และสามารถเลือกทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

**ศูนย์การเรียนรู้** หมายถึง พื้นที่หรือมุมที่จัดเตรียมสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้สำหรับให้เด็กเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจและสามารถดำเนินกิจกรรมได้ด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก ประกอบด้วย ศูนย์บทบาทสมมติ 1 ศูนย์บทบาทสมมติ 2 ศูนย์บล็อก และศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

**แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา** คือ วิธีการที่ช่วยพัฒนาความคิดและพัฒนาการตามช่วงวัยของเด็กด้วยการเรียนรู้ผ่านการใช้ภาษา การลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์กับสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ซึ่งแตกต่างกันตามประสบการณ์ที่แต่ละคนได้รับ โดยเด็กจะสามารถพัฒนาพัฒนาการ

และการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความสามารถดีกว่า (Boadrova & Leong, 2007)

**แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน** คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กที่เกิดจากการจัดประสบการณ์และการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับองค์ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติการทำงานของสมอง และอยู่บนพื้นฐานของการตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย การทำงานร่วมกันของประสบการณ์ที่ซับซ้อน และกระบวนการทำงานของประสบการณ์ โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่หลากหลายอย่างสนุกสนาน และไม่ถูกคุกคาม เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Caine & Caine, 1991)

**กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน** หมายถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบสำหรับใช้ในศูนย์การเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง ประกอบด้วย 1.1) เตรียมความพร้อมสมอง 1.2) สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม และ 1.3) สร้างแผนภาพสรุปลักษณะแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น ประกอบด้วย 2.1) สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ 2.2) ระดมสมองเพื่อกำหนดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม และ 2.3) บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน ประกอบด้วย 3.1) พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม 3.2) พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง และ 3.3) ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทบาทหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ ประกอบด้วย 4.1) ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล 4.2) ประเมินการเล่นของตนเอง และ 4.3) นำเสนอความสำเร็จ

**กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ** หมายถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีที่เด็กมีสิทธิ์เลือกเล่นตามความสนใจของเด็กเป็นรายบุคคลในศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จัดไว้ภายในห้องเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กอนุบาล ซึ่งมีกระบวนการที่ใช้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป

**เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์** หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองที่ควบคุมและบริหารจัดการให้บุคคลสามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการทำงานหลักที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ประเมินโดยใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้ของ Diamond et al. (Diamond et al., 2007)

**ความจำขณะทำงาน** หมายถึง ความสามารถในการจดจำข้อมูลระยะเวลาสั้น ๆ ในขณะที่ทำกิจกรรมหรืองานที่มีความซับซ้อน จดจำเป้าหมายที่ตั้งไว้ตลอดการทำงาน จำลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน รู้ว่าข้อมูลใดสำคัญและสามารถนำไปใช้ได้ เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ ประเมินโดยใช้แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

**การยับยั้งชั่งใจ** หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการกระทำของตนเองต่อสิ่งที่ไม่เข้ามารกระตุ้นให้ไขว้เขว หรือการหยุดเพื่อคิดก่อนลงมือทำได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม พยายามทำตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ ประเมินโดยใช้แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

**ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา** หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ใช้เปลี่ยนแปลงการกระทำหรือปรับให้เหมาะสมกับความต้องการ ประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลงไป ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามิชอบผิดพลาดเกิดขึ้น เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ ประเมินโดยใช้แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

**เด็กอนุบาล** หมายถึง เด็กอายุ 5 ปีที่กำลังศึกษาชั้นอนุบาลปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

## ประโยชน์ที่ได้รับ

### ด้านวิชาการ

1. ได้องค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์
2. ได้แนวทางในการวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ซึ่งสามารถพัฒนาไปสู่การวิจัยที่เกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในลักษณะอื่น ๆ

### ด้านการนำไปประยุกต์ใช้

1. ครูอนุบาลสามารถนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ไปใช้เพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

2. โรงเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ไปใช้  
ในการอบรมครูเพื่อพัฒนาความสามารถในการออกแบบและการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีเพื่อ  
เสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล โดยศึกษาค้นคว้าแนวคิดและทฤษฎีจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งนำเสนอสาระสำคัญ แบ่งออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

#### ตอนที่ 1 กิจกรรมเสรี

- 1.1 ความหมายของกิจกรรมเสรี
- 1.2 หลักการจัดกิจกรรมเสรี
- 1.3 เทคนิคการจัดกิจกรรมเสรี
- 1.4 การจัดการในชั้นเรียนในกิจกรรมเสรี

#### ตอนที่ 2 แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา

- 2.1 หลักการของเครื่องมือทางปัญญา
- 2.2 ยุทธศาสตร์สำหรับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กอนุบาล
- 2.3 การประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาสำหรับเด็กอนุบาล

#### ตอนที่ 3 แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

- 3.1 กลไกการทำงานของสมอง
- 3.2 หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
- 3.3 การประยุกต์ใช้หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็ก

อนุบาล

#### ตอนที่ 4 เอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

- 4.1 ความหมายของเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์
- 4.2 พัฒนาการของเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์
- 4.3 การเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์
- 4.4 การประเมินเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

#### ตอนที่ 5 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน

- 5.1 ความหมายของกระบวนการเรียนการสอน
- 5.2 องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน
- 5.3 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน

ตอนที่ 6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา
- 6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
- 6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสริมสำหรับเด็กอนุบาล
- 6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์



## ตอนที่ 1 กิจกรรมเสรี

### 1.1 ความหมายของกิจกรรมเสรี

พัฒนา ชัชพงศ์ (2542) กล่าวถึงกิจกรรมเสรีว่าเป็นกิจกรรมที่อาจประกอบด้วยสมาชิกกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ที่มาร่วมกัน หรือต่างคนต่างเล่น โดยมีสื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจ ซึ่งกิจกรรมเสรีบางครั้ง ครูอาจเรียกว่า การเล่นตามมุม ได้แก่ มุมบ้าน มุมหนังสือ มุมธรรมชาติ มุมบล็อก มุมเกมการศึกษา เป็นต้น

นภเนตร ธรรมบวร (2546) กล่าวว่า กิจกรรมเสรี เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้เด็กได้เพิ่มพูนทักษะและพัฒนาส่วนต่าง ๆ ของเด็ก เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกตัดสินใจที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามลำดับก่อนหลังตามความสนใจ กิจกรรมเสรีประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ 1) การเล่นตามมุม และ 2) กิจกรรมเสรีที่จัดตามโต๊ะ

กระทรวงศึกษาธิการ (2547) กล่าวถึงกิจกรรมเสรีว่าเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักที่ถูกกำหนดให้มีในการจัดการศึกษาปฐมวัยและเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระตามศูนย์การเรียนรู้หรือมุมประสบการณ์ที่จัดไว้ภายในห้องเรียน เด็กมีโอกาสเลือกเล่นได้อย่างเสรีตามความสนใจและความต้องการของเด็กทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม โดยศูนย์การเรียนรู้ที่ควรจัดให้มีในห้องเรียน ได้แก่

- 1) ศูนย์บล็อก เป็นมุมที่จัดเก็บบล็อกไม้ต้นที่มีขนาดและรูปทรงต่าง ๆ กัน เด็กสามารถนำมาเล่นประกอบกันเป็นสิ่งต่าง ๆ ตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง
- 2) ศูนย์หนังสือ เป็นมุมสงบที่ให้เด็กได้ดูรูปภาพ อ่านหนังสือนิทาน ฟังนิทาน เพื่อให้เด็กได้คุ้นเคยกับตัวหนังสือ
- 3) ศูนย์บทบาทสมมติ เป็นมุมที่จัดขึ้นเพื่อให้เด็กได้นำประสบการณ์ที่ได้รับจากบ้านหรือชุมชนมาเล่นแสดงบทบาทสมมติ เลียนแบบบุคคลต่าง ๆ ตามจินตนาการของตน เช่น เป็นพ่อแม่ในมุมบ้าน เป็นหมอในมุมหมอ เป็นพ่อค้าแม่ค้าในมุมร้านค้า เป็นต้น
- 4) ศูนย์วิทยาศาสตร์ หรือศูนย์ธรรมชาติศึกษา เป็นมุมที่จัดขึ้นเพื่อเร้าให้เด็กสนใจในสิ่งที่น่าสนใจ เด็กสามารถหยิบ จับ ดูวัสดุเหล่านั้นได้สะดวก
- 5) ศูนย์ศิลปะ เป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเด็กได้หลายด้าน เช่น กล้ามเนื้อมือ ซึ่งจะช่วยให้มือของเด็กพร้อมที่จะจับดินสอเขียนหนังสือได้เมื่อไปเรียนในระดับประถมศึกษา เป็นต้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาอารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา เด็กมีโอกาสได้ทำงานตามลำพังและทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักปรับตัวที่จะทำงานร่วมกัน ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์



สรุปได้ว่า กิจกรรมเสรีคือกิจกรรมที่เด็กมีอิสระในการเลือกและตัดสินใจทำกิจกรรมตามความสนใจในศูนย์การเรียนรู้หรือมุมประสบการณ์ที่ครูวางแผนและจัดเตรียมไว้ภายในห้องเรียน เช่น ศูนย์บล็อก ศูนย์หนังสือ ศูนย์บทบาทสมมติ ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์ศิลปะ เป็นต้น และเด็กสามารถเลือกทำกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

## 1.2 หลักการจัดกิจกรรมเสรี

Day (1994) กล่าวถึงหลักการจัดศูนย์การเรียนรู้สำหรับเด็กวัยอนุบาล ดังนี้

- 1) มีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน มีโครงสร้างการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมทักษะทางวิชาการ การสื่อสารทางสังคม ความเป็นอิสระ และความสามารถในการเลือก
- 2) ตอบสนองความต้องการและระดับพัฒนาการของเด็กแต่ละคน จึงควรจัดประสบการณ์ให้เด็กได้เลือกทำกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้เด็กสามารถพัฒนาตามความสามารถเป็นรายบุคคล
- 3) ให้ความสำคัญแก่ธรรมชาติการเรียนรู้ของเด็ก ความอยากรู้อยากเห็นในการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้ของเด็ก โดยจัดให้มีการทดลอง การสอบถาม และการค้นคว้า ซึ่งศูนย์การเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้สนุกสนานและมีความหมายขณะที่เด็กพัฒนาทักษะและเรียนรู้มีอิสระในการเลือกทำกิจกรรมตามความสนใจของตนเองได้

อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร (2532) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมเสรีว่าเป็นการจัดให้เด็กได้เล่นอิสระตอบสนองความสนใจของตนเอง เด็กจึงมีโอกาสได้คิดตัดสินใจแก้ปัญหา และพัฒนาความรู้โดยผู้ใหญ่เลือกใช้วิธีการส่งเสริมให้เด็กเล่นด้วยวิธีการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็ก ให้เด็กได้คิดรูปแบบการเล่นตามความสนใจและความต้องการ ทั้งเล่นเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม

สรุปได้ว่าหลักการจัดกิจกรรมเสรีสำหรับเด็กอนุบาลต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน จัดกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการและระดับพัฒนาการของเด็ก เปิดโอกาสให้เด็กมีอิสระในการเลือกเล่น ตัดสินใจ และคิดรูปแบบการเล่นตามความสนใจและธรรมชาติการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งกิจกรรมที่เล่นเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม

## 1.3 เทคนิคการจัดกิจกรรมเสรี

ทิตนา แคมมณี (2554ก) กล่าวถึงเทคนิคการใช้ศูนย์การเรียนรู้ โดยผู้สอนต้องจัดเตรียมชุดการเรียนการสอนให้พร้อม โดยแบ่งเนื้อหาสาระและประสบการณ์ออกเป็นหน่วยหรือเรื่องสำหรับแต่ละศูนย์การเรียนรู้ กำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง รวมถึงใช้บัตรคำสั่งที่มีคำแนะนำหรือคำชี้แจงสำหรับผู้เรียนในการทำกิจกรรมใน

ศูนย์การเรียนรู้ ในช่วงที่เด็กลงมือทำกิจกรรม ครูมีหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือแก่เด็ก และประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กด้วยวิธีการที่หลากหลาย

อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร และคณะ (2555) กล่าวถึงเทคนิคที่ใช้ในศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่

1) การให้รหัสสี การใช้สีและสัญลักษณ์อย่างเป็นระบบ ช่วยให้เด็กทำหน้าที่ได้อย่างอิสระและประสบผลสำเร็จในสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ซับซ้อน เด็กสามารถเรียนรู้รหัสสีได้อย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าเด็กจะยังไม่มีทักษะในการอ่าน สีและสัญลักษณ์สามารถใช้เพื่อบอกศูนย์การเรียนรู้เพื่อจัดการการเคลื่อนไหวของเด็ก และเพื่อให้เด็กมีอิสระในการพบและเปลี่ยนวัสดุที่กำหนดไว้ รหัสสีช่วยให้เด็กทราบตำแหน่งของศูนย์การเรียนรู้ในชั้นเรียน เช่น ศูนย์ศิลปะอาจใช้สัญลักษณ์เป็นรูปปรอทาสีและใช้รหัสสีน้ำเงิน ซึ่งสัญลักษณ์และรหัสสีจะแขวนอยู่ที่ทางเข้าของแต่ละศูนย์การเรียนรู้ และแตกต่างกันในแต่ละศูนย์การเรียนรู้

2) การทำสัญญา คือ การทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียนเกี่ยวกับเค้าโครงของกิจกรรมรายบุคคล หรือกิจกรรมการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งคำแนะนำของครูและความสนใจของเด็ก โดยเน้นให้เด็กดำเนินการได้สำเร็จในการทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ ขณะเดียวกันก็ช่วยให้ครูกำหนดโครงสร้างสภาพแวดล้อม การวางแผน และการกำหนดกิจกรรมให้กับเด็กในสภาพแวดล้อมนั้น การทำสัญญามีประโยชน์ต่อเด็ก คือทำให้เด็กสามารถจัดการกับกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ สามารถทำงานตามความต้องการตามระดับความสามารถของตนเอง และทำให้มีความรับผิดชอบต่องานในแต่ละวัน

สรุปได้ว่าเทคนิคการจัดกิจกรรมเสรีหรือศูนย์การเรียนรู้ คือครูต้องเตรียมการเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า โดยในการลงมือทำกิจกรรมของเด็ก ครูสามารถใช้เทคนิคการให้รหัสสีเพื่อบอกศูนย์การเรียนรู้ บัตรคำสั่งที่ระบุคำแนะนำ การดำเนินกิจกรรมในศูนย์ และการทำสัญญาเพื่อให้เด็กดำเนินการได้สำเร็จในการทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้

#### 1.4 การจัดการในชั้นเรียนในกิจกรรมเสรี

อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร และคณะ (2555) กล่าวถึง การจัดการในชั้นเรียนในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

##### 1) ความหมายของการจัดการในชั้นเรียน สรุปได้ ดังนี้

(1) กระบวนการต่าง ๆ ที่ครูวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า แล้วนำมาปฏิบัติ ใช้ตามความจำเป็น ไม่ว่าจะเกี่ยวข้องกับสภาพห้องเรียน พฤติกรรมนักเรียน หรือการสอนของครู

โดยคำนึงถึงความเหมาะสมที่สอดคล้องกับพัฒนาการรอบด้านของเด็ก ทั้งนี้เพื่อให้ห้องเรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

(2) ทักษะต่าง ๆ ของการจัดการซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดห้องเรียน การสร้างข้อตกลงในชั้นเรียน การตอบสนองการประพฤติดังกล่าวของเด็ก การดูแลเด็กในการดำเนินกิจกรรม การเลือกรางวัลและแรงเสริมทางบวก รวมทั้งการปฏิบัติตามตารางกิจกรรมประจำวัน เพื่อดูแลเด็กได้อย่างเหมาะสม เด็กเกิดการเรียนรู้เต็มศักยภาพจากสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย

(3) ภาระหน้าที่ต่าง ๆ ของครูที่สามารถกระทำได้ เช่น การจัดวางวัสดุอุปกรณ์ การวางแผนการใช้เวลาอย่างเหมาะสม การจัดการพฤติกรรมของเด็กให้ได้ใช้พลังไปกับการเรียนรู้ มากกว่าที่จะเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ นอกจากนี้ครูยังมีภาระในการดูแลและสร้างบรรยากาศของชั้นเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความร่วมมือในกิจกรรมการเรียนรู้

## 2) องค์ประกอบของการจัดการในชั้นเรียน ควรมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญ ดังนี้

(1) ความเข้าใจงานวิจัยในปัจจุบัน ทฤษฎีการจัดการในชั้นเรียน จิตวิทยา พัฒนาการเด็ก และจิตวิทยาการศึกษา

(2) ความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างครูกับเด็ก และเด็กกับเด็ก ซึ่งจะช่วยให้ครูเข้าใจความต้องการของเด็กและสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง

(3) วิธีสอนของครูที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดีที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการตอบสนองเด็กเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม

(4) การใช้ระบบและวิธีการจัดการของกลุ่มที่ช่วยให้เด็กมีพฤติกรรมการทำงานที่เกิดประโยชน์สูงสุด

(5) ความสามารถในการแนะนำและการปรับพฤติกรรมอย่างเหมาะสม

3) **หลักการของการจัดการในชั้นเรียน** การวางแผนการจัดการในชั้นเรียนควรเริ่มต้นที่ตัวระบบการจัดการและจุดประสงค์ที่มีความชัดเจน โดยมีหลักการพื้นฐานที่สำคัญ ดังนี้

(1) ครูต้องมีระบบการจัดการในชั้นเรียนที่ใช้การได้

(2) กฎระเบียบหรือข้อตกลงของชั้นเรียนจะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาในระดับอนุบาล

(3) เป้าหมายของครูคือการพัฒนาให้เด็กรู้จักควบคุมตนเอง ไม่ใช่เพียงครูเท่านั้นที่ เป็นผู้ควบคุม

(4) เป้าหมายของวินัยคือความร่วมมือของเด็กในกิจกรรมการเรียนการสอน

(5) ครูจะต้องรับผิดชอบต่อการพัฒนาและรักษาระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

**4) กระบวนการของการจัดการในชั้นเรียน** มีลักษณะเป็นกระบวนการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การกำหนดสภาพที่พึงปรารถนา

ครูเริ่มต้นจากความรู้สึกนึกคิดของครูถึงสภาพบรรยากาศที่ครูปรารถนา ซึ่งจะเป็นตัวสะท้อนให้เห็นปรัชญาของตัวครูเองที่จะทำให้ชั้นเรียนอยู่ในสภาพที่เกิดการเรียนรู้เต็มศักยภาพ เพื่อให้ครูมีทิศทางที่แน่นอน และครูมีพฤติกรรมที่มุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ แล้วสามารถประเมินผลได้

(2) การวิเคราะห์สภาพห้องเรียนอย่างที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

การเปรียบเทียบและจำแนกระหว่าง “ห้องเรียนในอุดมคติ” และ “ห้องเรียนในความเป็นจริง” ตามแนวทาง ได้แก่ 1) ความขัดแย้งระหว่างสภาพห้องเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันกับสภาพห้องเรียนที่พึงปรารถนา ครูจะต้องรวบรวมข้อมูลแล้วตัดสินใจว่า อะไรที่ต้องให้ความสนใจในทันทีทันใด อะไรที่ต้องเฝ้าจับตาดู แล้วจัดลำดับเหตุการณ์และติดตามดูจนถึงขั้นสุดท้าย 2) ปัญหาใหญ่อาจเกิดขึ้นได้หากครูมีมาตรการในการป้องกันปัญหาไม่ดีพอ และ 3) สภาพดี ๆ ที่ปรากฏในชั้นเรียนจัดเป็นสภาพที่ควรดำรงรักษาไว้ให้มีอยู่ตลอดไป

(3) การเลือกและใช้ยุทธวิธีการจัดการในชั้นเรียน

ครูเลือกวิธีการอย่างระมัดระวังและเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจเป็นการแก้ปัญหาหรือการดำรงสภาพที่พึงปรารถนาให้คงอยู่ได้ โดยวิธีการจัดการในชั้นเรียนมี 4 วิธี ได้แก่

วิธีที่ 1 การสร้างบรรยากาศทางอารมณ์และสังคม คือ การสร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อกันระหว่างครูกับเด็ก และระหว่างเด็กกับเด็ก

วิธีที่ 2 การสร้างวินัยในชั้นเรียน คือ การสร้างกฎระเบียบหรือสร้างข้อตกลงเพื่อดูแลพฤติกรรมเด็ก

วิธีที่ 3 การจัดการเรียนการสอน คือ กระบวนการเรียนการสอนที่มีการวางแผนไว้อย่างรอบคอบเป็นขั้นตอน

วิธีที่ 4 การปรับพฤติกรรม คือ วิธีการควบคุมพฤติกรรมของเด็ก

(4) การประเมินประสิทธิภาพการจัดการในชั้นเรียน

ครูจำเป็นต้องประเมินผลอยู่ตลอดเวลา โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของครูและเด็ก ดังนี้

พฤติกรรมของครู โดยพิจารณาพฤติกรรมการจัดการในชั้นเรียนที่ครูกำลังใช้อยู่กับพฤติกรรมจัดการในชั้นเรียนที่ครูต้องการใช้ แล้วประเมินดูว่าวิธีการที่ครูใช้อยู่ นั้นเป็นไปตามความคาดหวังหรือไม่

พฤติกรรมของเด็ก พิจารณาจากพฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกมาในสภาพจริงว่าเป็นสภาพที่พึงปรารถนาตามที่หวังไว้หรือไม่ โดยมีจุดเน้นที่ความแตกต่างของพฤติกรรมที่เด็กกำลังทำอยู่ และสิ่งที่คาดหวังว่าจะทำ

ข้อมูลพฤติกรรมของครูและเด็กที่รวบรวมมาจาก 3 แหล่ง คือ ครู เด็ก และบุคคลภายนอก

สรุปได้ว่าการจัดการในชั้นเรียนมีลักษณะเป็นกระบวนการที่ครูสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ และตรวจสอบได้ โดยครูต้องกำหนดเป้าหมายสภาพห้องเรียนที่พึงปรารถนาอย่างชัดเจน วิเคราะห์สภาพห้องเรียนอยู่ปัจจุบัน เลือกและใช้ยุทธวิธีการจัดการในชั้นเรียน และประเมินประสิทธิภาพการจัดการในชั้นเรียน เพื่อให้ครูสามารถจัดการในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเด็กได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**ตอนที่ 2 แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา**

แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา คือ วิธีการที่ช่วยพัฒนาความคิดและพัฒนาการตามช่วงวัยของเด็กด้วยการเรียนรู้ผ่านการใช้ภาษา การลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์กับสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ซึ่งแตกต่างกันตามประสบการณ์ที่แต่ละคนได้รับ โดยเด็กจะสามารถพัฒนาพัฒนาการและการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความสามารถดีกว่า เครื่องมือทางปัญญาจึงถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้คนเราสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ และช่วยอำนวยความสะดวกให้เราสามารถแสดงออกซึ่งการกระทำได้ วิกิอิตส์ก็เชื่อว่าเครื่องมือทางปัญญามีบทบาทในพัฒนาการของความคิด โดยที่ค้นหาวิธีการที่เด็กจะซึมซับเครื่องมือนี้ได้ ดังนั้นจึงถือได้ว่าเป็นเครื่องมือการเรียนรู้จากผู้ใหญ่และแนะนำบทบาทของครูว่าจะต้องเป็นผู้ช่วยเหลือเด็ก

## 2.1 หลักการของเครื่องมือทางปัญญา

Boadrova and Leong (2007) ได้กล่าวถึงหลักการของเครื่องมือทางปัญญา ดังนี้

- 1) เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยความเข้าใจของตนเองจากการลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
- 2) พัฒนาการเกิดขึ้นในบริบททางสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคมและวัฒนธรรมตามประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนเคยได้รับทั้งโดยตรงและโดยอ้อม
- 3) การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ ในระดับพัฒนาการของเด็กแต่ละคนทำให้เด็กเกิดพัฒนาการ
- 4) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนจากประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก และแลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น

ไวท์ฮอตสกีเน้นความสำคัญของวัฒนธรรมและสังคม และการเรียนรู้ที่มีต่อพัฒนาการเขาวนปัญญา ดังนั้นการเข้าใจพัฒนาการมนุษย์จะต้องเข้าใจวัฒนธรรมที่เด็กได้รับการอบรมเลี้ยงดู เพราะตั้งแต่เกิดมนุษย์จะได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลงานของมนุษย์คือวัฒนธรรม ซึ่งแต่ละวัฒนธรรมจะช่วยบ่งชี้ผลผลิตของพัฒนาการของเด็ก สถาบันต่างๆ ตั้งแต่ครอบครัวขึ้นไปจึงมีบทบาทที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้และส่งผลต่อพัฒนาการทางเขาวนปัญญา พัฒนาการทางเขาวนปัญญาของเด็กแต่ละวัยจะเพิ่มถึงขั้นสูงสุดตามศักยภาพของแต่ละบุคคลได้นั้น ก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับเด็ก จากหลักการดังกล่าวของเครื่องมือทางปัญญา จึงนำไปสู่ยุทธศาสตร์สำหรับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก และการประยุกต์ใช้แนวคิดสู่พัฒนาการและการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล

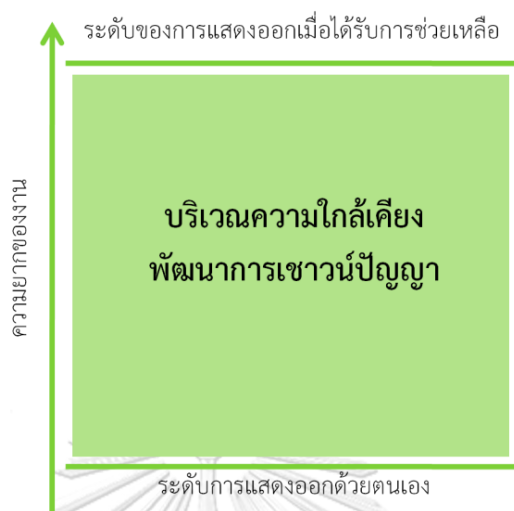
## 2.2 ยุทธศาสตร์สำหรับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กอนุบาล

Boadrova and Leong (2007) ได้อธิบายยุทธศาสตร์สำหรับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยบนฐานทฤษฎีของไวท์ฮอตสกี ซึ่งได้ประยุกต์กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการสอนด้วยความคิดเกี่ยวกับบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา (zone of proximal development) และอธิบายยุทธวิธีเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้บนฐานความคิดของบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### บริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา

บริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา หมายถึง ระยะทางระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่ที่สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และระดับพัฒนาการที่เด็กมี

ศักยภาพที่จะไปถึงด้วยการได้รับการแนะนำจากผู้ใหญ่หรือทำงานร่วมกับบุคคลที่มีความสามารถดีกว่า ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



**แผนภาพที่ 1** บริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา *ปรับปรุงจาก Tools of the Mind: the Vygotskian approach to early childhood education(p.41), by Boadrova, E., & Leong, D. J., 2007. New Jersey: Perason.*

การแสดงออกด้วยตนเอง คือ สิ่งที่ได้รู้และสามารถทำได้ด้วยตนเอง ส่วนการแสดงออกเมื่อได้รับการช่วยเหลือ คือ ระดับที่สูงกว่าการแสดงออกด้วยตนเองที่มากที่สุด โดยเด็กสามารถทำได้เมื่อได้รับการช่วยเหลือ ทักษะและพฤติกรรมต่าง ๆ ในบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญาถือได้ว่าเป็นกลไกและเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ดังเช่นสิ่ง que เด็กทำได้ด้วยการได้รับการช่วยเหลือในวันนี้คือสิ่งที่เด็กทำได้ด้วยตนเองในวันพรุ่งนี้ สิ่ง que เด็กต้องการการช่วยเหลืออย่างมากที่สุดในวันนี้คือสิ่งที่เด็กต้องการการช่วยเหลือน้อยลงในวันพรุ่งนี้ ดังนั้นระดับการแสดงออกเมื่อได้รับการช่วยเหลือจะเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาในขณะที่เด็กพัฒนาตนเอง ดังนั้นเด็กจึงมีความสามารถในการเรียนรู้ที่มากขึ้น และเรียนรู้มนทัศน์และทักษะต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นด้วย ซึ่งบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญามีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

การใช้บริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญาในการสอนยังต้องคำนึงถึงการเปิดโอกาส (amplification) ทางการศึกษา โดยการเปิดโอกาสให้เด็กสามารถไปถึงศักยภาพของตนเองและพัฒนาในแบบของตนเอง โดยไม่ถูกปิดกั้นหรือเร่งรัดเด็กในช่วงเวลาสั้น ๆ และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกประการหนึ่งคือการช่วยเหลือ (scaffolding) เพื่อช่วยให้เด็กริเริ่มที่จะปฏิบัติในระดับที่

สูงขึ้น การช่วยเหลือจึงไม่ใช่การเปลี่ยนงาน แต่เป็นสิ่งที่เด็กริเริ่มลงมือทำซึ่งจะสำเร็จได้ง่ายขึ้นถ้าได้รับการช่วยเหลือ แล้วค่อย ๆ ลดระดับการช่วยเหลือลงและให้เด็กมีบทบาทในการปฏิบัติมากยิ่งขึ้น

### ยุทธวิธีเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้บนฐานความคิดของบริเวณ ความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา

ครูสามารถส่งเสริมพัฒนาการและช่วยเหลือเด็กจากระดับที่เด็กต้องได้รับการช่วยเหลือไปสู่ระดับการแสดงออกที่เด็กสามารถทำได้ด้วยตนเอง ซึ่งไวก็อตสกีแนะนำยุทธวิธีเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้บนพื้นฐานของความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญาของเด็ก 3 วิธี ดังนี้

#### 1) การใช้สื่อกลาง (using mediators)

สื่อกลาง คือ สิ่งที่อยู่ตรงกลางระหว่างสิ่งแวดล้อมที่เข้ามากระตุ้นและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยที่สื่อกลางจะต้องเตรียมพร้อมที่จะตอบสนองอย่างเฉพาะ เช่น เมื่อเราต้องการวาดรูปลูกศรชี้ไปยังสถานที่แห่งหนึ่งบนแผนที่ เราทำเพื่อให้เราสามารถค้นหาจุดนี้ได้อย่างรวดเร็วในครั้งต่อไปในกรณีที่จะชี้จุดบนแผนที่ ผู้เป็นสื่อกลางจึงเปรียบเสมือนลูกศรที่เตรียมพร้อมให้เรามีความสนใจกับจุดใดจุดหนึ่ง และไม่ใช้การเสียเวลาเพื่อค้นหาบนแผนที่ในครั้งต่อไป สื่อกลางสามารถช่วยเหลือกระบวนการด้านสติปัญญา กล่าวคือ การรับรู้ ความสนใจ และความจำ เช่นเดียวกับการช่วยเหลือด้านพฤติกรรมทางสังคม

ผู้ใหญ่สามารถสร้างหรือใช้สื่อกลางที่ซับซ้อนหรือเป็นนามธรรมได้ เช่น ป้าย สัญลักษณ์ แผนภาพจำลอง การวางแผน และแผนที่ เป็นต้น โดยให้เหมาะสมสำหรับงานที่มีความหลากหลาย สื่อกลางอาจเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้อื่นมองเห็นได้ เช่น รายการสิ่งที่ต้องทำ หรือสื่อกลางอาจอยู่ภายใน เช่น เทคนิคช่วยจำ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วผู้ใหญ่จะใช้สื่อกลางอยู่ภายในอย่างเป็นอัตโนมัติโดยไม่ต้องรับรู้ที่กำลังคิดอยู่ บางครั้งแม้ว่าผู้ใหญ่เผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่ต้องใช้สื่อกลางภายในอย่างอัตโนมัติที่เข้ามาขัดจังหวะหรือทำให้ยากขึ้น ผู้ใหญ่ก็จะใช้การรับรู้จากภายนอกเข้ามาช่วยเพื่อเป็นสื่อกลางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งแตกต่างจากเด็กเล็กที่สามารถใช้สื่อกลางจากภายนอกเท่านั้น เพราะสื่อกลางภายในยังไม่สามารถเชื่อมโยงได้อย่างสมบูรณ์กับรูปแบบของสื่อกลางภายนอก เด็กจึงต้องใช้การมองผู้อื่นและการมองเด็กด้วยตนเอง หรืออาจจะเป็นการมองทั้งผู้ใหญ่



และเด็กพร้อมกันก็ได้ การใช้สื่อกลางนี้จะช่วยให้เด็กสามารถแก้ปัญหาที่ตนเองกำลังเผชิญหน้าได้ สื่อกลางสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

(1) สื่อกลางของพฤติกรรมทางสังคมและอารมณ์ เช่น เมื่อเด็กต้องการเล่นของเล่นชิ้นเดียวกันและทะเลาะกัน การที่ผู้ใหญ่ใช้สื่อกลางจากภายนอกเข้าไปแทรกกลางในสถานการณ์นั้น เช่น การนับ 1-10 และการเล่นกับนิ้วมือ อาจจะช่วยให้เด็กหันมาสนใจการนับเลขหรือการเล่นนิ้วมือแทนการทะเลาะเพื่อแย่งของเล่นกัน

(2) สื่อกลางของสติปัญญา ช่วยเด็กในการรับรู้สิ่งของรอบตัวที่มีรูปร่าง ลักษณะ สีที่แตกต่างกัน มีความสนใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จดจำข้อมูลจากสื่อกลางที่อยู่ภายนอกซ้ำ ๆ จนจำได้เป็นความคิดใหม่ที่เกิดขึ้นภายใน และการคิดที่เชื่อมโยงสิ่งที่ได้สัมผัสจากสื่อกลางภายนอกสู่การคิดภายใน และคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล แล้วสะท้อนสิ่งที่คิดออกมาได้

## 2) การใช้ภาษา (using language)

ภาษาคือเครื่องมือทางวัฒนธรรมที่ถูกประยุกต์ใช้ในบริบทต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหา ไวก็อตสกีและนักทฤษฎีหลายท่านโต้แย้งว่าภาษาเป็นตัวแยกมนุษย์จากสัตว์ ทำให้มนุษย์มีศักยภาพมากและเป็นผู้แก้ปัญหาที่ดี มนุษย์ในทุกวัฒนธรรมจะพัฒนาภาษาของตนเอง เพราะมนุษย์เป็นเจ้าของภาษาจึงสามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ดีกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม งานวิจัยเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหา ผู้วิจัยพบว่าเด็กเตาะแตะกับลิงชิมแปนซีมีวิธีการแก้ปัญหาค้ำยกันด้วยการใช้ประสาทสัมผัส แต่เมื่อไหร่ก็ตามที่เด็กเริ่มชิมชับภาษา ความสามารถในการแก้ปัญหาของเด็กจะพัฒนาขึ้น ในขณะที่ลิงชิมแปนซียังไม่สามารถแก้ไขปัญหาในระดับเดียวกับเด็กเตาะแตะได้

มนุษย์ใช้ภาษาในการพูด เขียน วาด และคิดเป็นการแสดงให้เห็นว่าภาษามีความแตกต่าง แต่มีส่วนร่วมที่เหมือนกัน การพูดออกมาทำให้เราสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ ขณะที่การพูดภายในจะเป็นการสื่อสารกับตนเองเพื่อกำกับพฤติกรรมและความคิดของตนเอง ส่วนการใช้ภาษาเขียนในการสื่อสารกับผู้อื่น และเป็นการสื่อสารออกมาสู่ภายนอกและทำให้ความคิดของเรามีกระบวนการแบบสามเส้า การวาดภาพและการนำเสนอด้วยแผนภาพของความคิดมีลักษณะคล้ายกับการเขียน การคิดเป็นการสนทนาภายในที่แต่ละคนมีความแตกต่างของมุมมอง ความคิดหรือมโนทัศน์ในสติปัญญาของแต่ละคน

ภาษาช่วยซึมซับข้อมูลใหม่ทั้งเนื้อหา ทักษะ ยุทธศาสตร์ และกระบวนการต่าง ๆ ในขณะที่ไม่ใช้การเรียนรู้ทุกอย่างที่ต้องใช้ภาษา ความซับซ้อนของความคิดและกระบวนการอาจใช้ภาษาเข้ามาช่วยได้อย่างเหมาะสม ซึ่งความคิดถือเป็นสิ่งที่อยู่ภายในอาจจะช่วยได้ผ่านการใช้ภาษาด้วยยุทธศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาความขัดแย้งและสามารถสอนกันได้

กระบวนการของภาษาพูด แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ ได้แก่

(1) การพูดสาธารณะ (public speech) เป็นการพูดโดยใช้ภาษาสื่อสารโดยตรงกับผู้อื่น ทำให้เกิดความเป็นสังคม กระบวนการสื่อสาร ซึ่งอาจเป็นการพูดแบบทางการ เช่น การสอน หรือเป็นการพูดแบบไม่เป็นทางการ เช่น การพูดคุยกันในโต๊ะอาหาร

(2) การพูดกับตัวเอง (private speech) เป็นการพูดโดยตรงกับตัวเองซึ่งสามารถได้ยินได้ แต่ไม่ได้ตั้งใจให้ผู้อื่นได้ยิน การพูดในลักษณะนี้เป็นหนึ่งในกระบวนการของการกำกับตนเอง

การพูดสาธารณะและการพูดกับตัวเองปรากฏออกมาในเวลาที่แตกต่างกันสำหรับวัยทารก ภาษาพูดจะเป็นแบบสาธารณะและมองเห็นได้เพื่อให้เด็กปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมทางสังคมและการเรียนรู้ ในขณะที่เด็กเติบโตขึ้นภาษาพูดค่อย ๆ ซึมซับกระบวนการใหม่ซึ่งไม่ใช่การใช้ภาษาเพียงเพื่อการสื่อสาร แต่เป็นการช่วยเด็กให้พัฒนาพฤติกรรมของตนเองและซึมซับความรู้ใหม่ ๆ ได้ เด็กส่วนใหญ่เรียนรู้กระบวนการผ่านการพูดกับตัวเอง แต่ไม่ใช่ทุกมโนทัศน์ที่เด็กสามารถเรียนรู้ได้เอง ดังนั้นเด็กเล็กจึงต้องอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ด้วยการทดลองการรวมสิ่งที่แตกต่างกันของวัตถุและความคิดต่าง ๆ ผ่านการใช้การพูดกับตัวเอง เพราะเด็กไม่สามารถจะพิจารณาอย่างเจียบ ๆ กับความสัมพันธ์ดังกล่าวได้

3) การใช้กิจกรรมที่让孩子เล่นร่วมกัน (using shared activities)

การใช้กิจกรรมที่让孩子เล่นร่วมกัน 2 คน หรือหลาย ๆ คน ซึ่งเด็กจะต้องใช้ยุทธวิธีหรือมโนทัศน์กับการสนับสนุนบุคคลอื่น เด็กสองคนอาจจะร่วมกันแก้ไขปัญหาเด็กคนหนึ่งอาจจะถามคำถามและอีกคนเป็นคนตอบ ซึ่งการใช้กิจกรรมที่让孩子เล่นร่วมกันจะต้องมีผู้ช่วยเด็กที่ต้องการไปสู่ระดับของความสามารถที่สูงขึ้นในบริเวณความใกล้เคียงของพัฒนาการเขาวนปัญญา การส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับเด็ก ครูต้องออกแบบลักษณะการให้ความช่วยเหลือที่แตกต่างกัน ดังนั้นกิจกรรมที่让孩子เล่นร่วมกันจึงต้องมีลักษณะที่แตกต่างเช่นเดียวกัน

กิจกรรมที่ให้เด็กเล่นร่วมกันถือเป็นการเตรียมบริบทสังคมที่มีความหมายสำหรับการเรียนรู้ เมื่อเด็กเรียนรู้ทักษะแรก บริบทสังคมอาจเป็นเพียงสิ่งเดียวที่ทำให้การเรียนรู้มีความหมาย เด็กอาจจะทดลองเรียนรู้ง่าย ๆ ก่อน เพราะการปฏิสัมพันธ์กับครูทำให้เด็กสนุกสนาน ส่วนการเรียนรู้ในขั้นต่อไป การสอนโมทัศน์ใหม่กับเด็กคนอื่น ๆ ก็สามารถให้เด็กเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมายด้วยวิธีการเหมือนเดิม เช่น เด็กบางคนอาจจะปฏิเสธการอ่านหนังสือ 2 หน้าเมื่อครูสั่ง แต่เด็กอาจจะอยากอ่านหนังสือให้น้องฟังทั้งเล่มก็ได้ ดังนั้นแรงจูงใจของเด็กจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากและการมีปฏิสัมพันธ์จึงควรจัดเตรียมให้เด็กฝึกปฏิบัติและเหมาะสมกับบริบททางสังคมสำหรับให้เด็กซึมซับทักษะต่าง ๆ

กิจกรรมที่ให้เด็กเล่นร่วมกันทำให้เด็กได้แสดงออกอย่างอิสระ ซึ่งมีการกำกับโดยผู้อื่น และกำกับผู้อื่นจะเกิดขึ้นบ่อยมาก โดยเฉพาะในการเล่นบทบาทสมมติ เช่น เด็กจะอภิปรายถกเถียงกันเกี่ยวกับใครจะมีบทบาทอะไร เล่นอย่างไร จะเล่นพัฒนาสถานการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมาอย่างไร บางครั้งเด็กอาจจะเห็นด้วยกับบทบาทในฉากนั้น ๆ โดยการแนะนำของเด็กหนึ่งคน ซึ่งเด็กคนนั้นอาจจะยืนยันในบทบาทที่เขาได้แนะนำไป

กล่าวโดยสรุป ยุทธวิธีเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้บนพื้นฐานของความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญาของเด็ก 3 วิธี ได้แก่ การใช้สื่อกลาง การใช้ภาษา และการใช้กิจกรรมที่ให้เด็กเล่นร่วมกัน ในบริเวณใกล้เคียงกันของพัฒนาการเขาวนปัญญา

### 2.3 การประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาสำหรับเด็กอนุบาล

Boadrova and Leong (2007) กล่าวว่า ไวก็อตสกีเชื่อว่า การเล่นส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยไวก็อตสกีแบ่งกิจกรรมการเล่นของเด็กวัยอนุบาลเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดพัฒนาการสำคัญตามช่วงวัย (leading activity) คือการเล่นที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางสังคมที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายตามพัฒนาการและเตรียมความพร้อมเด็กสำหรับช่วงพัฒนาการต่อไป การเล่นในความหมายของไวก็อตสกีสำหรับเด็กวัยอนุบาล คือ การเล่นบทบาทสมมติหรือการเล่นเสมือนจริง (make-believe play) โดยไม่รวมถึงกิจกรรม เช่น เกม กิจกรรมการเคลื่อนไหว หรือกิจกรรมที่ต้องลงมือกระทำกับวัตถุ หรือการสำรวจ ซึ่งการเล่นประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

(1) เด็กได้สร้างสรรค์สถานการณ์ตามจินตนาการ

(2) เด็กใช้ร่างกายและแสดงบทบาท

(3) เด็กปฏิบัติตามกฎต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้โดยบทบาทเฉพาะและสามารถยืดหยุ่นได้

การสร้างสถานการณ์ตามจินตนาการและการเล่นบทบาทสมมติเป็นลักษณะของการเล่นเสมือนจริง แต่มีการเพิ่มลักษณะของความคิดของไวก็อตสกีเกี่ยวกับการเล่นว่าไม่ได้เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่แทนที่จะเกิดขึ้นโดยบังเอิญเมื่อผู้เล่นยอมปฏิบัติตามกฎต่าง ๆ สถานการณ์ตามจินตนาการและการเล่นบทบาทสมมติ คือการวางแผนล่วงหน้าและมีกฎที่ต้องปฏิบัติตามในการเล่น ซึ่งถือว่าเป็นเอกลักษณ์ของการเล่นและการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ที่อาจจะไม่เกิดขึ้นเอง

การสร้างสถานการณ์ตามจินตนาการขึ้นในการเล่นเป็นข้อจำกัดแรกสำหรับพฤติกรรมความเป็นตัวของตัวเองของเด็กที่เป็นช่องทางและการกระทำโดยตรงในแบบเฉพาะไม่เหมือนกับกิจกรรมอื่น ๆ ที่เด็กยอมปฏิบัติตามที่กำหนดโดยตรงจากภายนอก แต่ในการเล่นเสมือนจริงเด็กต้องวางข้อจำกัดกับพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งถือเป็นการกระตุ้นให้เด็กควบคุมตนเองหรือกล่าวได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการกำกับตนเอง แทนที่จะสร้างพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติทั้งหมด เด็กยึดมั่นในการกระทำตามกฎที่กำหนดไว้ เช่น ขณะที่เด็กเล่นเป็นคนขับรถ เด็กต้องนั่งอยู่ในรถ ไม่สามารถออกมาวิ่งไล่จับเพื่อนได้จนกว่าจะหยุดรถ โดยอาจรวมการไล่จับไว้ในฉากที่เล่นด้วย การดำเนินการเล่นเด็กจะต้องมีการยับยั้งชั่งใจในการตัดสินใจออกไปหรือมองไปยังของเล่นในมุมอื่น ๆ

สถานการณ์ตามจินตนาการประกอบด้วยชุดของบทบาทและกฎที่เผชิญอย่างเป็นธรรมชาติ บทบาทคือตัวแสดงที่เด็กเล่น เช่น โจรสลัด หรือครู เป็นต้น กฎคือชุดของพฤติกรรมที่อนุญาตให้ทำได้ตามบทบาทหรือฉากสมมติ บทบาทและกฎเปลี่ยนแปลงไปตามหัวข้อของสถานการณ์ตามจินตนาการที่เปลี่ยนไป เช่น กลุ่มเด็กที่เล่นชื่อของในร้านค้าจะมีบทบาทที่แตกต่างจากบทบาทของเด็กที่เล่นเป็นสิงโตเจ้าป่า เป็นต้น ดังนั้นในช่วงแรก กฎจะถูกซ่อนอยู่ในการเล่น ระยะต่อมากฎจะแสดงออกมาอย่างชัดเจนและมีการต่อรองกันระหว่างเด็ก

การเล่นเสมือนจริงทำให้สถานการณ์ตามจินตนาการมีความชัดเจนและบทบาทที่ถูกซ่อนหรือกฎที่บอกเป็นนัย สถานการณ์ตามจินตนาการคือสถานการณ์สมมติที่เด็กสร้างขึ้น แม้ว่าสถานการณ์จะเป็นสิ่งที่จินตนาการ แต่ผู้อื่นสามารถสังเกตเห็นได้เพราะเด็กสร้างลักษณะของ

สถานการณ์ที่ชัดเจน เช่น “สมมติว่าตรงนี้เป็นเก้าอี้ ตรงนี้เป็นโต๊ะ พวกเราสมมติว่ามีเด็กหกคนในห้องเรียนและพวกเราเป็นครู” เป็นต้น

2) กิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดพัฒนาการ (nonplay activities) คือ กิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการแต่ไม่ใช่กิจกรรมหลัก ได้แก่

(1) เกมที่มีกฎ (games with rules) การเล่นเกมมีการปฏิสัมพันธ์ประเภทเสมือนเล่นที่จะเกิดขึ้นกับเด็กอายุประมาณ 5 ปี เกมคล้ายกับการเล่นเสมือนจริงที่ผู้เล่นยอมปฏิบัติตามกฎซึ่งระบุไว้อย่างชัดเจนและมีรายละเอียด แต่มีสถานการณ์ตามจินตนาการและบทบาทซ่อนอยู่ในการเล่น เกม เช่น การเล่นเกมหมากรุก ผู้เล่นต้องสร้างสถานการณ์ตามจินตนาการ เนื่องจากหมากแต่ละตัวมีทิศทางเคลื่อนที่เฉพาะแตกต่างกัน ซึ่งไม่มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริง แต่ก็ถือได้ว่ามีสถานการณ์ตามจินตนาการ เป็นต้น การเล่นเสมือนจริงมีบทบาทที่ชัดเจนแต่มีกฎที่ยืดหยุ่นได้ ซึ่งเด็กสามารถหยุดคุยถึงบทบาทและสิ่งที่คาดหวัง แต่การฝ่าฝืนกฎยังดำเนินกิจกรรมต่อไปได้ ซึ่งเด็กสามารถทำสิ่งต่าง ๆ นอกเหนือจากที่ตกลงกันไว้โดยไม่ทำให้การเล่นนั้น ๆ เปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง แตกต่างกับการเล่นเกมที่มีกฎชัดเจน ถ้าหากฝ่าฝืนกฎก็จะทำให้เล่นเกมต่อไปไม่ได้ การเล่นเกมที่มีกฎสร้างบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวัวปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะเฉพาะและการแสดงออกเหมือนกับการเล่นเสมือนจริง เกมช่วยให้เด็กเรียนรู้ที่จะยืนยันการกระทำของตนเองต่อกฎและมาตรฐานที่ต้องปฏิบัติตาม ดังนั้นการเล่นเกมที่มีกฎช่วยเตรียมความพร้อมเด็กสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะเฉพาะต่าง ๆ ที่เด็กต้องเผชิญในโรงเรียน เช่น เกมการศึกษา เด็กมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์กับการเล่นเหมือนกับเกมอื่น ๆ แตกต่างกันตรงที่มีเนื้อหาวิชาการ การออกแบบเกมที่เหมาะสมจะช่วยให้เด็กเรียนรู้พฤติกรรมที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น ความสามารถในการระบุถึงงานที่จะเรียนรู้ เป็นต้น

(2) กิจกรรมที่มีผลผลิต (productive activities) ได้แก่ การเล่นเกมละคร การเล่าเรื่อง การสร้างบล็อก ศิลปะและการวาดภาพ

การเล่นละคร เด็กได้แสดงบทบาทจากเรื่องราวหรือนิทานที่เด็กคุ้นเคยเหมือนกับการเล่นที่มีการเตรียมบทบาทและฉากสมมติ แต่แตกต่างจากการเล่นเสมือนจริงที่มีการเขียนบทพูดไว้ล่วงหน้า ซึ่งไม่ได้มาจากเด็กเหมือนที่เล่นในการเล่นเสมือนจริง ครูอาจใช้การเล่นบทบาทสมมติเพื่อส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของเรื่อง หรืออาจใช้เพื่อช่วยพัฒนาการด้านการรู้หนังสือโดยการส่งเสริมคำศัพท์ใหม่ หรือเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะความจำ

การเล่าเรื่อง เป็นกิจกรรมที่ใช้ในการส่งเสริมพัฒนาการของความจำ การคิดเชิงเหตุผล และการกำกับตนเอง เมื่อเด็กเล่าเรื่องราวซ้ำหรือสร้างเรื่องใหม่ เด็กเรียนรู้ รูปแบบของเรื่องราวที่ประกอบด้วยการลำดับเหตุการณ์ และความเหมาะสมในเหตุการณ์ต่าง ๆ เด็ก ต้องฟังครูเล่าเรื่องราวเพื่อทำความเข้าใจและเรียนรู้ความเป็นเหตุผลในเรื่องราว เด็กอายุ 3-4 ปี สามารถเล่าเรื่องจากเรื่องที่ฟังได้โดยได้รับการช่วยเหลือ ซึ่งอาจเป็นสื่อกลาง เช่น รูปภาพเหตุการณ์ที่ ช่วยให้เด็กจดจำเรื่องราวและใช้ภาษาเล่าเรื่องตามความเข้าใจของตนเองได้

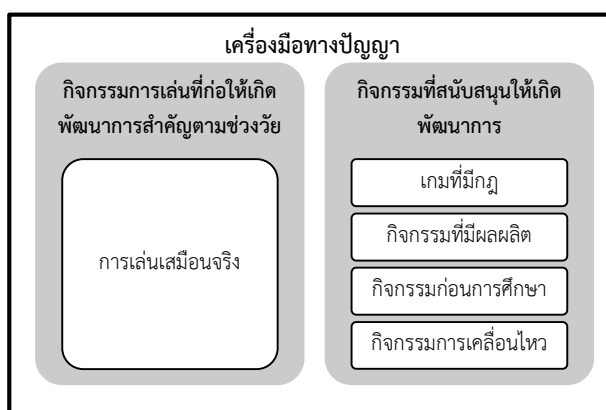
การสร้างบล็อก หรือกิจกรรมอื่น ๆ เกี่ยวกับการสร้าง ช่วยส่งเสริมให้เด็ก เล่นร่วมกัน โดยครูช่วยกระตุ้นให้เด็กร่วมกันวางแผนการสร้างแล้วลงมือสร้างตามทีออกแบบไว้ ซึ่งทำให้เด็กมีโอกาสแบ่งปันประสบการณ์การเรียนรู้ เมื่อเด็กได้รับมอบหมายหรือมอบหมายให้ ตนเองทำงานตามบทบาท และต้องมีการสื่อสารกับคนอื่น ๆ ในขณะสร้างหรือหลังจากสร้างเสร็จแล้ว

ศิลปะและการวาดภาพ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนา ความจำและภาษาเขียน รวมทั้งพัฒนาการของสุนทรียศาสตร์ การวาดภาพเป็นสิ่งช่วยสนับสนุน การเขียนและความคิดรวบยอด การสื่อสารกับบุคคลอื่น และช่วยให้เด็กจดจำได้ เช่น วาดภาพ ประสบการณ์สำคัญของตนเอง วาดภาพส่วนผสมที่ใช้ในการทำอาหาร เป็นต้น

(3) กิจกรรมก่อนการศึกษา (preacademic activities) ได้แก่ การรู้หนังสือ และคณิตศาสตร์เบื้องต้น โดยถือเป็นส่วนหนึ่งที่เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุต่าง ๆ ในการสร้าง หรือเล่นอย่างเหมาะสม เช่น การเขียนควรวาดออกมาจากความตั้งใจที่จะเขียนข้อความถึงเพื่อน หรือบันทึกถึงพ่อหรือแม่ และไม่ใช่ความพยายามของเด็กที่จะเขียนตัวอักษรที่สวยงามสมบูรณ์แบบ ดังนั้นเป้าหมายของการสอนควรวาดภาษาเขียนให้เด็ก ไม่ใช่การสอนเขียนตัวอักษร เป็นต้น นอกจากนี้ในการสอนตัวเลขควรวาดออกมาเมื่อเด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น การแบ่งแก้วน้ำ สำหรับรับประทานอาหารว่าง หรือการตรวจเครื่องปรุงในการทำอาหาร เป็นต้น

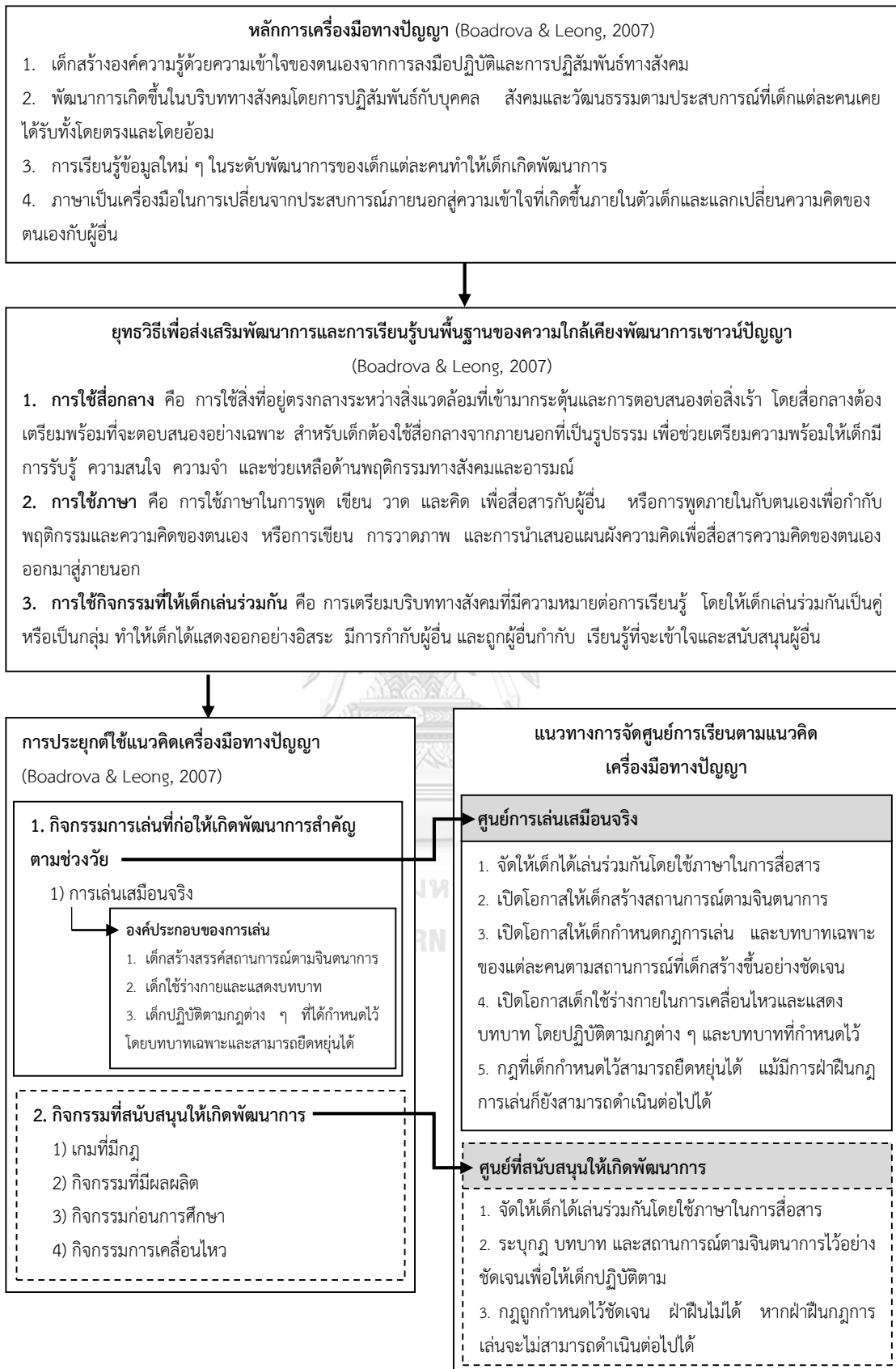
(4) กิจกรรมการเคลื่อนไหว (motor activities) ได้แก่ กิจกรรมพัฒนากล้ามเนื้อมัดใหญ่ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เด็กต้องใช้การยับยั้งชั่งใจของปฏิกิริยาการตอบสนองที่มีความสำคัญต่อพัฒนาการของความสนใจและการกำกับตนเองของเด็ก โดยเด็กที่ไม่สามารถควบคุมร่างกายของตนเองได้มักจะพบปัญหาในการเรียน เช่น การเคลื่อนไหวประกอบเพลง การเคลื่อนไหวให้สอดคล้องกับเรื่องราวที่ฟัง เป็นต้น

สรุปได้ว่าแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาสามารถประยุกต์ใช้สำหรับเด็กวัยอนุบาลผ่านกิจกรรม โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) กิจกรรมการเล่นที่ก่อให้เกิดพัฒนาการสำคัญตามช่วงวัย คือ การเล่นเสมือนจริง และ 2) กิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดพัฒนาการ ประกอบด้วย เกมที่มีกฎ กิจกรรมที่มีผลผลิต กิจกรรมก่อนการศึกษา และกิจกรรมการเคลื่อนไหว ดังแสดงในแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 การประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาสำหรับเด็กวัยอนุบาล

การศึกษาแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาเกี่ยวกับหลักการของเครื่องมือทางปัญญา ยุทธวิธีเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้บนพื้นฐานของความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา และการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางปัญญา (Boadrova & Leong, 2007) สังเคราะห์สู่การประยุกต์ใช้ในกิจกรรมเสรี เพื่อเป็นแนวทางในการจัดศูนย์การเรียนรู้ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา ดังแสดงในแผนภาพที่ 3

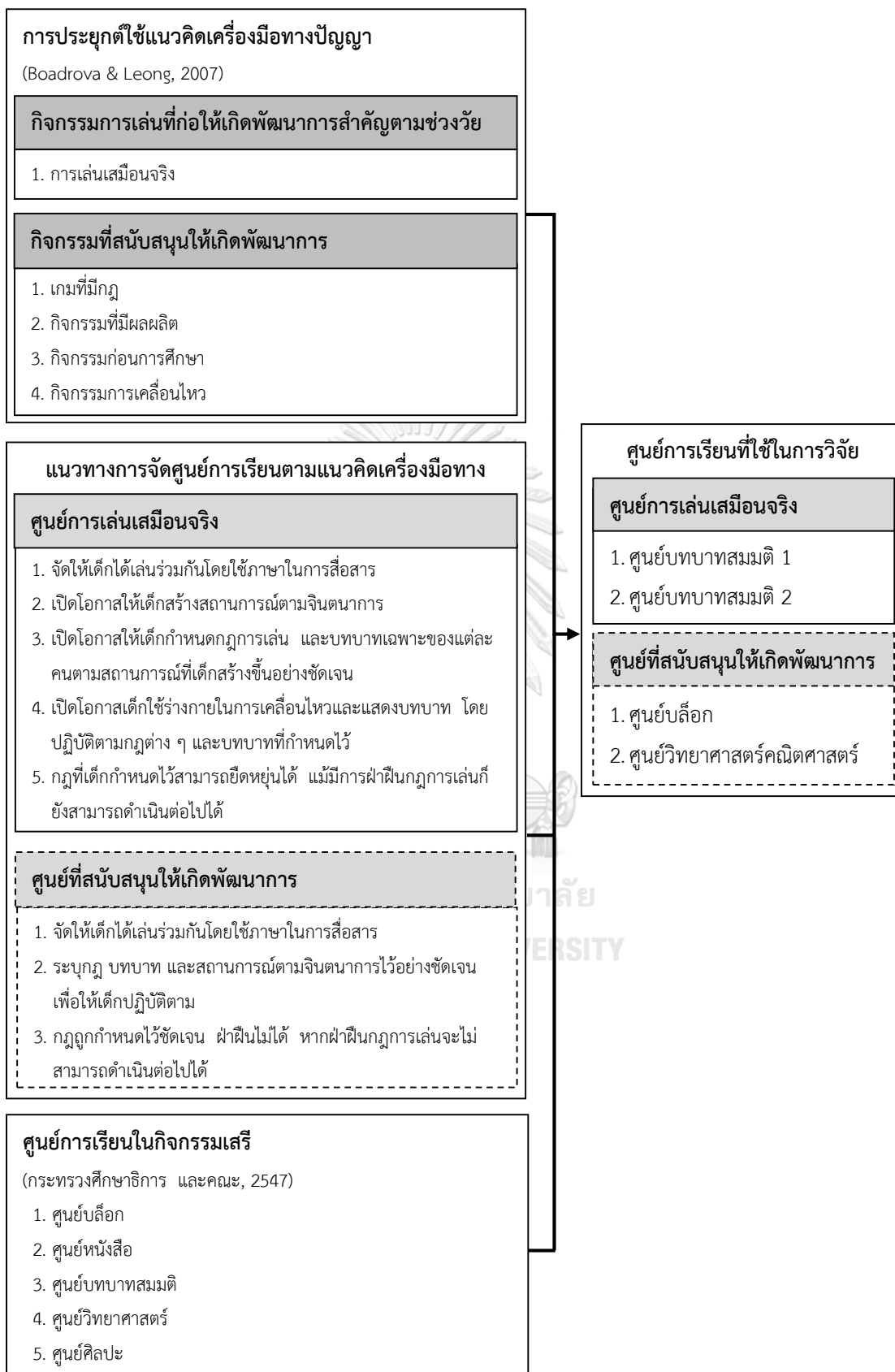


แผนภาพที่ 3 แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา



ข้อมูลจากการศึกษาแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไม่พบข้อมูลที่ชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมที่ก่อให้เกิดพัฒนาการสำคัญตามช่วงวัยหรือกิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดพัฒนาการส่งผลต่อการพัฒนาเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลดีกว่ากัน และจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับสิ่งใดมากกว่ากัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำการประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา (Boadrova & Leong, 2007) แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ที่สังเคราะห์ได้ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และศูนย์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) มากำหนดศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้ในงานวิจัย โดยให้ความสำคัญเท่าเทียมกัน ดังแสดงในแผนภาพที่ 4





แผนภาพที่ 4 ศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย

การกำหนดศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยกำหนดศูนย์การเล่นเสมือนจริง ประกอบด้วย 2 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์บทบาทสมมติ 1 และศูนย์บทบาทสมมติ 2 เนื่องจากแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาใช้การเล่นเสมือนจริง ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในศูนย์บทบาทสมมติของศูนย์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรีที่กระทรวงศึกษาธิการได้เสนอแนะไว้ได้สอดคล้องมากที่สุด นอกจากนี้ผู้วิจัยกำหนดศูนย์ที่สนับสนุนให้เกิดพัฒนาการ ประกอบด้วย 2 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์บล็อกและศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เนื่องจากแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาได้ระบุไว้ว่ากิจกรรมที่ไม่ใช่การเล่นเสมือนจริงคือการเล่นอื่น ๆ ที่ไม่ใช่การเล่นเสมือนจริงที่โรงเรียนจัดให้เด็กมีโอกาสเรียนรู้และส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ได้แก่ เกมที่มีกฎ กิจกรรมที่มีผลผลิต กิจกรรมก่อนการศึกษา และกิจกรรมการเคลื่อนไหว ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 ที่เสนอแนะแนวทางการจัดกิจกรรมประจำวันผ่าน 6 กิจกรรมหลักนั้น จะเห็นได้ว่ากิจกรรมที่มีผลผลิตสอดคล้องกับศูนย์บล็อก และกิจกรรมก่อนการศึกษาสอดคล้องกับมหาวิทยาลัย ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมากำหนดเป็นศูนย์บล็อก และศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ แต่เนื่องจากเกมที่มีกฎสอดคล้องกับเกมการศึกษา และกิจกรรมการเคลื่อนไหวสอดคล้องกับกิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่เลือกเล่นเกมที่มีกฎและกิจกรรมการเคลื่อนไหว เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดกิจกรรมเสรีกับกิจกรรมอื่น ๆ ใน 6 กิจกรรมหลัก นอกจากนี้ศูนย์หนังสืออาจเป็นมุมสงบที่เด็กจะได้มีโอกาสอ่านหนังสือตามความสนใจเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยจึงไม่เลือกที่จะนำมาใช้ในการวิจัยเนื่องจากแนวคิดเครื่องมือทางปัญญานำเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งการเลือกใช้ศูนย์บล็อกและศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์จะมีความเหมาะสมมากกว่าศูนย์หนังสือ

### ตอนที่ 3 แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ศาสตร์ทางการศึกษามี ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดต่าง ๆ มากมายเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ด้วยวิทยาการและเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและทันสมัยขึ้นทำให้มนุษย์มีการทำวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมและสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างมากมาย รวมทั้งการบูรณาการองค์ความรู้จากศาสตร์อื่น ๆ เข้ามาใช้ร่วมกับศาสตร์ทางการศึกษา ดังเช่นความรู้เกี่ยวกับการทำงานของสมอง ซึ่งในอดีตจะใช้เพียงการสังเกตพฤติกรรมและเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นระยะเวลายาวนานจนได้ข้อสรุปที่การมีตรวจสอบและเชื่อถือได้เกิดเป็นทฤษฎีที่นำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย จนกระทั่งมีความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่สามารถฉายภาพการทำงานภายในสมองด้วย Magnetic Resonance Imaging (MRI) ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้มนุษย์สามารถศึกษาและเข้าใจกลไกการทำงานสมองและการเรียนรู้ของมนุษย์ได้มากยิ่งขึ้น (McNeil, 2009) นอกจากนี้ นักประสาท

วิทยาศาสตร์ได้ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาท ข้อค้นพบที่ได้ถือเป็นพื้นฐานของแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Degen, 2014) ซึ่งแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการทำงานและธรรมชาติการเรียนรู้ของสมองมาออกแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Jensen, 2008)

องค์ความรู้เกี่ยวกับสมอง ทั้งองค์ประกอบและกลไกหน้าที่การทำงานของสมอง ทำให้วงการแพทย์ นักประสาทวิทยาศาสตร์ และนักการศึกษาเล็งเห็นความสำคัญที่จะนำความรู้ดังกล่าวสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กที่สอดคล้องกับการพัฒนาของสมองตามช่วงวัย ซึ่งสมองเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงเด็กปฐมวัย ดังนั้นจึงมีนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ นักการศึกษาให้ความสนใจในการนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาพัฒนาเด็กปฐมวัยก่อนที่จะสายเกินไปและผ่านพ้นช่วงเวลาของการพัฒนาของสมองเกี่ยวกับการเรียนรู้

### 3.1 กลไกการทำงานของสมอง

สมองของเด็กแรกเกิดมีประมาณหนึ่งแสนล้านเซลล์ และไม่เพิ่มจำนวนขึ้น แต่จะขยายตัวและเพิ่มสายใยประสาทเพื่อเชื่อมระหว่างเซลล์ เซลล์สมองประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) ตัวเซลล์สมอง (cell body) 2) สายใยประสาทรับข้อมูล (dendrite) และ 3) สายใยประสาทส่งข้อมูล (axon) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อเซลล์สมอง 2 ตัวติดต่อกันผ่านสายใยประสาทที่ส่งผ่านข้อมูลซึ่งกันและกัน โดยข้อมูลจะส่งจากเซลล์สมองตัวส่งผ่านทางสายใยส่งข้อมูลไปยังสายใยรับข้อมูลของเซลล์ประสาทตัวรับ โดยมีจุดเชื่อม (synapses) ระหว่างเซลล์ เมื่อมีข้อมูลผ่านจุดเชื่อมนี้บ่อย ๆ จะทำให้จุดเชื่อมนี้แข็งแรง ซึ่งเซลล์สมองแต่ละตัวจะเชื่อมกัน 5,000-10,000 ตัว ทั้งนี้สายใยประสาทส่งข้อมูลมีเยื่อไขมันหุ้มอยู่ เรียกว่าไมอีลิน (myelin sheath) ทำหน้าที่เป็นฉนวนไฟฟ้าหุ้มเพื่อให้ข้อมูลสามารถส่งผ่านได้อย่างรวดเร็ว ไมอีลินที่สมบูรณ์จะช่วยในการส่งข้อมูลหรือการเรียนรู้ในวัยเด็กจะสร้างใยประสาทได้เร็วกว่าและง่ายกว่าวัยผู้ใหญ่ ถ้ายิ่งใช้บ่อย สายใยประสาทก็จะแข็งแรง ข้อมูลเดินทางได้เร็วขึ้นทำให้เด็กเรียนรู้ได้ง่ายและเร็วขึ้น (กมลพรรณ ชิวพันธุ์ศรี, 2545; อารี สัณหฉวี, 2554)

ซีรีบรัม (cerebrum) คือ สมองชั้นบนสุดซึ่งจะแบ่งสมองออกเป็นสองซีก คือ สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา สมองสองส่วนนี้ทำหน้าที่แตกต่างกัน แต่ติดต่อกันด้วยเส้นใยที่หนาแน่น และถูกปกคลุมไปด้วยเปลือกนอกบางๆ เรียกว่า “นีโอคอร์เท็กซ์” (neocortex) ประกอบด้วยเซลล์ประสาท มีเส้นเลือดมาเลี้ยงเป็นจำนวนมากจึงทำให้มีสีเข้มมักถูกเรียกว่า “เนื้อสีเทา” (gray matter) ส่วนภายในจะมีสีขาวและเต็มไปด้วยใยประสาทจำนวนมากที่เชื่อมการทำงานของ

สมองทั้งสองซีก โดยมีคอร์ปัสคาลโลซัม (corpus callosum) อยู่ตรงกลาง สมองซีกซ้ายจะควบคุมการทำงานของร่างกายซีกขวา และสมองซีกขวาก็จะควบคุมการทำงานของร่างกายซีกซ้าย สมองทั้งสองซีกทำหน้าที่ไม่เหมือนกัน โดยสมองซีกซ้ายใช้สำหรับการคิดวิเคราะห์ ภาษา สัญลักษณ์และกระบวนการ ตรรกะ ควบคุมพฤติกรรม รู้เวลาและสถานที่ ส่วนสมองซีกขวาก็เกี่ยวกับการวาดภาพ ภาษาท่าทาง ความสนุกสนานทางดนตรี จินตนาการ ไหวพริบ ความคิดสร้างสรรค์ และการสังเคราะห์ (คริสติน วาร์ด และ แจน ดาลีย์, 2549) ระบบการศึกษาแบบดั้งเดิมมักให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมองซีกซ้ายมากกว่าซีกขวา แต่ในปัจจุบันเราควรให้ความสำคัญและพัฒนาสมองทั้งสองซีกเท่ากัน เพื่อพัฒนาเด็กอย่างรอบด้าน นอกจากสมองทั้งสองซีกแล้ว สมองยังสามารถแบ่งโครงสร้างตามระดับการคิด

สมองแบ่งตามระดับการคิดออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) ก้านสมอง (brainstem) ก้านสมองเป็นส่วนแรกที่จะพัฒนาตั้งแต่เริ่มมีการปฏิสนธิ มีหน้าที่ควบคุมการตอบสนองตามสัญชาตญาณ เป็นสมองส่วนที่ใช้สำหรับการคิดเพื่อการอยู่รอด ไม่ใช่การคิดที่สลับซับซ้อน ทำหน้าที่เกี่ยวกับการหายใจ และปฏิกิริยาต่ออันตราย โดยก้านสมองจะควบคุมการทำงานของร่างกายอย่างเป็นอัตโนมัติ เช่น ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ และการหายใจในภาวะเครียดหรือตกใจ เป็นต้น ซึ่งจะทำการทุกอย่างเพื่อการอยู่รอด

2) สมองลิมบิก (limbic brain) สมองส่วนนี้เกี่ยวข้องกับอารมณ์ความรู้สึกซึ่งเชื่อมต่อกับสมองส่วนที่เกี่ยวกับสัญชาตญาณและความเป็นเหตุเป็นผล มีหน้าที่ควบคุมการกิน การดื่ม การนอน การผลิตฮอร์โมน อารมณ์ และแรงจูงใจ เมื่อมีการกระตุ้นด้านอารมณ์จะทำให้เกิดความสนใจและความจำ ดังนั้น สมองส่วนนี้จึงถือเป็นกุญแจสำคัญหนึ่งในขั้นตอนการเรียนรู้ที่ดีที่สุด และเปรียบเสมือนประตูสู่สมองขั้นที่สาม

3) สมองเปลือกใหม่ (neocortex) เป็นขั้นที่สามซึ่งอยู่บนสมองลิมบิก เป็นสมองที่จะต้องเจริญเติบโตได้อีก เป็นสมองระดับความคิดซับซ้อนสูงสุด การจัดลำดับความสำคัญ มีหน้าที่เกี่ยวกับคำสั่งที่สลับซับซ้อนมากขึ้น เช่น การวางแผน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจ เป็นสมองที่จะต้องมีการฝึกฝนเรียนรู้และพัฒนาตามวัยไปตลอดชีวิต ส่วนสมองขั้นที่หนึ่งและสองนั้นได้เติบโตเต็มที่แล้วตั้งแต่แรกเกิด (Souza, 2006; กมลพรรณ ชิวพันธุ์ศรี, 2545; คริสติน วาร์ด และ แจน ดาลีย์, 2549; อารี สันทรวี, 2554)

ซีรีบรัมอาจแบ่งได้เป็น 4 บริเวณ ซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกัน ได้แก่

- 1) frontal lobe อยู่ด้านหน้าของสมองบริเวณหน้าผาก มีหน้าที่ในการคิด ตัดสินใจ วางแผน สร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาที่เป็นนามธรรม
- 2) parietal lobe อยู่ตอนบนด้านหลังของสมอง มีหน้าที่เกี่ยวกับกระบวนการ สื่อสาร และสัมผัสที่ละเอียดอ่อนต่าง ๆ
- 3) occipital lobe อยู่ด้านหลังตรงกลางของสมอง มีหน้าที่ควบคุมการมองเห็น
- 4) temporal lobe อยู่ทางด้านซ้ายและขวาของสมอง มีหน้าที่ควบคุมความจำ การได้ยินและภาษา (Sousa, 2006; วิทยากร เชียงกุล, 2547; อารี สันทรวี, 2554)

องค์ความรู้เกี่ยวกับสมองข้างต้นถูกนำไปใช้เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ซึ่งให้ความสำคัญกับการทำงานของสมองทุกส่วนทั้งแบบแยกส่วนและแบบองค์รวม โดยเน้นช่วงเวลาสำคัญที่สมองแต่ละส่วนตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและสร้างโครงข่ายใยประสาท หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าเป็นช่วงที่สมองส่วนนั้น ๆ พัฒนาดีที่สุด เรียกช่วงเวลาดังกล่าวว่า “หน้าต่างแห่งโอกาส” (windows of opportunity) เช่น ถ้าเด็กที่มีสมองปกติแต่ไม่มีโอกาสมองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเลยจนกระทั่งอายุ 2 ปี เด็กคนนี้จะตาบอดตลอดชีวิต และถ้าเด็กที่ไม่เคยได้ยินเสียงอะไรเลยก่อนอายุ 12 เดือน เด็กคนนี้ก็จะมีโอกาสที่จะไม่สามารถเรียนรู้ภาษาได้ เมื่อช่วงเวลาที่หน้าต่างแห่งโอกาสนั้นปิดลง เซลล์สมองส่วนนั้นจะถูกทำลายไปหรือฟื้นฟูปรับเปลี่ยนโครงสร้างไปสำหรับการใช้งานด้านอื่น ๆ แทน (Diamond & Hopson, 1998 อ้างถึงใน Sousa, 2006)

### 3.2 หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเผยแพร่ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1990 ซึ่งได้เสนอหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 12 ประการบนพื้นฐานความเข้าใจธรรมชาติการทำงาน และศักยภาพการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ (Caine & Caine, 1990) จากนั้นมีการเพิ่มเติมรายละเอียดองค์ความรู้และผลงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางให้นักการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน (Caine & Caine, 1991) แล้วมีการปรับเปลี่ยนทำให้ข้อมูลทันสมัยขึ้นอย่างต่อเนื่องจากผลงานวิจัยและความรู้ทางประสาทวิทยาศาสตร์ (Caine & Caine, 2013)

แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กที่เกิดจากการจัดประสบการณ์ และการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับองค์ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติการทำงานของสมอง และอยู่บนพื้นฐานของการตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย การทำงานร่วมกันของประสบการณ์ที่ซับซ้อน และกระบวนการทำงานของประสบการณ์ โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่หลากหลายอย่างสนุกสนาน และไม่ถูกคุกคาม เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Caine & Caine, 1991)

Caine and Caine (1991) ได้เสนอหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 12 ประการ ดังนี้

1) สมองเป็นเครื่องประมวลผลแบบคู่ขนาน สมองมนุษย์ทำงานหลายอย่างพร้อมกันทั้งความคิด อารมณ์ จินตนาการ การคาดการณ์ล่วงหน้า และการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเพื่อประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ และขยายองค์ความรู้เกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรม

2) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับความกระวนการงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทุกส่วน สมองเป็นอวัยวะหนึ่งที่มีกลไกการทำงานเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของกระบวนการทำงานของร่างกาย การเรียนรู้เป็นไปอย่างเป็นธรรมชาติเช่นเดียวกับการหายใจ แต่สามารถที่จะถูกยับยั้งหรือเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ได้ การเจริญเติบโตของเซลล์ประสาท อาหารที่บำรุงร่างกาย และการปฏิสัมพันธ์ล้วนมีผลต่อมุมมองและการแปลความหมายของประสบการณ์ รวมถึงความเครียดและการข่มขู่ส่งผลกระทบต่อสมองแตกต่างไปจากความสงบ ความท้าทาย ความเบื่อหน่าย ความสุข หรือความพอใจ

3) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายต้องมาจากภายใน การเข้าใจประสบการณ์ต่าง ๆ และความต้องการภายในที่จะแสดงออกในสภาพแวดล้อมรอบตัวอย่างอัตโนมัติ โดยการค้นหาสิ่งที่มีความหมายถือได้ว่าเป็นเป้าหมายของการอยู่รอดและพื้นฐานของสมองมนุษย์ สมองต้องการและทำงานอย่างอัตโนมัติเมื่อค้นหาหรือตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นใหม่ไปพร้อม ๆ กัน

4) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายเกิดขึ้นผ่านรูปแบบ โดยรูปแบบคือการจัดระบบข้อมูลอย่างมีความหมายและจัดหมวดหมู่ของข้อมูลด้วยกระบวนการของสมองที่มีลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล สมองถูกออกแบบให้รับรู้และสร้างรูปแบบ และต่อต้านรูปแบบที่ไม่มีความหมาย

5) อารมณ์จำเป็นต่อรูปแบบ มนุษย์เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ จากการได้รับการจูงใจและจัดระบบโดยอารมณ์บนพื้นฐานของความคาดหวัง อนาคต และความลำเอียง ความภาคภูมิใจในตนเองและความต้องการในการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม อารมณ์และสติปัญญาไม่สามารถแยกจากกันได้

6) สมองทำงานทั้งส่วนย่อยและองค์รวมในเวลาเดียวกัน โดยสมองส่วนหนึ่งทำหน้าที่ตัดทอนข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ และสมองอีกส่วนหนึ่งทำหน้าที่รับรู้และทำงานกับทั้งองค์รวมและส่วนย่อย

7) การเรียนรู้ประกอบด้วยจุดสนใจหลักและรับรู้สิ่งรอบตัวไปพร้อม ๆ กัน สมองซึมซับข้อมูลที่คุณคณมีความตระหนักรู้โดยตรงและให้ความสนใจ แต่ในขณะที่เดียวกันสมองก็ซึมซับข้อมูลหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่อยู่นอกเหนือความสนใจ หรืออาจกล่าวได้ว่าสิ่งที่อยู่นอกสายตา

สิ่งกระตุ้นรอบข้างเหล่านี้รวมถึงแสงหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือความสนใจและการสังเกตเห็นอย่างตั้งใจ

8) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว มนุษย์เรียนรู้มากกว่าสิ่งที่มนุษย์เข้าใจอย่างรู้ตัว ซึ่งจะมีสิ่งต่าง ๆ อีกมากมายที่ซ่อนอยู่ภายใต้การเรียนรู้ผ่านจิตใต้สำนึกขณะไม่รู้ตัวของมนุษย์ ดังนั้นมนุษย์จึงกลายเป็นผู้มีประสบการณ์และจดจำประสบการณ์ของตนเอง ไม่ใช่ผ่านการบอก

9) มนุษย์มีความจำอย่างน้อย 2 แบบ คือ ระบบความจำแบบมิตติสัมพันธ์ และระบบการเรียนรู้แบบท่องจำ มนุษย์มีระบบความจำแบบมิตติสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติโดยไม่ต้องมีการฝึกฝนและกลายเป็นความจำโดยทันทีเมื่อมีประสบการณ์ เช่น จำได้ว่าเมื่อวานตอนเย็นรับประทานอาหารเย็นอะไรและที่ไหนโดยไม่จำเป็นต้องท่องจำ นอกจากนี้มนุษย์ยังมีระบบการเรียนรู้แบบท่องจำข้อเท็จจริงและทักษะต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยการจัดการแยกแยะผ่านการจัดระบบที่แตกต่างกันของสมองแต่ละบุคคล ซึ่งต้องการการฝึกฝนและทำซ้ำบ่อย ๆ โดยสมองส่วนนี้จะทำหน้าที่จัดการกับข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมจึงต้องอาศัยวิธีการท่องจำหรือปฏิบัติซ้ำ ๆ

10) มนุษย์เข้าใจและจำจดได้ดีที่สุดเมื่อข้อมูลและทักษะแฝงอยู่ในความจำแบบมิตติสัมพันธ์อย่างเป็นธรรมชาติ ดังเช่นภาษาแม่ที่มนุษย์เรียนรู้ได้ผ่านประสบการณ์ที่ได้มีการปฏิสัมพันธ์อย่างหลากหลายรูปแบบทั้งคำศัพท์และไวยากรณ์ที่จะค่อย ๆ สร้างขึ้นโดยกระบวนการภายในและโดยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งแฝงอยู่ในประสบการณ์ของชีวิตประจำวัน

11) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นเมื่อถูกท้าทาย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคามด้วยความรู้สึกหมดหนทางช่วยเหลือหรือเหนื่อยล้า สมองเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพเมื่ออยู่ในภาวะที่มีการท้าทายอย่างเหมาะสม แต่การเรียนรู้จะลดลงภายใต้ภาวะที่การรับรู้ถูกคุกคาม

12) สมองของมนุษย์แต่ละคนมีลักษณะเฉพาะ แม้ว่ามนุษย์จะมีระบบการทำงานต่าง ๆ ในร่างกายที่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส อารมณ์ แต่ระบบต่าง ๆ เหล่านี้ถูกรวมกันไว้อย่างแตกต่างกันในสมองของแต่ละบุคคล นอกจากนี้การเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมอง ยิ่งเรียนรู้มาก สมองก็จะยิ่งมีความเฉพาะของแต่ละบุคคลมากยิ่งขึ้นเท่านั้น



Caine et al. (2009) ได้เสนอหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่พัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของมนุษย์ โดยมีหลักการ 12 ประการ ดังนี้

1) การเรียนรู้ทั้งหมดล้วนเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต หัวใจสำคัญของหลักการนี้คือ ร่างกาย สมอง และจิตทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ หลักการนี้อยู่บนพื้นฐานของข้อเท็จจริงที่ว่าสมองเปลี่ยนแปลงได้ด้วยผลของประสบการณ์เพราะสมองมีความสามารถในการเปลี่ยนแปลงได้ นอกจากนี้ ร่างกายและสมองยังมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้เสมือนเป็นอวัยวะเดียวกัน การเรียนรู้สิ่งใหม่หรือทักษะใหม่จำเป็นต้องใช้ประสาทสัมผัส การเคลื่อนไหวร่างกาย และการกระทำในการพัฒนาสู่ความสามารถในชีวิตจริง ซึ่งการกระทำในที่นี้หมายรวมถึงการออกเสียงด้วยคำพูด ทักษะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสมองและร่างกายอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงจำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ซ้ำ ๆ ในการทำให้เกิดความสนใจ ทั้งนี้ในการฝึกปฏิบัติอาจใช้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันหรือเรียนรู้ด้วยวิธีการใหม่ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนกลายเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานในโลกของความเป็นจริงอย่างธรรมชาติ ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อมีส่วนร่วมกับการประสบการณ์ที่เป็นธรรมชาติที่ได้ใช้ประสาทสัมผัส การกระทำ การเคลื่อนไหว และการตัดสินใจของตนเอง

2) สมองและจิตเป็นการอยู่ร่วมกันในสังคม มนุษย์เกิดมาโดยถูกกระตุ้นให้ต้องมีการติดต่อสื่อสารหรือ การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับสิ่งที่ตนเองให้ความสำคัญ จดจำได้ ฟัง สังเกต ล้วนแล้วแต่เป็นการสร้างให้เกิดความผ่อนคลายอย่างตื่นตัว ภาษา ความเชื่อ ระดับจิต และการเข้าถึงการเรียนรู้ระดับสูงมีอิทธิพลต่อวิธีการที่จะเกี่ยวข้องกับผู้อื่นและผู้อื่นเกี่ยวข้องกับเราอย่างไร เราไม่สามารถปฏิเสธผลที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์และชุมชนในการเรียนรู้ทั้งในและนอกโรงเรียน ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อธรรมชาติสังคมของผู้เรียนและความต้องการที่จะมีปฏิสัมพันธ์อย่างมีส่วนร่วมและให้เกียรติ

3) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายต้องมาจากภายใน ความต้องการที่จะทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ถือเป็นลักษณะของมนุษย์ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงผู้ใหญ่ ซึ่งเรียกว่า “แรงขับในการอธิบาย” (explanatory drive) การเรียนรู้ที่พิจารณาได้ว่าถูกและผิดนั้นแตกต่างจากการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนมีส่วนร่วมปรับเปลี่ยนการตัดสินใจได้ ซึ่งถือเป็นการค้นหาสิ่งที่มีความหมายโดยการจัดระบบจากคำถามของผู้เรียนและกระตุ้นให้ใช้เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ การค้นหาสิ่งที่มีความหมายจะเพิ่มขึ้นเมื่อผู้เรียนผ่อนคลายอย่างตื่นตัวโดยเป็นแรงผลักดันให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมปรับเปลี่ยนการตัดสินใจ

ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อความสนใจและความคิดของผู้เรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมและได้รับการยอมรับ

4) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายเกิดขึ้นผ่านรูปแบบ มนุษย์ถูกขับเคลื่อนด้วยความต้องการที่จะระบุ ตั้งชื่อ และจดจำรูปร่างขององค์ประกอบ หรือที่เรียกว่า “รูปแบบ” ที่ทำให้มนุษย์รู้จักโลก รูปแบบคือการจัดระบบและการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่มีความหมาย ทุกการตัดสินใจอยู่บนพื้นฐานของรูปแบบที่บุคคลรับรู้และทางเลือกที่สร้างขึ้นเกี่ยวกับสิ่งที่สนใจ สมองถูกออกแบบมาเพื่อรับรู้และสร้างรูปแบบ และต่อต้านรูปแบบที่ไม่มี ความหมาย การศึกษาเป็นการเพิ่มรูปแบบที่ผู้เรียนใช้จดจำและสื่อสารด้วย ในขณะที่รูปแบบขยายเพิ่มขึ้น นั้นแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนได้มีการใช้เอ็กซีคคิวทีฟฟังก์ชันส์ ดังนั้นผู้เรียนสามารถเพิ่มพูนการเรียนรู้เมื่อรูปแบบใหม่เชื่อมโยงกับสิ่งที่ผู้เรียนมีความเข้าใจเดิมอยู่แล้ว

5) อารมณ์จำเป็นต่อรูปแบบ อารมณ์เป็นศูนย์กลางของชีวิตมนุษย์ เป็นส่วนหนึ่งของความคิด การตัดสินใจ และการตอบสนองการเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นจากการแนะนำประสบการณ์ทางอารมณ์มากที่สุด และจากเอ็กซีคคิวทีฟฟังก์ชันส์ในระดับปานกลาง ความผ่อนคลายอย่างเต็มตัวสามารถช่วยให้นักศึกษายืดถือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทบาทของอารมณ์และการเรียนรู้ที่หลากหลาย ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อแสดงออกทางอารมณ์อย่างเหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน

6) สมองและจิตทำงานทั้งส่วนย่อยและองค์รวมในเวลาเดียวกัน สมองและจิตถูกออกแบบมาให้เข้าใจโลก โลกที่แวดล้อมมนุษย์แต่ละคนในช่วงเวลาหนึ่งที่ประกอบไปด้วยข้อมูลมากมายอย่างไม่มีที่สิ้นสุด การทำความเข้าใจประสบการณ์จึงต้องอาศัยทั้งภาพรวมและการสนใจแต่ละส่วนย่อย การสอนต้องเริ่มต้นด้วยประสบการณ์เพื่อผู้เรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับธรรมชาติของรายวิชา เปรียบเสมือนการไปคอนเสิร์ตหรือการฟังเครื่องดนตรีบรรเลงก่อนที่จะเริ่มเรียนการเล่นเครื่องดนตรีนั้น ประสบการณ์ที่เป็นองค์รวมช่วยสร้างเรื่องราว แบบอย่าง หรือตัวอย่างที่น่าสนใจของความสำเร็จ รายละเอียดหรือส่วนย่อยนั้นสอนโดยผู้เรียนเป็นผู้ไล่ตามการกระตุ้นของตนเองสู่การสร้างหรือเข้าใจสิ่งที่สำคัญมากขึ้นกับตัวเอง ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อประสบการณ์ของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจองค์รวมที่เชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดที่เป็นความจริง

7) การเรียนรู้ประกอบด้วยจุดสนใจหลักและรับรู้สิ่งรอบตัวไปพร้อม ๆ กัน มนุษย์ต้องสนใจก่อนที่จะเรียนรู้และตัดสินใจ ความสนใจเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นด้วยความสนใจ ความใหม่ อารมณ์ และความหมาย ความสนใจจึงจำเป็นสำหรับความจำ สิ่งที่น่าสนใจคือข้อเท็จจริงที่มนุษย์เรียนรู้จากบริบทที่ไม่ค่อยได้สนใจ ซึ่งเป็นวิธีการสอนวัฒนธรรม และสอนให้เด็กรับรู้พฤติกรรม ความเชื่อ และความชอบหรือไม่ชอบ โดยไม่ต้องจำเป็นต้องให้ความสนใจว่าเรียนรู้อย่างไร นักการศึกษาจำเป็นต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์ที่ได้ใช้เอ็กซีคคิวทีฟฟังก์ชันส์ ดังนั้นจึงต้องกระตุ้นธรรมชาติของผู้เรียนให้สนใจและร่วมตัดสินใจ นักการศึกษาจึงต้องเข้าใจว่าบริบทสอนอย่างไร และจะใช้บริบทสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนมีความสนใจอย่างลุ่มลึกและมีหลายระดับในบริบทที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนรู้

8) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว การเรียนรู้มีระดับการเรียนรู้แบบไม่รู้ตัว การเรียนรู้บางอย่างต้องอาศัยบุคคลที่มีความสนใจอย่างรู้ตัวกับปัญหาที่ต้องการได้รับการแก้ไขหรือการวิเคราะห์ การเรียนรู้บางอย่างที่ลุ่มลึกต้องอาศัยการบ่มเพาะเหมือนกับการสร้างสรรค์จากภายในของศิลปินและนักวิทยาศาสตร์ที่บางครั้งเกิดขึ้นในจิตซึ่งเป็นกระบวนการแบบไม่รู้ตัว ผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จต้องสามารถเฝ้าสังเกตหรือตรวจสอบตนเองได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นลักษณะสำคัญของเอ็กซีคคิวทีฟฟังก์ชันส์ คือ ผู้เรียนรู้จุดแข็งจุดอ่อนของตนเองและสามารถลงมือปฏิบัติได้ว่าเรียนรู้อย่างไร ครูต้องสามารถทำงานกับผู้เรียนทั้งสามระดับเพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานระดับสูง ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อให้เวลาสำหรับการสะท้อนและยอมรับการเรียนรู้ของตนเอง

9) สมอมีความจำอย่างน้อยสองระบบ คือ ความจำเกี่ยวกับข้อมูล ทักษะ และกระบวนการ และความจำที่เกิดขึ้นพร้อมกันหลายระบบซึ่งเกี่ยวข้องกับความเข้าใจประสบการณ์ ความจำคือสิ่งที่ทำให้การแสดงออกแบบต่าง ๆ เป็นไปได้ ดังนั้นความจำคือสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการมีชีวิตรอดและประสบความสำเร็จ อย่างไรก็ตามการจัดการกับความสับสนเกี่ยวกับความจำทำงานอย่างไร และความสับสนนี้เหตุผลว่าทำไมเป้าหมายของการศึกษาจึงขัดแย้ง สิ่งสำคัญคือนักการศึกษาจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจระหว่างความจำจากการท่องจำที่เป็นการสอนที่ยึดถือกันมา และความจำพลวัตที่เกิดจากการมีประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน บางครั้งข้อเท็จจริงและกระบวนการจำเป็นต้องอาศัยความจำ แต่การเรียนรู้ด้วยการท่องจำนั้นใช้เอ็กซีคคิวทีฟฟังก์ชันส์เพียงเล็กน้อย

เท่านั้น ความจำพลวัตจะใช้เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มากกว่าและเป็นไปอย่างเป็นธรรมชาติในขณะที่คนค้นหาสิ่งที่จะนำไปสู่การตัดสินใจในบริบทใหม่ ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อสอนผ่านประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนจดจำด้วยวิธีการที่หลากหลาย

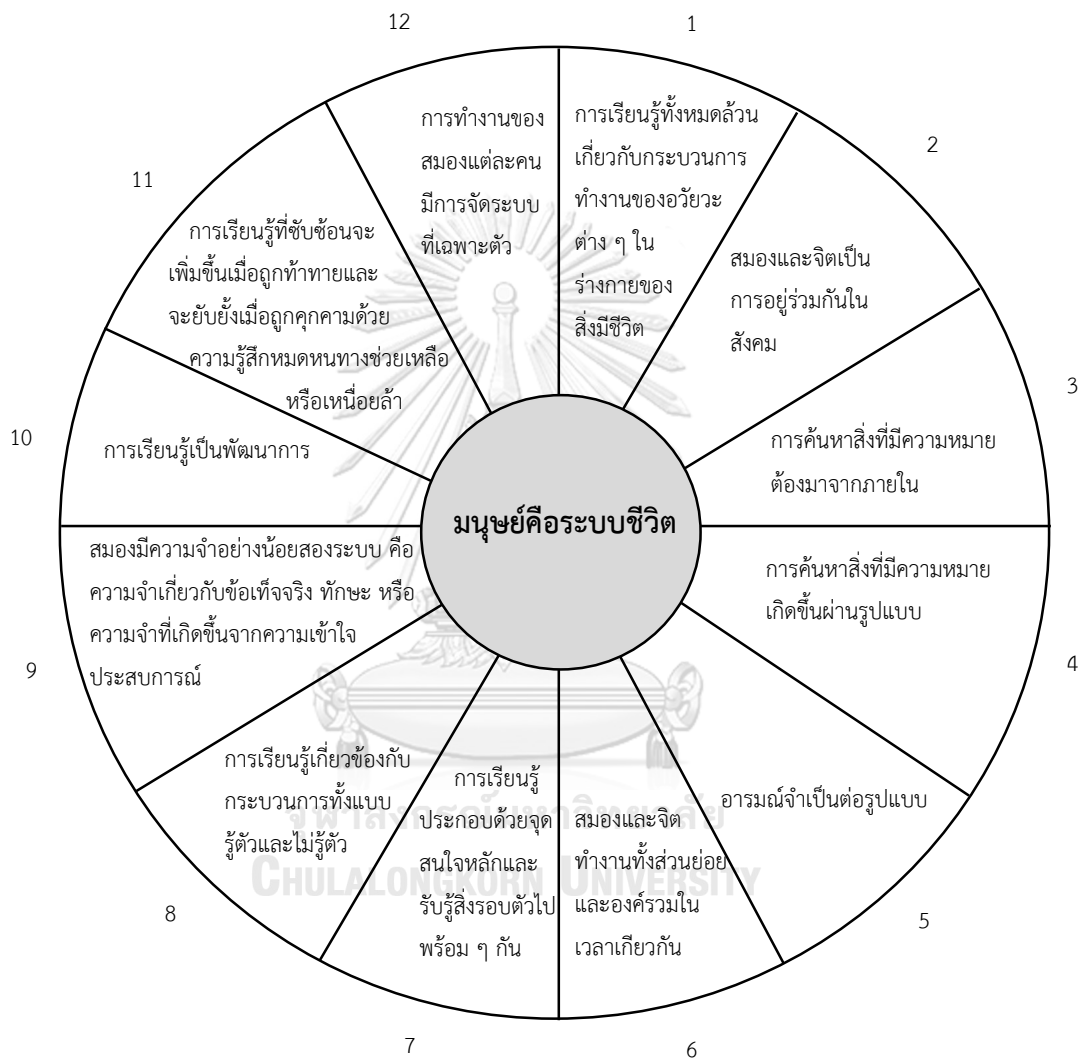
10) การเรียนรู้เป็นพัฒนาการ แม้ว่ามนุษย์ทุกคนตามปกติแล้วจะสามารถทำนายกระบวนการของพัฒนาการได้ แต่ก็มีน้อยครั้งที่มนุษย์พัฒนาด้วยวิธีที่เหมือนกันหรือด้วยอัตราที่เหมือนกันทุกประการ เช่นเดียวกับพัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ การเรียนรู้ทั้งหมดสร้างขึ้นจากการเรียนรู้ก่อนหน้า และกระบวนการนี้ถูกใช้ในระบบการศึกษาที่โน้มเอียงถึงการจัดกลุ่มจัดระบบผู้เรียนด้วยอายุหรือตรรกะอื่น ๆ ซึ่งไม่สามารถระบุถึงพัฒนาการที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ การแสดงออกไม่ใช่อายุหรือระดับขั้นที่จะนำมาเป็นหลักฐานที่ดีที่สุดของการเรียนรู้ในอนาคต ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพถ้าพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านวุฒิภาวะและพัฒนาการ

11) การเรียนรู้ที่ซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นเมื่อถูกท้าทาย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคามด้วยความรู้สึกหมดหนทางช่วยเหลือหรือเหน็ดเหนื่อย มนุษย์ทุกคนตั้งแต่เกิดจนตายล้วนถูกคุกคามด้วยความกลัวและความรู้สึกหมดหนทางช่วยเหลือที่ถูกทำร้ายด้วยความหวังในการเรียนรู้ รวมถึงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ การตื่นตัวอย่างผ่อนคลายคือแบบอย่างความคิดที่ดีสำหรับการทำงานระดับสูงและการปฏิสัมพันธ์ที่ดี การสร้างสภาพแวดล้อมจึงเป็นเป้าหมายสำคัญสำหรับครูและนักการศึกษา ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่มีการสนับสนุน ทำให้ผู้เรียนมีอำนาจความเป็นตัวของตัวเอง และมีความท้าทาย

12) การทำงานของสมองแต่ละคนมีการจัดระบบที่เฉพาะตัว คำกล่าวที่ดูเหมือนจะขัดแย้งกันในทางการศึกษาคือมนุษย์มีทั้งความเหมือนและความต่าง เช่น มนุษย์ทุกคนมีการแสดงออกทางดีเอ็นเอ ซึ่งแต่ละบุคคลมีแบบแผนพันธุกรรมที่เฉพาะเป็นหนึ่งเดียวในการยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้น นักการศึกษาต้องทำงานร่วมกับเด็กปกติทั่วไป ในขณะที่เดียวกันต้องสามารถระบุความเฉพาะตัวของเด็กเป็นรายบุคคลทั้งด้านบุคลิก ความสามารถและความต้องการ สิ่งสำคัญสำหรับนักการศึกษาและผู้เรียนคือการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เพื่อให้สามารถรับมือและทำหน้าที่ได้ในการเผชิญกับสถานการณ์ที่หลากหลาย นอกจากนี้ นักการศึกษาและผู้เรียนต้องเพิ่มพูนความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในรูปแบบของความแตกต่าง เพื่อให้ระลึกและจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ที่คล้ายเดิมและหลากหลายในชีวิตได้อย่างประสบความสำเร็จ ดังนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมี

ประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนนำเอกลักษณ์ ความพิเศษเฉพาะตัว และความสามารถของตนเองเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้

หลักการการเรียนรู้ของสมองทั้ง 12 ประการที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ดังแสดงในแผนภาพที่ 5



3 องค์ประกอบพื้นฐานของหลักการ

การตื่นตัว อย่างผ่อนคลาย	การทำงานร่วมกัน ของประสบการณ์ที่ซับซ้อน	กระบวนการ ทำงานของประสบการณ์
-----------------------------	--	---------------------------------

แผนภาพที่ 5 หลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน 12 ประการ *ปรับปรุงจาก 12 brain/mind learning principles in action: developing executive functions of the human brain (p.4), by Caine, R. N., Caine, G., McClintic, C., & Klimek, K. J., 2009. London: Corwin Press.*

หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานทั้ง 12 หลักการล้วนมีความสำคัญและไม่สามารถแยกออกจากกันได้ แต่มีจุดเน้นที่แตกต่างกันในแต่ละหลักการซึ่งต้องอาศัยซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ของมนุษย์

หลักการเรียนรู้ของสมองสามารถแบ่งองค์ประกอบพื้นฐานของการสอนที่ดีได้ 3 ประการ (Caine & Caine, 2013; Caine et al., 2009) ดังนี้

1) การตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย (relaxed alertness) สร้างสภาวะทางอารมณ์สำหรับการเรียนรู้

ปัญหาเกือบทุกปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้และพฤติกรรมของผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงกลับไปยังองค์ประกอบนี้ เพราะการกล่าวถึงอารมณ์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้นั้นได้รับผลหรือทำให้บรรเทาจากศูนย์กลางของความกลัวและความกดดันที่อยู่ในสมอง ซึ่งเรียกอารมณ์ที่เหมาะสมนี้ว่า “การตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย” ประกอบด้วยการถูกคุกคามระดับต่ำ และความท้าทายระดับสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เรียนให้รู้สึกถึงความสามารถและความมั่นใจ รวมถึงสนใจและมีแรงจูงใจ เป้าหมายของการตื่นตัวอย่างผ่อนคลายจึงแสดงออกได้ในห้องเรียนและสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถทางอารมณ์และสังคม

2) การทำงานร่วมกันของประสบการณ์ที่ซับซ้อน (orchestrated immersion in complex experience) สร้างโอกาสที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้

สมองของมนุษย์เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ การสื่อสารของสมองครั้งแรกกับโลกคือผ่านประสาทสัมผัส ดังนั้นการเรียนรู้ต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้งการมองเห็น การฟัง การได้กลิ่น การสัมผัส และการเคลื่อนไหว นั่นคือการทำให้สมองทำงานอย่างเป็นธรรมชาติด้วยประสบการณ์ทางสรีระที่ผู้เรียนได้รับ การทำงานร่วมกันจึงหมายถึงครูจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับความรู้อย่างเป็นรูปธรรมและกายภาพ ครูสามารถช่วยให้ผู้เรียนระบุถึงคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ บนพื้นฐานของประสบการณ์ทางกายภาพ โดยให้ผู้เรียนอธิบายลักษณะทั่วไป เช่น ขนาด สี รูปร่าง เป็นต้น แสดงด้วยแผนภาพ เช่น วาดรูปบางอย่างเพื่อแสดงให้เห็นประสบการณ์ทางกายภาพหรือความรู้สึก เป็นต้น และการสร้างแบบจำลองของสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการเข้าใจอย่างลึกซึ้งหรือเกิดความชำนาญ

สมองเรียนรู้โดยการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีประสบการณ์และสิ่งที่มีประสบการณ์นั้นมีความหมายต่อผู้เรียน การสอนต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความสัมพันธ์

ของสิ่งที่สมองจัดระบบและเก็บไว้แล้ว ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนเรียกข้อมูลที่มีความสัมพันธ์หรือเข้าใจสิ่งใหม่ที่รู้อยู่แล้วหรือสนใจ ถือได้ว่าเป็นองค์ความรู้หรือเทคนิคที่นิยมใช้กันในการจัดการศึกษา โดยผู้เรียนต้องได้รับข้อมูลว่าอะไร อย่างไร ที่ไหน ทำไม โดยอยู่บนพื้นฐานของความสงสัยหรือหาคำตอบไม่ได้ในสิ่งที่ผู้เรียนต้องเผชิญ รวมถึงคุณลักษณะทางกายภาพของวัตถุต่าง ๆ และกระตุ้นให้ค้นหาเพื่อการอธิบายและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและซับซ้อนยิ่งขึ้น

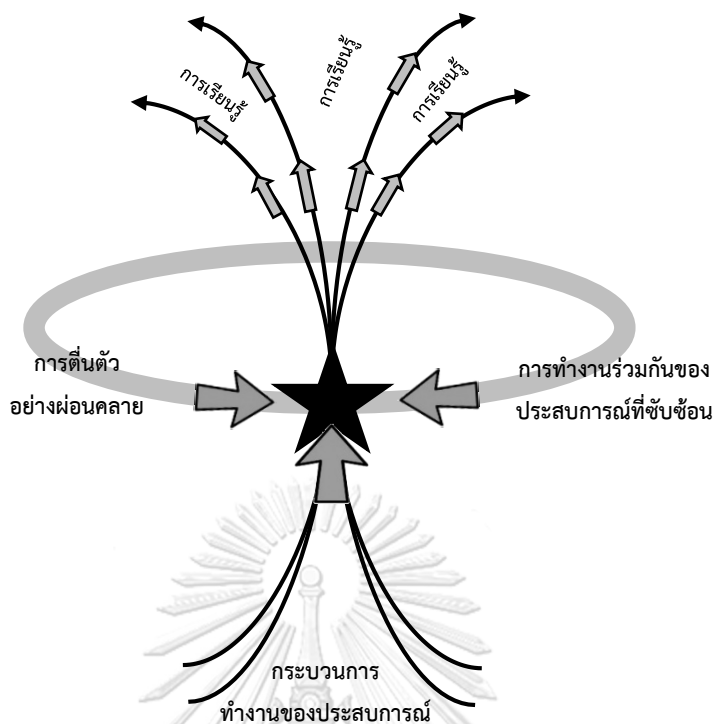
สมองต้องการที่จะเป็นเจ้าของการเรียนรู้โดยการให้ผู้เรียนได้ลงมือทำบางสิ่งบางอย่างด้วยสิ่งที่ได้เรียนรู้มา นั่นหมายความว่าผู้เรียนต้องได้รับโอกาสและเวลาในการใช้ข้อมูลเพื่อตอบคำถามด้วยตนเอง ใช้คำศัพท์ใหม่ และแก้ไขปัญหา และทำให้เกิดสิ่งใหม่ที่สัมพันธ์กับบริบทในชีวิตจริง

สมองและจิตเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ งานของครูคือสร้างประสบการณ์และโอกาสแห่งการเรียนรู้ และบรรยายเมื่อเหมาะสมกับโอกาส ประสบการณ์สามารถเป็นรูปธรรมหรือนามธรรมในธรรมชาติ ซึ่งต้องอาศัยการใช้ประสาทสัมผัส การสร้างความสัมพันธ์อย่างมีความหมาย และการประยุกต์ใช้สิ่งที่ได้เรียนรู้ โดยไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนแน่นอน การสอนและการเรียนรู้แบบให้ผู้เรียนสามารถปรับเปลี่ยนการตัดสินใจจะทำให้มุ่งจุดสนใจในการพัฒนาทักษะในสมองส่วนเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

3) กระบวนการทำงานของประสบการณ์ (active processing of experience) สร้างวิธีการที่เหมาะสมในการรวมการเรียนรู้

สมองมีความสามารถมากกว่าการจดจำสิ่งต่าง ๆ ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ความรู้ที่ได้หลังจากการแสดงออก คือความรู้ที่นักเรียนสามารถใช้ได้ ซึ่งมากกว่าการสอบข้อสอบวัดมาตรฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ประสบการณ์ต้องเกิดขึ้นในขณะนั้นและได้รับการสะท้อนกลับทันทีอย่างต่อเนื่องจะทำให้เกิดการรวมกันและขยายองค์ความรู้ของผู้เรียน เรียกว่า “กระบวนการทำงานของประสบการณ์” ที่ต้องอาศัยคำถามและการสะท้อนของครูและเพื่อนในกระบวนการทำงานของการสร้างสรรค์ แปลความหมาย หรือการประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้เรียนจะต้องคิดให้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้นระบุคุณลักษณะเฉพาะ และมองเห็นความสัมพันธ์ วิเคราะห์สถานการณ์ คิดไปพูดไป พัฒนาเป้าหมายและเวลา ตัดสินใจสิ่งที่สำคัญ และสื่อสารความเข้าใจของตนเอง

หลักการเรียนรู้ของสมองที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปความสัมพันธ์ขององค์ประกอบดังกล่าวแสดงในแผนภาพที่ 6



แผนภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบพื้นฐานของการสอนที่ดี *ปรับปรุงจาก 12 brain/mind learning principles in action: developing executive functions of the human brain (p.6), by Caine, R. N., Caine, G., McClintic, C., & Klimek, K. J., 2009. London: Corwin Press.*

สรุปได้ว่า หลักการเรียนรู้ของสมองสามารถแบ่งองค์ประกอบพื้นฐานของการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ 3 ประการ ได้แก่ 1) ความตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย 2) การทำงานร่วมกันของประสพการณ์ที่ซับซ้อน และ 3) การทำงานร่วมกันของประสพการณ์ที่ซับซ้อน

### 3.3 การประยุกต์ใช้หลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับเด็กอนุบาล

Caine et al. (2009) ได้เสนอแนวคิดของการเรียนการสอนที่พัฒนาเอ็กゼ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้วยการดำเนินการผ่านโครงการที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงที่อยู่ในหลักสูตร และเรียนรู้จากสิ่งที่ผู้เรียนเลือกและสนใจ โดยมีเป้าหมายการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้มากกว่ามาตรฐานการศึกษาผ่านการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง คำถามที่เกิดขึ้นในสภาพจริง การสืบสอบ และการรวบรวมข้อมูลเอกสารที่อยู่บนพื้นฐานของการปฏิบัติจริง การประเมินใช้การประเมินตามสภาพจริงจากข้อมูลที่หลากหลายและสะท้อนถึงการเรียนรู้ระดับสูง หรือใช้เอ็กゼ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) (2558) เสนอการนำหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล โดยมี 3 ขั้นตอน ดังนี้



### 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

(1) เตรียมความพร้อม (set up) หมายถึง การเตรียมความพร้อมให้เด็กพร้อมเรียนรู้ เช่น ใช้กิจกรรมเคลื่อนไหวประกอบจังหวะ เกมที่สนุกสนาน กิจกรรมเปิดสมอง (brain gym) การทำสมาธิ เป็นต้น

(2) ทบทวนความรู้เดิม เชื่อมโยงความรู้ใหม่ (tie-in) หมายถึง การทบทวนความรู้เดิมของเด็กที่มีอยู่แล้วและเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่เด็กจะได้รับ เช่น ใช้การตั้งคำถาม การให้เด็กเล่าประสบการณ์ เล่นเกม เป็นต้น

### 2) ขั้นตอนการสอน

(1) กระตุ้นเร้า (engage) หมายถึง การกระตุ้นให้เด็กเกิดความกระหายใคร่รู้ โดยใช้สถานการณ์จริงหรือจำลอง นำสิ่งแปลกใหม่มาแสดง ให้เชื่อมโยงเข้าสู่เนื้อหาที่กำลังจะเรียน รวมทั้งการกระตุ้นด้วยคำถามให้เด็กคิดและคาดเดา

(2) ลงมือปฏิบัติ (perform) หมายถึง การที่เด็กได้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจากการลองผิดลองถูก เพื่อค้นคว้า แสวงหาคำตอบ นำเสนอ และอธิบายสิ่งที่ค้นพบได้

(3) ฝึกปฏิบัติในบริบทต่าง ๆ (use) หมายถึง การให้เด็กได้ท่องจำ ทำซ้ำ และฝึกทักษะ ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้เกิดการจดจำและสร้างความชำนาญในเรื่องนั้น ๆ เช่น เกมการศึกษา แบบฝึก ใบงาน ชิ้นงาน ทั้งในรูปแบบงานกลุ่ม และงานเดี่ยว เป็นต้น

### 3) ขั้นสรุป

(1) สรุป (pack) หมายถึง การสรุปเป็นความคิดรวบยอดจากสิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ โดยให้เด็กนำเสนอความคิดในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง กราฟ แผนภูมิ แผนภาพ ภาพวาด รวมถึงการต่อยอดความคิดเพื่อนำไปใช้ เป็นต้น

สรุปได้ว่าการนำหลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็ก มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นดำเนินการสอน และขั้นสรุป

## ตอนที่ 4 เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

นักวิจัยหลายท่านศึกษาความหมายของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ พัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ การเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 ความหมายของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

Elliott (2003) กล่าวถึงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ คือ รมใหญ่ของกระบวนการคิดที่ควบคุมและจัดการกระบวนการทางสติปัญญา เช่น การวางแผน ความจำขณะทำงาน ความสนใจ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลด้วยวาจา การยับยั้งชั่งใจ ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา การสลับจากงานหนึ่งไปงานหนึ่ง

Isquith, Crawford, Espy, and Gioia (2005) กล่าวถึง เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ คือ การทำงานประสานกันของสติปัญญาที่ทำให้งานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่

- 1) การสลับหรือความยืดหยุ่นทางสติปัญญา คือ ความสามารถในการเปลี่ยนความสนใจจากสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่ง เช่น รู้สึกเสียใจเมื่อต้องเปลี่ยนกิจกรรมหรือกิจวัตรประจำวัน
- 2) การยับยั้งชั่งใจ คือ ความสามารถในการตอบสนองหรือการกระทำจากสิ่งที่มากระตุ้น และหยุดพฤติกรรมได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น การกระทำที่รุนแรงหรือไม่สามารถควบคุมได้
- 3) การควบคุมอารมณ์ คือ ความสามารถในการตอบสนองทางอารมณ์ระดับกลางที่ไม่มากหรือน้อยเกินไป เช่น อารมณ์เปลี่ยนแปลงบ่อย รู้สึกเสียใจได้ง่าย
- 4) ความจำขณะทำงาน คือ ความสามารถในการทำให้ข้อมูลใหม่อยู่เสมอและคงอยู่ตลอดการทำงาน เช่น ไม่สามารถพูดคุยในหัวเรื่องเดิมได้ จำอะไรไม่ค่อยได้แม้ว่าจะเพิ่งฟังจบ
- 5) การวางแผน คือ ความสามารถในการคิดวางแผน นำไปใช้ดูผลการดำเนินการ และตรวจสอบผลการดำเนินการตามแผน เช่น ทำงานเสร็จอย่างรวดเร็ว

Dawson and Guare (2009) กล่าวถึง ทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ซึ่งอ้างถึงชุดของทักษะที่ต้องอาศัยการบริหารขั้นสูง เช่น ทักษะในการจัดการ การสื่อสาร ยุทธศาสตร์การวางแผน และการตัดสินใจ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เด็กสามารถทำงานได้จนสำเร็จ อะไรที่จำเป็นที่จะทำให้ทำงานสำเร็จ ทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์อยู่บนพื้นฐานความรู้ทางด้านสมอง ซึ่งมนุษย์ทุกคนจำเป็นต้องมีเพื่อให้สามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายได้โดยสำเร็จ และเพื่อช่วยให้ผู้ปกครองและครูสามารถส่งเสริมพัฒนาการของทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็ก จึงแบ่งทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กเป็น 11 ทักษะ ดังนี้

- 1) การยับยั้งชั่งใจในการตอบสนอง คือ ความสามารถในการคิดก่อนที่จะแสดงพฤติกรรม กระทำหรือพูด

- 2) ความจำขณะทำงาน คือ ความสามารถที่จะจำจดข้อมูลในขณะที่ทำกิจกรรมหรืองานที่มีความซับซ้อน
- 3) การควบคุมอารมณ์ คือ ความสามารถในการจัดการกับอารมณ์เพื่อไปสู่เป้าหมายโดยสำเร็จ ทำงานเสร็จ หรือควบคุมและกำกับพฤติกรรมของตนเอง
- 4) การรักษาความสนใจให้ต่อเนื่อง คือ ความสามารถที่จะคงสมาธิหรือจดจ่ออยู่กับสถานการณ์หรืองานที่ทำ ถึงแม้ว่าจะมีเรื่องมารบกวน เหนื่อยอ่อน หรือน่าเบื่อ
- 5) การเริ่มทำงาน คือ ความสามารถในการเริ่มต้นทำงานโดยไม่รีรอชักช้า และไม่ผัดวันประกันพรุ่ง
- 6) การวางแผนหรือการจัดลำดับ คือ ความสามารถที่จะคิดแผนปฏิบัติการเป็นลำดับขั้นตอน หรือจัดลำดับของงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ หรือทำงานที่ยุ่งยากจนสำเร็จ
- 7) การจัดระบบการทำงาน คือ ความสามารถในการสร้างและจัดระบบการทำงาน และดำเนินการด้วยข้อมูลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มี
- 8) การจัดการกับเวลา คือ ความสามารถคาดการณ์ว่าต้องใช้เวลาเท่าไรในการทำงาน การกำหนดเวลา และการตระหนักรู้ว่าจะทำงานให้เสร็จทันเวลาได้อย่างไร
- 9) การคงอยู่ของเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือ การทำงานจนสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยไม่วอกแวก ติดตามงานจนไปสู่เป้าหมาย และไม่ล้มเลิกหรือถูกรบกวนจากสิ่งที่น่าสนใจอื่น ๆ จนทำให้ไม่ไปถึงเป้าหมาย
- 10) ความยืดหยุ่น คือ ความสามารถปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ ๆ หรือรู้ว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น
- 11) การรู้คิด คือ การมองเห็นภาพรวมหรือมีความคิดเป็นแบบองค์รวม สังเกตตนเองว่าความสามารถในการจัดการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไร มีการมองย้อนกลับและสะท้อนตนเอง เพื่อประเมินตนเอง

Center on the Developing Child at Harvard University (2011a) กล่าวถึง เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เมื่อเกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ไม่สามารถแยกองค์ประกอบของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ได้อย่างชัดเจน แต่เป็นการทำงานร่วมกันเพื่อให้งานประสบความสำเร็จ ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

1) ความจำขณะทำงาน คือ ความสามารถในการจัดการกับข้อมูลในสมองในระยะเวลาสั้น ๆ รู้ว่าข้อมูลใดที่สำคัญและจะนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต เช่น ช่วยให้เด็กจดจำและเชื่อมโยงข้อมูลในการอ่านแต่ละย่อหน้า จดจำคำสั่งที่มีลำดับหลายขั้นตอนโดยไม่ต้องจดบันทึก

2) การควบคุมการยับยั้งชั่งใจ คือ ทักษะที่ใช้ควบคุมสิ่งที่เข้ามากระตุ้นทำให้ไขว้เขว หรือนิสัยที่หยุดเพื่อคิดก่อนลงมือกระทำ

3) ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา คือ ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงหรือทำให้เหมาะสมกับความต้องการ การเรียงลำดับความสำคัญ หรือมุมมองต่าง ๆ อาจเป็นการประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างกับบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป

Cooper-Kahn and Foster (2013) กล่าวถึงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ คือ รมใหญ่สำหรับกระบวนการทางสติปัญญาที่มีบทบาทเกี่ยวกับการดูแลตรวจตราการคิดและพฤติกรรมซึ่งทำงานร่วมกับระบบประสาทเป็นฐานของการดำเนินการที่ทำงานร่วมกันทั้งโดยตรงและทำงานไปพร้อม ๆ กันด้วยความพยายามที่จะไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ

Diamond (2014) กล่าวถึงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ คือ การทำงานทางสติปัญญาที่ทำให้มนุษย์เข้าใจความเป็นเหตุเป็นผลและแก้ไขปัญหาได้ โดยประกอบด้วยด้านหลักที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่

1) ความจำขณะทำงาน คือ ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการทำความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา รู้ว่าอะไรมาก่อนมาหลัง เช่น การจดจำเพื่อทำความเข้าใจกับภาษาพูดหรือเขียน เป็นต้น จัดลำดับของสิ่งต่าง ๆ ใหม่ เช่น จัดลำดับรายการสิ่งที่ต้องทำใหม่จากของเดิมอีกครั้ง เป็นต้น แปลความหมายจากคำสั่งเป็นแผนการดำเนินงาน รวมถึงความสามารถในการมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ดูเหมือนว่าจะไม่มีความสัมพันธ์กัน

2) การควบคุมการยับยั้งชั่งใจ คือ ความสามารถของบุคคลในการควบคุมความสนใจ พฤติกรรม ความคิด หรืออารมณ์ของตนเองได้ แม้ว่าจะมีแรงจูงใจภายในและสิ่งดึงดูดจากภายนอกที่สำคัญมากกว่า การเลือกหรือมุ่งความสนใจกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยไม่สนใจกับสิ่งเร้าหรือสิ่งที่เข้ามากระตุ้น ควบคุมตนเองให้ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้แม้ว่าจะอยากทำอย่างอื่นมากกว่าก็ตาม

3) ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา คือ ความสามารถในการคิดนอกกรอบ คิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่แตกต่าง มีความยืดหยุ่นที่จะคว้าโอกาสเพื่อค้นพบสิ่งที่ต้องการโดยใช้แผนการอื่น ๆ ความสามารถในการสลับระหว่างมุมมองความคิดของตนเองและผู้อื่น และสามารถเปลี่ยนความคิดหรือการกระทำเดิมของตนเองเมื่อได้รับข้อมูลใหม่

ความหมายของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ข้างต้นนำมาสังเคราะห์องค์ประกอบเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	Elliott (2003)	Isquith et al. (2005)	Dawson and Guare (2009)	Center on the Developing Child at Harvard University (2011a)	Diamond (2014)
ความจำขณะทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
การคงอยู่ของเป้าหมายที่ตั้งไว้			✓		
การยับยั้งชั่งใจ	✓	✓	✓	✓	✓
ความสนใจ	✓		✓		
การควบคุมอารมณ์		✓			
การยืดหยุ่นทางความคิด	✓	✓	✓	✓	✓
การสลับจากงานหนึ่งไปงานหนึ่ง	✓	✓	✓		
การวางแผน	✓	✓	✓		
การจัดระบบการทำงาน			✓		
การจัดการกับเวลา			✓		
การแก้ปัญหา	✓				
การรู้คิด			✓		
การให้เหตุผลด้วยวาจา	✓				

ข้อมูลจากการสังเคราะห์สรุปได้ว่า เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ คือ กระบวนการทางสติปัญญาที่ควบคุมและบริหารจัดการให้บุคคลสามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ โดยต้องอาศัยทักษะประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความจำขณะทำงาน หมายถึงความสามารถในการจดจำข้อมูลระยะเวลานั้น ๆ ในขณะที่ทำกิจกรรมหรืองานที่มีความซับซ้อนจดจำเป้าหมายที่ตั้งไว้ตลอดการทำงาน จำลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน รู้ว่าข้อมูลใดสำคัญและสามารถนำไปใช้ได้ เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ 2) การยับยั้งชั่งใจ หมายถึงความสามารถในการควบคุมการกระทำของตนเองต่อสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว้เขว หรือการหยุดเพื่อคิดก่อนลงมือทำได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม พยายามทำตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ และ 3) ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา หมายถึงความสามารถในการคิดที่ใช้เปลี่ยนแปลงการกระทำหรือปรับให้เหมาะสมกับ

ความต้องการ ประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลงไป ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ

ข้อมูลการสังเคราะห์เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันข้างต้นยังสอดคล้องกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันซึ่งประกอบด้วยด้านหลักที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา (Diamond, 2014) โดยในสถานการณ์จริงไม่สามารถแยกองค์ประกอบของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันได้อย่างชัดเจน แต่เป็นการทำงานร่วมกันของสมองซึ่งอย่างน้อยที่สุดต้องอาศัยความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาเพื่อให้งานประสบความสำเร็จ (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011a) และผลการวิจัยการศึกษาและประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กไทยอายุ 3-6 ปี พบว่าเด็กไทยมีปัญหาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชัน โดยมีปัญหาด้านการยับยั้งชั่งใจ คิดเป็นร้อยละ 20.16 ความจำขณะทำงาน คิดเป็นร้อยละ 11.11 และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา คิดเป็นร้อยละ 5.35 (นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล, 2558) ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันใน 3 ด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา สอดคล้องกับแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) ซึ่งผู้ถูกประเมินต้องใช้ทั้งความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาในการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชัน

#### 4.2 พัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชัน

Anderson (2002) กล่าวถึง พัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันในเด็กวัยอนุบาลว่าการควบคุมการยับยั้งชั่งใจและความจำขณะทำงานเป็นพื้นฐานของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันที่จะทำให้เป็นไปได้ในเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นเช่นเดียวกับการแก้ปัญหา การควบคุมการยับยั้งชั่งใจและความจำขณะทำงานคือสิ่งแรกที่แสดงให้เห็นถึงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชัน ซึ่งสามารถสังเกตได้ในทารกอายุ 7-12 เดือน เด็กวัยอนุบาลจะแสดงออกถึงการทำงานของการยับยั้งชั่งใจและความจำขณะทำงาน ซึ่งมักจะพบในเด็กอายุ 3-5 ปี ในช่วงวัยนี้จะพัฒนาความยืดหยุ่นทางสติปัญญา พฤติกรรมที่มีเป้าหมาย และการวางแผน

Dawson and Guare (2009) กล่าวถึง พัฒนาการของทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันว่าเด็กทารกจะพัฒนาและตอบสนองต่อการยับยั้งชั่งใจ ความจำขณะทำงาน การควบคุมอารมณ์ และความสนใจ ซึ่งทักษะเหล่านี้จะพัฒนาในช่วงที่เด็กมีอายุประมาณ 6-12 เดือน จากนั้นจะเห็นได้ว่าเด็กเริ่มมีการวางแผนจากการที่เด็กค้นหาวิธีการที่จะได้มาซึ่งสิ่งของที่ตนเองปรารถนา และจะมีความชัดเจนมากขึ้นเมื่อเด็กเริ่มเดินได้ ความยืดหยุ่นทางสติปัญญาจะแสดงให้เห็นจากการที่เด็กตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ โดยพบในเด็กอายุประมาณ 12-24 เดือน ส่วนทักษะอื่น ๆ เช่น

การเริ่มทำงาน การจัดระบบการทำงาน การจัดการกับเวลา และการคงอยู่ของเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทักษะเหล่านี้จะเกิดขึ้นในช่วงเด็กวัยอนุบาลจนถึงระดับประถมศึกษา

Center on the Developing Child at Harvard University (2011a) กล่าวถึง พัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กปฐมวัย ดังนี้

### 1) ความจำขณะทำงาน

อายุ 7-9 เดือน พัฒนาความสามารถในการจดจำวัตถุที่ไม่เห็นว่ายังคงอยู่ เรียนรู้ที่จะแสดงออก 2 สิ่งด้วยกันอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เช่น คลานแล้วหยิบของเล่น

อายุ 9-10 เดือน สามารถทำงานที่มีความหมายตั้งแต่ต้นจนจบ และวางแผน 2 ขั้นตอน เช่น สามารถมองจุดใดจุดหนึ่งแล้วแสดงออก เช่น เอื้อมมือหยิบจับสิ่งของ

อายุ 3 ปี สามารถเข้าใจกฎเกณฑ์ 2 ข้อ เช่น สีแดงวางที่นี่ สีน้ำเงินวางที่นั่น และทำตามขั้นตอนพื้นฐานได้

อายุ 4-5 ปี สามารถเข้าใจว่าสิ่งที่เห็นนั้นอาจจะไม่เหมือนจริงเสมอไป เช่น เมื่อให้พองน้ำที่รูปร่างคล้ายก้อนหิน

### 2) การควบคุมการยับยั้งชั่งใจ

อายุ 6 เดือน การยับยั้งชั่งใจยังไม่เจริญเต็มที่ เช่น สามารถไม่จับสิ่งของที่ถูกล้างไม่ให้จับ

อายุ 8-10 เดือน เริ่มมีความสนใจแม้ว่าจะถูกรบกวนระหว่างทำงาน

อายุ 9-10 เดือน สามารถยับยั้งที่จะจับสิ่งของที่มองเห็น

อายุ 4-5 ปี มีความพยายาม เช่น พยายามทำตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎถูกเปลี่ยนแปลง

### 3) ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

อายุ 9-10 เดือน พัฒนาความสามารถในการมองหาวิธีการอื่น ๆ เพื่อค้นหา สิ่งของแม้ว่าจะมองไม่เห็น

อายุ 2-5 ปี ประสบความสำเร็จในการสลับ การแสดงออกตามกฎเกณฑ์ที่ เปลี่ยนไป

Zelazo (2014) กล่าวถึงพัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในเด็กปฐมวัย ดังนี้

1) ช่วงขวบปีแรก สิ่งที่เป็นสัญญาณบอกว่าเด็กมีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ คือ การควบคุมความคิดในขณะที่รู้ตัว ลงมือกระทำ หรือมีอารมณ์

2) อายุ 8 เดือน เด็กสามารถเล่นซ่อนแอบได้ สามารถหาตุ๊กตาที่ถูกผ้าคลุมไว้ได้ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเด็กจำได้ว่ามีตุ๊กตาและแสดงออกผ่านการกระทำ (เอาผ้าคลุมออก) แล้วทำตามขั้นตอนต่อไปคือการแสดงออกผ่านการกระทำอีกอย่างหนึ่ง (หยิบเอาตุ๊กตา) ถือเป็นการกระทำที่มีความหมายที่เด็กสามารถแสดงการกระทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

3) อายุ 2 ปี เด็กเห็นของว่าซ่อนอยู่ที่ตำแหน่ง 1 หรือ 2 เด็กสามารถค้นหาได้อย่างถูกต้อง แต่เด็กอายุ 9 เดือน จะจำได้เฉพาะครั้งแรกที่ถูกต้องแล้วจะแสดงพฤติกรรมซ้ำ ๆ แม้ว่าของจะถูกเปลี่ยนตำแหน่งก็ตาม

4) อายุ 2 ½-3 ½ ปี เด็กสามารถจัดกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่มีความสัมพันธ์กันได้ เช่น ถ้าเอารูปให้ดูเป็นรูปที่อยู่นอกบ้านให้วางตรงนี้ เช่น รถประจำทาง แต่ถ้าเอารูปให้ดูเป็นรูปที่อยู่ในบ้านให้วางตรงนี้ เช่น แก้ว เป็นต้น

5) อายุ 3-4 ปี เด็กจัดกลุ่มสิ่งของตามเกณฑ์ที่ซับซ้อนมากขึ้น

สรุปได้ว่า พัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เริ่มต้นตั้งแต่วัยทารก ซึ่งมักจะแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนถึงพัฒนาการของการยับยั้งชั่งใจ ความจำขณะทำงาน การสลับ ในช่วงแรกของชีวิต และจะค่อย ๆ พัฒนาด้านการควบคุมอารมณ์และการวางแผนผ่านการแสดงออกทางพฤติกรรมให้เห็นชัดเจนมากยิ่งขึ้นเมื่อเข้าสู่วัยเตาะแตะ และเด็กวัยอนุบาลตามลำดับ ซึ่งทักษะต่าง ๆ สามารถพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน ไม่จำเป็นว่าจะต้องพัฒนาทักษะใดทักษะหนึ่งให้ได้ก่อนที่จะไปสู่ทักษะในระดับที่สูงขึ้น

#### 4.3 การเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

Dawson and Guare (2009) เสนอหลักการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็ก ซึ่งจะช่วยให้เด็กได้เจริญเติบโตและพัฒนาภายใต้สภาพแวดล้อมและบุคลิกลักษณะของตนเอง ดังนี้

1) สอนทักษะที่เด็กยังบกพร่องดีกว่าคาดหวังว่าเด็กจะเรียนรู้ได้เองจากการสังเกต หรือซึมซับ

2) คำนึงถึงระดับพัฒนาการของเด็ก

3) เปลี่ยนการช่วยเหลือจากสิ่งภายนอกสู่ภายในตัวเด็ก



4) ระวังเสมอว่าสิ่งต่าง ๆ ภายนอกตัวเด็กสามารถจัดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งสภาพแวดล้อม

5) ให้เด็กใช้แรงขับภายในของตนเองในการพัฒนาทักษะให้เกิดความชำนาญและควบคุมได้มากกว่าที่จะใช้การบังคับต่อสู้เพื่อให้เด็กทำ

6) สร้างงานที่เหมาะสมกับความสามารถของเด็กเพื่อให้เด็กได้ใช้ความพยายามอย่างมากที่สุด

7) ใช้สิ่งกระตุ้นเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้

8) ให้การสนับสนุนที่เพียงพอเพื่อให้เด็กประสบความสำเร็จ

9) สนับสนุนและดูแลอย่างต่อเนื่องจนกว่าเด็กจะเกิดความชำนาญและประสบความสำเร็จ

10) เมื่อจะหยุดให้การสนับสนุน การดูแล และการกระตุ้น ค่อย ๆ ถอนตัวออกมาอย่าออกมาทันที

Center on the Developing Child at Harvard University (2011a) กล่าวถึงการเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ ดังนี้

1) สัมพันธภาพ เด็กจะพัฒนาในสภาพแวดล้อมที่มีสัมพันธภาพที่ดี เริ่มจากบ้าน ผู้เลี้ยงดู ครู บริการสาธารณสุข ผู้ปกครองที่เลี้ยงดู และเพื่อน เด็กจะเริ่มสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ เมื่อผู้ใหญ่รอบตัวเด็กสามารถปฏิบัติ ดังนี้

(1) สนับสนุนความพยายามของเด็ก

(2) เป็นแบบอย่างทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่ดี

(3) ส่งเสริมกิจกรรมที่เด็กฝึกทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

(4) ให้ความคงเส้นคงวาและความเชื่อมั่นในการปรากฏตัวเพื่อให้เด็กไว้วางใจ

(5) ชี้แนะเด็กจากที่ต้องพึ่งพาผู้ใหญ่ให้สามารถช่วยเหลือตนเองได้

(6) ปกป้องเด็กจากสิ่งที่ไม่แน่นอน รุนแรง เพราะความเครียดเป็นสาเหตุของสภาพแวดล้อมที่รบกวนการทำงานของสมองที่จะพัฒนาเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

2) กิจกรรม การเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ต้องอาศัยชุมชนและผู้เลี้ยงดูในการให้การสนับสนุนกิจกรรมที่จะส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งควรมีกลยุทธ์ ดังนี้

(1) ลดความเครียดในชีวิตของเด็ก เพื่อช่วยให้เด็กเรียนรู้ถึงวิธีการรับมือกับความ  
ความสามารถต่าง ๆ จากผู้ใหญ่ที่สุขุม

(2) เชื่อมโยงกับสังคมแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้คิดแบบปลายเปิด  
เล่นสร้างสรรค์ โดยได้รับการสนับสนุนจากผู้ใหญ่

(3) ออกกำลังกายผ่านกิจกรรมประจำวัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อระดับ  
ความเครียด ทักษะทางสังคม และพัฒนาการทางสมอง

(4) เพิ่มความซับซ้อนของทักษะทีละขั้น ๆ สำหรับเด็กแต่ละคนที่ท้าทาย  
ความสามารถ แต่ไม่ทำให้เด็กรู้สึกหงุดหงิด

(5) ฝึกฝนซ้ำ ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กเรียนรู้ที่จะส่งเสริมตนเองและเพื่อน

3) สถานที่ บ้านและสภาพแวดล้อมที่เด็กใช้เวลาอยู่ต้องมีลักษณะ ดังนี้

(1) รู้สึกปลอดภัย

(2) จัดสถานที่สำหรับกิจกรรมที่สร้างสรรค์ สวรรค์ สวรรค์ และออกกำลังกาย

(3) มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม เพื่อลดความคับข้องใจและ  
ความเครียดที่จะนำมาซึ่งความไม่มั่นใจและความกลัว

Childcare Aware of America (2012) กล่าวถึง การเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์  
แก่เด็กปฐมวัย ดังนี้

1) บทบาทของสถานรับเลี้ยงเด็ก

(1) ตารางกิจกรรมประจำวันที่มีสม่ำเสมอ เด็กสามารถทำนายกิจกรรมต่อไปได้

(2) จัดสภาพแวดล้อมให้เป็นระเบียบเป็นส่วน เช่น พื้นที่สำหรับเล่น พื้นที่

สำหรับเก็บของเล่น เป็นต้น

(3) เปิดโอกาสให้เด็กได้เป็นผู้นำกิจกรรม เช่น การเล่นอิสระในมุมบทบาท  
สมมติ การยืดหยุ่นเวลาเพื่อให้เด็กทำงานจนสำเร็จ

(4) ให้ความกับการทำงานของเด็กให้มากขึ้นตามระดับอายุของเด็ก

(5) กำหนดกฎที่ชัดเจนและพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้น

(6) มอบหมายงานให้เด็กเหมาะสมกับวัย เช่น การทำความสะอาด การนำเสื้อ  
ของตนเองไปแขวนที่ตู้

(7) ส่งเสริมการแก้ไขปัญหาด้วยมุมมองและความสามารถของเด็ก

(8) วางแผนการเล่นเกมหรือเพลงที่ต้องให้เด็กได้ผลัดเปลี่ยนกันเล่น ความจำ การลำดับเหตุการณ์ การหยุดและเริ่มต้น

(9) ให้เด็กมีส่วนร่วมในการเล่นนิทาน และพูดคุยถึงเรื่องราวที่เกิดขึ้นในนิทาน

(10) ในแต่ละวันควรเริ่มต้นและสิ้นสุดด้วยการวางแผน ปฏิบัติ และทบทวน กิจกรรมในหนึ่งวัน ให้เด็กอธิบายว่าทำอะไรบ้างและสะท้อนสิ่งที่เกิดขึ้นในหนึ่งวัน

(11) ส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการเข้าร่วมกิจกรรมที่เริ่มต้นไปแล้ว เด็กควร ทำอย่างไรเพื่อให้สามารถเข้ากลุ่มกับเพื่อนได้ ครูจึงต้องวางแผนกิจกรรมสำหรับกลุ่มเล็กด้วย

## 2) บทบาทครู

(1) ครูต้องเข้าใจพัฒนาการของเด็กและเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันที่สำคัญสำหรับการเตรียมความพร้อมของเด็ก

(2) ครูใช้กลวิธีในการจัดการชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่เหมาะสมตามวัยและสนับสนุนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ แก่เด็กที่มีระดับพัฒนาการแตกต่างกันโดยครู วางแผนกิจกรรมประจำวันบนพื้นฐานของหลักสูตรและความต้องการระหว่างบุคคล

Dawson and Guare (2014) กล่าวถึงวิธีการเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยมี 3 วิธี ดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม คือการเปลี่ยนเงื่อนไขหรือสถานการณ์จากภายนอกของเด็กที่จะช่วยพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ หรือลดผลกระทบทางลบที่ทำให้ทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ไม่ดี ดังนี้

(1) เปลี่ยนสภาพแวดล้อมทางกายภาพหรือสังคมเพื่อลดปัญหา

(2) เปลี่ยนธรรมชาติของงานที่คาดหวังให้เด็กทำ

(3) เปลี่ยนวิธีการปฏิสัมพันธ์กับเด็ก

2) การสอนทักษะ การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอาจจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จบ้างแม้จะเล็กน้อย แต่ก็ส่งผลต่อทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กที่ไม่ดี อย่างน้อย การสอนเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นในการจัดการกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความเครียดในด้านเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ผู้ใหญ่จะต้องใช้เวลาเพื่อแน่ใจว่าสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็กนั้นถูกปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับความต้องการของเด็กโดยเฉพาะ ซึ่งในบริบทของโรงเรียน ครูสามารถสอนทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ให้แก่เด็ก โดยประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

- (1) อธิบายพฤติกรรมที่ต้องการพัฒนา
- (2) ตั้งเป้าหมายที่สอดคล้องกับพฤติกรรม
- (3) สร้างกระบวนการหรือขั้นตอนที่จะไปให้ถึงเป้าหมาย
- (4) ดูแลตรวจตราเด็กให้ปฏิบัติตามกระบวนการ
- (5) ประเมินกระบวนการและเปลี่ยนแปลงถ้าเป็นไปได้
- (6) ลดการดูแลลงเรื่อย ๆ

3) การจูงใจเด็กให้ใช้เอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ ผู้ใหญ่จูงใจให้เด็กเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยการแนะนำเบื้องต้นด้วยวิธีการเชิงบวกและใช้ระบบการกระตุ้นให้เด็กเข้ามามีส่วนร่วม ถ้าเป็นไปได้ให้ใช้การจูงใจแบบไม่เป็นทางการ ได้แก่ ให้เด็กมองสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตถ้าเด็กทำงานสำเร็จ ให้ทางเลือกระหว่างกิจกรรมที่เด็กชอบและไม่ชอบ ให้เวลาพักผ่อนระหว่างงานที่ได้รับมอบหมาย ให้คำชมเชยที่เฉพาะในการเสริมแรงเมื่อเด็กใช้เอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ หรือปฏิบัติตามขั้นตอนของระบบแรงจูงใจ ดังนี้

- (1) อธิบายพฤติกรรมที่เป็นปัญหาและตั้งเป้าหมาย
- (2) ตัดสินใจรางวัลและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ
- (3) เขียนสัญญาเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เด็กเห็นด้วยและยินยอมปฏิบัติตาม
- (4) ประเมินกระบวนการและเปลี่ยนแปลงถ้าจำเป็น

สรุปได้ว่า การเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์สำหรับเด็กอนุบาลสามารถทำได้โดย 1) การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็กให้เอื้อต่อการเรียนรู้และทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ ไม่ให้มากหรือน้อยจนเกินไป 2) สัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับเด็ก 3) กิจกรรมที่หลากหลายเหมาะสมกับวัย และเสริมสร้างทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ และ 4) การให้การเสริมแรงโดยสร้างแรงจูงใจให้เด็กใช้ทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

#### 4.4 การประเมินเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

การประเมินเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ในปัจจุบัน มีนักวิจัยหลายคนที่คิดค้นและพัฒนาแบบประเมินเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์อย่างหลากหลาย ซึ่งแต่ละแบบประเมินมีลักษณะเฉพาะและแบ่งองค์ประกอบของเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่แตกต่างกันไป รวมถึงระดับอายุของผู้รับการประเมินด้วย ดังนั้นการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ จึงเน้นที่การประเมินเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ในระดับปฐมวัย ซึ่งได้กล่าวถึงรายละเอียด ดังนี้

Isquith et al. (2005) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในเด็กวัยอนุบาล โดยใช้เครื่องมือ BRIEF-P ซึ่งให้ความหมายว่าการพัฒนาที่เน้นเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ซึ่งแสดงให้เห็นในพฤติกรรมประจำวันของเด็กวัยอนุบาล โดยอยู่บนพื้นฐานของการวัดเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่เป็นไปได้ตามพฤติกรรมของพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัยในสภาพแวดล้อมปกติที่เด็กอาศัยอยู่ทั้งที่บ้าน โรงเรียน หรือสถานรับเลี้ยงเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถสังเกตได้ในชีวิตประจำวัน การประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า 62 ข้อ โดยแบ่งเป็น 5 ด้าน ดังนี้

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1) การยับยั้งชั่งใจ | จำนวน 15 ข้อ |
| 2) การสลับ          | จำนวน 10 ข้อ |
| 3) การควบคุมอารมณ์  | จำนวน 10 ข้อ |
| 4) ความจำขณะทำงาน   | จำนวน 17 ข้อ |
| 5) การวางแผน        | จำนวน 10 ข้อ |

Diamond et al. (2007) ใช้เครื่องมือ Dots task หรือปัจจุบันเรียกว่าหัวใจและดอกไม้ (Hearts and Flowers) ในการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ซึ่งประกอบด้วย ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยใช้เกณฑ์ 1) ความสอดคล้อง โดยเมื่อเด็กเห็นรูปหัวใจปรากฏ เด็กใช้นิ้วชี้ด้านเดียวกับรูปหัวใจกตที่หน้าจอด้านเดียวกับที่รูปหัวใจปรากฏ คือ เมื่อเด็กเห็นรูปหัวใจปรากฏด้านซ้าย เด็กใช้นิ้วชี้ซ้ายกตที่หน้าจอด้านซ้าย เมื่อเด็กเห็นรูปหัวใจปรากฏด้านขวา เด็กใช้นิ้วชี้ขวากตที่หน้าจอด้านขวา 2) ความไม่สอดคล้อง โดยเมื่อเด็กเห็นรูปดอกไม้ปรากฏ เด็กใช้นิ้วชี้ด้านตรงข้ามกับรูปดอกไม้กตที่หน้าจอด้านตรงข้ามกับที่รูปดอกไม้ปรากฏ คือ เมื่อเด็กเห็นรูปดอกไม้ปรากฏด้านขวา เด็กใช้นิ้วชี้ซ้ายกตที่หน้าจอด้านซ้าย และเมื่อเด็กเห็นรูปหัวใจปรากฏด้านซ้าย เด็กใช้นิ้วชี้ขวากตที่หน้าจอด้านขวา และ 3) สองเกณฑ์ผสมกันทั้ง ความสอดคล้องและความไม่สอดคล้อง เมื่อเด็กเห็นรูปหัวใจปรากฏ เด็กใช้นิ้วชี้ด้านเดียวกับรูปหัวใจกตที่จอด้านเดียวกับที่รูปหัวใจปรากฏ แต่ถ้าเด็กเห็นรูปดอกไม้ เด็กใช้นิ้วชี้ด้านตรงข้ามกับรูปหัวใจกตที่หน้าจอด้านตรงข้ามกับที่รูปดอกไม้ปรากฏ ทั้งนี้เด็กจะสามารถกตขวาหรือซ้ายได้ เด็กต้องใช้ทั้ง ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ร่วมกันในการทำได้อย่างถูกต้อง

Garcia-Barrera, Duggan, Karr, and Reynolds (2014) นำเสนอเครื่องมือที่ใช้ประเมินพฤติกรรมแบบมาตรฐานประมาณค่าของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ (Behavior Assessment System for

Children: BASC) เนื่องจากการสังเกตน่าจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการวัดพฤติกรรมของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในบริบทที่เป็นธรรมชาติ โดยเป็นการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 3 แหล่ง คือ ตัวเด็ก ครู และผู้ปกครอง แต่สำหรับเด็กวัย 2–5 ปี จะเก็บข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือ ครู และผู้ปกครอง โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมแบบมาตรฐานค่าของครู จำนวน 100 ข้อ และแบบประเมินพฤติกรรมแบบมาตรฐานค่าของผู้ปกครอง จำนวน 134 ข้อ แล้วประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Isquith, Roth, and Gioia (2014) ได้นำเสนอการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยใช้งานที่ควบคุมการปฏิบัติงานระดับสูง (The Task of Executive Control: TEC) ซึ่งใช้กระบวนการหรือการปฏิบัติงาน คือ ความจำขณะทำงานและการควบคุมการยับยั้งชั่งใจ โดยถูกออกแบบสำหรับใช้กับเด็กถึงวัยรุ่นที่มีอายุระหว่าง 5–18 ปี โดยการประเมินผ่านคอมพิวเตอร์ เช่น TEC n-back paradigm ใช้วัดความจำขณะทำงาน และ go and no-go ใช้วัดการควบคุมการยับยั้งชั่งใจ

สรุปได้ว่า การประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กวัยอนุบาลสามารถทำได้หลายวิธี โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมแบบมาตรฐานค่า และการประเมินกระบวนการหรือการปฏิบัติงานโดยใช้คอมพิวเตอร์

## ตอนที่ 5 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน

การทำวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในประเด็นความหมายองค์ประกอบ และการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

### 5.1 ความหมายของกระบวนการเรียนการสอน

Good (1973) อธิบายกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่นำไปใช้เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือผลการเรียนรู้ตามที่ต้องการ

Reigeluth (1983) อธิบายกระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนในการดำเนินการเรียนการสอนที่ครูกำหนดขึ้นเพื่อให้นักเรียนพัฒนาความสามารถของตนเองตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนนั้น

กล่าวโดยสรุป กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนในการดำเนินการเรียนการสอนที่ครูกำหนดขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาความสามารถของตนเองตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนนั้น

## 5.2 องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนไว้ ดังนี้  
Reigeluth (1983) อธิบายกระบวนการเรียนการสอนว่ามีความสัมพันธ์กับการออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่เป็นกระบวนการในการคัดเลือกวิธีสอน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

Arend (1994) อธิบายกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ครู จุดประสงค์ นักเรียน สิ่งแวดล้อม การเรียนการสอน วิธีเรียน และการวัดและประเมินผล

Davis School District (2000) อธิบายองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนมีลักษณะคล้ายกับรูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย วิธีการ เนื้อหา และระบบการประเมิน

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน ได้แก่ ขั้นตอนการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ เนื้อหา และการประเมิน

## 5.3 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน

การศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน พบว่ายังไม่มีนักการศึกษาท่านใด อธิบายไว้อย่างชัดเจน โดยกล่าวถึงเพียงการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งมีความสอดคล้องที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนได้ ดังนี้

Joyce and Weil (2000) กล่าวถึง หลักการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) รูปแบบการเรียนการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ
- 2) เมื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายจะต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีและตรวจสอบคุณภาพในเชิงการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบที่พัฒนาขึ้น
- 3) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน อาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวาง หรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
- 4) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน จะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้

ทิสนา แคมมณี (2554ข) กล่าวว่า ขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มี 10 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

2) การศึกษาหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบ

3) การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง

4) การกำหนดองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบ

5) การจัดกลุ่มองค์ประกอบ

6) การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

7) การจัดผังรูปแบบ โดยแสดงลำดับขั้นตอนของรูปแบบและแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

8) การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น

9) การประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอน

10) การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเป็นการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องแล้วนำมากำหนดองค์ประกอบสำคัญของรูปแบบให้สอดคล้องและสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ จากนั้นกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ ทดลองใช้ และประเมินรูปแบบการเรียนการสอน แล้วจึงนำมาปรับปรุงและพัฒนาเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหลักของรูปแบบการเรียนการสอน

## ตอนที่ 6 งานวิจัยหรือข้อค้นพบใหม่

### 6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา

Diamond et al. (2007) ทำวิจัยในการประเมินหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญา และหลักสูตรปกติระดับวัยอนุบาลในห้องเรียนปกติ เพื่อศึกษาทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนและชีวิต โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กที่มาจากรอบครัวฐานะยากจนจำนวนทั้งสิ้น 147 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาจำนวน 85 คน และกลุ่มที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ จำนวน 62 คน หลังจากดำเนินการเรียนการสอน 1 ปี ประเมินเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ ซึ่งประกอบด้วย ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เครื่องมือหัวใจและดอกไม้ (Hearts and



Flowers) และ Flanker task ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญามีการยับยั้งซึ่งใจดีกว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติเกือบสองเท่า และเด็กส่วนใหญ่ที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการใช้เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ใน Dots-Mixed

Barnett et al. (2008) ทำวิจัยศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลการจัดการศึกษาของหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาสำหรับเด็กอายุ 3-4 ปี ซึ่งอยู่บนพื้นฐานแนวคิดของไวท์ฮีดสกี มุ่งจุดสนใจกับพัฒนาการของการกำกับตนเองผ่านการเรียนการสอนการรู้ภาษา และทักษะคณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือเด็กอายุ 3-4 ปี แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาจำนวน 88 คน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ จำนวน 122 คน โดยเปรียบเทียบการพัฒนาของพฤติกรรมทางสังคม ภาษา และการรู้หนังสือ ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนด้วยหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญามีการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มากกว่ากลุ่มควบคุม

Wilson and Farran (2012) ทำวิจัยการประเมินผลการทดลองหลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาระดับเด็กวัยอนุบาล โดยหลักสูตรมุ่งส่งเสริมทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในบริบทของการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการศึกษาเบื้องต้น และทักษะทางสังคมเพื่อเตรียมเด็กสู่ระดับอนุบาล โดยศึกษากับเด็ก 847 คน จาก 60 ห้องเรียนใน 44 โรงเรียนเมื่อเริ่มต้นการทดลอง ระยะเวลาการทดลองตลอดปีการศึกษา ผลการวิจัยพบว่าเด็กกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน แต่หลังจากใช้หลักสูตรเครื่องมือทางปัญญาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง

Blair and Raver (2014) ทำวิจัยเชิงทดลองในการประเมินเด็กอนุบาลที่เรียนด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อส่งเสริมการกำกับตนเอง หรือ ส่วนหนึ่งของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในกิจกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้หนังสือ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือเด็กอนุบาลจำนวน 795 คนที่ได้จากการสุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยเครื่องมือทางปัญญาและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยหลักสูตรปกติ โดยประเมินก่อนการทดลองในสองสัปดาห์แรกของเทอมที่ 1 และประเมินหลังการทดลองในสองสัปดาห์แรกของเทอมที่ 2 ซึ่งใช้ระยะเวลาในการทดลองประมาณ 156 วัน ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่เรียนด้วยเครื่องมือทางปัญญามีการตอบสนองอย่างรวดเร็วและมีความหมายดีกว่าเด็กในกลุ่มที่เรียนแบบปกติในการประเมินการใช้เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

Magalhaes (2014) ทำวิจัยค้นหาผลดีของยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในห้องเรียนปฐมวัยที่ใช้การสอนด้วยโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญาผลการวิจัย

พบว่าครูในระดับอนุบาลและประถมปีที่ 1 พึงพอใจและเชื่อว่าโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญาช่วยให้เด็กอนุบาลมีพัฒนาการที่เหมาะสมกับวัย และยังมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และภาษาที่ส่งผลให้เด็กสามารถไปสู่เป้าหมายของการเรียนในหลักสูตรระดับอนุบาลได้ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ของโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญา ยังส่งเสริมพัฒนาการของทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กในห้องเรียนซึ่งเป็นพื้นฐานให้เด็กสามารถเรียนรู้และเตรียมความพร้อมสู่การเรียนในระดับอนุบาลต่อไป

Millaway (2015) ทำวิจัยเชิงคุณภาพและติดตามระยะยาวเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญาระดับก่อนอนุบาลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์ การอ่านและการเขียนของเด็กมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนในโปรแกรมต่อเนื่อง 2 ปี โดยศึกษากับเด็กต่างเชื้อชาติ เด็กที่มีความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจ และผลกระทบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนในโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกด้านสูง นอกจากนี้ยังชี้ให้เห็นคุณภาพห้องเรียนในระดับก่อนอนุบาลว่าส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในอนาคต รวมถึงเป็นการส่งเสริมการกำกับตนเองและเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กที่เรียนในโปรแกรมเครื่องมือทางปัญญา

## 6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

รุจิรัตน์ บัวลา (2546) ได้พัฒนาและทดลองใช้โปรแกรมฝึกอบรมครูเรื่องการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยทางสมองในการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กวัยอนุบาล โดยบูรณาการองค์ความรู้ทางสมองและทฤษฎีปัญหา ซึ่งอบรมครูผู้สอนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่าครูมีความรู้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กวัยอนุบาลตามหลักการเรียนรู้ของสมองสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม และมีความรู้เรื่องการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยทางสมองในการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กวัยอนุบาลสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม รวมถึงพฤติกรรมในการจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กวัยอนุบาลของครูสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

ชิตินทรีย์ บุญมา (2552) ได้ศึกษาการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับสมองไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนพลศึกษาโดยใช้หลักการเรียนรู้ของสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 35 คน โดยกลุ่มควบคุมเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนพลศึกษาแบบปกติ ส่วนกลุ่มทดลองเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนพลศึกษาโดยใช้หลักการเรียนรู้ของสมองเป็นฐาน เป็นเวลา 14 สัปดาห์ ๆ ละ 1 ครั้ง

ครั้งละ 60 นาที ผลการวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนพลศึกษาโดยใช้หลักการเรียนรู้ของสมองเป็นฐานมีพัฒนาการเรียนรู้และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะที่สูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่ากลุ่มควบคุม

เลขา มากสังข์ (2556) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านทุ่งนารี อ.ป่าบอน จ.พัทลุง จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 10 แผน โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นกิจกรรมหลัก และขั้นสรุป และ 2) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนเชิงสร้างสรรค์ภาษาไทยของนักเรียนจากการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาความคิดสร้างสรรค์จำแนกตามประเภททั้งด้านความคิดคล่อง ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลอออยู่ในระดับดีทั้งหมด และพฤติกรรมระหว่างเรียนของนักเรียนในด้านความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนและการถามตอบในชั้นเรียนเพิ่มขึ้น และมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

สุนัชชา ศุภธรรมวิทย์ (2556) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนด้วยแท็บเล็ตตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายจำนวน 30 คน โดยรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย สื่อการเรียนการสอน ผู้สอน ผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอน 5 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย 2) ขั้นกำหนดกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ 3) ขั้นสร้างความรู้ที่แปลกใหม่ผ่านกิจกรรมกลุ่ม 4) ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ และ 5) ขั้นสรุปความรู้ ผลการทดลองใช้การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนด้วยแท็บเล็ตตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อรพินท์ ต้นใจเมือง (2556) ทำวิจัยเรื่องความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน

กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมองเรียนรู้อย่างไร สาระสำคัญ จุดประสงค์ การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล โดยกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจ และค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ และ 5) ขั้นประเมิน แบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมปอง ราศี (2558) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านวังขวาง กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 24 คน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ มี 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นผ่อนคลาย 2) ขั้นกระตุ้นการเรียนรู้ 3) ขั้นนำเสนอความรู้ใหม่ 4) ขั้นเรียนรู้ 5) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 6) ขั้นสรุปการเรียนรู้ โดยผลการทดลองใช้กิจกรรม พบว่า เด็กมีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลังจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสุขอยู่ในระดับมาก

กนิษฐา ทัทมอญ และคณะ (2559) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 35 คน โดยกระบวนการเรียนรู้มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นเชื่อมโยงความคิด 3) ขั้นปฏิบัติร่วมเรียนรู้ 4) ขั้นสะท้อนคิดร่วมกัน และ 5) ขั้นชื่นชมผลงาน ผลการวิจัยพบว่า เด็กอนุบาลมีพัฒนาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับสูง และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 6.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสรีสำหรับเด็กอนุบาล

สุนีย์ นัยจรรย์ (2538) ทำวิจัยศึกษาผลของการใช้สัญญาการเรียนในศูนย์การเรียนที่มีต่อพฤติกรรมการรับผิดชอบด้านความรู้และการปฏิบัติของเด็กอนุบาล โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ

เด็กอนุบาลที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 40 คน จัดเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน กลุ่มควบคุม 20 คน แล้วใช้แบบทดสอบวัดความรู้ด้านพฤติกรรมความรับผิดชอบของเด็กอนุบาล และแบบสังเกตการปฏิบัติด้านพฤติกรรมความรับผิดชอบของเด็กอนุบาล ผลการวิจัยพบว่าเด็กอนุบาลกลุ่มที่เรียนโดยใช้สัญญาณการเรียนในศูนย์การเรียนมีความรู้และปฏิบัติด้านพฤติกรรมความรับผิดชอบสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยศูนย์การเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร (2541) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนด้วยศูนย์การเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล พบว่า หลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยศูนย์การเรียนคอมพิวเตอร์ เด็กอนุบาลมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นและมีพฤติกรรมการเรียนที่แสดงออกมากที่สุดในด้านการร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น มั่นใจในตนเอง มีการวางแผนล่วงหน้าสนใจจดจ่อกับกิจกรรมที่ใช้สื่อด้วยวิธีแปลกใหม่และมีความภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง

แสงเดือน ต้นเจริญ (2542) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมเสรีของครูอนุบาลสังกัดสำนักงานการประถมศึกษากรุงเทพมหานคร พบว่า ครูอนุบาลส่วนใหญ่จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและในศูนย์การเรียนได้เหมาะสมสวยงาม มีวัสดุครุภัณฑ์สำหรับครูและเด็ก ในห้องเรียนจัดเป็นศูนย์การเรียนไม่น้อยกว่า 4 ศูนย์ ลักษณะกิจกรรมที่ครูส่วนใหญ่จัด คือ จัดสื่อวัสดุอุปกรณ์ทั้งของจริงและของจำลองไว้ในศูนย์ที่ครูจัดเพิ่มและศูนย์ที่มีอยู่เดิมในห้องเรียน กิจกรรมมีความหลากหลายเหมาะสมกับวัย พัฒนาการและชีวิตประจำวันของเด็ก สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ครูใช้ในศูนย์มีความเหมาะสมกับวัยและความต้องการของเด็ก เด็กมีความสนใจกิจกรรม สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ครูจัดไว้ในขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ครูใช้วิธีแนะนำ อธิบาย สาธิตขั้นตอนในการทำกิจกรรมและส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อย เมื่อเด็กมีพฤติกรรมไม่เหมาะสม ครูใช้วิธีว่ากล่าวตักเตือน พูดคุยเป็นรายบุคคลและให้การเสริมแรง และวิธีการที่ครูใช้แก้ปัญหาพฤติกรรมไม่เหมาะสมหรือการให้แรงเสริมทางลบ เด็กส่วนใหญ่ยอมรับและปฏิบัติตาม ในขณะที่การให้แรงเสริมทางบวก เด็กแสดงอาการดีใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม

ศัทนีย์ แก้วมณี (2544) ได้วิจัยการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้ศูนย์การเรียนที่มีสัญญาณการเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 จำนวน 60 คน จับฉลากได้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน พัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้ศูนย์การเรียนที่มีสัญญาณการเรียน แล้วนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 14 สัปดาห์ แบ่งเป็น การทดสอบก่อนทดลองใช้โปรแกรมฯ 2 สัปดาห์

ทดลองใช้โปรแกรมฯ 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังทดลองใช้โปรแกรมฯ 2 สัปดาห์ การทดสอบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ วัดโดยใช้แบบสอบถามความสามารถทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 2) กระบวนการใช้โปรแกรมฯ ประกอบด้วยการจัดเตรียมสภาพแวดล้อม สื่อและอุปกรณ์ การจัดการชั้นเรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 3) โปรแกรมฯ ที่ปรับปรุงแล้วมีแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบหน่วยบูรณาการที่ใช้ระยะเวลาในการเรียนหน่วยละ 1 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นไปตามขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ที่มีสัญญาณการเรียน สารสำคัญของโปรแกรมฯ ประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ และเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งได้แก่ 1) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ 2) แผนการจัดกิจกรรม และ 3) เครื่องมือประเมินผลการเรียนการสอน

ชูลีวัลย์ รักษาภักดี (2557) ได้ศึกษาการประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาครูอนุบาลในการจัดกิจกรรมเสรีในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างคือครูประจำชั้นอนุบาลปีที่ 1-2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 397 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูอนุบาลมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาตนเองในการจัดกิจกรรมเสรี มีค่า  $PNI_{\text{modified}} = 0.21$  2) ครูอนุบาลมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาตนเองในการจัดกิจกรรมเสรีมากที่สุด คือ ด้านการจัดกิจกรรมเสรี รองลงมา คือ ด้านการวางแผนการจัดกิจกรรมเสรี และ 3) แนวทางในการพัฒนาครูอนุบาลในการจัดกิจกรรมเสรีสามารถแบ่งออกเป็น 6 ประเด็น ดังนี้ (1) การแสวงหาความรู้และฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาตนเอง (2) การปฏิบัติตามแผนการจัดกิจกรรมเสรีที่กำหนดไว้ (3) การจัดสภาพแวดล้อม และการใช้สื่ออุปกรณ์ให้เอื้ออำนวยกับเด็กอย่างถูกต้อง (4) การศึกษาพฤติกรรมเด็กเป็นรายบุคคล (5) การสะท้อนการจัดกิจกรรมเสรี การสะท้อนพฤติกรรมเด็ก และการสะท้อนการจัดกิจกรรมเสรีของตนเอง และ (6) การประสานความร่วมมือกับผู้บริหาร ผู้ปกครอง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

#### 6.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

Zelazo, Muller, Frye, and Marcovitch (2003) ได้ศึกษาพัฒนาการของเด็กปฐมวัย พบว่า ทฤษฎีสติปัญญาที่ซับซ้อนและการควบคุม (cognitive complexity and

control) เป็นสิ่งที่กำหนดอย่างชัดเจนในสภาพแวดล้อมที่เด็กจะได้เผชิญกับสิ่งที่ยาก ซึ่งเด็กจะต้องใช้กฎเกณฑ์ที่หลากหลายระดับและมีความซับซ้อน ผ่านการลงมือกระทำสิ่งต่าง ๆ ซึ่งทำให้เด็กได้เห็นรายละเอียดของความซับซ้อนและกฎเกณฑ์จากงานที่ปฏิบัติ ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ ความจำ การยับยั้งชั่งใจ และการอธิบายซ้ำ

Isquith et al. (2005) ได้ศึกษาการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในเด็กวัยอนุบาลพบว่าเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เป็นกลไกที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันทั้งด้านภาษา กลไกการเคลื่อนไหวร่างกาย ความสนใจ ซึ่งในเด็กวัยอนุบาลจะเห็นได้ชัดที่สุดคือความสนใจที่จะทำให้เกิดผลของการกระทำอื่น ๆ ตามมา โดยจากการดูพฤติกรรมของเด็กในห้องทดลองและคลินิกทำให้ได้พฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกถึงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์อย่างมีนัยสำคัญที่สามารถนำไปให้ครู ผู้ปกครอง หรือผู้เลี้ยงดูใช้ในการประเมินเด็กจากบริบทในชีวิตประจำวันทั้งที่บ้านและสถานศึกษา

Vitiello (2009) ศึกษาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์และแนวทางการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับความพร้อมทางการเรียนรู้ของเด็กวัยอนุบาล โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือเด็กวัยอนุบาลอายุ 4 ปี จำนวน 179 คน วัดเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ 3 ด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา วัดแนวทางการเรียนรู้โดยใช้แบบมาตรฐานค่าโดยครูและการสังเกต วัดความพร้อมทางการเรียนรู้และความสามารถทางการพูด ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการเรียนรู้ด้านการมุ่งความสนใจและเจตคติต่อการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ระหว่างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์กับความพร้อมของเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

Alloway and Alloway (2010) ทำวิจัยโดยติดตามเด็กอนุบาลอายุ 5-6 ปี เป็นเวลา 6 ปี พบว่า เด็กที่มีความจำขณะทำงานสูงมีทักษะที่ดีในการอ่าน การเขียน และคณิตศาสตร์ ส่วนเด็กที่มีความจำขณะทำงานต่ำพบกับปัญหาในการทำงาน เมื่อผ่านไป 6 ปี พบว่าเด็กที่มีความสามารถของความจำขณะทำงานเมื่ออายุ 5 ปี สามารถทำข้อสอบมาตรฐานการอ่านและคณิตศาสตร์ได้ดี

Kelly and Hammond (2011) ได้วิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างการเล่นสมมติและเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในเด็กปฐมวัย พบว่า บทบาทของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์โดยเฉพาะการควบคุมการยับยั้งชั่งใจและการสร้างสิ่งใหม่ในการเล่นสมมติของเด็ก 20 คนที่มีอายุ 48-49 เดือนชี้ให้เห็นว่าความสามารถของเด็กในการควบคุมการยับยั้งชั่งใจโดยตอบสนองได้เป็นอย่างดีเมื่อเล่นสมมติ แต่คะแนนที่ได้จากการสร้างสิ่งใหม่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเล่นสมมติของเด็ก

Cartwright (2012) ได้วิจัยเรื่อง ความเข้าใจจากวิทยาศาสตร์ทางสมอง สิ่งสำคัญของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์สำหรับพัฒนาการและการศึกษาการอ่านเบื้องต้น พบว่าเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มีบทบาทในการพัฒนาทักษะการอ่าน โดยโครงสร้างของสมองจะเปลี่ยนแปลงควบคู่กับ

การพัฒนาทักษะการอ่าน ถ้าเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ดีก็จะทำให้ทักษะการอ่านพัฒนาเป็นอย่างดี รวมถึงทักษะก่อนการอ่าน การอ่านคำ การอ่านเพื่อความเข้าใจซึ่งถือเป็นแนวทางในการช่วยเด็กให้เรียนรู้ภาษาพูดและภาษาเขียนที่หลากหลาย และยังช่วยพัฒนาการอ่านที่มีความเฉพาะซึ่งทำให้เด็กสามารถพัฒนากระบวนการอ่านที่มีความซับซ้อนได้ตลอดชีวิต

Sasser and Bierman (2012) ได้วิจัยเรื่องบทบาทของทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์และพฤติกรรมควบคุมตนเองในโรงเรียนเตรียมความพร้อม พบว่า เด็กวัยอนุบาลมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นที่จะขาดทักษะการควบคุมตนเอง แต่ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของเด็กด้วย แต่สิ่งที่ต้องการคือกระบวนการที่แตกต่างเพื่อให้การช่วยเหลือเด็ก นอกจากนี้เด็กที่ขาดทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์จะได้รับผลเบื้องต้นจากการช่วยเหลือด้านสติปัญญาเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยการจัดสภาพแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เป็นรายบุคคล ซึ่งได้รับการยืนยันว่าเด็กที่เสี่ยงดังกล่าวจะมีปัญหาด้านพัฒนาการเตรียมความพร้อม

Van der Ven, Kroesbergen, Boom, and Leseman (2012) ได้วิจัยความสัมพันธ์ของพัฒนาการเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์และคณิตศาสตร์เบื้องต้น พบว่า เด็กอายุเฉลี่ย 6 ½ ปี ทำงานที่ได้รับคำสั่งที่แตกต่างกันเพื่อทดสอบความยับยั้งชั่งใจ การสลับ การให้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเกี่ยวกับพัฒนาการทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น ผลการทดสอบพบว่า เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในด้านการยับยั้งชั่งใจและการสลับไม่สามารถแยกออกจากกันอย่างชัดเจน และไม่สามารถทำนายเชิงคณิตศาสตร์ได้ แต่การให้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับพัฒนาการทางคณิตศาสตร์เบื้องต้นได้

พิชชาดา สุทธิแป้น (2555) ได้ทำวิจัยโดยการอบรม 101s การสร้างวินัยเชิงบวกแก่ครู 4 คนที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 20 ปี กับเด็กอายุ 4-6 ปี จำนวน 31 คน เพื่อเปรียบเทียบผลการอบรมที่มีต่อการใช้วินัยเชิงบวกของครูและเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในเด็กปฐมวัยกับกลุ่มควบคุมซึ่งประกอบด้วยครูจำนวน 3 คน และเด็กอายุ 4-6 ปี จำนวน 29 คน ผลการวิจัยพบว่าครูที่ผ่านการอบรม 101s การสร้างวินัยเชิงบวก มีการปฏิบัติทางบวกสูงกว่าการปฏิบัติทางลบเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และเด็กที่ครูใช้ 101s การสร้างวินัยเชิงบวก มีคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์สูงกว่ากลุ่มควบคุมในด้านการยับยั้งชั่งใจ การควบคุมอารมณ์ ความจำขณะทำงาน และการวางแผน

Chevalier (2015) ทำวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กปฐมวัยเพื่อนำทางไปสู่เป้าหมายได้สำเร็จอย่างเป็นธรรมชาติ โดยศึกษาความสามารถของเด็กในการระบุเป้าหมาย ผลการศึกษาพบว่าแรงขับให้เด็กสามารถพัฒนาการระบุเป้าหมายตามวัยได้คือการเพิ่มความสนใจกับสิ่งที่จะช่วยเตือนความจำในสิ่งแวดล้อม และเพิ่มการใช้สิ่งที่จะช่วยเตือนความจำเหล่านั้นเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ระบุไว้

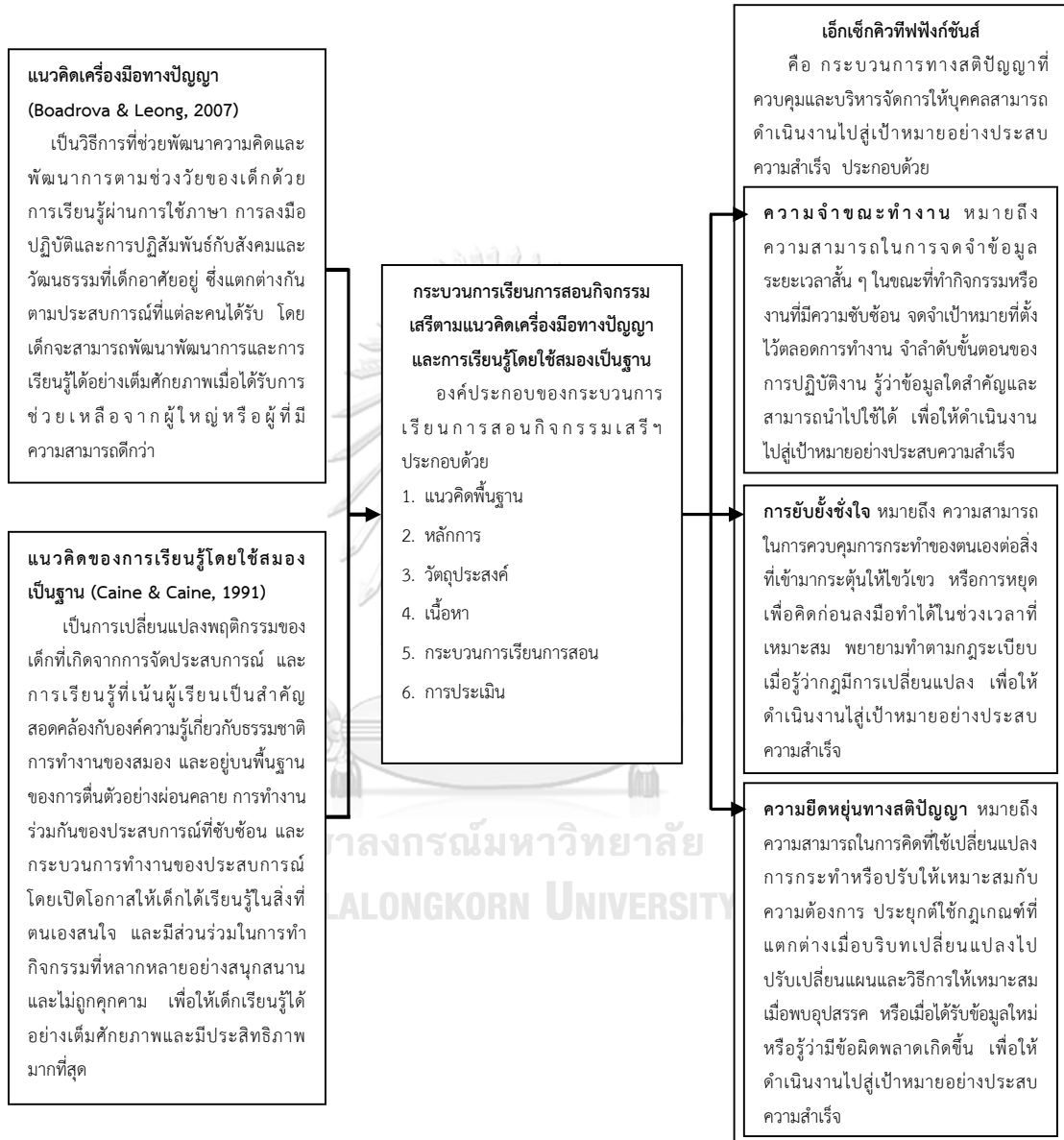


Thibodeau, Gilpin, Brown, and Meyer (2016) ได้ศึกษาผลการเล่นบทบาทสมมติตามจินตนาการที่มีต่อพัฒนาการของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับจินตนาการและเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ซึ่งประกอบด้วยความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 3-5 ปี จำนวน 110 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เล่นบทบาทสมมติตามจินตนาการ กลุ่มที่เล่นโดยไม่มีจินตนาการ และกลุ่มควบคุม ดำเนินการทดลองเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 15 นาที ประเมินการกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับจินตนาการและเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ก่อนและหลังการทดลอง โดยการกำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับจินตนาการประเมินโดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ ส่วนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ประเมินโดยใช้ Forward Digit Span task ประเมินความจำขณะทำงาน ใช้ Day/Night task ประเมินการยับยั้งชั่งใจ และใช้ Dimensional Change Card Sort task ประเมินความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มเด็กที่เล่นบทบาทสมมติตามจินตนาการมีการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่ดีขึ้น ในขณะที่กลุ่มเด็กที่เล่นโดยไม่มีจินตนาการและกลุ่มควบคุมไม่มีการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

Purpura, Schmitt, and Ganley (2017) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา กับองค์ประกอบของทักษะทางคณิตศาสตร์และการรู้หนังสือของเด็กอนุบาล อายุ 3-5 ปี ผลการวิจัยพบว่า เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มีความสัมพันธ์กับทักษะคณิตศาสตร์ รวมถึงทักษะการเปรียบเทียบ การรวมจำนวน และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ยังมีความสัมพันธ์กับการรู้หนังสือในด้านความรู้เกี่ยวกับตัวหนังสือและการตระหนักรู้เกี่ยวกับเสียง แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับคำศัพท์ ซึ่งจากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สรุปได้ว่า การเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกตามความสนใจและเล่นอย่างอิสระร่วมกับเพื่อนผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่มีสัญญาณการเรียนภายใต้การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการดูแลช่วยเหลือจากครูจะช่วยส่งเสริมให้เด็กอนุบาลมีความรู้และพฤติกรรมความรับผิดชอบที่ดีขึ้น รวมถึงการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานล้วนส่งผลต่อการเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ข้อมูลจากการศึกษากระบวนการเรียนการสอน แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา (Boadrova & Leong, 2007) แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Caine & Caine, 1991) และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยได้กรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงในแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 กรอบแนวคิดการวิจัย

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล และศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

#### ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัย (R1) สร้างและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนา (D1) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นฉบับร่างที่ 1

#### ระยะที่ 2 การนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การวิจัย (R2) ทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนา (D2) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 2 และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นฉบับสมบูรณ์

#### ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การวิจัย (R3) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 1

การพัฒนา (D3) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด  
เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 3

การวิจัย (R4) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ  
ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 2

การพัฒนา (D4) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด  
เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อเผยแพร่ต่อไป

กระบวนการดำเนินงานวิจัยสามารถสรุปได้ดังแสดงรายละเอียดในแผนภาพที่ 8





ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การวิจัย (R1) สร้างและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คำถามการวิจัย: กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามหลักการหรือไม่ อย่างไร

ผู้วิจัยดำเนินการโดยแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
2. สร้างกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
3. สร้างเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ประกอบด้วยคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรี
4. ศึกษาวิธีใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้ และสร้างเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์
5. ตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
6. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 6 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

1. กำหนดกรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
  - 1.1 ศึกษาสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีของครูอนุบาล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 จากการสัมภาษณ์ครู ผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ และทบทวนเอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การจัดการเรียนการสอนในกิจกรรมเสรีมีการวางแผนและจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือก

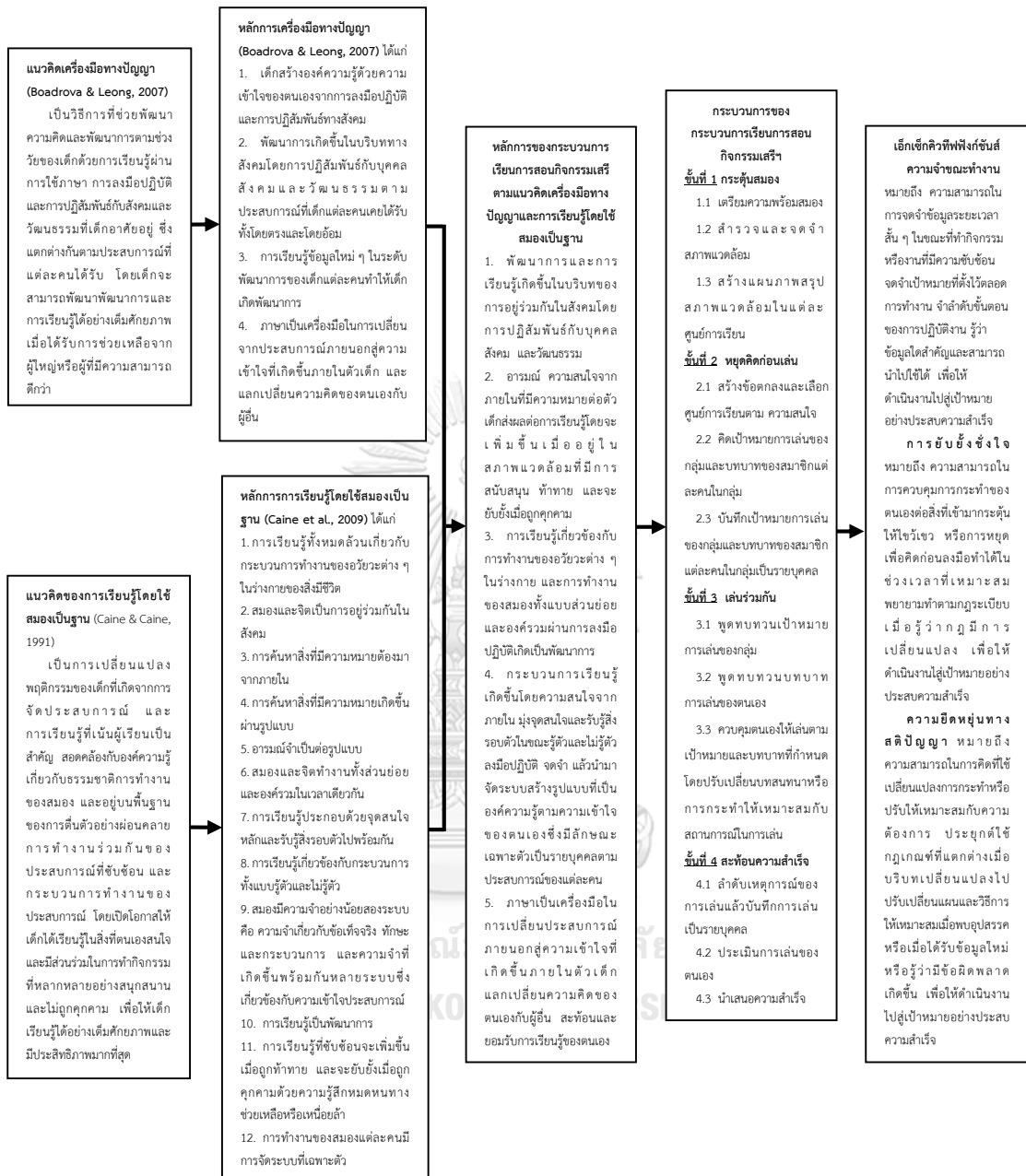
เล่นอิสระตามความสนใจของเด็กเป็นรายบุคคลในศูนย์การเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ แต่ครูอนุบาล และผู้บริหารยังมีความรู้เกี่ยวกับเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ไม่ลึกซึ้ง และได้รับชุดการเล่นล่อมรักซึ่งนำมา ให้เด็กอนุบาลใช้เล่นเป็นครั้งคราว ส่วนศึกษานิเทศก์ทราบเพียงข้อมูลเบื้องต้นว่าสำนักงาน คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดได้แจกชุดอ่านอุ้งรักและเล่นล่อมรักให้ทุกโรงเรียน โดยมีครูอนุบาลได้นำไปใช้กับเด็กอนุบาลในการจัดการเรียนการสอนเป็นบางครั้ง โดยสำนักงาน คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดถือเป็นหน่วยงานหลักที่จะติดตามผลการนำไปใช้ ต่อไป สะท้อนให้เห็นว่าในการจัดการเรียนการสอนระดับอนุบาลมีเพียงการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ ได้รับจากสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดเพื่อใช้ในการพัฒนาและ เสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเท่านั้น และยังไม่มีการนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาใช้ ในบริบทของโรงเรียนเพื่อพัฒนาเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอน และเป็นวิธีสอนเพื่อ เสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์แก่เด็กปฐมวัยอย่างเป็นรูปธรรม

1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและ ต่างประเทศเกี่ยวกับแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

1.3 กำหนดกรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

ผู้วิจัยนำข้อมูลเกี่ยวกับสภาพและปัญหาในการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมเสรีของครูอนุบาล หลักสูตรสถานศึกษา บริบทชุมชน แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา แนวคิด ของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลมาสังเคราะห์เป็น กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ดังแสดงในแผนภาพที่ 9



แผนภาพที่ 9 กรอบแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน



## 2. สร้างกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

### 2.1 กำหนดองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

ผู้วิจัยกำหนดองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังนี้

1) แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

2) หลักการ

3) วัตถุประสงค์

4) เนื้อหา

5) กระบวนการเรียนการสอน

6) การประเมิน

2.2 สังเคราะห์หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผู้วิจัยวิเคราะห์สาระสำคัญของหลักการของแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา (Boadrova & Leong, 2007) และหลักการของแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Caine et al., 2009) แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นหลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ดังแสดงในแผนภาพที่ 10



**แผนภาพที่ 10** หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การสังเคราะห์หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ได้หลักการสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- 1) พัฒนาการและการเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบทของการอยู่ร่วมกันในสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคม และวัฒนธรรม
- 2) อารมณ์ ความสนใจจากภายในที่มีความหมายต่อตัวเด็กส่งผลต่อการเรียนรู้โดยจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีการสนับสนุน ทำท่าย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคาม
- 3) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย และการทำงานของสมองทั้งแบบส่วนย่อยและองค์รวมผ่านการลงมือปฏิบัติเกิดเป็นพัฒนาการ
- 4) กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นโดยความสนใจจากภายใน มุ่งจุดสนใจ และรับรู้สิ่งรอบตัวในขณะรู้ตัวและไม่รู้ตัว ลงมือปฏิบัติ จดจำ แล้วนำมาจัดระบบสร้างรูปแบบที่เป็นองค์ความรู้ตามความเข้าใจของตนเองซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวเป็นรายบุคคลตามประสบการณ์ของแต่ละคน
- 5) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก แลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น สะท้อนและยอมรับการเรียนรู้ของตนเอง

### 2.3 กำหนดวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ เพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา เพื่อให้เด็กอนุบาลสามารถแสดงพฤติกรรมไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ

### 2.4 วิเคราะห์เนื้อหา

ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยนำหน่วยการเรียนรู้ของโรงเรียนที่เป็นสนามวิจัย มากำหนดเป็นเนื้อหาของกระบวนการเรียน การสอนกิจกรรมเสรีฯ จำนวน 12 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ใช้เวลา 1 สัปดาห์ ประกอบด้วยสาระที่ควรเรียนรู้และประสบการณ์สำคัญในกิจกรรมเสรีที่จะเสริมสร้างให้เด็กมีเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ดังแสดงในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง ชั่งใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
1. นีคือตัวฉัน	ตัวฉันมีอวัยวะต่าง ๆ เช่น ใบหน้า ตา คิ้ว จมูก ปาก หู แขน ขา แต่ละคนมีหน้าตา และรูปร่าง นิสัยที่แตกต่าง กันไป และมีชื่อเรียกของตนเองเพื่อป้องกันคนอื่น ๆ นั้นคือใคร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี</li> <li>2. การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี</li> <li>3. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>4. การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง</li> <li>5. การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย</li> <li>6. การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น</li> <li>7. การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราว เกี่ยวกับตนเอง</li> <li>8. การเขียนชื่อตนเอง</li> <li>9. การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน</li> </ol>	✓	✓	✓
2. บ้านแสนสุข	บ้านเป็นที่อยู่อาศัยมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เช่น บ้านไม้ บ้านตึก บ้านเรือนแพ เป็นต้น บุคคลที่อาศัยอยู่ในบ้านและมีความสัมพันธ์กัน เรียกว่า “ครอบครัว” ประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก อาจมี ลุง ป้า น้า อา ปู่ ย่า ตา ยาย อาศัยอยู่ร่วมกัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>2. การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทราย ไม้ เศษวัสดุ ฯลฯ</li> <li>3. การเล่นอิสระ</li> <li>4. การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>5. การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>6. การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย</li> <li>7. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ</li> <li>8. การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราว เกี่ยวกับตนเอง</li> <li>9. การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ</li> <li>10. การนับสิ่งต่าง ๆ</li> </ol>	✓	✓	✓
3. การคมนาคม	การเดินทางมี 3 ทาง ได้แก่ ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ซึ่งแต่ละทางใช้ยานพาหนะที่มีความแตกต่างกันไป เช่น รถยนต์ รถไฟ เรือ เครื่องบิน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อความรวดเร็วปลอดภัย และความสะดวกสบายในการเดินทาง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>2. การร้องเพลง</li> <li>3. การเล่นอิสระ</li> <li>4. การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>5. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>6. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ</li> <li>7. การมีโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของตนเองและผู้อื่น</li> <li>8. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น</li> <li>9. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ</li> <li>10. การฟังเรื่องราว นิทาน คำคล้องจอง คำกลอน</li> <li>11. การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก</li> <li>12. การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม</li> <li>13. การอธิบายในเรื่องทิศทาง การเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ</li> </ol>	✓	✓	✓

ตารางที่ 2 (ต่อ) เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง ชั่งใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
4. ผีเสื้อ	ผีเสื้อจัดเป็นแมลงชนิดหนึ่ง มีหลายชนิด มีลวดลายและ มีสีหลาย สี มีหนวด 2 หนวด มีขา 6 ขา มีปีก 2 ปีก และ มีปาก สามารถบินได้ วิถัจกรของผีเสื้อคือเริ่มจาก ไข่ เป็นหนอนผีเสื้อ ตักแต่ แล้วกลายเป็นผีเสื้อ	1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์ 2. การเขียนภาพและการเล่นกับสี 3. การเล่นอิสระ 4. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม 5. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ 6. การอธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ 7. การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ 8. การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
5. อาชีพในชุมชน	อาชีพต่าง ๆ ในชุมชนและ สถานที่ที่ใช้ทำงานของอาชีพ ที่สัมพันธ์กัน เช่น อาชีพหมอ ช่วยรักษาคนเจ็บป่วยที่ใน โรงพยาบาล อาชีพทหารมี หน้าที่ปกป้องประเทศตาม ชายแดน อาชีพครูสอน หนังสือให้กับเด็ก ๆ ที่ โรงเรียน เป็นต้น	1. การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่ 2. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์ 3. การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลกขำขัน และเรื่องราว/ เหตุการณ์ที่สนุกสนาน 4. การเล่นอิสระ 5. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ 6. การเลียนแบบการกระทำ 7. การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุ ของเล่น และผลงาน	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
6. การสื่อสาร	การสื่อสารช่วยให้เรา ติดต่อกันได้ง่ายขึ้น และ ทำงานต่าง ๆ ได้สะดวก รวมทั้งช่วยประหยัดเวลาใน การเดินทาง แต่เราต้องรู้จัก วิธีใช้อุปกรณ์เหล่านั้นอย่าง ถูกต้อง เพื่อความคงทนใน การใช้งาน และ ใช้ให้ เหมาะสมกับเวลา เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ จดหมาย เป็นต้น	1. การเล่นอิสระ 2. การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น 3. การมีโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการ ของตนเองและผู้อื่น 4. การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่า เรื่องราว 5. การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อ เด็ก 6. การอ่านให้หลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อ เด็ก 7. การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยใช้สัญญาณ	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
7. หนูทำได้	เด็ก ๆ สามารถช่วยเหลือ ตนเองในกิจกรรมประจำวัน ได้ เช่น การรับประทานอาหาร การเก็บของเล่นเข้าที่ การเปลี่ยนเสื้อผ้า การสวม รองเท้า เป็นต้น	1. การเล่นเครื่องเล่นสนาม 2. การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส 3. การปฏิบัติตามสุขอนามัย 4. การรักษาความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่นในกิจวัตรประจำวัน 5. การเล่นอิสระ 6. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม 7. การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

**ตารางที่ 2 (ต่อ) เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน**

เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง ชั่งใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
8. กินดีมีสุข	อาหาร หมายถึง สิ่งที่เรา รับประทานเข้าไปแล้วทำให้ เกิดประโยชน์ต่อร่างกายใน ด้านต่าง ๆ ไม่ทำให้เกิดโทษ เช่น เนื้อสัตว์ ข้าว แป้ง ผัก ผลไม้ นม ฯลฯ การ รับประทานอาหารที่มีดี ประโยชน์จะทำให้สุขภาพ แข็งแรงและมีมีความสุข	1. การต่อของ บรรจุ เท และแยกชิ้นส่วน 2. การเล่นอิสระ 3. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม 4. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ 5. การมีโอกาสได้รู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการ ของตนเองและผู้อื่น 6. การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และ ดมกลิ่น 7. การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด 8. การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่ สื่อความหมายต่อ เด็ก	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
9. กลางวันกลางวัน	กลางวันเป็นระยะเวลาตั้งแต่ พระอาทิตย์ขึ้นจนพระ อาทิตย์ตก ทำให้เราสามารถ เห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ ชัดเจน ส่วนกลางวันเป็น ระยะเวลาตั้งแต่พระอาทิตย์ ตกจนพระอาทิตย์ขึ้น สลับ เปลี่ยนหมุนเวียนไปทุกวัน ๆ	1. การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่ 2. การเล่นอิสระ 3. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม 4. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ 5. การทดลองสิ่งต่าง ๆ 6. การเปรียบเทียบเวลา 7. การเรียงลำดับเหตุการณ์	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
10. ฤดูกาล	ฤดูกาล แบ่งตามสภาพ ภูมิอากาศที่แตกต่างกันใน แต่ละช่วงของปี แบ่งเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูหนาว อากาศหนาวเย็น ควรสวม เสื้อผ้าหนา ๆ เพื่อให้ร่างกาย อบอุ่น ฤดูร้อน อากาศร้อน ควรแต่งกายด้วยเสื้อผ้า บางเบา ส่วนฤดูฝน มีฝนตก ชุก ควรกางร่มหรือสวมเสื้อ กันฝนขณะฝนตก	1. การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่ 2. การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทรายไม้ เศษวัสดุ ฯลฯ 3. การเล่นอิสระ 4. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม 5. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ 6. การทดลองสิ่งต่าง ๆ 7. การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่ง ต่าง ๆ 8. การเรียงลำดับเหตุการณ์	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
11. เหล็กน้ำพี้	เหล็กน้ำพี้เป็นเหล็กกล้าชั้นดี โบราณ มีเพียงแห่งเดียวใน โลกอยู่ที่บ่อเหล็กบ้านน้ำพี้ อ.ทองแสนขัน จ.อุดรดิตต์ มี บ่อพระแสงและบ่อพระขรรค์ ในอดีตน้ำแร่เหล็กน้ำพี้มาใช้ ทำพระแสงดาบและพระ ขรรค์ แต่ปัจจุบันนิยมนำมา ทำเป็น ลูก ประ ค้า และ เครื่องประดับ ถือเป็นวัตถุ มงคลเสริมสิริมงคลแก่ผู้ที่ไว้ ครอบครอง	1. การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทรายไม้ เศษวัสดุ ฯลฯ 2. การเล่นอิสระ 3. การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม 4. การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น 5. การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่ง ต่าง ๆ 6. การนับสิ่งต่าง ๆ 7. การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

**ตารางที่ 2 (ต่อ)** เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง ชั่งใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
12. พระยาพิชัยดาบหัก	พระยาพิชัยดาบหัก เดิมชื่อจ้อย เกิดที่ อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์ เมื่อปี พ.ศ. 2284 ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็นทองดี มีความสามารถทั้งทางเชิงมวยและเชิงดาบ เข้ารับราชการกับสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี ต่อมาได้รับแต่งตั้งเป็นพระยาพิชัย ผู้สำเร็จราชการครองเมืองพิชัย ต่อมาพม่ายกทัพมาตีเมืองพิชัย 2 ครั้ง ในการรบครั้งที่ 2 พระยาพิชัยถือดาบสองมือต่อสู้กับพม่าจนดาบหักไปข้างหนึ่ง และรักษาเมืองพิชัยไว้ได้ ดังนั้นจึงได้รับสมญานามว่า "พระยาพิชัยดาบหัก"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>2. การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี</li> <li>3. การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลก ขำขัน และเรื่องราว/เหตุการณ์ที่สนุกสนานต่าง ๆ</li> <li>4. การเล่นอิสระ</li> <li>5. การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>6. การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>7. การมีโอกาสได้รู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของตนเองและผู้อื่น</li> <li>8. การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย</li> <li>9. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ</li> <li>10. การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ</li> <li>11. การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ</li> </ol>	✓	✓	✓

## 2.5 วิเคราะห์กระบวนการ

2.5.1 ผู้วิจัยกำหนดให้ใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ในศูนย์การเรียนรู้ที่ได้จากการสังเคราะห์แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาในบทที่ 2 ดังนี้

- 1) ศูนย์การเล่นเสมือนจริง ประกอบด้วย ศูนย์บทบาทสมมติ 1 และศูนย์บทบาทสมมติ 2
- 2) ศูนย์ที่สนับสนุนให้เกิดพัฒนาการ ประกอบด้วย ศูนย์บล็อกและศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

2.5.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ จากยุทธวิธีเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้บนฐานความคิดของบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเซาว์ปัญญาของแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา (Boadrova & Leong, 2007) และกระบวนการเรียนการสอนของแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน), 2558) เพื่อเสนอแนวทางกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด

เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของ  
เด็กอนุบาล ดังแสดงในแผนภาพที่ 11







**แผนภาพที่ 11** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้ใช้สมองเป็นฐาน

การวิเคราะห์กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานข้างต้นนำไปใช้โดยการจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่ 1) ศูนย์การเล่นเสมือนจริง ประกอบด้วย ศูนย์บทบาทสมมติ 1 และศูนย์บทบาทสมมติ 2 และ 2) ศูนย์ที่สนับสนุนให้เกิดพัฒนาการ ประกอบด้วย ศูนย์บล็อก และศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ โดยมีกระบวนการ 4 ขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง

1.1 เตรียมความพร้อมสมอง

1.2 สำรวจและสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละ

ละศูนย์การเรียนรู้

### ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น

2.1 รวมกลุ่มระดมสมองเพื่อกำหนดเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม

กลุ่ม

2.2 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มเป็นรายบุคคล

### ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน

3.1 ทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มร่วมกัน

3.2 เล่นตามบทบาทและเป้าหมายที่กำหนดไว้

### ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ

4.1 สร้างความคิดรวบยอดและบันทึกการเล่นเป็น

รายบุคคล

4.2 นำเสนอความสำเร็จ

กระบวนการทั้ง 4 ขั้นตอนดังกล่าว กำหนดบทบาทครูและบทบาทเด็ก โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** บทบาทครูและบทบาทเด็กของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ขั้นตอน	ระยะเวลา	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
<p><b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b></p> <p>1.1 เตรียมความพร้อมสมอง</p> <p>1.2 สำรวจและสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</p>	5-10 นาที	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้แต่ละศูนย์</li> <li>2. เตรียมเด็กให้มีความสนใจกับสิ่งที่จะเรียนรู้</li> <li>3. เปิดโอกาสให้เด็กสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</li> <li>4. กระตุ้นความสนใจ จินตนาการ และความคิดของเด็กด้วยคำถาม ชวนสังเกต</li> <li>5. ร่วมกับเด็กสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อช่วยนำทางความคิดและมองเห็นภาพรวมของสิ่งที่จะเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้</li> <li>2. สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยยังไม่ลงมือเล่น</li> <li>3. บอกสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้จากการสำรวจ</li> <li>4. สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่จะเรียนรู้</li> </ol>
<p><b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b></p> <p>2.1 รวมกลุ่มระดมสมองเพื่อตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</p> <p>2.2 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มเป็นรายบุคคล</p>	10-15 นาที	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อำนวยความสะดวกในการแบ่งกลุ่มเด็กเพื่อเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</li> <li>2. แนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและทำทายความสามารถของเด็ก</li> <li>3. ช่วยเหลือ สนับสนุนและทายทายให้เด็กสะท้อนความคิดความเข้าใจของตนเองและถ่ายทอดผ่านการวาดภาพหรือการเขียนตามศักยภาพที่เด็กสามารถทำได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</li> <li>2. รวมกลุ่มตามศูนย์การเรียนรู้และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) พวกเราจะเล่นอะไร</li> <li>2) แต่ละคนมีบทบาทอะไร และจะต้องทำอะไรบ้าง</li> </ol> </li> <li>3. บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มเป็นรายบุคคล โดยการสะท้อนความคิดความเข้าใจของตนเองออกมาผ่านการวาดภาพหรือเขียนด้วยภาษาของตนเอง ซึ่งถือเป็นสื่อกลางในการนำทางความคิดสู่การปฏิบัติตามเป้าหมายให้สำเร็จ</li> </ol>
<p><b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b></p> <p>3.1 ทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มร่วมกัน</p> <p>3.2 เล่นตามบทบาทและเป้าหมายที่กำหนดไว้</p>	15-20 นาที	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดูแลตรวจตราให้เด็กดำเนินการทบทวนและเล่นตามเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</li> <li>2. ช่วยเหลือ สนับสนุนให้การเล่นดำเนินไปตามเป้าหมาย แม้ว่าบทบาทที่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มทั้งสองส่วน ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) พวกเราจะเล่นอะไร</li> <li>2) แต่ละคนมีบทบาทอะไร และจะต้องทำอะไรบ้าง</li> </ol> </li> </ol>

**ตารางที่ 3 (ต่อ) บทบาทครูและบทบาทเด็กของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน**

ขั้นตอน	ระยะเวลา	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
		เล่นจะบิดเบือนไปบ้าง แต่ยังคง เกี่ยวข้องหรือมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้	2. เล่นตามบทบาทและเป้าหมายที่กำหนดไว้
		3. กระตุ้นความคิด และนำทาง ความคิดของเด็กกลับสู่เป้าหมายการเล่น ในกรณีที่เด็กเล่นไม่ตรงกับเป้าหมาย และบทบาทที่กำหนดไว้โดยสิ้นเชิง	
<b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b>	10-15 นาที	1. ส่งเสริมให้เด็กสร้างความคิด รวบรวมด้วยตนเอง หรือริเริ่มในการนำ ทางความคิดของเด็กแล้วให้เด็กสานต่อ เพื่อสร้างความคิดรวบยอดของตนเอง	1. สร้างความคิดรวบยอดและ ถ่ายทอดผ่านการวาดภาพหรือเขียน ด้วยภาษาของตนเองในบันทึกการเล่น เป็นรายบุคคล
4.1 สร้างความคิดรวบ ยอดและบันทึกการเล่นเป็น รายบุคคล		2. กระตุ้นและสนับสนุนการใช้ภาษา ในการถ่ายทอดตามศักยภาพที่เด็กมี ความสามารถจะทำได้	2. นำเสนอและแลกเปลี่ยน ความสำเร็จจากการเล่นของตนเองกับ เพื่อนและครู
4.2 นำเสนอความสำเร็จ		3. รับฟังและชื่นชมกับความสำเร็จ ของเด็ก และกระตุ้นให้เด็กภาคภูมิใจ กับความสำเร็จของตนเอง	

2.5.3 ผู้วิจัยกำหนดการจัดการจัดการในชั้นเรียนเพื่อวางแผนและเตรียมการ ล่วงหน้าให้สามารถจัดการชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเด็กได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพโดย เลือกรูปแบบการสร้างวินัยในชั้นเรียน ด้วยการสร้างกฎระเบียบหรือข้อตกลงในชั้นเรียนร่วมกับเทคนิค การทำสัญญาการเรียน (อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร และคณะ, 2555) ดังนี้

1) เด็กแต่ละคนเข้าทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนวันละ 1 ศูนย์ และ จะไม่เข้าทำกิจกรรมซ้ำกับที่เคยทำแล้วในวันถัดไปจนกว่าจะครบ 4 ศูนย์ในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี และในวันศุกร์เด็กสามารถเลือกเข้าทำกิจกรรมศูนย์ใดก็ได้ตามความสนใจ

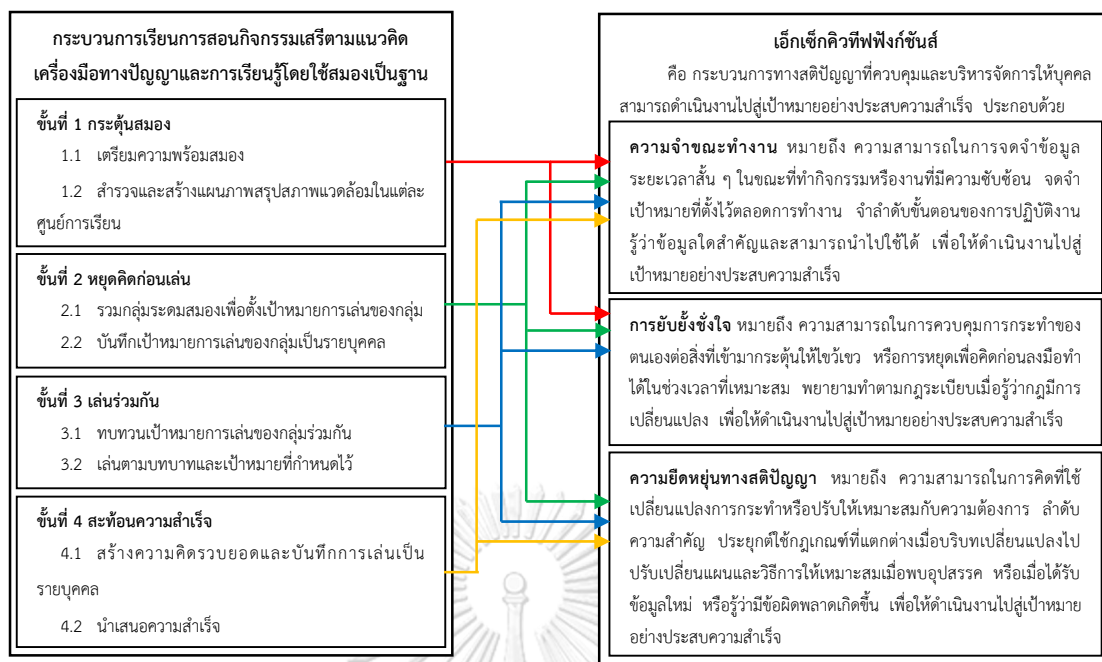
2) การเลือกเข้าศูนย์การเรียน เด็กแต่ละคนจะต้องไปรับสติ๊กเกอร์ ที่ครูเตรียมไว้ให้ในแต่ละศูนย์เพื่อบอกเจตนาว่าจะเข้าเล่นในศูนย์นั้น ๆ ถ้าสติ๊กเกอร์ในศูนย์ใดหมด หมายความว่าไม่มีคนเข้าศูนย์นั้น ๆ เต็มจำนวนที่กำหนดแล้ว เด็กต้องไปเข้าศูนย์อื่นที่ยังมีสติ๊กเกอร์ เหลืออยู่

3) เด็กเข้าศูนย์การเรียนรู้ใดให้นำสติ๊กเกอร์ที่ได้รับในศูนย์นั้น ๆ ติดลงบนแผ่นบันทึกการเข้าศูนย์ในบันทึกการเล่นของตนเองเป็นรายบุคคลซึ่งถือเป็นสัญญาการเรียน เพื่อให้ครูและเด็กสามารถตรวจสอบการเข้าศูนย์ครบทุกศูนย์ในหนึ่งสัปดาห์

## 2.6 กำหนดการประเมิน

2.6.1 ผู้วิจัยกำหนดการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และใช้แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา และระหว่างการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ใช้แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

2.6.2 ผู้วิจัยนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่พัฒนาขึ้นมา วิเคราะห์ว่าขั้นตอนแต่ละขั้นของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ดังกล่าวส่งผลต่อเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ดังแสดงในแผนภาพที่ 12



**แผนภาพที่ 12** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่เสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

## 2.7 สรุปกรอบแนวคิดกระบวนการเรียนการสอนฯ

ผู้วิจัยนำการวิเคราะห์หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียน  
 การสอน และการประเมิน สรุปเป็นกรอบแนวคิดกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด  
 เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของ  
 เด็กอนุบาล ดังแสดงในแผนภาพที่ 13



**แผนภาพที่ 13** กรอบแนวคิดกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

2.8 เปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติกับกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผู้วิจัยนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการนำร่างกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ไปทดลองใช้ โดยกลุ่มควบคุมเรียนด้วยการใช้กระบวนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ และกลุ่มทดลองเรียนด้วยการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** การเปรียบเทียบกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติและกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

กระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมเสรีแบบปกติ	กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
<b>ขั้นที่ 1 ขั้นนำ</b> เตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ และนำเข้าสู่ เนื้อหาที่จะเรียนรู้ต่อไป	<b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b> 1.1 เตรียมความพร้อมสมอง 1.2 สืบค้นและสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละ ศูนย์การเรียนรู้
<b>ขั้นที่ 2 ขั้นสอน</b> 2.1 ฟังการแนะนำศูนย์การเรียนรู้ที่ละ ศูนย์ และดูการสาธิตการทำกิจกรรมในแต่ละ ศูนย์ 2.2 ลงมือทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ แต่ละศูนย์ตามความสนใจครบทุกศูนย์	<b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b> 2.1 รวมกลุ่มระดมสมองเพื่อตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม 2.2 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มเป็นรายบุคคล <b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b> 3.1 ทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มร่วมกัน 3.2 เล่นตามบทบาทและเป้าหมายที่กำหนดไว้
<b>ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป</b> สรุปการทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ แต่ละศูนย์	<b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b> 4.1 สร้างความคิดรวบยอดและบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล 4.2 นำเสนอความสำเร็จ



### 3. สร้างเอกสารประกอบกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ประกอบด้วย คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรี

3.1 สร้างคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อช่วยให้ผู้สอนและผู้ที่สนใจนำ กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ไปใช้มีความเข้าใจและสามารถดำเนินการจัดประสบการณ์ และกิจกรรมได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญ 6 ประการ ดังนี้

3.1.1 แนวคิดพื้นฐาน

3.1.2 หลักการ

3.1.3 วัตถุประสงค์

3.1.4 กระบวนการ

3.1.5 การประเมินเอ็กซีคคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

3.1.6 การเตรียมตัวของครูในการใช้กระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมเสรีฯ

3.2 สร้างแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีให้เป็นไปตามหลักการของ กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่พัฒนาขึ้น สำหรับใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเสรี โดยแต่ละแผนการจัดประสบการณ์ ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้

3.2.1 ชื่อหน่วยการจัดประสบการณ์

3.2.2 จุดประสงค์

3.2.3 สารการเรียนรู้ ประกอบด้วย ประสบการณ์สำคัญ และสาระที่ ควรเรียนรู้

3.2.4 กิจกรรมการเรียนรู้

3.2.5 สื่อและแหล่งเรียนรู้

3.2.6 การประเมินผล

### 4. ศึกษาวิธีใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้ สร้างเครื่องมือที่ใช้ประเมิน เอ็กซีคคิวทีฟฟังก์ชันส์

4.1 ศึกษาวิธีใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้ ดังนี้

4.1.1 ศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้

4.1.2 ติดต่อ The Developmental Cognitive Neuroscience Lab ของคุณ Adele Diamond เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้เพื่อประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลในงานวิจัยนี้ เมื่อได้รับการอนุญาต ทางแลปส่งแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ และข้อมูลการใช้งานมาให้ผู้วิจัย

4.1.3 ศึกษาข้อมูลการใช้งานและการแปลผลแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ที่ The Developmental Cognitive Neuroscience Lab ส่งมาให้โดยละเอียด

4.1.4 จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ จอคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัส แทนจับสำหรับให้เด็กจับขณะทำแบบประเมิน ติดตั้งซอฟต์แวร์ Presentation เพื่อเปิดโปรแกรมแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ และแปลบทพูดที่ใช้ในแบบประเมินหัวใจและดอกไม้จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย

4.1.5 นำร่องการใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้กับเด็กอนุบาล และบันทึกภาพวิดีโอ

4.1.6 ส่งวิดีโอให้นักวิชาการที่แลปเพื่อตรวจสอบประเมินความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะในการใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้

4.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ดังนี้

4.2.1 วิเคราะห์และสังเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินและพัฒนาการเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลมาพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ดังแสดงในตารางที่ 5

**ตารางที่ 5 พฤติกรรมบ่งชี้เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กลงบาล**

เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	คำจำกัดความ	พฤติกรรมบ่งชี้
ความจำขณะทำงาน	ความสามารถในการจดจำข้อมูลระยะเวลาสั้น ๆ ในขณะที่ทำกิจกรรมหรืองานที่มีความซับซ้อน จดจำเป้าหมายที่ตั้งไว้ตลอดการทำงาน รู้ว่าข้อมูลใดสำคัญและสามารถนำไปใช้ได้ เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนลงมือทำงาน</li> <li>2. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงาน</li> <li>3. บอกข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน</li> <li>4. ใช้ข้อมูลที่จดจำได้ในการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายได้อย่างประสบความสำเร็จ</li> </ol>
การยับยั้งชั่งใจ	ความสามารถในการควบคุมการกระทำของตนเองต่อสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว หรือการหยุดเพื่อคิดก่อนลงมือทำได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม พยายามทำตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว</li> <li>2. หยุดคิดก่อนลงมือทำได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม</li> <li>3. ปฏิบัติตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎเปลี่ยนแปลง</li> <li>4. ควบคุมตนเองให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ</li> </ol>
ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	ความสามารถในการคิดที่ใช้เปลี่ยนแปลงการกระทำหรือปรับให้เหมาะสมกับความต้องการลำดับความสำคัญ ประยุกต์ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลงไป ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เพื่อให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เปลี่ยนแปลงหรือปรับการกระทำให้เหมาะสมกับความต้องการ</li> <li>2. จัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องทำ</li> <li>3. ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลง</li> <li>4. ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น</li> </ol>

4.2.2 กำหนดโครงสร้างเนื้อหา และข้อคำถามในแบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันที่ฟังก์ชันส์ ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างเนื้อหา และข้อคำถามในแบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลตามตัวบ่งชี้พฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยกำหนดจำนวนข้อ และค่าน้ำหนัก ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 โครงสร้างแบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	จำนวนข้อ	ค่าน้ำหนักรวม	ค่าน้ำหนักรายข้อ
<b>1. ความจำขณะทำงาน</b>	(4)	(33.33)	
1.1 บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนลงมือทำงาน	1		8.334
1.2 บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงาน	1		8.334
1.3 บอกข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	1		8.334
1.4 ใช้ข้อมูลที่จดจำได้ในการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายได้อย่าง	1		8.334
ประสบความสำเร็จ			
<b>2. การยับยั้งชั่งใจ</b>	(4)	(33.33)	
2.1 ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งเข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว	1		8.334
2.2 หยุดคิดก่อนลงมือทำได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม	1		8.334
2.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎเปลี่ยนแปลง	1		8.334
2.4 ควบคุมตนเองให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบ	1		8.334
ความสำเร็จ			8.334
<b>3. ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา</b>	(4)	(33.33)	
3.1 เปลี่ยนแปลงหรือปรับการกระทำให้เหมาะสมกับความต้องการ	1		8.334
3.2 จัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องทำ	1		8.334
3.3 ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลง	1		8.334
3.4 ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือ	1		8.334
เมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามีโอกาสผิดพลาดเกิดขึ้น			
<b>รวม</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 4.2.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

##### 1) แบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล เพื่อใช้ประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และ ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยเป็นแบบประเมินสำรวจรายการแบบรูปรีคส์แบบแยกประเด็น

(analytic rubrics) แบ่งเป็น 3 ด้าน ด้านละ 4 ข้อ รวม 12 ข้อ ได้แก่ ความจำขะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยเกณฑ์การให้คะแนนพิจารณาพฤติกรรมการแสดงออกของเด็กอนุบาล ดังนี้

0 หมายถึง เด็กอนุบาลไม่แสดงพฤติกรรมนั้น ๆ เลย แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

1 หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป

2 หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น 1-3 ครั้ง

3 หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

2) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็กคิวทิฟ ฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ผู้วิจัยสร้างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็กคิวทิฟ ฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล มีลักษณะเป็นตารางการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็กคิวทิฟ ฟังก์ชันส์และบันทึกข้อมูลพฤติกรรม ประกอบด้วย พฤติกรรมที่สะท้อนความจำขะทำงาน พฤติกรรมที่สะท้อนการยับยั้งชั่งใจ และพฤติกรรมที่สะท้อนความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยบันทึกการกระทำและคำพูดของเด็ก

#### 4.2.4 ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบประเมินเอ็กเช็กคิวทิฟ ฟังก์ชันส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นฉบับร่างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือต่อไป

**5. ตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเช็กคิวทิฟ ฟังก์ชันส์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ**

##### 5.1 กำหนดคุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

5.1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอน กิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คู่่มือการใช้

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน จำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย และด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 ท่าน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย และการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย จำนวน 1 ท่าน

4) ผู้เชี่ยวชาญด้านเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ จำนวน 1 ท่าน

5.1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ จำนวน 7 ท่าน โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

- 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน
- 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านประสาทวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการรับรู้และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ จำนวน 2 ท่าน
- 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาและเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ จำนวน 1 ท่าน

4) ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก จำนวน 1 ท่าน

5) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย และการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย จำนวน 2 ท่าน

5.2 สร้างแบบประเมินความสอดคล้อง มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ ใช้วิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้

5.2.1 กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กำหนดประเด็นพิจารณา ได้แก่

- 1) แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีความชัดเจน
- 2) หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แสดงจุดเน้นของการเรียนรู้

3) วัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แสดงถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับเด็กอนุบาลคือเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

4) เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ สามารถนำไปใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรีเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลได้

5) กระบวนการเรียนการสอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ทั้ง 4 ชั้นตอนมีความเหมาะสม

6) การประเมินของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

7) ความสอดคล้องระหว่างหลักการกับวัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

8) ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

9) ความสอดคล้องระหว่างหลักการกับกระบวนการเรียนการสอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

10) ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับกระบวนการเรียนการสอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

11) ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนการสอนกับการประเมินของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

12) ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับการประเมินของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

5.2.2 คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กำหนดประเด็นพิจารณา ได้แก่

1) แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีความเหมาะสม

2) หลักการมีความเหมาะสม

3) วัตถุประสงค์มีความเหมาะสม

4) เนื้อหามีความเหมาะสม

5) กระบวนการเรียนการสอนมีความเหมาะสม

6) การประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ใช้เครื่องมือในการประเมินที่

เหมาะสม

- 7) บทบาทครูมีความเหมาะสม
- 8) บทบาทเด็กมีความเหมาะสม
- 9) การเตรียมตัวของครูในการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
- 10) ความชัดเจนของเนื้อหาของผู้มีภาระใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

5.2.3 แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน กำหนดประเด็นพิจารณา ได้แก่

- 1) จุดประสงค์การเรียนรู้มีความเหมาะสม
- 2) สารที่ควรเรียนรู้มีความเหมาะสม
- 3) ประสบการณ์สำคัญสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้
- 4) กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ สารที่ควรเรียนรู้ และประสบการณ์สำคัญ
- 5) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม
- 6) ระยะเวลามีความเหมาะสม
- 7) สื่อการเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในศูนย์การเรียนรู้เหมาะสม
- 8) การประเมินมีความเหมาะสม

5.2.4 แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ กำหนดประเด็นพิจารณาตามรายการประเมินรายชื่อของแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

5.2.5 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล กำหนดประเด็นพิจารณาตามรายการประเมินรายชื่อของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

5.3 นำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ผู้มีภาระใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลฉบับร่างที่แก้ไขตามคำแนะนำของที่ปรึกษาแล้วส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาตามประเด็นในรายการประเมินของแบบประเมินความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหาโดยค่าดัชนี IOC (Item Objective Congruence) โดยมีลักษณะการให้คะแนน ดังนี้



1 หมายถึง ประเด็นตามรายการประเมินข้อนั้นมีความสอดคล้อง  
ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดการวิจัย

0 หมายถึง ไม่อาจตัดสินใจได้ว่าเป็นประเด็นตามรายการประเมิน  
ข้อนั้นมีความสอดคล้องครอบคลุมกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดการวิจัย

-1 หมายถึง ประเด็นตามรายการประเมินข้อนั้นไม่มีความสอดคล้อง  
ครอบคลุมกับวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดการวิจัย

## 6 วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิง  
เนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนำคะแนนที่ได้มาคำนวณตามสูตรดัชนีความสอดคล้อง และกำหนด  
เกณฑ์การตัดสินความตรงเชิงเนื้อหา คือ ค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.6 ขึ้นไป  
( $IOC \geq 0.6$ ) ถือว่าประเด็นตามรายการประเมินนั้นมีความสอดคล้องและมีความตรงเชิงเนื้อหา  
(ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550) แต่หากมีค่าต่ำกว่า 0.6 ( $IOC < 0.6$ ) ต้องนำมาปรับปรุง

6.1 ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องและความตรงเชิงเนื้อหา  
มีรายละเอียด ดังนี้

6.1.1 กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง  
ปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน นำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน  
มาคำนวณค่า IOC รายข้อ พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.6-1 ในทุกประเด็น แสดงว่ากระบวนการเรียน  
การสอนกิจกรรมเสรี มีความสอดคล้อง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความตรง เชิงเนื้อหา	ผลการพิจารณา
1. แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี มีความชัดเจน	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
2. หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี แสดงจุดเน้นของ การเรียนรู้	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
3. วัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี แสดงถึงสิ่งที่ มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับเด็กอนุบาลคือเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
4. เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี สามารถนำไปใช้จัด ประสบการณ์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรีเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ของเด็กอนุบาลได้	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง

**ตารางที่ 7 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ**

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหา	ผลการพิจารณา
5. กระบวนการเรียนการสอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ทั้ง 4 ขั้นตอนมีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</i>	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</i>	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</i>	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</i>	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
6. การประเมินของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
7. ความสอดคล้องระหว่างหลักการกับวัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
8. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	0.6	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
9. ความสอดคล้องระหว่างหลักการกับกระบวนการเรียนการสอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
10. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับกระบวนการเรียนการสอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
11. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเรียนการสอนกับการประเมินของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
12. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับการประเมินของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

6.1.2 คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน นำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน มาคำนวณค่า IOC รายข้อ พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.6-1 ในทุกประเด็น แสดงว่าคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีความสอดคล้อง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8

### ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหา	ผลการประเมิน
1. แนวคิดพื้นฐานของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
2. หลักการมีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
3. วัตถุประสงค์มีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
4. เนื้อหาที่มีความเหมาะสม	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
5. กระบวนการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</i>	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</i>	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</i>	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
<i>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</i>	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
6. การประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ใช้เครื่องมือในการประเมินที่เหมาะสม	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
7. บทบาทครูมีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
8. บทบาทเด็กมีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
9. การเตรียมตัวของครูในการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
10. ความชัดเจนของเนื้อหาของคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	0.6	มีความเหมาะสมสอดคล้อง

6.1.3 แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีตามกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน นำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน มาคำนวณค่า IOC รายข้อ พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.6-1 ในทุกประเด็น แสดงว่าแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ มีความเหมาะสมสอดคล้อง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 9

**ตารางที่ 9** ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหา	ผลการประเมิน
1. จุดประสงค์การเรียนรู้มีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
2. สารที่ควรเรียนรู้มีความเหมาะสม	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
3. ประสบการณ์สำคัญสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
4. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ สารที่ควรเรียนรู้ และประสบการณ์สำคัญ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
5. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
6. ระยะเวลามีความเหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
7. สื่อการเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมในศูนย์การเรียนรู้ความเหมาะสม	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
8. การประเมินมีความเหมาะสม	0.6	มีความเหมาะสมสอดคล้อง

6.1.4 แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ นำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน มาคำนวณค่า IOC รายข้อ พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.6-1 ในทุกประเด็น แสดงว่าแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์มีความเหมาะสมสอดคล้อง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหา	ผลการประเมิน	
ความจำขณะทำงาน	1. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนลงมือทำงาน	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	2. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงาน	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	3. บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	4. ใช้ข้อมูลที่จดจำได้ในการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายได้อย่างประสบความสำเร็จ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
การยับยั้งชั่งใจ	1. ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	2. หยุดคิดก่อนลงมือทำได้ในเวลาที่เหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	3. ปฏิบัติตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎเปลี่ยนแปลง	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	4. ควบคุมตนเองให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง

**ตารางที่ 10 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์**

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	ความตรงเชิงเนื้อหา	ผลการประเมิน	
ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	1. เปลี่ยนแปลงหรือปรับการกระทำให้เหมาะสมกับความต้องการ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	2. จัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องทำ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	3. ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลง	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	4. ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่า มีข้อผิดพลาด	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง

6.1.5 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กกอนุบาล นำผลการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน มาคำนวณค่า IOC รายข้อพบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.6-1 ในทุกประเด็น แสดงว่าแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กกอนุบาลมีความเหมาะสมสอดคล้อง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 11

**ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กกอนุบาล**

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ย		
	ความตรงเชิงเนื้อหา	ผลการประเมิน	
ความจำขณะทำงาน	1. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนลงมือทำงาน	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	2. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงาน	0.8	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	3. บอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	4. ใช้ข้อมูลที่จดจำได้ในการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายได้อย่างประสบความสำเร็จ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
การยับยั้งชั่งใจ	1. ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	2. หยุดคิดก่อนลงมือทำได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	3. ปฏิบัติตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎเปลี่ยนแปลง	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	4. ควบคุมตนเองให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ	1.0	มีความเหมาะสมสอดคล้อง

**ตารางที่ 11 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความตรงเชิงเนื้อหาของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล**

เนื้อหาการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	1. เปลี่ยนแปลงหรือปรับการกระทำให้เหมาะสมกับความต้องการ	1.0 มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	2. จัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องทำ	1.0 มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	3. ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลง	1.0 มีความเหมาะสมสอดคล้อง
	4. ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่า มีข้อผิดพลาด	1.0 มีความเหมาะสมสอดคล้อง

**6.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ สรุประเบียดังแสดงในตารางที่ 12**

**ตารางที่ 12 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ**

รายการ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
1. กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	1.1 เนื้อหาของกระบวนการควรเขียนอธิบายให้สะท้อนเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ เพื่อแสดงให้เห็นความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกระบวนการ
	1.2 บันทึกการเล่นยากเกินไปสำหรับเด็ก ครูอาจจัดบันทึกคำพูดของเด็กในการบอกเป้าหมายและบันทึกการเล่นของเด็กเป็นรายบุคคล
2. คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	2.1 เนื้อหาของกระบวนการควรอธิบายให้เห็นถึงความเป็นมา การวิเคราะห์ และการจัดความสมดุลของแต่ละสาระที่ควรเรียนรู้
	2.2 บทบาทของผู้เรียนในขั้นที่ 1 ข้อ 1.2 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมยากเกินไปสำหรับเด็ก
	2.3 ควรเพิ่มตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้สนใจที่จะนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ไปใช้มีความเข้าใจและมีแนวทางสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน
	2.4 ควรระบุบทบาทครูในการช่วยเหลือเด็กในการบันทึกการเล่น
	2.5 ควรเพิ่มการศึกษาการประเมินเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ในหัวข้อการเตรียมตัวของครูในการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
3. แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ	3.1 สาระที่ควรเรียนรู้บางหน่วยการเรียนยากเกินไป
	3.2 ควรอธิบายการจัดสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ให้ชัดเจน

**ตารางที่ 12 (ต่อ) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ**

รายการ	ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ
	3.3 ควรอธิบายกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้นให้ละเอียด เช่น การระบุคำถาม เป็นต้น
4. แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์	4.1 ควรระบุคำถามเพื่อให้เด็กบอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงาน 4.2 ควรมีสถานการณ์ให้ไขว้ไขวให้ชัดเจนเพื่อประเมินการยับยั้งชั่งใจ 4.3 ควรเพิ่มรายการประเมินด้านความจำขณะทำงานเกี่ยวกับการจำลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย 4.4 ควรเพิ่มรายการประเมินด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญาเกี่ยวกับการปรับตัวทางอารมณ์ ความมั่นคงทางอารมณ์เพื่อให้เด็กได้ใช้การรู้คิดมาปรับอารมณ์ของตนเองได้
5. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ของเด็กอนุบาล	ไม่มี

**การพัฒนา (D1) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นฉบับร่างที่ 1**

ผู้วิจัยนำปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เนื้อหาของคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรี แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นฉบับร่างที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 13

**ตารางที่ 13** ประเด็นการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ แบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟ ฟังก์ชันส์ และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเป็นฉบับร่างที่ 1

รายการ	ประเด็นการปรับปรุงแก้ไข
1. กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	<p>1.1 ปรับการเขียนอธิบายเนื้อหาของกระบวนการให้สะท้อนเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เพื่อแสดงให้เห็นความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกระบวนการ</p> <p>1.2 ระบุบทบาทครูในการบันทึกคำพูดของเด็กในชั้นบอกเป้าหมายและบันทึกการเล่นของเด็กเป็นรายบุคคล</p>
2. คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ	<p>2.1 ระบุการอธิบายที่มาของหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยให้มีความสอดคล้องและสอดคล้องกับสาระที่ควรเรียนรู้</p> <p>2.2 ปรับบทบาทของผู้เรียนในชั้นที่ 1 ข้อ 1.2 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมโดยให้ครูและเด็กช่วยกันทำ</p> <p>2.3 เพิ่มตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้สนใจที่จะนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ไปใช้มีความเข้าใจและมีแนวทางสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน</p> <p>2.4 ระบุบทบาทครูในการช่วยเหลือเด็กในการบันทึกการเล่น</p> <p>2.5 ระบุการศึกษาการประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในหัวข้อการเตรียมตัวของครูในการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ</p>
3. แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ	<p>3.1 ปรับปรุงเนื้อหาให้ง่ายและเหมาะสมกับพัฒนาการ</p> <p>3.2 ปรับการเขียนอธิบายการจัดสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ให้ชัดเจน</p> <p>3.3 ปรับการเขียนอธิบายกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้นให้ละเอียด เช่น การระบุคำถาม เป็นต้น</p>
4. แบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	<p>4.1 ระบุคำถามเพื่อให้เด็กบอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงานว่า “เด็ก ๆ ลองบอกครูสิคะ (ครับ) ว่าเป้าหมายในการเล่นเกมกวางหนี่เลื้อยที่เด็ก ๆ กำลังเล่นอยู่ตอนนี้คืออะไร” เพื่อใช้ประเมินรายการประเมินข้อที่ 2 บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างทำงาน</p> <p>4.2 สร้างสถานการณ์ให้เด็กไขว้ไขว โดยผู้ประเมินทำสิ่งของหล่นจากโต๊ะ เพื่อใช้ประเมินรายการประเมินข้อที่ 5 ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งเข้ามากระตุ้นให้ไขว้ไขว</p>



**ตารางที่ 13 (ต่อ)** ประเด็นการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีฯ แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเป็นฉบับร่างที่ 1

รายการ	ประเด็นการปรับปรุงแก้ไข
	4.3 เพิ่มรายการประเมินด้านความจำขณะทำงาน 1 ข้อ คือ บอกลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย
	4.4 เพิ่มรายการประเมินด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญา 1 ข้อ คือ จัดการกับอารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลงเพื่อดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ
5. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล	เพิ่มพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ในด้านความจำขณะทำงานและความยืดหยุ่นทางสติปัญญาให้สอดคล้องกับแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 1 สรุปรายละเอียดดังแสดงในแผนภาพที่ 14





**แผนภาพที่ 14** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 1

ระยะที่ 2 การนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การวิจัย (R2) ทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คำถามการวิจัย: ผลการทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นอย่างไร และคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เป็นอย่างไร

ผู้วิจัยดำเนินการโดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
4. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

### 1. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 17 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนน้ำริดราษฎร์บำรุง ตำบลน้ำริด อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 1 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างและจัดการเรียนการสอนแบบปกติ โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 เลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อพิจารณาเลือกโรงเรียน โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

- 1) เป็นโรงเรียนที่มีการจัดกิจกรรมเสรีโดยมีระยะเวลาประมาณ 45-60 นาทีต่อวัน
- 2) เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 20 คนต่อห้อง

ผลการพิจารณาคัดเลือกโรงเรียน พบว่ามีโรงเรียนที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 133 โรงเรียน

1.1.2 สุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากเพื่อเลือกโรงเรียน ได้โรงเรียนนารีตราษฎร์บำรุง ตำบลน้ำริด อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จังหวัดอุดรดิตถ์ เป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

## 2. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ คือ แบบบันทึกส่วนตัว มีลักษณะเป็นการบันทึกข้อมูลปลายเปิดของผู้วิจัยที่สังเกตเห็นเหตุการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ด้วยการสังเกตและการสนทนา

2.2 ผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ฉบับร่างที่ 1 และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ฉบับร่างที่ 1 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการศึกษาความเที่ยงแบบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน

## 3. ทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

การดำเนินการทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

### 3.1 การดำเนินการก่อนการทดลอง

3.1.1 ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขอความร่วมมือในการทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยล่วงหน้าประมาณ 3 เดือน แล้วนำเสนอจดหมายขอความร่วมมือ

3.1.2 สร้างความคุ้นเคยกับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โรงเรียนนารีตราษฎร์บำรุง โดยการเป็นผู้ช่วยครูประจำชั้น เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 12-16 มิถุนายน 2560 เวลา 08.00-12.00 น.

3.1.3 แนะนำตนเองในฐานะนิสิตระดับดุขุฎิบัณฑิตซึ่งอยู่ระหว่างการวิจัย เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ซึ่งแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยให้ผู้ปกครองเด็กอนุบาลทราบ

และขออนุญาตผู้ปกครองเพื่อยินยอมให้เด็กอนุบาลที่อยู่ในความดูแลเข้าร่วมการวิจัย เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 12-16 มิถุนายน 2560 เวลา 07.30-08.00 น. และ 14.30-15.30 น.

3.1.4 คัดเลือกผู้ช่วยวิจัย โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติ คือ เป็นผู้ที่จบ การศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาการศึกษาระดับปฐมวัย มีประสบการณ์การสอนในระดับอนุบาล ไม่ต่ำกว่า 2 ปี และมีความสมัครใจเป็นผู้ช่วยวิจัย โดยได้ผู้ช่วยวิจัยเป็นครูประจำชั้นของเด็กอนุบาล ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนนารีตราษฎร์บำรุง จำนวน 1 คน เพื่อร่วมกับผู้วิจัยประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ของเด็กอนุบาล

3.1.5 เตรียมความพร้อมและสร้างความเข้าใจแก่ผู้ช่วยวิจัยเกี่ยวกับ กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.6 ผู้วิจัยนำร่องเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 19-23 มิถุนายน 2560 ดังนี้

1) นำร่องแบบประเมินหัวใจและดอกไม้กับกลุ่มตัวอย่าง และ บันทึกภาพวิดีโอเพื่อให้นักวิชาการที่ The Developmental Cognitive Neuroscience Lab ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะในการใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้

2) นำร่องแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และแบบบันทึก การสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยประเมิน ร่วมกับผู้ช่วยวิจัย 1 คน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของเครื่องมือต่อไป

### 3.2 การดำเนินการระหว่างการทดลอง

3.2.1 ผู้วิจัยทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรีตาม กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ฉบับร่างที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ 1 หน่วย เรื่อง การคมนาคม เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 26-30 มิถุนายน 2560 เวลา 09.00-10.00 น.

3.2.2 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น คือ แบบบันทึก ส่วนตัว และใช้แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ฉบับร่างที่ 1 ร่วมกับผู้ช่วยวิจัย 1 คน

### 3.3 การดำเนินการหลังการทดลอง

ผู้วิจัยนำร่องเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 3-7 กรกฎาคม 2560 โดยใช้แบบประเมินหัวใจและดอกไม้กับกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งบันทึกภาพวิดีโอ และใช้แบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ฉบับร่างที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง โดยประเมินร่วมกับผู้ช่วยวิจัย 1 คน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของเครื่องมือต่อไป

## 4. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ววิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองนำร่องเพื่อประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และนำเสนอข้อมูล ดังนี้

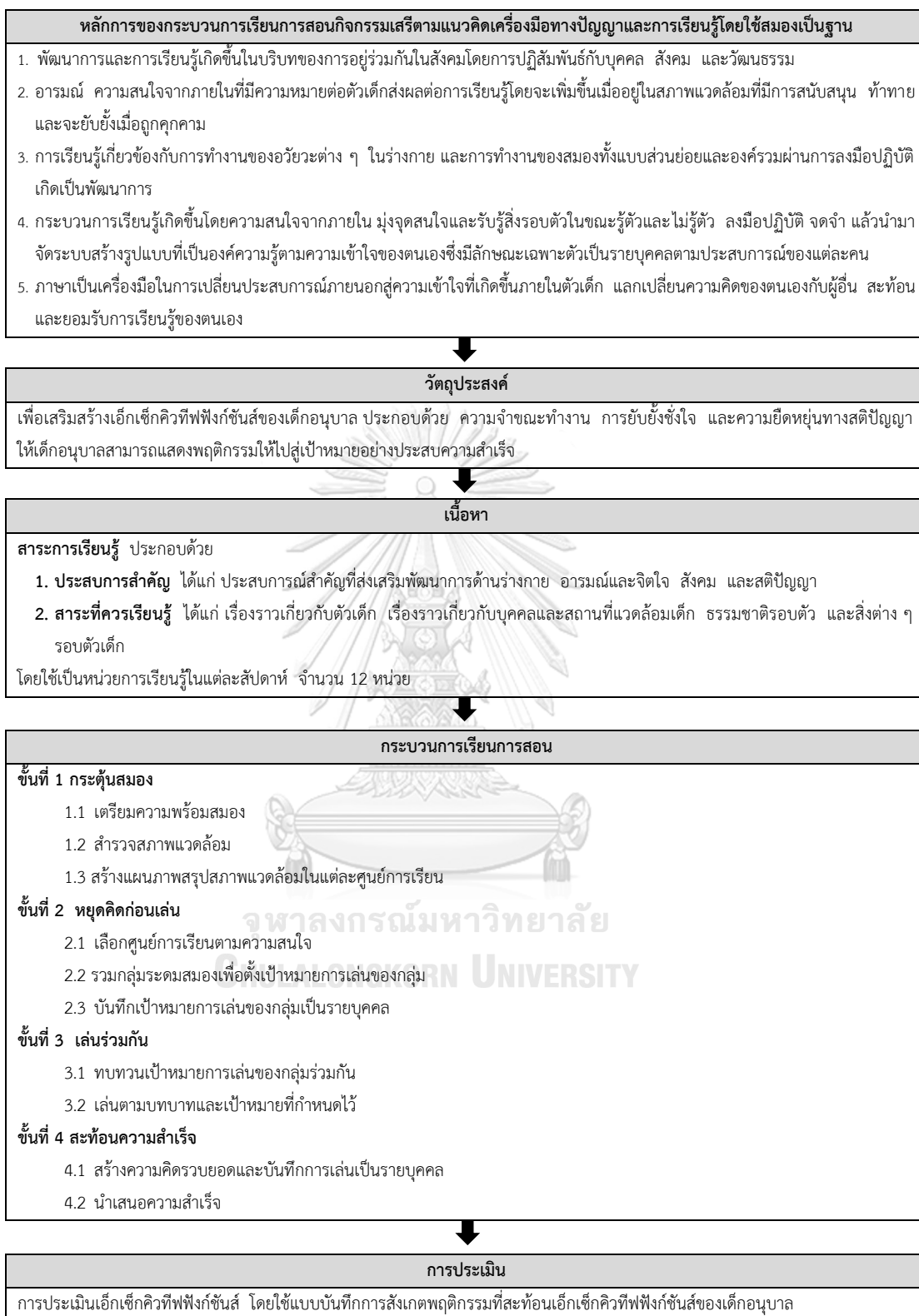
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาจากข้อมูลในบันทึกส่วนตัว พบว่า กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่พัฒนาขึ้นสามารถจัดการเรียนการสอนได้ดี ดำเนินการในแต่ละขั้นได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ แต่ในการรวมกลุ่มระดมสมองเพื่อตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม เด็กส่วนใหญ่มักจะตั้งเป้าหมายของตนเอง ซึ่งผู้วิจัยต้องอธิบายซ้ำอีกครั้งว่าเป็นเป้าหมายของกลุ่ม ให้เด็ก ๆ ในแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดว่าจะเล่นอะไร และใครจะทำหน้าที่อะไรบ้าง เพื่อช่วยให้เด็กร่วมกันกำหนดเป้าหมายของกลุ่มในแต่ละศูนย์การเรียนรู้

4.2 การวิเคราะห์หาความเที่ยงในการประเมินระหว่างผู้ประเมิน 2 คน (inter-rater reliability) ได้แก่ ผู้วิจัย และผู้ประเมิน 1 คน ซึ่งเครื่องมือที่มีคุณภาพดี เกณฑ์ที่ใช้ในการให้คะแนนหรือการประเมินมีความชัดเจน ส่งผลให้การประเมินระหว่างผู้ประเมินมีความสอดคล้องกัน ในการวิจัยนี้จึงศึกษาความเที่ยงแบบความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมิน โดยนำคะแนนของผู้ประเมินทั้ง 2 คนมาคำนวณหาความเที่ยงของความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน มีค่าเท่ากับ 0.96 สัมพันธ์กันสูงที่ระดับนัยสำคัญที่ .01 แสดงว่ามีความเที่ยงสูง เนื่องจากผู้ประเมินทั้ง 2 คนประเมินได้สอดคล้องกัน และพบประเด็นที่ปรับปรุงคือ เพิ่มตัวอย่างคำถามกระตุ้น ชี้นะ เมื่อเด็กไม่สามารถตอบคำถามแรกได้ หรือเมื่อเด็กต้องการความช่วยเหลือ ชี้นะเพิ่มเติม

การพัฒนา (D2) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 2 และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นฉบับสมบูรณ์

ผู้วิจัยนำผลจากการนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เนื้อหาของคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เป็นฉบับร่างที่ 2 และปรับปรุงแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์และแบบบันทึกพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเป็นฉบับสมบูรณ์ โดยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 2 สรุปรายละเอียดดังแสดงในแผนภาพที่ 15





**แผนภาพที่ 15** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 2



ระยะที่ 3 การทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เป็นฉบับสมบูรณ์และเผยแพร่ต่อไป

การวิจัย (R3) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 1

คำถามการวิจัย: ผลการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นอย่างไร

ผู้วิจัยดำเนินการโดยแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. กำหนดแบบแผนการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
3. กำหนดระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
4. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 1
6. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 6 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของโรงเรียนบ้านน้ำพี้มิตรภาพที่ 214 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 18 และ 17 คน รวม 35 คน โดยใช้การเลือกแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 เลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อพิจารณาเลือกโรงเรียน โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

- 1) เป็นโรงเรียนที่มีการจัดกิจกรรมเสรีโดยมีระยะเวลาประมาณ 45-60 นาทีต่อวัน
- 2) เป็นโรงเรียนที่มีชั้นอนุบาลปีที่ 2 จำนวน 2 ห้องขึ้นไป

3) เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 20 คนต่อห้อง

ผลการพิจารณาคัดเลือกโรงเรียน มีโรงเรียนที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 3 โรงเรียน

1.2.2 สุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากเพื่อเลือกโรงเรียน ได้โรงเรียนบ้านน้ำพี้มิตรภาพที่ 214 ตำบลน้ำพี้ อำเภอบางบาล จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1.2.3 สุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยวิธีการจับสลากเพื่อเลือกห้องเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ให้เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ดังนี้

1) กลุ่มทดลอง เรียนด้วยการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ได้ห้องอนุบาล 2/1 จำนวน 18 คน

2) กลุ่มควบคุม เรียนด้วยการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ ได้ห้องอนุบาล 2/2 จำนวน 17 คน

## 2. กำหนดแบบแผนการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

ผู้วิจัยกำหนดการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบศึกษาสองกลุ่มวัดสองครั้ง (The Pretest-Posttest Design with Nonequivalent Groups) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และวัดเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ก่อนและหลังการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 14

**ตารางที่ 14** รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองแบบศึกษาสองกลุ่มวัดสองครั้ง

กลุ่มตัวอย่าง	การวัดก่อนการทดลอง	ตัวแปรจัดกระทำ	การวัดหลังการทดลอง
E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
C	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

โดย E หมายถึง กลุ่มทดลอง

C หมายถึง กลุ่มควบคุม

X หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

O<sub>1</sub> หมายถึง การวัดเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มทดลอง ก่อนการทดลอง

- O<sub>2</sub> หมายถึง การวัดเอ็กซีทีฟคิวทีพีฟังก์ชันส์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง
- O<sub>3</sub> หมายถึง การวัดเอ็กซีทีฟคิวทีพีฟังก์ชันส์ของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง
- O<sub>4</sub> หมายถึง การวัดเอ็กซีทีฟคิวทีพีฟังก์ชันส์ของกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

### 3. กำหนดระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

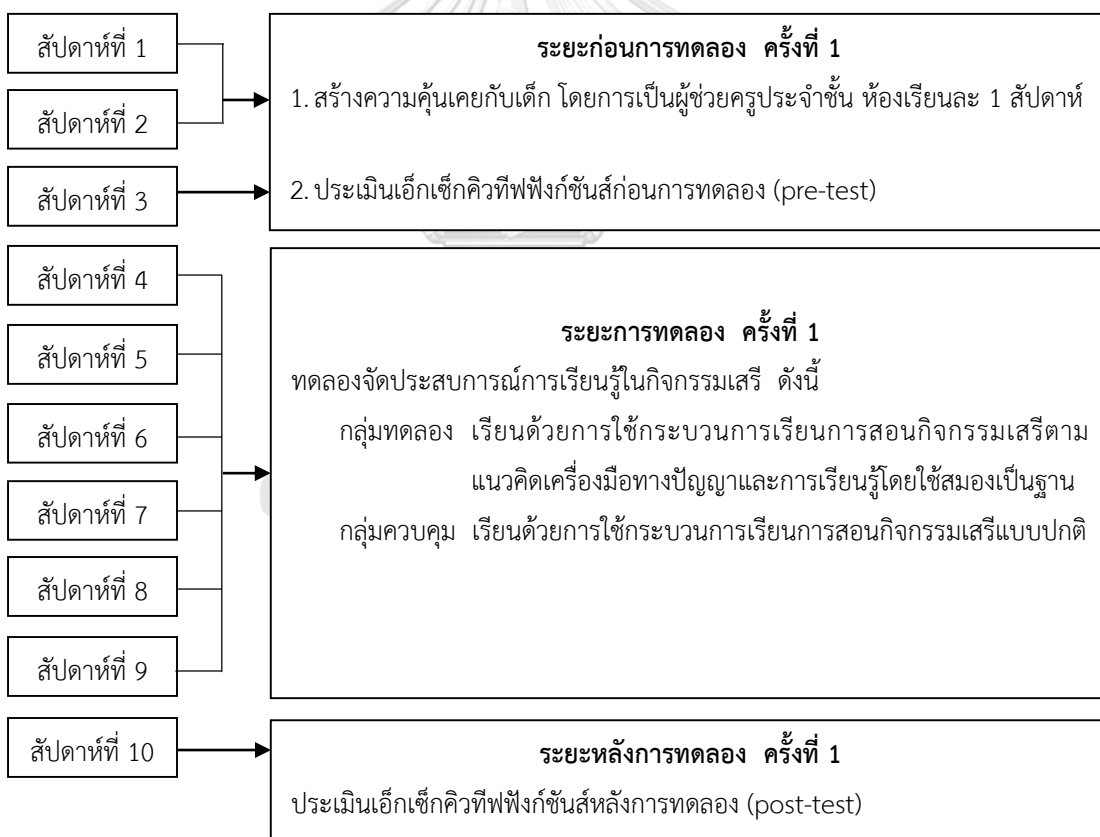
ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

3.1 ระยะก่อนการทดลอง ใช้เวลา 3 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 1-3)

3.2 ระยะการทดลอง ใช้เวลา 6 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 4-9)

3.3 ระยะหลังการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 10)

ดังแสดงในแผนภาพที่ 16



แผนภาพที่ 16 ระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี ครั้งที่ 1

#### 4. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดให้ใช้เครื่องมือในการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของ  
เด็กอนุบาล ดังนี้

4.1 แบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) ใช้ประเมินก่อน  
และหลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

4.2 แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ใช้ประเมินก่อนและหลังการใช้  
กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

4.3 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็ก  
อนุบาล ใช้ประเมินระหว่างการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

#### 5. ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 1

ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ  
ครั้งที่ 1 เป็น 3 ระยะ ระหว่างวันที่ 31 กรกฎาคม-6 ตุลาคม 2560 ดังนี้

##### 5.1 การดำเนินการก่อนการทดลอง

5.1.1 ติดต่อประสานงานกับผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขอความร่วมมือใน  
การเก็บข้อมูลด้วยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แบบประเมินหัวใจและดอกไม้  
แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟ  
ฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล กับนักเรียนอนุบาลชั้นปีที่ 2 ล่วงหน้าประมาณ 1 ปี แล้วนำเสนอจดหมาย  
ขอความร่วมมือ

5.1.2 สร้างความคุ้นเคยกับเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โรงเรียนบ้านน้ำพี้มิตรภาพ  
ที่ 214 โดยการเป็นผู้ช่วยครูประจำชั้น ห้องเรียนละ 1 สัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์  
ระหว่างวันที่ 31 กรกฎาคม-11 สิงหาคม 2560 เวลา 08.00-12.30 น.

5.1.3 แนะนำตนเองในฐานะนิสิตระดับดุขภูภัณตติซึ่งอยู่ระหว่างการวิจัย  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยให้ผู้ปกครองเด็กอนุบาลทราบ  
และขออนุญาตผู้ปกครองเพื่อยินยอมให้เด็กอนุบาลที่อยู่ในความดูแลเข้าร่วมการวิจัย เป็นระยะเวลา  
2 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 31 กรกฎาคม-11 สิงหาคม 2560 เวลา 07.00-08.00 น. และ  
14.30-15.30 น.

5.1.4 ผู้วิจัยประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) และแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ (pre-test) เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 15-18 สิงหาคม 2560

## 5.2 การดำเนินการระหว่างการทดลอง

ผู้วิจัยทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้กิจกรรมเสรี โดยจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ สัปดาห์ละ 1 หน่วย ได้แก่ นีคือตัวฉัน บ้านแสนสุข การคมนาคม ฝึกล้อแสนสวย อาชีพในชุมชน และการสื่อสาร เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 21 สิงหาคม-29 กันยายน 2560 ดังนี้

5.2.1 กลุ่มทดลอง เรียนด้วยการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 2

5.2.2 กลุ่มควบคุม เรียนด้วยการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ

## 5.3 การดำเนินการหลังการทดลอง

ผู้วิจัยประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) และแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ (post-test) เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 2-6 ตุลาคม 2560

## 6 วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 1 เพื่อประเมินคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ดังนี้

6.1 การเปลี่ยนแปลงของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

### 6.1.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et

al., 2007) คำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Dependent t-test) แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

2) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) คำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Independent t-test) แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

6.1.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันรายด้าน ได้แก่ ด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันรายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Dependent t-test) แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง โดยนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตมาแปลความหมายเป็นระดับการแสดงพฤติกรรมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันแต่ละด้าน ดังนี้

1.1) ด้านความจำขณะทำงาน กำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้  
คะแนนเฉลี่ย 0 – 3.75 คะแนน หมายถึง เด็กอนุบาลไม่แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านนั้นเลย แม้จะมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

คะแนนเฉลี่ย 3.76 – 7.50 คะแนน หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านนั้นด้วยตนเอง และต้องการให้ผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ

คะแนนเฉลี่ย 7.51 – 11.25 คะแนน หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านนั้น ๆ ด้วยตนเอง และต้องการให้ผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้นเป็นบางครั้ง

คะแนนเฉลี่ย 11.26 – 15.00 คะแนน หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

1.2) ด้านการยับยั้งชั่งใจ กำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 0 – 3 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลไม่แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้นเลย แม้จะมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

คะแนนเฉลี่ย 3.01 – 6.00 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้นด้วยตนเอง และต้องการให้ผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ

คะแนนเฉลี่ย 6.01 – 9.00 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้น ๆ ด้วยตนเอง และต้องการให้ผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้นเป็นบางครั้ง

คะแนนเฉลี่ย 9.01 – 12.00 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

1.3) ด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญา กำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 0 – 3.75 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลไม่แสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้นเลย แม้จะมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

คะแนนเฉลี่ย 3.76 – 7.50 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้นด้วยตนเอง และต้องการให้ผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้นอย่างสม่ำเสมอ

คะแนนเฉลี่ย 7.51 – 11.25 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้น ๆ ด้วยตนเอง และต้องการให้ผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้นเป็นบางครั้ง

คะแนนเฉลี่ย 11.26 – 15.00 คะแนน หมายถึง เด็ก

อนุบาลแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

2) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์คำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Independent t-test) จากนั้น

นำค่าเฉลี่ยเลขคณิตมาแปลความหมายเป็นระดับการแสดงผลกิจกรรมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ แต่ละด้านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

6.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาจากข้อมูลในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

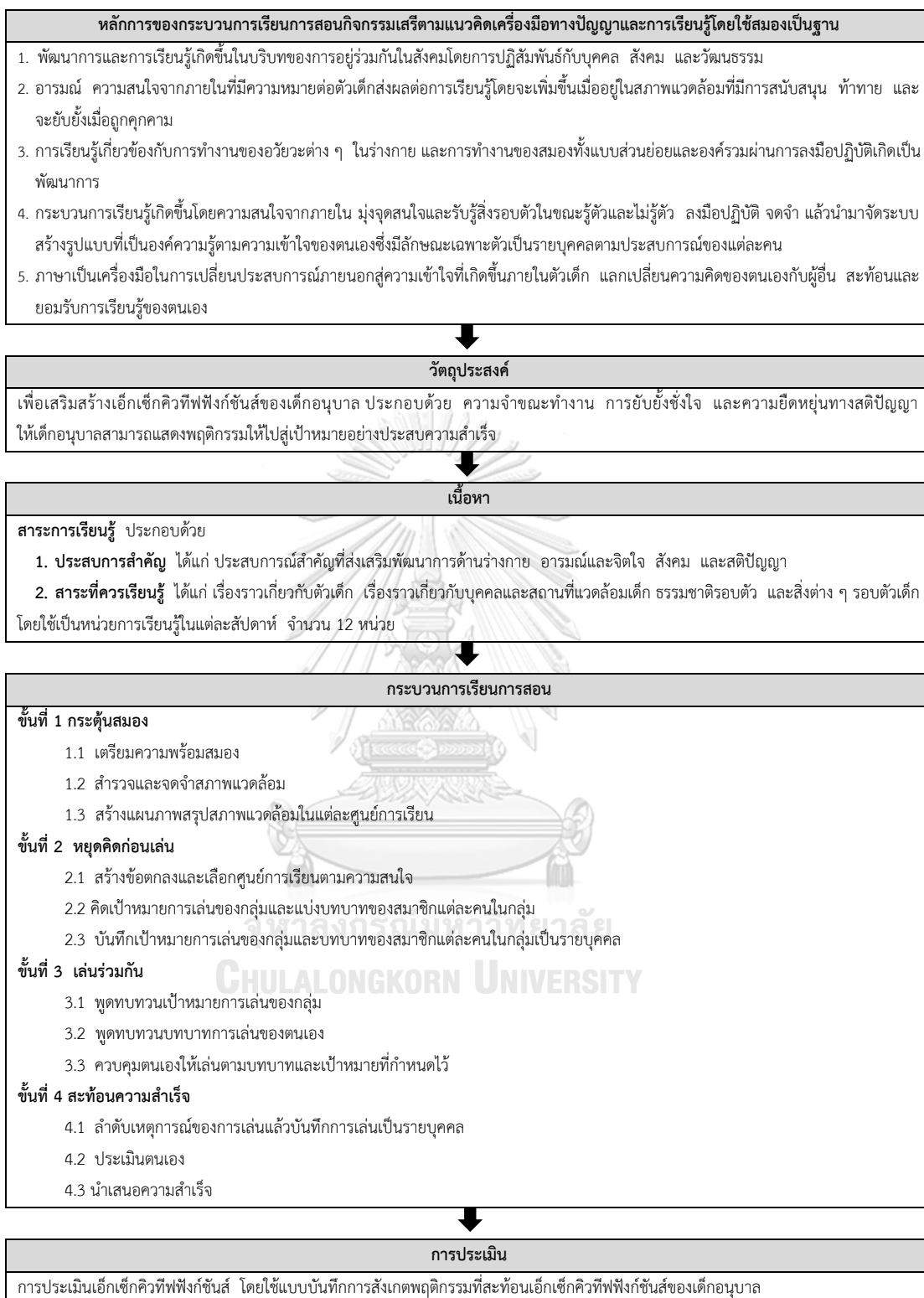
6.2 ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance: ANCOVA) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยควบคุมอิทธิพลของคะแนนเฉลี่ยก่อนก่อนทดลอง และขนาดอิทธิพล (effect size) ของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าขนาดอิทธิพล Eta Squared (Cohen, 1988) แล้วแปลผล ดังนี้

- 0.01 หมายถึง ขนาดอิทธิพลน้อย
- 0.06 หมายถึง ขนาดอิทธิพลปานกลาง
- 0.14 หมายถึง ขนาดอิทธิพลมาก

**การพัฒนา (D3) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 3**

ผู้วิจัยนำผลจากการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 1 มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เนื้อหาของคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรี เป็นฉบับร่างที่ 3 โดยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 3 สรุปรายละเอียดดังแสดงในแผนภาพที่ 17





**แผนภาพที่ 17** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 3

## การวิจัย (R4) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญหาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 2

**คำถามการวิจัย:** ผลการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด  
เครื่องมือทางปัญหาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นอย่างไร

ผู้วิจัยดำเนินการโดยแบ่งเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. กำหนดแบบแผนการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
3. กำหนดระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ
4. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 2
6. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 6 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

### 1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเดียวกับการทดลองใช้  
กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 1 ดังนี้

1.1 ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 สังกัดสำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ของ  
โรงเรียนบ้านน้ำพี้มิตรภาพที่ 214 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขต  
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุตรดิตถ์ เขต 1 จำนวน 2 ห้องเรียน ดังนี้

1.2.1 กลุ่มทดลอง คือ ห้องอนุบาล 2/1 เรียนด้วยการใช้กระบวนการ  
เรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญหาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

1.2.2 กลุ่มควบคุม คือ ห้องอนุบาล 2/2 เรียนด้วยการใช้กระบวนการ  
เรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ

### 2. กำหนดแบบแผนการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

ผู้วิจัยกำหนดการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 2  
เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบศึกษาสองกลุ่มวัดสองครั้ง (The Pretest-Posttest Design with

Nonequivalent Groups) ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และวัดเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ก่อนและหลังการทดลอง เช่นเดียวกับการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 1

### 3. กำหนดระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 2

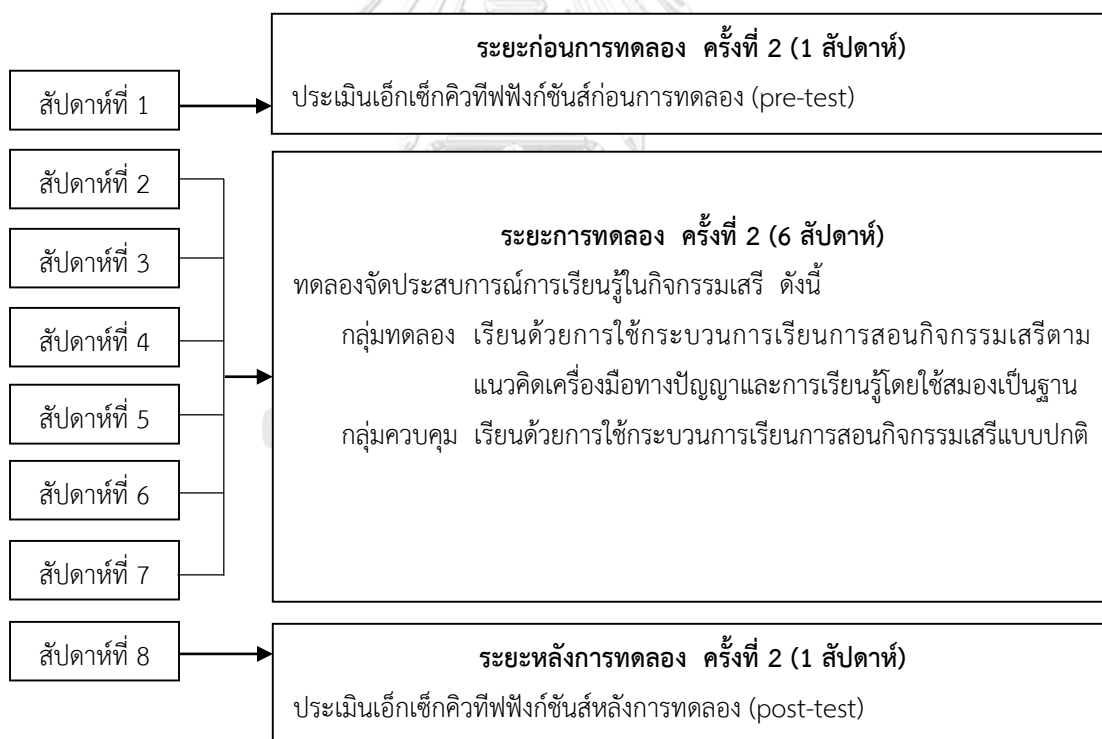
ผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

3.1 ระยะก่อนการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 1)

3.2 ระยะการทดลอง ใช้เวลา 6 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 2-7)

3.3 ระยะหลังการทดลอง ใช้เวลา 1 สัปดาห์ (สัปดาห์ที่ 8)

ดังแสดงในแผนภาพที่ 18



แผนภาพที่ 18 ระยะเวลาในการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี ครั้งที่ 2

#### 4. กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยกำหนดให้ใช้เครื่องมือในการประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กก่อนบาล ดังนี้

4.1 แบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) ใช้ประเมินก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

4.2 แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ ใช้ประเมินก่อนและหลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

4.3 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กก่อนบาล ใช้ประเมินระหว่างการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

#### 5. ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 2

ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 2 เป็น 3 ระยะ ระหว่างวันที่ 6 พฤศจิกายน-29 ธันวาคม 2560 ดังนี้

##### 5.1 การดำเนินการก่อนการทดลอง

ผู้วิจัยประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) และแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ (pre-test) เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 6-10 พฤศจิกายน 2560

##### 5.2 การดำเนินการระหว่างการทดลอง

ผู้วิจัยทดลองจัดประสบการณ์การเรียนรู้กิจกรรมเสรี โดยจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ สัปดาห์ละ 1 หน่วย ได้แก่ หนูทำได้ กินดีมีสุข กลางวันกลางคืน ฤดูกาล เหล็กน้ำพี้ และพระยาพิชัยดาบหัก เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 14 พฤศจิกายน-22 ธันวาคม 2560 ดังนี้

1) กลุ่มทดลอง เรียนด้วยการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 3

2) กลุ่มควบคุม เรียนด้วยการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีแบบปกติ

##### 5.3 การดำเนินการหลังการทดลอง

ผู้วิจัยประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) และแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชัน (post-test) เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 25-29 ธันวาคม 2560

## 6. วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ครั้งที่ 2 เพื่อประเมินคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ดังนี้

6.1 การเปลี่ยนแปลงของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กอนุบาลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

### 6.1.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชัน

1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) คำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Dependent t-test) แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

2) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) คำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Independent t-test) แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

6.1.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันรายด้าน ได้แก่ ด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันรายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Dependent t-test) จากนั้นนำค่าเฉลี่ยเลขคณิตมาแปลความหมายเป็นระดับการแสดงผลกิจกรรมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันแต่ละด้านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

2) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันรายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาระหว่างกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุมหลังการทดลอง โดยนำข้อมูลจากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์คำนวณหา ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (Independent t-test) จากนั้น นำค่าเฉลี่ยเลขคณิตมาแปลความหมายเป็นระดับการแสดงผลพฤติกรรมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ แต่ละด้านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตารางประกอบความเรียง

6.1.3 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาจากข้อมูลในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

6.2 ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance: ANCOVA) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยควบคุมอิทธิพลของคะแนนเฉลี่ยก่อนก่อนทดลอง และขนาดอิทธิพล (effect size) ของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าขนาดอิทธิพล Eta Squared (Cohen, 1988) แล้วแปลผล ดังนี้

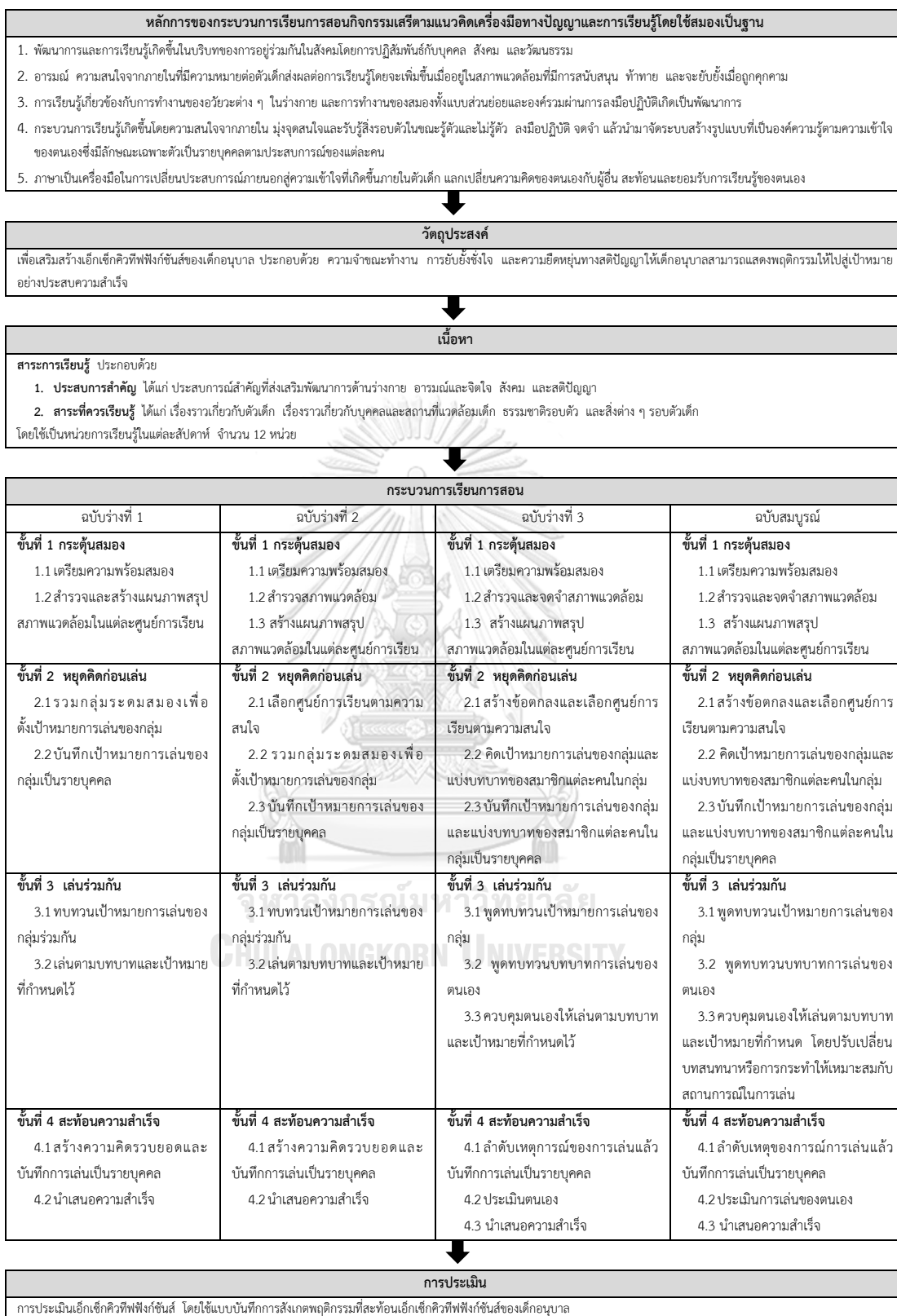
0.01 หมายถึง ขนาดอิทธิพลน้อย

0.06 หมายถึง ขนาดอิทธิพลปานกลาง

0.14 หมายถึง ขนาดอิทธิพลมาก

**การพัฒนา (D4) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อเผยแพร่ต่อไป**

ผู้วิจัยนำผลจากการทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 2 มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เนื้อหาของคู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และแผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีเป็นฉบับสมบูรณ์ โดยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 1, 2, 3 และฉบับสมบูรณ์ สรุปรายละเอียดดังแสดงในแผนภาพที่ 19



แผนภาพที่ 19 กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ฉบับร่างที่ 1, 2, 3 และ ฉบับสมบูรณ์

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล และศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

**ตอนที่ 1** การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

**ตอนที่ 2** ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

**ตอนที่ 1** การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ แนวคิดพื้นฐาน หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และการประเมิน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. แนวคิดพื้นฐาน

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีที่พัฒนาขึ้นอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังนี้

##### 1.1 แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา

แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาเป็นวิธีการที่ช่วยพัฒนาความคิดและพัฒนาการตามช่วงวัยของเด็กด้วยการเรียนรู้ผ่านการใช้ภาษา การลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์กับสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ ซึ่งแตกต่างกันตามประสบการณ์ที่แต่ละคนได้รับ โดยเด็กจะสามารถพัฒนา



พัฒนาการและการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความสามารถดีกว่า (Boadrova & Leong, 2007) โดยมีหลักการสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

- 1) เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยความเข้าใจของตนเองจากการลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม
- 2) พัฒนาการเกิดขึ้นในบริบททางสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลสังคมและวัฒนธรรมตามประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนเคยได้รับทั้งโดยตรงและโดยอ้อม
- 3) การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ ในระดับพัฒนาการของเด็กแต่ละคนทำให้เกิดการพัฒนาการ
- 4) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนจากประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก และแลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น

## 1.2 แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กที่เกิดจากการจัดประสบการณ์และการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับองค์ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติการทำงานของสมอง และอยู่บนพื้นฐานของการตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย การทำงานร่วมกันของประสบการณ์ที่ซับซ้อน และกระบวนการทำงานของประสบการณ์ โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่หลากหลายอย่างสนุกสนาน และไม่ถูกคุกคาม เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Caine & Caine, 1991) ต่อมาในปี ค.ศ.2009 Caine et al. (2009) ได้เสนอหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่พัฒนาเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของมนุษย์ โดยมีหลักการ 12 ประการ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้ทั้งหมดล้วนเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต
- 2) สมองและจิตเป็นการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 3) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายต้องมาจากภายใน
- 4) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายเกิดขึ้นผ่านรูปแบบ
- 5) อารมณ์จำเป็นต่อรูปแบบ
- 6) สมองและจิตทำงานทั้งส่วนย่อยและองค์รวมในเวลาเดียวกัน
- 7) การเรียนรู้ประกอบด้วยจุดสนใจหลักและรับรู้สิ่งรอบตัวไปพร้อมกัน

- 8) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว
- 9) สมองมีความจำอย่างน้อยสองระบบ คือ ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ทักษะ และกระบวนการ และความจำที่เกิดขึ้นพร้อมกันหลายระบบซึ่งเกี่ยวข้องกับความเข้าใจและประสบการณ์
- 10) การเรียนรู้เป็นพัฒนาการ
- 11) การเรียนรู้ที่ซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นเมื่อถูกท้าทาย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคามด้วยความรู้สึกหมดหนทางช่วยเหลือหรือเหนื่อยล้า
- 12) การทำงานของสมองของแต่ละคนมีการจัดระบบที่เฉพาะตัว

## 2. หลักการ

หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเกิดจากการนำหลักการของแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองมาสังเคราะห์ แล้วกำหนดเป็นหลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยมีหลักการสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

- 1) พัฒนาการและการเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบทของการอยู่ร่วมกันในสังคม โดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคม และวัฒนธรรม
- 2) อารมณ์ ความสนใจจากภายในที่มีความหมายต่อตัวเด็กส่งผลต่อการเรียนรู้โดยจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีการสนับสนุน ท้าทาย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคาม
- 3) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย และการทำงานของสมองทั้งแบบส่วนย่อยและองค์รวมผ่านการลงมือปฏิบัติเกิดเป็นพัฒนาการ
- 4) กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นโดยความสนใจจากภายใน มุ่งจุดสนใจและรับรู้สิ่งรอบตัวในขณะรู้ตัวและไม่รู้ตัว ลงมือปฏิบัติ จดจำ แล้วนำมาจัดระบบสร้างรูปแบบที่เป็นองค์ความรู้ตามความเข้าใจของตนเองซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวเป็นรายบุคคลตามประสบการณ์ของแต่ละคน
- 5) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก แลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น สะท้อนและยอมรับการเรียนรู้ของตนเอง

### 3. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คือ เพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ให้เด็กอนุบาลสามารถแสดงพฤติกรรมไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ

### 4. เนื้อหา

การคัดเลือกเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้น ผู้วิจัยพิจารณาเรื่องที่เด็กสนใจและสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ของโรงเรียนนำมาวิเคราะห์ร่วมกับสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546 ที่ประกอบด้วยประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้ เพื่อใช้ในการดำเนินกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์และนำเสนอตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับบริบทของจังหวัดอุดรธานีซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 หน่วย ดังนี้

- หน่วยที่ 1 นี้คือตัวฉัน
- หน่วยที่ 2 บ้านแสนสุข
- หน่วยที่ 3 การคมนาคม
- หน่วยที่ 4 ผีเสื้อแสนสวย
- หน่วยที่ 5 อาชีพในชุมชน
- หน่วยที่ 6 การสื่อสาร
- หน่วยที่ 7 หนูทำได้
- หน่วยที่ 8 กินดีมีสุข
- หน่วยที่ 9 กลางวันกลางคืน
- หน่วยที่ 10 ฤดูกาล
- หน่วยที่ 11 เหล็กน้ำพี้
- หน่วยที่ 12 พระยาพิชัยดาบหัก

### 5. กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนำไปใช้ดำเนินการเรียนการสอนโดยการจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์การประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้

ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และศูนย์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรีที่ระบุไว้ในคู่มือหลักสูตรการศึกษา  
ปฐมวัย พ.ศ.2546 แล้วนำมากำหนดศูนย์การเรียนรู้ที่ใช้ในกิจกรรมเสรี ได้แก่ ศูนย์บทบาทสมมติ 1  
ศูนย์บทบาทสมมติ 2 ศูนย์บล็อก และศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ ใช้เวลาประมาณ 45 นาที-  
1 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง (5-10 นาที)

- 1.1 เตรียมความพร้อมสมอง
- 1.2 สืบค้นและจดจำสภาพแวดล้อม
- 1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้

### ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น (10-15 นาที)

- 2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ
- 2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนใน  
กลุ่ม
- 2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนใน  
กลุ่มเป็นรายบุคคล

### ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน (15-20 นาที)

- 3.1 พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม
- 3.2 พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง
- 3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดย  
ปรับเปลี่ยนบทบาทสนทนาหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น

### ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ (10-15 นาที)

- 4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล
- 4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง
- 4.3 นำเสนอความสำเร็จ

ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนทั้ง 4 ขั้นตอนข้างต้น กำหนดบทบาทครูและ  
บทบาทเด็ก รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 15

**ตารางที่ 15** บทบาทครูและบทบาทเด็กของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ขั้นตอน	ระยะเวลา	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
<p><b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b></p> <p>1.1 เตรียมความพร้อมสมอง</p> <p>1.2 สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม</p> <p>1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</p>	5-10 นาที	<p>1. เตรียมสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้แต่ละศูนย์</p> <p>2. เตรียมเด็กให้มีความสนใจกับสิ่งที่จะเรียนรู้โดยการบริหารสมอง</p> <p>3. เปิดโอกาสให้เด็กสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</p> <p>4. กระตุ้นความสนใจ จินตนาการ และความคิดของเด็กด้วยคำถามชวนสังเกต</p> <p>5. ร่วมกับเด็กสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อช่วยนำทางความคิดและมองเห็นภาพรวมของสิ่งที่จะเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้</p>	<p>1. บริหารสมองและเตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้</p> <p>2. สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยมีความยับยั้งชั่งใจที่ยังไม่ลงมือเล่น</p> <p>3. บอกสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และรายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้จากการสำรวจที่จดจำได้</p> <p>4. ร่วมกับครูสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ชัดเจนที่ทำให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่จะเรียนรู้</p>
<p><b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b></p> <p>2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</p> <p>2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม</p> <p>2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล</p>	10-15 นาที	<p>1. สร้างข้อตกลงและอำนวยความสะดวกในการแบ่งกลุ่มเด็กเพื่อเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</p> <p>2. แนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายของกลุ่มให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและท้าทายความสามารถของเด็ก</p> <p>3. กระตุ้นและช่วยเหลือเด็กในแต่ละกลุ่มให้แบ่งบทบาทของสมาชิกกลุ่มให้เท่าเทียมและทุกคนในกลุ่มพึงพอใจ</p> <p>3. ช่วยเหลือ สนับสนุน ท้าทายเสริมสร้างกำลังใจ และความเชื่อมั่นให้เด็กสะท้อนความคิดความเข้าใจของตนเอง และถ่ายทอดผ่านการวาดภาพหรือการเขียนตามศักยภาพที่เด็กสามารถทำได้</p> <p>4. ชื่นชมผลงานการบันทึกเป้าหมายการเล่นของเด็ก</p> <p>5. บันทึกคำพูดของเด็กที่ไม่สามารถถ่ายทอดความคิดความเข้าใจผ่านการวาดภาพหรือการเขียนได้</p>	<p>1. จดจำและปฏิบัติตามข้อตกลงในการเข้าศูนย์การเรียนรู้ และเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</p> <p>2. รวมกลุ่มตามศูนย์การเรียนรู้และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่</p> <p>1) พวกเราจะเล่นอะไร</p> <p>2) แต่ละคนมีบทบาทอะไร และจะต้องทำอะไรบ้าง</p> <p>3. บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มเป็นรายบุคคล โดยการสะท้อนความคิดความเข้าใจของตนเองออกมาผ่านการวาดภาพหรือเขียนด้วยภาษาของตนเอง ซึ่งถือเป็นสื่อกลางในการนำทางความคิดสู่การปฏิบัติตามเป้าหมายให้สำเร็จ</p>

**ตารางที่ 15 (ต่อ) บทบาทครูและบทบาทเด็กของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน**

ขั้นตอน	ระยะเวลา	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
<b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b> 3.1 พุทธทวชน เป้าหมายการเล่นของกลุ่ม 3.2 พุทธทวชนบทบาทการเล่นของตนเอง 3.3 ควบคุมตนเองให้ เล่นตามเป้าหมายและ บทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทสนทนาหรือ การกระทำให้เหมาะสมกับ สถานการณ์ในการเล่น	15-20 นาที	1. ดูแลตรวจตราให้เด็กดำเนินการ พุทธทวชนและเล่นตามเป้าหมาย เล่นของกลุ่ม 2. ช่วยเหลือ สนับสนุนให้การ เล่น ดำเนินไปตามเป้าหมาย แม้ว่าบทบาทที่ เล่นจะบิดเบือนไปบ้าง แต่ยังคง เกี่ยวข้องหรือมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ 3. กระตุ้นความคิด และนำทาง ความคิดของเด็กกลับสู่เป้าหมายการเล่น ในกรณีที่เด็กเล่นไม่ตรงกับเป้าหมาย และบทบาทที่กำหนดไว้โดยสิ้นเชิง	1. พุทธทวชนเป้าหมายการเล่น ของกลุ่มว่าพวกเขาจะเล่นอะไร 2. พุทธทวชนบทบาทการเล่นของ ตนเองที่ละคนว่าฉันเล่นเป็นอะไรและ จะต้องทำอะไรบ้าง 3. เล่นตามบทบาทและเป้าหมายที่ กำหนดไว้
<b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b> 4.1 ลำดับเหตุการณ์ ของการเล่นแล้วบันทึก การเล่นเป็นรายบุคคล 4.2 ประเมินการเล่น ของตนเอง 4.3 นำเสนอความสำเร็จ	10-15 นาที	1. ส่งเสริมให้เด็กลำดับเหตุการณ์ ของการเล่นด้วยตนเอง หรือริเริ่มในการ นำทางความคิดของเด็กแล้วให้เด็กสาน ต่อเพื่อจดจำลำดับเหตุการณ์การเล่น ของตนเอง 2. กระตุ้นและสนับสนุนการใช้ภาษา ในการถ่ายทอดตามศักยภาพที่เด็กมี ความสามารถจะทำได้ 3. เปิดโอกาสให้เด็กได้ประเมินการ เล่นของตนเองว่าเป็นไปตามเป้าหมาย ของกลุ่มที่กำหนดไว้หรือไม่ 4. รับฟังและชื่นชมกับความสำเร็จ ของเด็ก และกระตุ้นให้เด็กภาคภูมิใจ กับความสำเร็จของตนเอง	1. ลำดับเหตุการณ์ของการเล่น และถ่ายทอดผ่านการวาดภาพหรือ เขียนด้วยภาษาของตนเองในบันทึก การเล่นเป็นรายบุคคล 2. ประเมินตนเองว่าการเล่นใน วันนี้เป็นไปตามเป้าหมายที่กลุ่ม กำหนดไว้หรือไม่ และรู้สึกอย่างไรบ้าง 3. นำเสนอและแลกเปลี่ยน ความสำเร็จจากการเล่นของตนเองกับ เพื่อนและครู

### การจัดการชั้นเรียน

การจัดการในชั้นเรียนเป็นวางแผนและเตรียมการล่วงหน้าให้สามารถจัดการ ชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเด็กได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพโดยเลือกใช้วิธีการสร้างวินัยใน ชั้นเรียน ด้วยการสร้างกฎระเบียบหรือข้อตกลงในชั้นเรียนร่วมกับเทคนิคการทำสัญญาการเรียน ดังนี้

1) เด็กแต่ละคนเข้าทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้วันละ 1 ศูนย์ และจะไม่เข้าทำกิจกรรมซ้ำกับที่เคยทำแล้วในวันถัดไปจนกว่าจะครบ 4 ศูนย์ในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี และวันศุกร์เด็กสามารถเลือกเข้าทำกิจกรรมศูนย์ใดก็ได้ตามความสนใจ

2) การเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ เด็กแต่ละคนจะต้องไปปรับสติ๊กเกอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้ในแต่ละศูนย์เพื่อบอกเจตนาว่าจะเข้าเล่นในศูนย์นั้น ๆ ถ้าสติ๊กเกอร์ในศูนย์ใดหมดหมายความว่าไม่มีคนเข้าศูนย์นั้น ๆ เต็มจำนวนที่กำหนดแล้ว เด็กต้องไปเข้าศูนย์อื่นที่ยังมีสติ๊กเกอร์เหลืออยู่

3) เด็กเข้าศูนย์การเรียนรู้ใดให้นำสติ๊กเกอร์ที่ได้รับในศูนย์นั้น ๆ ติดลงบนแผ่นบันทึกการเข้าศูนย์ในบันทึกการเล่นของตนเองเป็นรายบุคคลซึ่งถือเป็นสัญญาการเรียนรู้ เพื่อให้ครูและเด็กสามารถตรวจสอบการเข้าศูนย์ครบทุกศูนย์ในหนึ่งสัปดาห์

ทั้งนี้อาจเปลี่ยนสติ๊กเกอร์เป็นสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ หรือประยุกต์ใช้เทคนิคหรือวิธีการจัดการชั้นเรียนอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสมของครูและเด็ก

## 6. การประเมิน

การประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์จากการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลประเมินโดยใช้แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

สรุปกรอบแนวคิดกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานฉบับสมบูรณ์ ดังแสดงในแผนภาพที่ 20



**แผนภาพที่ 20** กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานฉบับสมบูรณ์



## ตอนที่ 2 ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ผลกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1) การเปลี่ยนแปลงของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 2) ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และขนาดอิทธิพล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 1. การเปลี่ยนแปลงของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

#### 1.1 การเปลี่ยนแปลงของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

คะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลได้จากการรวมคะแนนของแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) โดยมีรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1.1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 จากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ โดยใช้ค่าที่  $t$  ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 รายละเอียดนำเสนอแสดงในตารางที่ 16

**ตารางที่ 16** คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2

กลุ่มตัวอย่าง	การทดลอง	n	df	ก่อน		หลัง		t	p
				M	SD	M	SD		
ควบคุม	ทดลอง 1	17	16	23.29	7.060	30.41	8.008	3.198*	.006
	ทดลอง 2	17	16	32.88	6.945	39.29	5.818	4.079*	.001
ทดลอง	ทดลอง 1	18	17	24.61	7.601	36.17	7.943	8.434*	.000
	ทดลอง 2	18	17	38.11	9.707	44.94	3.506	3.727*	.002

\* $p < .05$

ข้อมูลจากตารางที่ 16 พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองจากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

ก่อนการทดลองเท่ากับ 24.61 หลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แล้วพบว่าคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เท่ากับ 36.17 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง

การทดลองครั้งที่ 2 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ก่อนการทดลองเท่ากับ 38.11 หลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แล้วพบว่าคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เท่ากับ 44.94 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง

1.1.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 จากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) รายละเอียดนำเสนอแสดงในตารางที่ 17

**ตารางที่ 17** คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2

การทดลอง	กลุ่มตัวอย่าง	n	df	M	SD	t	p
ทดลอง 1	ทดลอง	18	17	36.17	8.008	2.134*	.040
	ควบคุม	17	16	30.41	7.943		
ทดลอง 2	ทดลอง	18	17	44.94	3.506	3.503*	.001
	ควบคุม	17	16	39.29	5.818		

\*p<.05

ข้อมูลจากตารางที่ 17 พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองจากแบบประเมินหัวใจและดอกไม้ (Diamond et al., 2007) พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 30.41 และกลุ่มทดลองเท่ากับ 36.17 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม

การทดลองครั้งที่ 2 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ พบว่า คะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 39.29 และกลุ่มทดลองเท่ากับ 44.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม

### 1.1.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

พฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลขณะทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ พบว่า เด็กทุกคนสามารถกำหนดเป้าหมายการเล่น ดำเนินการเล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้อย่างประสบความสำเร็จ และสามารถสะท้อนความสำเร็จของตนเองได้

## 1.2 คะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน

1.2.1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านภายในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 จากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายละเอียดนำเสนอแสดงในตารางที่ 17

**ตารางที่ 18** คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2

กลุ่มตัวอย่าง	เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	การทดลอง	n	df	ก่อน		หลัง		t	p
					M	SD	M	SD		
ควบคุม	ความจำขณะทำงาน	ทดลอง 1	17	16	6.29	1.312	9.71	1.572	7.139*	.000
		ทดลอง 2	17	16	6.47	1.419	8.82	1.704	4.701*	.000
	การยับยั้งชั่งใจ	ทดลอง 1	17	16	8.59	0.712	9.94	1.197	4.566*	.000
		ทดลอง 2	17	16	8.06	1.886	10.29	1.047	4.436*	.000
	ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	ทดลอง 1	17	16	8.88	0.332	10.76	1.821	4.401*	.000
		ทดลอง 2	17	16	9.24	0.664	12.41	1.417	9.490*	.000
ทดลอง	ความจำขณะทำงาน	ทดลอง 1	18	17	6.94	1.474	11.94	1.924	11.485*	.000
		ทดลอง 2	18	17	9.28	1.526	12.61	1.539	11.902*	.000
	การยับยั้งชั่งใจ	ทดลอง 1	18	17	8.22	2.463	10.94	0.639	4.548*	.000
		ทดลอง 2	18	17	10.28	1.602	11.44	0.705	4.302*	.000
	ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	ทดลอง 1	18	17	8.67	1.680	12.61	1.037	9.863*	.000
		ทดลอง 2	18	17	11.39	1.335	14.61	0.502	12.268*	.000

\*p<.05

ข้อมูลจากตารางที่ 18 พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองจากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงานก่อนการทดลองเท่ากับ 6.94 หลังการทดลองเท่ากับ 11.94 ซึ่งสูงกว่า

ก่อนการทดลอง คะแนนเฉลี่ยด้านการยับยั้งชั่งใจก่อนการทดลองเท่ากับ 8.22 หลังการทดลองเท่ากับ 10.94 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง และคะแนนเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ก่อนการทดลองเท่ากับ 8.67 หลังการทดลองเท่ากับ 12.61 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง

การทดลองครั้งที่ 2 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงานก่อนการทดลองเท่ากับ 9.28 หลังการทดลองเท่ากับ 12.61 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง คะแนนเฉลี่ยด้านการยับยั้งชั่งใจ ก่อนการทดลองเท่ากับ 10.28 หลังการทดลองเท่ากับ 11.44 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง และคะแนนเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ก่อนการทดลองเท่ากับ 11.39 หลังการทดลองเท่ากับ 14.61 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง

1.2.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 จากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ รายละเอียดนำเสนอแสดงในตารางที่ 19

**ตารางที่ 19** คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2

เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	การทดลอง	กลุ่มตัวอย่าง	n	df	M	SD	t	p
ความจำขณะทำงาน	ทดลอง 1	ทดลอง	18	17	11.94	1.924	3.756*	.001
		ควบคุม	17	16	9.71	1.572		
	ทดลอง 2	ทดลอง	18	17	12.61	1.539	6.907*	.000
		ควบคุม	17	16	8.82	1.704		
การยับยั้งชั่งใจ	ทดลอง 1	ทดลอง	18	17	10.94	0.639	3.117*	.004
		ควบคุม	17	16	9.94	1.197		
	ทดลอง 2	ทดลอง	18	17	11.44	0.705	3.834*	.001
		ควบคุม	17	16	10.29	1.047		
ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	ทดลอง 1	ทดลอง	18	17	12.61	1.037	3.713*	.001
		ควบคุม	17	16	10.76	1.821		
	ทดลอง 2	ทดลอง	18	17	14.61	0.502	6.192*	.000
		ควบคุม	17	16	12.41	1.417		

\*p<.05

ข้อมูลจากตารางที่ 19 พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์รายด้านหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ เป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยรายด้านหลังการทดลองจากแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 9.71 กลุ่มทดลองเท่ากับ 11.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม คะแนนเฉลี่ยด้านการยับยั้งชั่งใจของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 9.94 กลุ่มทดลองเท่ากับ 10.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม และคะแนนเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 10.76 กลุ่มทดลองเท่ากับ 12.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม

การทดลองครั้งที่ 2 คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์รายด้านหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.82 กลุ่มทดลองเท่ากับ 12.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม คะแนนเฉลี่ยด้านการยับยั้งชั่งใจของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 10.29 กลุ่มทดลองเท่ากับ 11.44 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม และคะแนนเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 12.41 กลุ่มทดลองเท่ากับ 14.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม

1.2.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์รายด้านของเต็กอนูบาล

ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสังเกตพฤติกรรมของเต็กอนูบาลขณะทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์ของเต็กอนูบาล มีดังนี้

#### 1) ความจำขณะทำงาน

พฤติกรรมที่สะท้อนความจำขณะทำงานของเต็กอนูบาลขณะทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ พบว่า ช่วงสัปดาห์แรก เด็กเดินสำรวจสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนด้วยความตื่นเต้น สนุกสนาน เด็กบางคนเดินสำรวจรวดเร็วมากแล้วรีบกลับมานั่งรวมกลุ่มหน้าชั้นเรียน ผู้วิจัยใช้คำถามกระตุ้นว่าสิ่งของในแต่ละศูนย์คืออะไร สิ่งใดที่เด็กไม่รู้จัก ผู้วิจัยกระตุ้นให้เด็กลองคิดและใช้จินตนาการว่าคืออะไร แล้วกลับมานั่งรวมกลุ่มเพื่อสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียน เมื่อผู้วิจัยถามคำถามว่าเด็ก ๆ จำได้ไหมว่าในแต่ละศูนย์มีอะไรบ้าง เด็กทุกคนตอบคำถามได้ แต่เมื่อแผนภาพมีรายละเอียดมากขึ้นในวันที่ 2-5 ของสัปดาห์ ก่อนที่เด็กแต่ละคนจะตอบคำถาม เด็กจะมองไปรอบ ๆ ห้องเรียนอีกครั้ง เมื่อเห็นอะไร

ก็บอกชื่อสิ่งนั้น โดยมักจะบอกชื่อซ้ำกับสิ่งที่วาดไว้ในแผนภาพแล้ว ซึ่งผู้วิจัยชี้ชวนให้เด็กดูแผนภาพแล้วให้เด็กคิดถึงสิ่งที่ตนเองจดจำได้แต่ยังไม่ได้วาดในแผนภาพ เช่น

เด็ก: มีเสื้อคุณหมอ

เพื่อน: มีแล้ว

ผู้วิจัย: นี่ไงคะ ครูวาดไว้ตรงนี้ ลองคิดอีกครั้งสิคะ จำอะไรได้อีกบ้าง (พร้อมใช้นิ้วชี้ไปที่รูปเสื้อคุณหมอ)

เด็ก: อืม...มีแว่นตาคุณหมอ (มองซ้ายขวาไปรอบ ๆ ห้องก่อนตอบคำถาม)

เพื่อน: มีแล้ว วาดแล้ว

ผู้วิจัย: นี่ไงคะ ไหนลองคิดอีกครั้งสิคะ จำอะไรได้อีกไหมที่ครูกับเพื่อน ๆ ยังไม่ได้วาด (พร้อมใช้นิ้วชี้ไปที่รูปแว่นตา)

เด็ก: อืม...มีหูฟังคุณหมอ (มองไปยังศูนย์บทบาทสมมติ2)

ผู้วิจัย: หูฟังคุณหมอ หรือเครื่องฟังเสียงหัวใจของคุณหมอ ครูยังไม่ได้อวดเลย ไหนออกมาวาดหน่อยสิคะ

สัปดาห์ที่ 5-6 เมื่อผู้วิจัยทบทวนสิ่งที่วาดไว้ในแผนภาพของวันที่ผ่านมา เด็กทุกคนสนใจฟังและช่วยกันตอบคำถาม เมื่อเปิดโอกาสให้เด็กเดินสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม เด็กใช้เวลามากขึ้น หุยมองเพื่อสังเกตรายละเอียด และเมื่อร่วมกันสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อม เด็กทุกคนคิดและตอบคำถามโดยไม่หันไปมองรอบ ๆ ห้อง หากเป็นสิ่งที่ซ้ำกับสิ่งที่วาดไปแล้ว เด็กสามารถบอกเหตุผลได้ว่าทำไมจึงตอบซ้ำ เช่น

เด็ก: มีธงที่ศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

เพื่อน: มีแล้ว

เด็ก: ก็มันมีสองอัน วาดไปแค่อันเดียว

ผู้วิจัย: จริงด้วยค่ะ เราวาดไปแค่พวงเดียวเอง งั้นหนูออกมาวาด  
ธงเพิ่มอีกพวงนะคะ

การบันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มรายบุคคล สัปดาห์ที่ 1-2 เด็กทุกคนกำหนดเป้าหมายการเล่นของตนเองเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยเตือนความจำของเด็กโดยอธิบายว่าเป็นการเล่นร่วมกัน และกระตุ้นให้เด็กตอบคำถามว่าพวกเขาจะเล่นอะไร แต่ละคนมีบทบาทอะไร และจะต้องทำอะไรบ้าง ช่วยกระตุ้นและช่วยเหลือเด็กในแต่ละกลุ่มให้แบ่งบทบาทของสมาชิกกลุ่มให้

เท่าเทียมและทุกคนในกลุ่มพึงพอใจ แต่เด็กบันทึกเป้าหมายการเล่นโดยวาดภาพตนเองเท่านั้น ซึ่งสัปดาห์ที่ 4-6 เด็กสามารถร่วมกันตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่มได้โดยผู้วิจัยไม่ต้องชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือ หลังจากการตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่มแล้ว เด็กแต่ละคนบันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยเด็กบันทึกเป้าหมายการเล่นที่มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น เช่น จำนวนเพื่อนที่เล่นร่วมกัน ในศูนย์ บทบาทของสมาชิกกลุ่มแต่ละคน เป็นต้น

การพูดทบทวนเป้าหมายและบทบาทของตนเองก่อนที่จะเล่น เด็กช่วยกันพูดทบทวนได้ว่า พวกเราจะเล่นอะไร แต่ละคนมีบทบาทอะไร เช่น

#### ในศูนย์บทบาทสมมติ2

เด็กคนที่1: พวกเราจะเล่นซ้อมมวกัน อ้ายเล่นเป็นพระเจ้าตาก  
จะนั่งอยู่บนนี้

เด็กคนที่2: เราเล่นเป็นน้องพระเจ้าตาก นั่งอยู่ข้าง ๆ จะเชียร์  
สองคนนี้ชกมวย

เด็กคนที่3: เราจะชกมวยกับกาย

เด็กคนที่4: เราจะชกมวยกับสตางค์

#### ในศูนย์บล็อก

เด็กคนที่1: พวกเราจะช่วยกันสร้างเมืองพิชัย

เด็กคนที่2: เราจะสร้างค่ายซ้อมมว

เด็กคนที่1: เราจะสร้างที่นั่งให้พระเจ้าตากเอาไว้ดูซ้อมมว

เด็กคนที่3: เราจะสร้างรั้ว

เด็กคนที่4: เราจะสร้างบ้านหลาย ๆ หลังเลย

การเล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ ในช่วงสัปดาห์แรก เด็กเล่นตามบทบาทของตนเอง แล้วจะเริ่มขอเปลี่ยนหรือสลับบทบาทกัน ผู้วิจัยจึงต้องใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้เด็กได้ใช้ความจำขณะทำงานว่าตนเองตั้งเป้าหมายการเล่นไว้อย่างไร และกำหนดบทบาทของตนเองว่าจะเล่นเป็นอะไร เพื่อให้เด็ก ๆ ดำเนินการเล่นไปตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ เช่น

ในศูนย์บทบาทสมมติ1

เด็กคนที่1: ซื้้น้ำผลไม้หน้อยคะ

เด็กคนที่2: เอาน้ำอะไร กำลังทำน้ำส้มปั่นอยู่เลย

เด็กคนที่1: เอากล้วยปั่น

เด็กคนที่3: เดี่ยวทำให้นะ ต้องลับก่อน ใส่แอปเปิ้ลด้วยไหม จะ  
ได้เอามาลับก่อน แล้วให้ชินจิ้งปิ้งให้

เด็กคนที่1: เอาด้วยก็ได้ ขอเป็นคนขายบ้างสิ อยากรับเอง

เด็กคนที่3: เดี่ยวก่อน ให้เราเป็นก่อนสิ แล้วค่อยสลับกันนะ

ผู้วิจัย: เอ... แล้วลูกค้าจะกลายเป็นคนขายได้อย่างไรคะ  
หนูจำได้ไหมคะว่าหนูตั้งเป้าหมายการเล่นไว้อย่างไร แล้วหนูจะเล่นเป็น  
อะไรคะ

เด็กคนที่1: อืม... ไข่คะ หนูเล่นเป็นลูกค้า งั้นวันนี้หนูเป็นลูกค้า  
ไปก่อน

เด็กคนที่4: เราก้เป็นลูกค้านี้แหละ สั่งให้พ่อค้าเขาทำให้ อยากร  
กินอะไรก็สั่งเขาทำ

สัปดาห์ที่ 5-6 เด็กสามารถจดจำและเล่นได้ตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ โดยครูและเพื่อน  
ไม่ต้องเตือนหรือใช้คำถามกระตุ้นเมื่อเด็กเล่นไม่ตรงตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้

เมื่อเด็กเล่นเสร็จแล้ว เด็กสร้างความคิดรวบยอดแล้วบันทึกการเล่น  
เป็นรายบุคคล ซึ่งในสัปดาห์แรก เด็กจะบันทึกการเล่นโดยวาดภาพถ่ายทอดว่าตนเองเล่นอะไร แต่  
ยังไม่มีรายละเอียดของเพื่อนที่ร่วมเล่นด้วยกัน แต่ในสัปดาห์ที่ 3-6 เด็กเริ่มบันทึกการเล่นของตนเอง  
ที่มีรายละเอียดมากยิ่งขึ้น มีเพื่อนที่ร่วมเล่นด้วยกัน และสามารถจดจำสิ่งที่เล่นได้แล้วพูดเล่าถึงสิ่งที่  
เล่นไปแล้วว่าเล่นอะไร แต่ละคนมีบทบาทอย่างไรบ้าง พร้อมทั้งประเมินตนเองได้ว่าเล่นตาม  
เป้าหมายการเล่นที่กำหนดไว้ เล่นแล้วรู้สึกสนุกและประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้  
เช่น

เด็ก: ผมเล่นศูนย์บทบาทสมมติ2 เล่นกับออมสิน โม แล้วก็

น้ำว่า พวกเราตั้งเป้าหมายว่าจะเล่นไปเที่ยวน้ำตก ไปเล่นน้ำ วายน้ำ

ผู้วิจัย: แล้วตอนที่เล่นกัน เล่นอะไรบ้างคะ

เด็ก: เล่นวายน้ำ แล้วก็กินขนม เอาของกินไปปิกนิกกันที่

น้ำตก ผม ออมสิน น้ำว่า แล้วก็โมขึ้นไปบนน้ำตกแล้วก็กระโดดลงมา

วายน้ำเล่น เย็นสบาย อากาศมันร้อน มีห่วงยางด้วย ผลัดกันเล่น



ผู้วิจัย: แล้ววันนี้หนูประเมินตนเองว่าอย่างไรคะ

เด็ก: ประสบความสำเร็จครับ เล่นตามเป้าหมายเลย ดูที่รูป  
เหมือนกันเลยครับ สนุกดี ว่ายน้ำเล่นที่น้ำตกเพราะอากาศมันร้อน

## 2) การยับยั้งชั่งใจ

พฤติกรรมที่สะท้อนการยับยั้งชั่งใจของเด็กอนุบาลขณะทำกิจกรรม โดยใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ พบว่า สัปดาห์ที่ 1-2 เด็กเดินสำรวจสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนด้วยความตื่นเต้น สนุกสนาน เด็กบางคนหยิบวัสดุอุปกรณ์และเล่นทันทีโดยไม่มี ความยับยั้งชั่งใจ ผู้วิจัยจึงต้องเตือนว่าเป็นการเดินสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมในห้องเรียนก่อน แต่ยังไม่ลงมือเล่น ซึ่งเด็กก็ปฏิบัติตาม สัปดาห์ที่ 3 เด็กสามารถควบคุมตนเองดีขึ้น มีเด็ก 2-3 คน หยิบวัสดุอุปกรณ์ในศูนย์การเรียนรู้มาเล่น ซึ่งเพื่อนจะช่วยเตือนว่ายังไม่เล่น โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้อง ช่วยเหลือ เช่น

ในศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

เด็กคนที่1: โอ้...ดูนี่ ๆ ลูกโลก (ใช้มือหมุนลูกโลก แล้วจับไฟฉาย  
ขึ้นมาส่องไปที่ลูกโลก)

เด็กคนที่2: เอาเก็บไว้ อย่าเพิ่งเล่น ให้เดินดูเฉย ๆ ว่ามีอะไรบ้าง  
(จับมือเด็กคนที่1 ให้นำไฟฉายไปวางไว้ที่เดิม)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

ในศูนย์บทบาทสมมติ2

เด็กคนที่1: นี่เป็นบ้าน เป็นกลางคืน มีเตียงด้วย (เปิดผ้าคลุมสี่  
ตัวออกแล้วเข้าไปนอนบนเตียง)

เด็กคนที่2: ออกมา เขายังไม่ให้เล่น เดี่ยวค่อยมาเล่น (กวักมือ  
เรียกเด็กคนที่1 ออกมา)

สัปดาห์ที่ 4-6 เด็กทุกคนสามารถมีความยับยั้งชั่งใจ ควบคุมตนเองไม่ไขว่เขวต่อสิ่งแวดล้อมที่ กระตุ้นให้อยากเล่น พยายามปฏิบัติตามกฎในการเดินสำรวจสภาพแวดล้อมรอบห้องเรียนโดยไม่ ลงมือเล่นทันที

การเลือกศูนย์การเรียนตามความสนใจ พบว่า สัปดาห์แรก มีเด็ก 1 คนไม่ได้เล่นในศูนย์การเรียนที่ตนเองอยากเล่นและไม่ได้เล่นร่วมกับเพื่อนสนิทของตนเองจึงร้องไห้ แต่เมื่อผู้วิจัยอธิบายข้อตกลงในชั้นเรียนซ้ำและเด็กสามารถเล่นศูนย์นั้นวันถัดไปได้ เด็กมีช่วงเวลาได้หยุดคิดและทำความเข้าใจกับข้อตกลงในชั้นเรียน จึงหยุดร้องไห้และเลือกเล่นศูนย์การเรียนอื่นที่ยังว่าง และดำเนินการตามกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ จนสำเร็จ

การคิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม พบว่า ในสัปดาห์แรก เมื่อเด็กเลือกศูนย์การเรียนได้แล้ว เด็กจะเล่นทันทีโดยไม่วางแผน กำหนดเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม ผู้วิจัยจึงต้องแนะนำให้เด็กหยุดเล่นเพื่อให้เด็กคิดก่อนเล่นว่า พวกเราจะเล่นอะไร แต่ละคนมีบทบาทอะไร และจะต้องทำอะไรบ้าง

ในศูนย์บล็อก

เด็กคนที่1: กล่องเยอะแยะไปหมดเลย สร้างบ้านดีกว่าเดี๋ยวฝน

ตก (หยิบกล่องกระดาษมาวางซ้อนกัน)

ผู้วิจัย: เด็ก ๆ ช่วยกันคิดหรือยังคะว่าพวกหนูจะเล่นอะไร จะช่วยกันต่อบล็อกเป็นอะไรคะ

เด็กคนที่2: แป๊ะ อย่าเพิ่งเล่น มาช่วยกันคิดก่อนว่าจะเล่นอะไร

สัปดาห์ที่ 2-3 เด็กเริ่มสามารถควบคุมตนเองไม่ให้เล่นทันทีเมื่อเข้าสู่ศูนย์การเรียน และหยุดเพื่อคิด ตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่มก่อนลงมือเล่นได้ แต่ยังคงแสดงสีหน้าท่าทางไม่พอใจเมื่อไม่ได้เล่นในบทบาทที่ต้องการ เช่น

ในศูนย์บทบาทสมมติ1

เด็กคนที่1: ภูมิ อย่าเพิ่งเล่น (ภูมียืนมองที่กระดาน) มานั่งนี้

ตอนเช้าพวกเราต้องไปโรงเรียน เราจะเป็นคุณครู

เด็กคนที่2: เราเป็นคุณครู (ยกมือขึ้น พุดพร้อมกับเด็กคนที่3)

เด็กคนที่3: เราก็คือเป็นคุณครู (ยกมือขึ้น พุดพร้อมกับเด็กคนที่2)

ที่2)

ผู้วิจัย: อืม... เวลาที่เราไปโรงเรียน ในโรงเรียนมีคุณครูหลายคนก็ได้้นะคะ แต่ว่าหนูจะเล่นด้วยกัน ทุกคนเป็นคุณครูหมดเลย แล้วคุณครูจะสอนใครคะ

เด็กคนที่1: เราเป็นคุณครู เมื่อกี้เราบอกก่อน

เด็กคนที่3: งั้นใครจะเป็นนักเรียนล่ะ

เด็กคนที่4: เป็นนักเรียนก็ได้

เด็กคนที่1: ก็สามคนนี้เป็นนักเรียน เดี่ยวตอนเราสอน เราจะให้นักเรียนออกมาเป็นผู้ช่วยครู ดีไหม ๆ

เด็กคนที่2: อืม...ก็ได้ (สีหน้าไม่ค่อยพอใจ)

ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เด็กสามารถควบคุมตนเองไม่ให้เล่นทันทีเมื่อเข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้ และหยุดเพื่อคิด ตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่มก่อนลงมือเล่นได้ เช่น

ในศูนย์บทบาทสมมติ1

เด็กคนที่1: พวกเราจะเล่นอะไรกันดี นี่มันเป็นหน้าหนาวนะ ไปเที่ยวบนดอยกันไหม

เด็กคนที่2: ดี ๆ ไปผิงไฟกัน

เด็กคนที่1: งั้นเราเล่นเป็นพ่อแม่ลูกกันไหม

เด็กคนที่3: เราขอเป็นลูกนะ

เด็กคนที่4: เราเล่นเป็นแม่ ที่เหลือเป็นลูก ๆ

เด็กคนที่1: งั้นเราเล่นเป็นพ่อนะ

เด็กคนที่5: งั้นเราเป็นลูก เป็นน้องของกระเด็นนะ

เด็กคนที่2: อ้าว งั้นให้เราเล่นเป็นอะไรดีล่ะ

เด็กคนที่1: เป็นลูกใจ เป็นลูกคนเล็ก

เด็กคนที่5: ให้กระเด็นเป็นพี่ใหญ่ เราเป็นน้อง มุกเป็นน้องคนสุดท้อง น้องเราอีกที

เด็กคนที่4: เดี่ยวแม่จะเตรียมของนะ ไปปิกนิกกัน ไปนอนดูดาวบนดอย พ่ออย่าลืมเตรียมฟันไปด้วยนะ

ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่ให้เด็กบันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล และพูดทบทวน

เป้าหมายและบทบาทการเล่นของตนเองก่อนที่จะลงมือเล่น พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1-2 เด็กยังไม่สามารถควบคุมตนเองได้ บางคนจะลงมือเล่นทันที ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เด็กสามารถการควบคุมตนเองไม่ให้เล่นทันทีเมื่อต้องการเล่น แต่พยายามควบคุมตนเองให้ทำตามขั้นตอนและหยุดเพื่อคิดก่อนที่จะเล่น

การเล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ พบว่า เด็กสามารถเล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ ผลัดกันเป็นผู้พูดและผู้ฟัง และดำเนินการเล่นได้อย่างราบรื่น

### 3) ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

พฤติกรรมที่สะท้อนการความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของเด็กอนุบาล ขณะทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ พบว่า สัปดาห์ที่ 1-2 ขณะเลือกศูนย์การเรียน เด็กบางคนไม่ได้เล่นศูนย์ที่ตนเองตั้งใจว่าจะเลือกเนื่องจากสติ๊กเกอร์เต็มแล้ว เด็กบางคนยืนอยู่ที่ศูนย์นั้นโดยไม่ยอมเปลี่ยนไปศูนย์อื่น เด็กบางคนนั่งลงรวมกลุ่มกับเพื่อนโดยที่ไม่มีสติ๊กเกอร์ ซึ่งผู้วิจัยสามารถตรวจสอบได้ทันทีว่าบางศูนย์มีจำนวนเด็กน้อย บางศูนย์มีจำนวนเด็กมาก ผู้วิจัยจึงถามคำถามว่าใครยังไม่ได้สติ๊กเกอร์ และอธิบายข้อตกลงในการเลือกศูนย์การเรียนซ้ำอีกครั้ง เพื่อให้เด็กปรับเปลี่ยนแผนที่ตั้งไว้แล้วไปเลือกเล่นศูนย์อื่นแทน และตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เด็กสามารถปรับเปลี่ยนแผนการเลือกศูนย์การเรียนได้ทันทีเมื่อไม่ได้รับสติ๊กเกอร์จากศูนย์นั้น เด็กจะเดินไปดูศูนย์การเรียนอื่น ๆ ที่ยังมีสติ๊กเกอร์เหลืออยู่ เด็กบางคนที่ได้รับสติ๊กเกอร์แล้วยกมือขึ้นและบอกเพื่อนว่าศูนย์นี้ยังมีสติ๊กเกอร์เหลืออยู่ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเด็กสามารถคิดแล้วเปลี่ยนแปลงหรือปรับการกระทำให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเองได้ เช่น

ในศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

เด็กคนที่1: ศูนย์นี้ยังมีสติ๊กเกอร์เหลืออีกสองอัน (ยกมือขึ้นและ

ยกมือเรียกเพื่อน) สิงโต มาเล่นด้วยกันทางนี้

เด็กคนที่2: เล่นด้วยคน (ยิ้มแล้วเดินมาหยิบสติ๊กเกอร์ในศูนย์)

การระดมสมองเพื่อตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม สัปดาห์ที่ 1-2 เด็กยังไม่สามารถปรับเปลี่ยนความคิดและการกระทำให้เหมาะสมเมื่อสถานการณ์เปลี่ยนไป เด็กบางคนต้องการเล่นบทบาทหนึ่ง แต่เพื่อนอีกคนก็อยากเล่น

เช่นกัน เด็กบางคนไม่ยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม ซึ่งจะหาทางออกโดยการเป่าขลุ่ย หรือตัดสิน จากว่าใครบอกก่อนว่าจะเล่นบทบาทอะไร ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 เด็กเริ่มปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้ เหมาะสมเมื่อพบเจอกับปัญหาที่มีคนต้องการเล่นบทบาทเดียวกัน โดยการใช้เหตุผลและทุกคน ฟังพอใจ เช่น

ในศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

เด็กคนที่1: เราจะเป็นแม่ค้า

เด็กคนที่2: เราก็จะเป็นแม่ค้า

เด็กคนที่1: ก็มันมีผ้ากันเปื้อนของแม่ค้าแค่คนเดียว

เด็กคนที่2: งั้นเราเป็นเพื่อนแม่ค้า มาเที่ยวหาแม่ค้าแล้วก็มา

ช่วยขายของนะ ไม่ต้องใส่ผ้ากันเปื้อนก็ได้

เด็กคนที่1: โอเค ๆ

การเล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ พบว่า สัปดาห์ที่ 1-2 เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ แต่บางคนจะขอสลับบทบาทกับเพื่อน และใช้เวลาเล่นไม่มากนัก ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 5-6 เด็กเล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้ โดยมีการเล่นมี รายละเอียดและบทสนทนามากยิ่งขึ้น สะท้อนให้เห็นว่าเด็กใช้ความคิดในการปรับเปลี่ยนการกระทำ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่ต้องเผชิญหรือได้รับข้อมูลใหม่ ๆ เช่น

ในศูนย์บทบาทสมมติ2

เด็กคนที่1: เราจะเป็นผีเสื้อ (หยิบผ้าสีขาวมาให้เพื่อนช่วย

แต่งตัว)

เด็กคนที่2: โม่ว่าโม่จะเป็นไซ้ เอาผ้าสีขาวให้โม่โม่

เด็กคนที่1: อืม... (นั่งล่ำกัทัก) ก็ดี ไซ้มันสีขาว งั้นผีเสื้อเอาผ้าสี

อะไรดี (ยื่นผ้าสีขาวให้โม่ แล้วเดินไปค้นผ้าในตะกร้า) ผีเสื้อสีชมพู (หยิบ ผ้าสีชมพูขึ้นมา)

เด็กคนที่3: เราเป็นหนอน ต้องคลานกระดืบ ๆ ไปหากินใบไม้

ก่อนนะ

เด็กคนที่4: เราเป็นดักแด้ต้องนอนนิ่ง ๆ นาน ๆ (ทำท่าทางนอนนิ่ง ๆ) ผีเสื้อ ๆ มานี่เร็ว เดี่ยวเราจะแปลงกายออกจากดักแด้แล้วนะ แล้วเธอก็เป็นผีเสื้อต่อเลย

เด็กคนที่1: ผีเสื้อออกมาจากดักแด้แล้ว ต้องตากปีกก่อนนะ (ทำท่าทางกางแขนสองข้างออก) ห้ามใครมาแตะที่ปีกเลยนะ เดี่ยวผีเสื้อบินไม่ได้

ในศูนย์บทบาทสมมติ1

เด็กคนที่1: เราจะไปหักข้าวโพดกัน มีข้าวโพดอยู่ที่พื้นเยอะเลย แต่ที่ต้นมันไม่มีเลย อันที่มีฝักเดียวเล่นหักจริงเพื่อนกลุ่มอื่นก็จะไม่ได้เล่น (ทำท่าทางคิดสักพัก) งั้นพวกเราช่วยกันเอาข้าวโพดไปเสียบที่ต้นก่อนไหม สมมติว่าเรากำลังปลูก แล้วเดี๋ยวเราก็อยมาทักไหม

เด็กคนที่2: ดี ๆ เร็ว มาช่วยกันเสียบข้าวโพดก่อนเร็ว

ในศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

เด็กคนที่1: โอ้โฮ ร้านเปิดแล้ว มีลูกค้ำมารอเยอะแยะเลย ซื้ออะไรดีจ๊ะ

เด็กคนที่2: ซื้อสตรอเบอร์รี่หน่อยคะ เอา 5 บาท ซื้อองุ่น 5 บาท

เด็กคนที่1: ได้จ๊ะ **ศูนย์ส่งเสริมมหาวิทยาลัย**

เด็กคนที่3: โม ขายดีไหมวันนี้ ฉันทมาเดินเที่ยวตลาด ก็เลยแวะมาทักทาย ลูกค้ำเยอะเลยนะ เดี่ยวฉันทช่วยขายนะ

เด็กคนที่1: จ๊ะ

เด็กคนที่3: ซื้ออะไรดีจ๊ะ มีผลไม้เยอะแยะเลย สับปะรดห้วยมุ่น ลูกละ 5 บาทจ๊ะ

การสะท้อนความสำเร็จ โดยเด็กลำดับเหตุการณ์ในการเล่นของตนเองแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล การประเมินการเล่นของตนเอง และนำเสนอความสำเร็จ พบว่า สัปดาห์ที่ 1-2 เด็กจะสะท้อนความสำเร็จ โดยเล่าว่าตนเองเล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้หรือไม่ เล่นแล้วรู้สึกสนุก สัปดาห์ที่ 5-6 เด็กสะท้อนความสำเร็จที่สะท้อนถึงความสามารถ

ในการคิดและปรับเปลี่ยนแผนหรือวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค แล้วคิดวางแผนต่อว่าจะปรับปรุงการเล่นในครั้งต่อไปอย่างไร เช่น

เด็ก: ผมเล่นศูนย์บทบาทสมมติ2 เล่นกับกระเต็น เอเซียร์ แล้วก็อัน พวกเราตั้งเป้าหมายว่าจะเล่นตกเบ็ด ตกแร่เหล็กน้ำพี ผมกับอันเป็นคนตกเบ็ด แล้วกระเต็นกับเอเซียร์เป็นคนเก็บเหล็กใส่แก้ว

ผู้วิจัย: แล้วตอนที่เล่นกัน เล่นอะไรบ้างคะ

เด็ก: ตอนที่เล่นกันผมคู่กับกระเต็น ผมเป็นคนตกเบ็ด กระเต็นเก็บเหล็กใส่แก้ว เอเซียร์คู่กับอัน อันเป็นคนตกเบ็ด เอเซียร์เป็นคนเก็บ ผมตกเหล็กที่บ่อพระแสง อันตกบ่อพระขรรค์ ผมตกแร่ได้เยอะแยะเลย แต่บางทีกระเต็นก็ทำเหล็กหล่นบนพื้นเต็มเลย ก็ช่วยกันเก็บ สนุกมาก ๆ เลย

ผู้วิจัย: แล้ววันนี้หนูประเมินตนเองว่าอย่างไรคะ

เด็ก: วันนี้ผมประสบความสำเร็จครับ ผมเล่นตามเป้าหมายเลย เล่นแล้วสนุกด้วย วันศุกร์ผมอยากเล่นอีก ผมจะเป็นคนเก็บเหล็กบ้าง จะไม่ให้หล่นสักเม็ดเดียวเลย ถ้าตกเหล็กขึ้นมาแล้วจะจับปลายมันเบา ๆ แล้วก็รีบเอาใส่แก้วแล้วค่อยเอาเหล็กออก

ข้อมูลเชิงคุณภาพข้างต้นแสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสามารถเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลได้

## 2. ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ และขนาดอิทธิพล

ผลการทดสอบคะแนนเฉลี่ยเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์และเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of Covariance: ANCOVA) โดยใช้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม และขนาดอิทธิพลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 20

**ตารางที่ 20** การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้านระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 โดยควบคุมอิทธิพลของคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลอง

การทดลอง	เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	กลุ่มตัวอย่าง	ก่อน		หลัง		F	P	ES
			M	SD	M	SD			
ทดลอง 1	เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	ทดลอง	24.61	7.601	36.17	7.943	4.498*	.042	0.12
		ควบคุม	23.29	7.060	30.41	8.008			
	ความจำขณะทำงาน	ทดลอง	6.94	1.474	11.94	1.924	11.290*	.002	0.26
		ควบคุม	6.29	1.312	9.71	1.572			
	การยับยั้งชั่งใจ	ทดลอง	8.22	2.463	10.94	0.639	9.601*	.004	0.23
		ควบคุม	6.47	1.419	8.82	1.704			
	ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	ทดลอง	8.67	1.680	12.61	1.037	14.480*	.001	0.31
		ควบคุม	8.88	0.332	10.76	1.821			
ทดลอง 2	เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	ทดลอง	38.11	9.707	44.94	3.506	7.888*	.008	0.20
		ควบคุม	32.88	6.945	39.29	5.818			
	ความจำขณะทำงาน	ทดลอง	9.28	1.526	12.61	1.539	12.369*	.001	0.28
		ควบคุม	6.47	1.419	8.82	1.704			
	การยับยั้งชั่งใจ	ทดลอง	10.28	1.602	11.44	0.705	4.993*	.033	0.14
		ควบคุม	8.06	1.886	10.29	1.047			
	ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา	ทดลอง	11.39	1.335	14.61	0.502	9.864*	.004	0.24
		ควบคุม	9.24	0.664	12.41	1.417			

\* $p < .05$

ข้อมูลจากตารางที่ 20 การทดลองครั้งที่ 1 ผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 30.41 และกลุ่มทดลองเท่ากับ 36.17 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.12 แสดงว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมฯ มีอิทธิพลปานกลางต่อการเปลี่ยนแปลงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 9.71



กลุ่มทดลองเท่ากับ 11.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยด้านการยับยั้งชั่งใจของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.82 กลุ่มทดลองเท่ากับ 10.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 10.76 กลุ่มทดลองเท่ากับ 12.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาเท่ากับ 0.26, 0.23 และ 0.31 ตามลำดับ แสดงว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีอิทธิพลมากต่อการเปลี่ยนแปลงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของเด็กอนุบาล

การทดลองครั้งที่ 2 ผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 39.29 และกลุ่มทดลองเท่ากับ 44.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.20 แสดงว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีอิทธิพลมากต่อการเปลี่ยนแปลงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กอนุบาล

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันรายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านความจำขณะทำงานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.82 กลุ่มทดลองเท่ากับ 12.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยด้านการยับยั้งชั่งใจของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 10.29 กลุ่มทดลองเท่ากับ 11.44 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 12.41 กลุ่มทดลองเท่ากับ 14.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาเท่ากับ 0.28, 0.14 และ 0.24 ตามลำดับ แสดงว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีอิทธิพลมากต่อการเปลี่ยนแปลงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของเด็กอนุบาล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสามารถเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลในด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาได้ในระดับมาก



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล และ 2) เพื่อศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

วิธีดำเนินการวิจัยใช้การวิจัยและพัฒนา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยมีกระบวนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่

**ระยะที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

การวิจัย (R1) สร้างและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนา (D1) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นฉบับร่างที่ 1

**ระยะที่ 2 การนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน**

การวิจัย (R2) ทดลองนำร่องกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนา (D2) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 2 และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นฉบับสมบูรณ์

### ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

การวิจัย (R3) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 1

การพัฒนา (D3) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับร่างที่ 3

การวิจัย (R4) ทดลองใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ครั้งที่ 2

การพัฒนา (D4) ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อเผยแพร่ต่อไป

กระบวนการดำเนินการวิจัยดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ตอนที่ 2 ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**ตอนที่ 1 กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล**

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ให้เด็กอนุบาลสามารถแสดงพฤติกรรมไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ ประกอบด้วยหลักการสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) พัฒนาการ

และการเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบทของการอยู่ร่วมกันในสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคม และวัฒนธรรม 2) อารมณ์ ความสนใจจากภายในที่มีความหมายต่อตัวเด็กส่งผลต่อการเรียนรู้โดยจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีการสนับสนุน ท้าทาย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคาม 3) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย และการทำงานของสมองทั้งแบบส่วนย่อยและองค์รวมผ่านการลงมือปฏิบัติเกิดเป็นพัฒนาการ 4) กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นโดยความสนใจจากภายใน มุ่งจุดสนใจและรับรู้สิ่งรอบตัวในขณะรู้ตัวและไม่รู้ตัว ลงมือปฏิบัติ จดจำ แล้วนำมาจัดระบบสร้างรูปแบบที่เป็นองค์ความรู้ตามความเข้าใจของตนเองซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวเป็นรายบุคคลตามประสบการณ์ของแต่ละคน และ 5) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก แลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น สะท้อนและยอมรับการเรียนรู้ของตนเอง โดยมีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมองประกอบด้วย 1.1) เตรียมความพร้อมสมอง 1.2) สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม และ 1.3) สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น ประกอบด้วย 2.1) สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ 2.2) ระดมสมองเพื่อตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม และ 2.3) บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน ประกอบด้วย 3.1) พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม 3.2) พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง และ 3.3) ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทบาทหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ ประกอบด้วย 4.1) ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล 4.2) ประเมินการเล่นของตนเอง และ 4.3) นำเสนอความสำเร็จ การประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล 3 ด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

## **ตอนที่ 2 ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล**

ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล พบว่าคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ก่อนการทดลองเท่ากับ 38.11 หลังการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ แล้วพบว่าคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์เท่ากับ 44.94 ซึ่งสูงกว่าก่อนการทดลอง เมื่อพิจารณาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน พบว่าคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ เป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลอง พบว่า คะแนนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 39.29 และกลุ่มทดลองเท่ากับ 44.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อพิจารณาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 39.29 และกลุ่มทดลองเท่ากับ 44.94 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.20 แสดงว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีอิทธิพลมากต่อการเปลี่ยนแปลงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้คะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงานของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.82 กลุ่มทดลองเท่ากับ 12.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยด้านการยับยั้งชั่งใจของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 10.29 กลุ่มทดลองเท่ากับ 11.44 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 12.41 กลุ่มทดลองเท่ากับ 14.61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าขนาดอิทธิพลของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันด้านความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาเท่ากับ 0.28, 0.14 และ 0.24 ตามลำดับ แสดงว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีอิทธิพลมากต่อการเปลี่ยนแปลงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์รายด้าน ได้แก่ ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของเด็กอนุบาล

### อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยกำหนดแนวทางการอภิปรายผล เป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การอภิปรายกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ตอนที่ 2 การอภิปรายผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

**ตอนที่ 1 การอภิปรายกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล**

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยแบ่งประเด็นการอภิปราย ดังนี้

#### 1. การสร้างโอกาสเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ครูอนุบาลมีทัศนคติและมีความเชื่อเดิมต่อการจัดกิจกรรมเสรีว่าเป็นเพียงการเล่นอย่างอิสระของเด็ก ทำให้ครูอนุบาลไม่ตระหนักในการวางแผนและเขียนแผนการจัดกิจกรรมเสรีไว้ล่วงหน้า (จิตินทรีย์ บุญมา, 2552) ซึ่งการเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลครูสามารถใช้โอกาสในการจัดกิจกรรมเสรีโดยการวางแผนและจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่พร้อมและเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็กอนุบาล ร่วมกับการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่มี

ลำดับขั้นตอนที่ช่วยให้เด็กได้พัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sasser and Bierman (2012) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กกระทำได้โดยการจัดสภาพแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันเป็นรายบุคคล และสอดคล้องกับ Dawson and Guare (2009) ที่กล่าวถึงหลักการพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กว่าการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมอย่างเพียงพอจะช่วยให้เด็กใช้แรงขับภายในของตนเองเพื่อพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันให้เกิดความชำนาญ ไม่ใช่เป็นการบังคับให้เด็กต้องทำ เปิดโอกาสให้เด็กสร้างงานที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง และใช้ความพยายามเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้ ผักผ่อนเกิดความชำนาญและประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ Childcare Aware of America (2012) กล่าวถึงการเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กปฐมวัยว่าต้องจัดสภาพแวดล้อมให้เป็นระเบียบเป็นสัดส่วน มีพื้นที่สำหรับเล่น โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เป็นผู้นำกิจกรรม เช่น การเล่นเกมในศูนย์บทบาทสมมติ และยืดหยุ่นเวลาเพื่อให้เด็กได้ทำงานจนสำเร็จ

2. กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ สอดคล้องกับสถานการณ์และ การแก้ไขปัญหาการจัดประสบการณ์ในกิจกรรมเสรีสำหรับเด็กอนุบาลของครูอนุบาลในประเทศไทย การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทาง ปัญหาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนี้เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ประเทศไทยมุ่งพัฒนาประเทศสู่ความ สมดุลและยั่งยืน ซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้เข้มแข็ง พร้อมรับ การเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 แต่คนไทยยังมีปัญหาด้านสติปัญญา โดยกลุ่มวัยเด็ก ระดับเยาว์ปัญญามีค่าเฉลี่ยลดลง ส่วนเด็กวัยเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าร้อยละ 50 และ มาตรฐานความสามารถของผู้เรียนในเรื่องการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณ และ คิดสร้างสรรค์ค่อนข้างต่ำ (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2555) สอดคล้องกับงานวิจัย การศึกษาและประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันของเด็กไทยอายุ 3-6 ปี พบว่าเด็กมีความบกพร่องของเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชัน โดยเฉพาะด้านการยับยั้งและความจำขณะทำงาน (นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล, 2558) ซึ่งเด็กอายุ 3-5 ปี ถือเป็นช่วงเวลาของหน้าต่างแห่งโอกาสที่ เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันเจริญเติบโตและจะพัฒนาต่อเนื่องไปจนถึงวัยรุ่นและผู้ใหญ่ตอนต้น การพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันช่วงปฐมวัยจะส่งผลให้เด็กประสบความสำเร็จในการเรียน มีพฤติกรรมเชิงบวก มีสุขภาพดี และประสบความสำเร็จในการทำงานในอนาคต ทั้งนี้ การเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันแก่เด็กจำเป็นต้องสร้างทักษะให้เกิดขึ้นทั้งที่บ้าน โรงเรียน และ สถานที่ต่าง ๆ ที่เด็กอาศัยอยู่ในชีวิตประจำวันเพื่อให้เด็กมีประสบการณ์ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุด (Center on the Developing Child at Harvard University, 2011b) โดยหลักสูตรการศึกษา ปฐมวัย พุทธศักราช 2546 ได้ระบุถึง การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3-5 ปี ควรจัดใน รูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น เพื่อให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง เกิดความรู้ ทักษะ



คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา (กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ, 2546) โดยเสนอแนะแนวทางในการจัดกิจกรรมประจำวันผ่าน 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเสรีหรือการเล่นตามมุม กิจกรรมสร้างสรรค์ กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ กิจกรรมเสริมประสบการณ์หรือกิจกรรมในวงกลม กิจกรรมกลางแจ้ง และเกมการศึกษา ซึ่งกิจกรรมเสรีเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อเด็กปฐมวัย เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นอิสระตามศูนย์การเรียนรู้หรือมุมประสบการณ์ที่จัดไว้ในห้องเรียน เช่น ศูนย์บล็อก ศูนย์หนังสือ ศูนย์วิทยาศาสตร์ ศูนย์บ้าน เป็นต้น โดยเด็กควรมีโอกาสได้เล่นเสรีประมาณ 1 ชั่วโมงต่อวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) งานวิจัย พบว่า ครูอนุบาลมีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาตนเองในการจัดกิจกรรมเสรีมากที่สุดคือด้านการจัดกิจกรรมเสรี และรองลงมาคือด้านการวางแผนการจัดกิจกรรมเสรี โดยมีปัจจัยเชิงสาเหตุ คือ ครูอนุบาลมีทัศนคติและมีความเชื่อเดิมต่อการจัดกิจกรรมเสรีว่าเป็นเพียงการเล่นอย่างอิสระของเด็ก ทำให้ครูอนุบาลไม่ตระหนักในการวางแผนและเขียนแผนการจัดกิจกรรมเสรีไว้ล่วงหน้า รวมถึงครูอนุบาลมักให้ความสำคัญกับกิจกรรมอื่นที่มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา และปรับเปลี่ยนการจัดกิจกรรมเป็นประจำทุกวัน เช่น กิจกรรมเสริมประสบการณ์ กิจกรรมสร้างสรรค์ เป็นต้น มากกว่าการจัดกิจกรรมเสรีที่让孩子ได้เล่นเพียงอย่างเดียว (ชวลีวัลย์ รักษาภักดี, 2557) แต่ปัจจุบันยังไม่มีภาระบรูวิธีการสอนอย่างเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อสร้างแนวทางที่จะบูรณาการเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ไว้ในหลักสูตร (Harris & Graham, 2010) สถานการณ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนั้นช่วยเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล โดยนำประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมมาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาของครูอนุบาลด้านการจัดประสบการณ์ในกิจกรรมเสรีพร้อมทั้งเสริมสร้างให้เด็กอนุบาลสามารถที่จะพัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ได้อย่างเหมาะสมกับวัย เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพและประสบความสำเร็จในการเรียนและการทำงานในอนาคต

3. การใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ กับการสร้างข้อตกลงในชั้นเรียนร่วมกับเทคนิคการทำสัญญาการเรียน

เด็กไม่เคยมีประสบการณ์กับการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ การเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจจึงเกิดปัญหาในช่วง 1-2 สัปดาห์แรกที่ศูนย์ใดศูนย์หนึ่งจะมีเด็กสนใจเข้าไปเล่นเป็นจำนวนมาก และบางศูนย์การเรียนรู้อาจมีเด็กเข้าไปเล่นน้อย เด็กบางคนเสียใจและไม่ยอมเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ แต่เมื่อผู้วิจัยอธิบายเข้าถึงข้อตกลงในชั้นเรียนที่ระบุว่า 1) เด็กแต่ละคนเข้าทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้วันละ 1 ศูนย์ และจะไม่เข้าทำกิจกรรมซ้ำกับที่เคยทำแล้วในวันถัดไปจนกว่าจะครบ 4 ศูนย์ในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี และวันศุกร์เด็กสามารถเลือกเข้าทำกิจกรรมศูนย์ใดก็ได้ตามความสนใจ 2) การเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ เด็กแต่ละคนจะต้องไปปรับสติ๊กเกอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้ใน

แต่ละศูนย์เพื่อบอกเจตนาว่าจะเข้าเล่นในศูนย์นั้น ๆ ถ้าสตีกเกอร์ในศูนย์ใดหมด หมายความว่ามิคนเข้าศูนย์นั้น ๆ เต็มจำนวนที่กำหนดแล้ว เด็กต้องไปเข้าศูนย์อื่นที่ยังมีสตีกเกอร์เหลืออยู่ 3) เด็กเข้าศูนย์การเรียนรู้ใดให้นำสตีกเกอร์ที่ได้รับในศูนย์นั้น ๆ ติดลงบนแผ่นบันทึกการเข้าศูนย์ในบันทึกการเล่นของตนเองเป็นรายบุคคลซึ่งถือเป็นสัญญาการเรียนรู้ เพื่อให้ครูและเด็กสามารถตรวจสอบการเข้าศูนย์ครบทุกศูนย์ในหนึ่งสัปดาห์ ส่งผลทำให้เด็กที่ไม่ได้รับสตีกเกอร์ต้องยอมรับและปฏิบัติตามข้อตกลงในชั้นเรียน โดยเพื่อนในศูนย์การเรียนรู้อื่น ๆ ที่ยังมีสตีกเกอร์เหลืออยู่จะชักชวนให้เด็กที่ยังไม่ได้รับสตีกเกอร์มาร่วมเล่นในศูนย์เดียวกัน สอดคล้องกับ อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร และคณะ (2555) ที่กล่าวถึงการจัดการชั้นเรียนว่าครูต้องวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า มีการสร้างข้อตกลงในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบเพื่อให้เด็กบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ เทคนิคการทำสัญญาการเรียนรู้ถือเป็นการทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างครูกับเด็กเกี่ยวกับกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ โดยเน้นให้เด็กดำเนินการได้สำเร็จในการทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้ ทำให้เด็กสามารถจัดการกับกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้สามารถทำงานตามความต้องการ ตามระดับความสามารถของตนเอง และทำให้มีความรับผิดชอบต่องานในแต่ละวัน ถือได้ว่าเป็นการพัฒนาให้เด็กรู้จักควบคุมตนเอง ไม่ใช่เพียงครูเท่านั้นที่เป็นผู้ควบคุม และสอดคล้องกับ Childcare Aware of America (2012) ที่กล่าวว่าครูควรใช้กลวิธีในการจัดการชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่เหมาะสมตามวัยและเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยการกำหนดกฎที่ชัดเจนและพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้นเพื่อให้เด็กปฏิบัติตาม นอกจากนี้ Dawson and Guare (2014) ยังระบุว่าครูควรใส่ใจให้เด็กได้ใช้ทักษะเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ โดยการตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ ทำสัญญาการเรียนรู้ที่เด็กเห็นด้วยและยินยอมปฏิบัติตามแล้วประเมินกระบวนการเรียนรู้ของตนเองถือเป็นวิธีการส่งเสริมเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์

## ตอนที่ 2 การอภิปรายผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

การใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ผู้วิจัยแบ่งประเด็นอภิปรายผล ดังนี้

### 1. เอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลพบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์หลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่จัดให้เด็กได้เล่นผ่านศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์ โดยกระบวนการ 4 ขั้นตอนมุ่งเน้นให้เด็กได้สำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อกระตุ้นความสนใจของเด็กเป็นรายบุคคล แล้วเปิดโอกาสให้เด็กได้หยุดคิดเพื่อกำหนดเป้าหมายการเล่น ลงมือเล่นร่วมกันกับเพื่อนที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน และมีช่วงเวลาให้เด็กได้ใคร่ครวญถึงลำดับเหตุการณ์ที่ตนเองเล่นสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเองแล้วถ่ายทอดลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคลเพื่อสะท้อนความสำเร็จของตนเองว่าการเล่นนั้นเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ หากไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เด็กมีโอกาสวิเคราะห์ถึงสาเหตุ และหาแนวทางแก้ไขในการเล่นครั้งต่อไปให้เล่นตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับ Caine et al. (2009) ซึ่งได้เสนอการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่พัฒนาเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของมนุษย์ คือ สมองและจิตทำงานทั้งส่วนย่อยและองค์รวมในเวลาเดียวกัน ดังนั้น เด็กควรได้รับประสบการณ์ที่ทำให้เข้าใจสิ่งที่จะเรียนรู้โดยองค์รวมก่อนที่จะเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดย่อย การเรียนรู้ทั้งหมดล้วนเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย การค้นหาสิ่งที่มีความหมายต้องมาจากภายในและเกิดขึ้นผ่านรูปแบบ โดยอารมณ์จำเป็นต่อรูปแบบการเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นเมื่อถูกท้าทาย ซึ่งการเรียนรู้ประกอบด้วยจุดสนใจหลักและรับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวไปพร้อม ๆ กัน ดังนั้นเด็กสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อมีประสบการณ์ที่ได้ใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ในการทำกิจกรรม เคลื่อนไหวร่างกาย ค้นหาและเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจอย่างลุ่มลึกมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่สนุกสนานแต่ไม่ถูกคุมคาม สมองและจิตเป็นการอยู่ร่วมกันในสังคม ดังนั้น เด็กจึงต้องการที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเพื่อน การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว สมองแต่ละคนมีการจัดระบบที่เฉพาะตัว ดังนั้น จึงต้องใช้เวลาเด็กสำหรับการสร้างความเข้าใจกับสิ่งที่เรียนรู้ สะท้อนและยอมรับการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับหลักการเครื่องมือทางปัญญาของ Boadrova and Leong (2007) ที่กล่าวว่า เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยความเข้าใจของตนเองจากการลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งพัฒนาการเกิดขึ้นในบริบททางสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคมและวัฒนธรรมตามประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนเคยได้รับทั้งโดยตรงและโดยอ้อม การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ ในระดับพัฒนาการของเด็กแต่ละคนทำให้เด็กเกิดพัฒนาการ และภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนจากประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก และแลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น

## 2. ความจำขณะทำงาน

ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กก่อนุบาล พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความจำขณะทำงานของกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความจำขณะทำงานในชั้นต่าง ๆ ได้แก่ 1) เด็กได้สำรวจสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน แล้วจดจำเพื่อนำมาสร้างเป็นสื่อกลางทางความคิด คือ แผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ 2) เด็กบันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มเป็นรายบุคคล ซึ่งเด็กต้องจดจำสิ่งที่กลุ่มพูดคุย นำเสนอจนได้เป้าหมายการเล่นของกลุ่ม และบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีความเห็นสอดคล้องกัน แล้วนำมาบันทึกเป้าหมายการเล่นตามความเข้าใจของตนเองเป็นรายบุคคลเพื่อเป็นสื่อกลางทางความคิดที่ช่วยให้เด็กจดจำเป้าหมายการเล่นได้ 3) เด็กพูดบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม และบทบาทของสมาชิกแต่ละคนร่วมกัน โดยนำข้อมูลจดจำได้มาพูดบทวนอีกครั้งเพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันก่อนลงมือเล่นร่วมกัน 4) เด็กเล่นร่วมกัน ในขณะที่เล่นเด็กต้องสามารถจดจำเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทการเล่นของตนเองไว้อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้สามารถดำเนินการเล่นให้ไปตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างประสบความสำเร็จ 5) เด็กลำดับเหตุการณ์และขั้นตอนต่าง ๆ ของการเล่นโดยการนำสิ่งที่จดจำได้นั้นสะท้อนออกมาผ่านการวาดภาพในการบันทึกการเล่นตามความคิดความเข้าใจของตนเองเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chevalier (2015) ที่ศึกษาความสามารถของเด็กในการระบุเป้าหมาย พบว่า สิ่งที่ทำให้เด็กสามารถพัฒนาการระบุเป้าหมายตามวัยได้ คือการเพิ่มความสนใจกับสิ่งที่ช่วยเตือนความจำในสิ่งแวดล้อม และเพิ่มการใช้สิ่งที่ช่วยเตือนความจำเหล่านั้นเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ระบุไว้ และสอดคล้องกับ Caine et al. (2009) ซึ่งได้เสนอการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักการของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่พัฒนาเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของมนุษย์ คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการจดจำด้วยวิธีการที่หลากหลาย และสอดคล้องกับ Boadrova and Leong (2007) ที่กล่าวว่า ยุทธวิธีเพื่อส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้บนพื้นฐานของความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญาของเด็ก 3 วิธี ได้แก่ 1) การใช้สื่อกลาง คือ สิ่งที่อยู่ตรงกลางระหว่างสิ่งแวดล้อมที่เข้ามากระตุ้นและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยที่สื่อกลางจะต้องเตรียมพร้อมที่จะตอบสนองอย่างเฉพาะ สื่อกลางช่วยให้เด็กรับรู้สิ่งของรอบตัว จดจำข้อมูลจากสื่อกลางที่อยู่ภายนอกเข้า ๆ จดจำได้เป็นความคิดใหม่ที่เกิดขึ้นภายใน และคิดเชื่อมโยงสิ่งที่ได้สัมผัสจากสื่อกลางภายนอกสู่การคิดภายใน แล้วสะท้อนสิ่งที่คิดออกมาได้ สื่อกลางจึงเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยให้เด็กสามารถรับรู้สนใจ และจดจำข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้งานได้ 2) การใช้ภาษา คือ การใช้ภาษาในการพูด เขียน

วาด และคิดเพื่อสื่อสารกับผู้อื่น หรือการพูดกับตนเองเพื่อกำกับพฤติกรรมและความคิดของตนเอง การเขียน การวาดภาพ และการนำเสนอแผนผังความคิดเพื่อสื่อสารความคิดของตนเองออกมาสู่ภายนอก และ 3) การใช้กิจกรรมที่让孩子เล่นร่วมกัน คือการเตรียมบริบททางสังคมที่มีความหมายต่อการเรียนรู้ โดย让孩子ได้เล่นร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้เด็กได้แสดงออกอย่างอิสระ มีการกำกับผู้อื่น และถูกผู้อื่นกำกับ เรียนรู้ที่จะเข้าใจและสนับสนุนผู้อื่น

### 3. การยับยั้งชั่งใจ

ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลพบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านการยับยั้งชั่งใจของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้การยับยั้งชั่งใจ โดยเฉพาะในขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง ซึ่งเปิดโอกาสให้เด็กสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม โดยมีกฎว่าเป็นการเดินสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้แต่ยังไม่ลงมือเล่น ผลจากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กกลุ่มทดลองพบว่าเด็กสามารถควบคุมตนเองในการเดินสำรวจสภาพแวดล้อมก่อน โดยไม่ลงมือเล่นทันที แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่พบว่าเมื่อเด็กเดินเข้ามาในห้องเรียนพบเจอสิ่งใดจะลงมือเล่นทันที นอกจากนี้ในขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น เป็นขั้นที่เปิดโอกาสให้เด็กได้คิดวางแผนโดยกำหนดเป้าหมายการเล่นของตนเองว่าจะเล่นอะไร แต่ละคนมีบทบาทอย่างไร ก่อนที่จะลงมือเล่น และขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน เป็นขั้นที่เด็กต้องหยุดการกระทำหรือบทสนทนาในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้การเล่นสามารถดำเนินต่อไปได้ตามเป้าหมาย ดังนั้นในขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ จึงทำให้เด็กมีช่วงเวลาในการสำรวจ หยุดคิดพิจารณาก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะเล่นศูนย์โดยมีกฎให้ปฏิบัติตาม แล้วจึงวางแผนในการกำหนดเป้าหมายของการเล่นให้ชัดเจน โดยไม่ลงมือเล่นทันที และขณะที่เล่น เด็กต้องมีการหยุดคิดหรือหยุดการกระทำ และตอบสนองในช่วงเวลาที่เหมาะสม สอดคล้องกับ Childcare Aware of America (2012) ที่กล่าวว่ากำหนดกฎให้เด็กปฏิบัติตามที่ชัดเจนจะช่วยเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์สำหรับเด็ก และ Center on the Developing Child at Harvard University (2014) เสนอแนะว่าควรเปิดโอกาสให้เด็กได้วางแผนการเล่นก่อนที่จะลงมือเล่น และขณะเล่นเด็กต้องสามารถดำเนินการเล่นตามที่วางแผนได้โดยไม่ไขว่เขวต่อสิ่งที่มากระตุ้น เพื่อให้เด็กฝึกฝนการควบคุมการยับยั้งชั่งใจของตนเอง

### 4. ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา

ผลการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

พบว่า คะแนนเฉลี่ยเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญาของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ มีขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้ความยืดหยุ่นทางสติปัญญาในชั้นต่าง ๆ ที่เด็กต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง เช่น การเลือกศูนย์การเรียนรู้ที่ตั้งใจว่าจะเลือกแต่ปรากฏว่าในศูนย์นั้นสติ๊กเกอร์หมด แสดงว่ามีเพื่อนเล่นเต็มจำนวนที่กำหนดแล้ว เด็กสามารถแก้ปัญหาโดยการปรับเปลี่ยนแผนที่ตั้งไว้แล้วเลือกเล่นศูนย์อื่นที่ยังมีสติ๊กเกอร์เหลืออยู่แทน ซึ่งจะเห็นว่าเด็กมีการคิดที่เป็นแบบแผนลำดับขั้นตอน และเมื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่ไม่เป็นไปตามแผน เด็กสามารถคิดยืดหยุ่นโดยการเปลี่ยนแผนไปเล่นศูนย์อื่นที่ยังว่างอยู่ได้ หรือแม้แต่การกำหนดเป้าหมายของกลุ่มเด็กบางคนต้องการเล่นบทบาทหนึ่งแต่อาจมีเพื่อนคนอื่นต้องการเล่นบทบาทนั้นเช่นกัน เด็กต้องคิดที่จะเปลี่ยนแปลงการกระทำหรือบทบาทให้เหมาะสมกับความต้องการของตนเองได้ นอกจากนี้ขณะที่เด็กเล่นร่วมกัน เด็กต้องแสดงบทบาทของตนเองตามที่กำหนดไว้ ซึ่งบางครั้งการแสดงบทบาทหรือการสนทนาอาจจะไม่สอดคล้องกับสิ่งที่เพื่อนกำลังเล่นอยู่ เด็กต้องพยายามปรับเปลี่ยนบทบาทหรือบทสนทนาของตนเองให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่กำลังเล่นในขณะนั้น ในขั้นสะท้อนความสำเร็จ เด็กสามารถเล่าว่าเมื่อพบปัญหาอุปสรรค เด็กคิดและปรับเปลี่ยนแผนหรือวิธีการใหม่อย่างไรเพื่อให้สามารถดำเนินการเล่นได้อย่างประสบความสำเร็จ รวมถึงการคิดวางแผนต่อว่าจะปรับปรุงการเล่นในครั้งต่อไปอย่างไร ซึ่งสอดคล้องกับ Center on the Developing Child at Harvard University (2014) ที่เสนอว่าการส่งเสริมและฝึกฝนทักษะเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ควรมีกิจกรรมที่让孩子ได้เล่นร่วมกับเพื่อนแบบร่วมมือร่วมใจ และเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดใช้สิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่รอบตัวในการนำมาเล่นหรือแสดงบทบาทสมมติด้วยวิธีการที่แตกต่างไปจากสิ่งที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ในการเล่น เด็กจะพัฒนาทฤษฎีที่เป็นแนวทางเพื่อนำไปสู่บทบาทของการเล่นที่แสดงออกผ่านการกระทำต่าง ๆ ของเด็ก เด็กต้องจดจำความคิดหรือเป้าหมายของการเล่นที่มีความซับซ้อนแล้วแสดงออกมาตามบทบาทที่กำหนดไว้ ซึ่งเด็กต้องอาศัยความยืดหยุ่นทางสติปัญญาในการปรับเปลี่ยนบทบาท บทสนทนาให้เหมาะสมกับเหตุการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ให้สามารถดำเนินต่อไปจนสำเร็จบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

### ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

## 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 นำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่พัฒนาขึ้นไปใช้เพื่อเสริมสร้าง เอกลักษณ์ที่พึงกึ่งขั้นกับเด็กอนุบาลระดับชั้นอื่น

1.2 นำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ที่พัฒนาขึ้นไปใช้โดยจำเป็นต้อง ออกแบบศูนย์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักการของกระบวนการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้ บริบทสังคมและชุมชนที่เด็กอาศัยอยู่ ซึ่งอาจปรับเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้ได้ โดยต้องมี ศูนย์บทบาทสมมติอย่างน้อย 1 ศูนย์ แต่อาจปรับเปลี่ยนศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เป็นศูนย์การเรียนรู้อื่นหรือเพิ่มศูนย์การเรียนรู้อื่น ๆ เช่น ศูนย์หนังสือ ศูนย์เล่านิทาน ศูนย์ดนตรี ศูนย์เกมการศึกษา เป็นต้น

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือ ทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอกลักษณ์ที่พึงกึ่งขั้นของเด็กอนุบาลที่ นำไปทดลองใช้ในบริบทที่แตกต่างกัน และเปรียบเทียบผลการใช้กระบวนการกิจกรรมเสรีฯ

2.2 ศึกษาติดตามผลระยะยาวจากการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรี ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอกลักษณ์ที่ พึ่งกึ่งขั้นของเด็กอนุบาล

2.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเอกลักษณ์ที่พึงกึ่งขั้นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของเด็กที่เรียนด้วยกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและ การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอกลักษณ์ที่พึงกึ่งขั้นของเด็กอนุบาล

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กนิษฐา ทัทมอญ และคณะ. (2559). การพัฒนารูปแบบการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสมองเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 18(2), 25-36.

กมลพรรณ ชิวพันธุ์ศรี. (2545). *สมองกับการเรียนรู้*. กรุงเทพมหานคร: ส่งเสริมการศึกษาและจริยธรรม.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). *คู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546 (สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี)*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2546). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2546*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

คริสติน วาร์ด และ แจน ดาลี. (2549). *รู้เรียนเพื่อเรียนรู้สู่ความเป็นเลิศ (ดุขฎี บริพัตร ณ อยู่ชยา, แปล)*. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดี.

คัทนีย์ แก้วมณี. (2544). *การพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กวัยอนุบาลโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ที่มีสัญญาณการเรียน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชิตินทรีย์ บุญมา. (2552). *รูปแบบการเรียนการสอนพลศึกษาโดยใช้หลักการเรียนรู้ของสมองเป็นฐาน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้และสมรรถภาพทางกายที่สัมพันธ์กับทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชูลีวัลย์ รักษาภักดี. (2557). *การประเมินความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาครูอนุบาลในการจัดกิจกรรมเสรีในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิตนา แชมมณี. (2554ก). *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิตนา แชมมณี. (2554ข). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- นภเนตร ธรรมบวร. (2546). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นวลจันทร์ จุฑาภักดีกุล. (2558). *Executive Functions กับความพร้อมทางการเรียนของเด็ก  
ปฐมวัย*. เอกสารนำเสนอในที่ประชุม มหกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาวิชาชีพครู ครั้งที่ 8.  
พัฒนา ชัชพงศ์. (2542). *การจัดประสบการณ์และกิจกรรมระดับปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร:  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พิชชาดา สุทธิแป้น. (2555). *ผลของการอบรม 101s การสร้างวินัยเชิงบวกต่อการใช้วินัยเชิงบวกของ  
ครูและกระบวนการคิดขั้นสูงในเด็กปฐมวัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
พัฒนาการมนุษย์ สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พิมพ์พรรณ มิชัยศรี. (2559). *เก่งได้..เอาตัวรอดเป็น “EF” สร้างภูมิคุ้มกันเด็กไทย*. สืบค้นจาก  
<http://www.manager.co.th/FeelGood/ViewNews.aspx?NewsID=9590000035786>
- รุจิรัตน์ บัวลา. (2546). *การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมครูเรื่องการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยทางสมองใน  
การจัดการเรียนการสอนชั้นเด็กวัยอนุบาล*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชา  
ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เลขา มากสังข์. (2556). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการเขียน  
เชิงสร้างสรรค์ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านทุ่งนารี อำเภอป่า  
บอน จังหวัดพัทลุง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิทยากร เชียงกุล. (2547). *เรียนลึก รู้ไว ใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพมหานคร:  
อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2550). *สถิติประยุกต์ สำหรับการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมปอง ราศี. (2558). *การพัฒนากิจกรรมการจัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อ  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 2 โรงเรียนบ้านวังขวาง*.  
*วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*, 5(พิเศษ), 53-68.
- สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด. (2558). *สร้างพลเมืองรุ่นใหม่ ไร้ยาเสพติดด้วย EF (Executive Functions)*. *วารสารสำนักงาน ป.ป.ส.*, 31, 28-33.
- สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด. (2559). *นายวิฑูรย์ สุนทรชิต รอง  
เลขาธิการ ป.ป.ส. เป็นประธานเปิดตัวสื่อการเล่นพัฒนา EF (Executive Functions) ชุด  
“เล่นล้อมรก” สร้างภูมิคุ้มกันยาเสพติดในเด็กปฐมวัย*. สืบค้นจาก

<https://www.oncb.go.th/Lists/board1/DispForm.aspx?ID=911&ContentTypeId=0x0104009F153C75D8CC554D988759EF46B501AF>

- สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน). (2558). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง สำหรับเด็กวัย 3-6 ปี*. กรุงเทพมหานคร: ธนาพรินติ้ง.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2555). *แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้. (2550). *นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเด็กปฐมวัย (0-5) ระยะยาว พ.ศ. 2550-2559*. กรุงเทพมหานคร: วี. ที. ซี. คอมมิวนิเคชั่น.
- สุนัชชา ศุภธรรมวิทย์. (2556). *การพัฒนารูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแท็บเล็ตตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนประถมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนีย์ นัยเจริญ. (2538). *ผลของการใช้สัญญาณการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้ที่มีต่อพฤติกรรมความรับผิดชอบด้านความรู้และการปฏิบัติของเด็กอนุบาล*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แสงเดือน ต้นเจริญ. (2542). *การศึกษาการจัดกิจกรรมเสรีของครูอนุบาลสังกัดสำนักงานการศึกษาประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรพินท์ ต้นใจเมือง. (2556). *ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐาน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อารี สัมหลวี. (2554). *ทฤษฎีการเรียนรู้ของสมอง สำหรับพ่อแม่ ครู และผู้บริหาร*. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร. (2532). *"ศูนย์การเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล" ในแต่ดรุณด้วยรัก*. ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร และคณะ. (2555). *ชุดฝึกอบรมครูปฐมวัย*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุดมลักษณ์ กุลพิจิตร. (2541). *รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการเรียนการสอนด้วยศูนย์การเรียนรู้คอมพิวเตอร์สำหรับเด็กวัยอนุบาล*. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

## ภาษาอังกฤษ

- Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *J Exp Child Psychol*, *106*(1), 20-29. doi:10.1016/j.jecp.2009.11.003
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, *8*(2), 71-82. doi:10.1076/chin.8.2.71.8724
- Arend, R. I. (1994). *Learning to teach* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Barnett, W. S., Jung, K., Yarosz, D. J., Thomas, J., Hornbeck, A., Stechuk, R., & Burns, S. (2008). Educational effects of the Tools of the Mind curriculum: A randomized trial. *Early Childhood Research Quarterly*, *23*(3), 299-313. doi:10.1016/j.ecresq.2008.03.001
- Blair, C., & Raver, C. C. (2014). Closing the achievement gap through modification of neurocognitive and neuroendocrin function: Results from a cluster randomized controlled trial of an innovative approach to the education of children in kindergarten. *Plos One*, *9*, 1-13. doi:10.1371/journal.pone.0112393  
10.5061/dryad.567pt
- Boadrova, E., & Leong, D. J. (2007). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to early childhood education* (second ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Bronson, M. B. (2000). *Self-regulation in early childhood: Nature and nurture*. New York, NY: Guilford Press.
- Caine, R. N., & Caine, G. (1990). Understanding a Brain-Based Approach to learning and teaching. *Educational Leadership*, *48*(2), 66-70.
- Caine, R. N., & Caine, G. (1991). *Making connection: Teaching and the human brain*. USA: ASCD.
- Caine, R. N., & Caine, G. (2013). The brain/mind principles of natural learning *Education for the human brain* (pp. 43-62). New York, NY: Rowman & Littlefield Education.

- Caine, R. N., Caine, G., McClintic, C., & Klimek, K. J. (2009). *12 brain/mind learning principles in action: Developing executive functions of the human brain* (second ed.). London, England: Corwin Press.
- Cartwright, K. B. (2012). Insights from cognitive neuroscience the importance of executive function for early reading development and education. *Early Education and Development, 23*, 24-36. doi:10.1080/10409289.2011.615025
- Center on the Developing Child at Harvard University. (2011a). Building the brain's "Air Traffic Control" system: How early experiences shape the development of executive function. Retrieved from <http://developingchild.harvard.edu/wp-content/uploads/2011/05/How-Early-Experiences-Shape-the-Development-of-Executive-Function.pdf>
- Center on the Developing Child at Harvard University. (2011b). Inbrief executive function skills for life and learning. Retrieved from <http://developingchild.harvard.edu/wp-content/uploads/2015/05/InBrief-Executive-Function-Skills-for-Life-and-Learning-2.pdf>
- Center on the Developing Child at Harvard University. (2014). Enhancing and practicing Executive Function skills with children from Infancy to adolescence. Retrieved from [www.developingchild.harvard.edu](http://www.developingchild.harvard.edu)
- Chevalier, N. (2015). Executive function development: Making sense of the environment to behave adaptively. *Current Directions in Psychological Science, 24*(5), 363-368. doi:10.1177/0963721415593724
- Childcare Aware of America. (2012). Executive function and school readiness. Retrieved from [http://www.naccrra.net/sites/default/files/default\\_site\\_pages/2012/executive\\_function\\_11-27-12.pdf](http://www.naccrra.net/sites/default/files/default_site_pages/2012/executive_function_11-27-12.pdf)
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* ( 2nd ed.). New York, NY: Academic Press.
- Cooper-Kahn, J., & Foster, M. (2013). *Boosting executive skills in the classroom: A practical guide for educators*. San Francisco,CA: Jossey-Bass.
- Davis School District. (2000). *Instructional-design*. Farmington, ID: Macmila.

- Dawson, P., & Guare, R. (2009). *Smart but scattered: The revolutionary "Executive Skills" approach to helping kids reach their potential*. New York, NY: Guilford Press.
- Dawson, P., & Guare, R. (2014). Interventions to promote executive development in children and adolescents. In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of executive functioning* (pp. 427-443). New York, NY: Springer.
- Day, B. (1994). *Early childhood education development/ experiential teaching and learning*. New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Degen, R. J. (2014). Brain-Based Learning: The neurological findings about the human brain that every teacher should know to be effective. *Amity Global Business Review*, 9, 15-23. doi: doi:10.3791/3237
- Diamond, A. (2014). Want to optimize executive functions and academic outcomes?: Simple, just nourish the human spirit. In P. D. Zelazo & M. D. Sera (Eds.), *Minnesota symposia on child psychology: Development cognitive control processes: mechanisms, implications and interventions* (Vol. 37). New Jersey, NJ: John Wiley & Sons.
- Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro, S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *NIH Public Access*, 30, 1387-1388.
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333, 959-964.
- Elliott, R. (2003). *Executive functions and their disorders*. (n.p.): British Medical Bulletin.
- Garcia-Barrera, M. A., Duggan, E. C., Karr, J. E., & Reynolds, C. R. (2014). Examining executive functioning using the behavior assessment system for children (BASC) In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of executive functioning*. New York, NY: Springer.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill Book.
- Harris, K. R., & Graham, S. (2010). *Promoting executive function in the classroom*. New York, NY: Guilford Press.

- Isquith, P. K., Crawford, J. S., Espy, K. A., & Gioia, G. A. (2005). Assessment of executive function in preschool-aged children. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*, *11*(3), 209-215. doi:10.1002/mrdd.20075
- Isquith, P. K., Roth, R. M., & Gioia, G. A. (2014). Assessment of executive functioning using task of executive control. In S. Goldstein & J. A. Naglieri (Eds.), *Handbook of executive functioning* (pp. 333-357). New York, NY: Springer.
- Jensen, E. (2008). *Brain-based learning: The new paradigm of teaching* (2nd ed.). San Francisco, CA: Corwin Press.
- Joyce, B., & Weil, M. (2000). *Model of teaching* (6th ed.). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Kelly, R., & Hammond, S. (2011). The relationship between symbolic play and executive function in young children. *Australasian Journal of Early Childhood*, *36*, 21-27.
- Magalhaes, A. M. (2014). *Exploring effective Strategies for developing executive functioning skills within an early childhood classroom*. (Doctor of Education), Northeastern University.
- McClelland, M. M., Acock, A. C., & Morrison, F. J. (2006). The impact of kindergarten learning-related skills on academic trajectories at the end of elementary school. *Early Childhood Research Quarterly*, *21*, 471-490. doi:10.1016/j.ecresq.2006.09.003
- McCloskey, G., & Perkins, L. A. (2013). *Essentials of executive functions assessment*. New Jersey, NJ: John Wiley & Sons.
- McNeil, F. (2009). *Learning with the brain and mind*. London, England: Sage.
- Millaway, S. A. (2015). *Impact of Tools of the Mind on middle school achievement*. (Doctor of Education), Saint Peter's University
- Purpura, D. J., Schmitt, S. A., & Ganley, C. M. (2017). Foundations of mathematics and literacy: The role of executive functioning components. *J Exp Child Psychol*, *153*, 15-34. doi:10.1016/j.jecp.2016.08.010
- Reigeluth, M. C. (1983). *Instructional-design theories and model: An overview of their current status*. New Jersey, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Sasser, T. R., & Bierman, K. L. (2012). The role of executive functions skills and self-regulation behaviors in school readiness. *SREE Spring 2012 Conference Abstract Template*.
- Shallice, T. (1982). *The neuropsychology of cognitive function*. London, England: The Royal Society.
- Shonkoff, J. P., Phillips, D. A., & National Research Council (US). (2000). *From neurons to neighborhood: The science of early childhood development*. Washington, DC: National Academies Press.
- Sousa, D. A. (2006). *How the brain learn* (3rd ed.). California, CA: Sage.
- Thibodeau, R. B., Gilpin, A. T., Brown, M. M., & Meyer, B. A. (2016). The effects of fantastical pretend-play on the development of executive functions: An intervention study. *J Exp Child Psychol*, *145*, 120-138.  
doi:10.1016/j.jecp.2016.01.001
- Van der Ven, S. H., Kroesbergen, E. H., Boom, J., & Leseman, P. P. (2012). The development of executive functions and early mathematics: A dynamic relationship. *Br J Educ Psychol*, *82*(Pt 1), 100-119. doi:10.1111/j.2044-8279.2011.02035.x
- Vitiello, V. E. (2009). *Executive functions and approaches to learning: Relationships to school readiness in Head Start preschoolers*. (Doctor of Philosophy), University of Miami.
- Wilson, S. J., & Farran, D. C. (2012). Experimental evaluation of the Tools of the Mind Preschool Curriculum. *SREE Spring 2012 Conference Abstract Template*.
- Zelazo, P. D. (2014). Executive function part two: The development of executive function in infancy and early childhood. Retrieved from <http://www.aboutkidshealth.ca/en/news/series/executivefunction/pages/executive-function-part-two-the-development-of-executive-function-in-infancy-and-early-childhood.aspx>
- Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). *The development of executive function in early childhood* (Vol. 63). Boston, MA: Blackwell Publishing.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**





ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน คู่มือการใช้กระบวนการกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้กิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

### 1. รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สุวรรณศรี

อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการสอน

### 2. อาจารย์ ดร.ประภาพรณ จุเจริญ

อาจารย์ประจำสถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน  
มหาวิทยาลัยมหิดล  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

### 3. อาจารย์ ดร.สุภัทรา คงเรือง

อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัย  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาศึกษาปฐมวัย และหลักสูตรและการสอน

### 4. อาจารย์ ดร.ชบา พันธุ์ศักดิ์

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ  
สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย

### 5. อาจารย์อรอุมา ขำวิจิตร

ครูผู้สอนระดับชั้นอนุบาล  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**1. รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี**

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและประเมินเพื่อพัฒนาการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวิจัย การวัดและประเมินผล

**2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ**

อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านจิตวิทยา และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์

**3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี แสงเจริญ**

อาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาปฐมวัย และหลักสูตรและการสอน

**4. อาจารย์ ดร.ประภาพรณ จูเจริญ**

อาจารย์ประจำสถาบันพัฒนาสุขภาพอาเซียน  
มหาวิทยาลัยมหิดล  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์

**5. อาจารย์ ดร.พีร วงศ์อุปราช**

อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา  
มหาวิทยาลัยบูรพา  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านประสาทวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการรับรู้และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์

**6. อาจารย์ ดร.ชบา พันธุ์ศักดิ์**

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ  
สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้ในระดับปฐมวัย

**7. แพทย์หญิงจิระพร วงษ์สมบูรณ์**

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ  
กุมารแพทย์ด้านพัฒนาการและพฤติกรรม โรงพยาบาลแพร์  
ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน พัฒนาการและพฤติกรรมเด็ก และเอ็กเซ็กคิวทีฟฟิงก์ชันส์

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้  
โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

คู่มือการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลนี้ เป็นเอกสารที่อธิบายรายละเอียดของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ เพื่อให้ผู้ที่จะนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ นี้ไปใช้ได้เข้าใจทั้งแนวคิดพื้นฐาน หลักการ กระบวนการเรียนการสอน การประเมินผล ตลอดจนการเตรียมความพร้อมในการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ นี้ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยสาระสำคัญ 7 ประการ ดังนี้

1. แนวคิดพื้นฐาน
2. หลักการ
3. วัตถุประสงค์
4. เนื้อหา
5. กระบวนการเรียนการสอน
6. การประเมิน
7. การเตรียมตัวของครูในการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

### 1. แนวคิดพื้นฐาน

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีที่พัฒนาขึ้นอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังนี้

#### 1.1 แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา

แนวคิดเครื่องมือทางปัญญาเป็นวิธีการที่ช่วยพัฒนาความคิดและพัฒนาการตามช่วงวัยของเด็กด้วยการเรียนรู้ผ่านการใช้ภาษา การลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์กับสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่ซึ่งแตกต่างกันตามประสบการณ์ที่แต่ละคนได้รับ โดยเด็กจะสามารถพัฒนาพัฒนาการและการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความสามารถดีกว่า (Boadrova & Leong, 2007) โดยมีหลักการสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

- 1) เด็กสร้างองค์ความรู้ด้วยความเข้าใจของตนเองจากการลงมือปฏิบัติและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

- 2) พัฒนาการเกิดขึ้นในบริบททางสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคมและวัฒนธรรมตามประสบการณ์ที่เด็กแต่ละคนเคยได้รับทั้งโดยตรงและโดยอ้อม
- 3) การเรียนรู้ข้อมูลใหม่ ๆ ในระดับพัฒนาการของเด็กแต่ละคนทำให้เด็กเกิดพัฒนาการ
- 4) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนจากประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก และแลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น

## 1.2 แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

แนวคิดของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเด็กที่เกิดจากการจัดประสบการณ์และการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับองค์ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติการทำงานของสมอง และอยู่บนพื้นฐานของการตื่นตัวอย่างผ่อนคลาย การทำงานร่วมกันของประสบการณ์ที่ซับซ้อน และกระบวนการทำงานของประสบการณ์ โดยเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่หลากหลายอย่างสนุกสนาน และไม่ถูกคุกคาม เพื่อให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Caine & Caine, 1991) ต่อมาในปี ค.ศ.2009 Caine et al. (2009) ได้เสนอหลักการการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่พัฒนาเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของมนุษย์ โดยมีหลักการ 12 ประการ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้ทั้งหมดล้วนเกี่ยวกับกระบวนการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต
- 2) สมองและจิตเป็นการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 3) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายต้องมาจากภายใน
- 4) การค้นหาสิ่งที่มีความหมายเกิดขึ้นผ่านรูปแบบ
- 5) อารมณ์จำเป็นต่อรูปแบบ
- 6) สมองและจิตทำงานทั้งส่วนย่อยและองค์รวมในเวลาเดียวกัน
- 7) การเรียนรู้ประกอบด้วยจุดสนใจหลักและรับรู้สิ่งรอบตัวไปพร้อมกัน
- 8) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว
- 9) สมองมีความจำอย่างน้อยสองระบบ คือ ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ทักษะ และกระบวนการ และความจำที่เกิดขึ้นพร้อมกันหลายระบบซึ่งเกี่ยวข้องกับความเข้าใจประสบการณ์
- 10) การเรียนรู้เป็นพัฒนาการ

11) การเรียนรู้ที่ซับซ้อนจะเพิ่มขึ้นเมื่อถูกท้าทาย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคามด้วยความรู้สึกหมดหนทางช่วยเหลือหรือเหนื่อยล้า

12) สมอแต่ละคนมีการจัดระบบที่เฉพาะตัว

## 2. หลักการ

หลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมอเป็นฐานเกิดจากการนำหลักการของแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้สมอมาสังเคราะห์ แล้วกำหนดเป็นหลักการของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ โดยมีหลักการสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1) พัฒนาการและการเรียนรู้เกิดขึ้นในบริบทของการอยู่ร่วมกันในสังคมโดยการปฏิสัมพันธ์กับบุคคล สังคม และวัฒนธรรม

2) อารมณ์ ความสนใจจากภายในที่มีความหมายต่อตัวเด็กส่งผลต่อการเรียนรู้โดยจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีการสนับสนุน ท้าทาย และจะยับยั้งเมื่อถูกคุกคาม

3) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย และการทำงานของสมอทั้งแบบส่วนย่อยและองค์รวมผ่านการลงมือปฏิบัติเกิดเป็นพัฒนาการ

4) กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นโดยความสนใจจากภายใน มุ่งจุดสนใจและรับรู้สิ่งรอบตัว ในขณะที่รู้ตัวและไม่รู้ตัว ลงมือปฏิบัติ จดจำ แล้วนำมาจัดระบบสร้างรูปแบบที่เป็นองค์ความรู้ตามความเข้าใจของตนเองซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวเป็นรายบุคคลตามประสบการณ์ของแต่ละคน

5) ภาษาเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนประสบการณ์ภายนอกสู่ความเข้าใจที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก แลกเปลี่ยนความคิดของตนเองกับผู้อื่น สะท้อนและยอมรับการเรียนรู้ของตนเอง

## 3. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมอเป็นฐาน คือ เพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ประกอบด้วย ความจำขณะทำงาน การยับยั้งชั่งใจ และความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ให้เด็กอนุบาลสามารถแสดงพฤติกรรมไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ

## 4. เนื้อหา

การคัดเลือกเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมอเป็นฐานนั้น พิจารณาเรื่องที่เด็กสนใจและสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ของโรงเรียนนำมาวิเคราะห์ร่วมกับสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ. 2546

ที่ประกอบด้วยประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้ เพื่อใช้ในการดำเนินกระบวนการเรียน การสอนกิจกรรมเสรีเพื่อเสริมสร้างเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย วิเคราะห์และนำเสนอตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับบริบทของจังหวัดอุดรดิตถ์ซึ่งเป็น ที่ตั้งของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1	นี่คือตัวฉัน
หน่วยที่ 2	บ้านแสนสุข
หน่วยที่ 3	การคมนาคม
หน่วยที่ 4	ผีเสื้อแสนสวย
หน่วยที่ 5	อาชีพในชุมชน
หน่วยที่ 6	การสื่อสาร
หน่วยที่ 7	หนูทำได้
หน่วยที่ 8	กินดีมีสุข
หน่วยที่ 9	กลางวันกลางคืน
หน่วยที่ 10	ฤดูกาล
หน่วยที่ 11	เหล็กน้ำพี้
หน่วยที่ 12	พระยาพิชัยดาบหัก

โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางต่อไปนี้



เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง จิตใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
1. นีคือตัวฉัน	ตัวฉันมีอวัยวะต่าง ๆ เช่น ใบหน้า ตา คิ้ว จมูก ปาก หู แขน ขา แต่ละคนมีหน้าตา และรูปร่าง นิสัยที่แตกต่าง กันไป และมีชื่อเรียกของ ตนเองเพื่อป้องกันคน ๆ นั้นคือใคร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเขียนภาพและการเล่นกับสี</li> <li>2. การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี</li> <li>3. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>4. การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง</li> <li>5. การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย</li> <li>6. การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น</li> <li>7. การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่า เรื่องราว เกี่ยวกับตนเอง</li> <li>8. การเขียนชื่อตนเอง</li> <li>9. การเปรียบเทียบจำนวน มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน</li> </ol>	✓	✓	✓
2. บ้านแสนสุข	บ้านเป็นที่อยู่อาศัยมีลักษณะ ที่แตกต่างกันออกไป เช่น บ้านไม้ บ้านตึก บ้านเรือนแพ เป็นต้น บุคคลที่อาศัยอยู่ใน บ้านและมีความสัมพันธ์กัน เรียกว่า “ครอบครัว” ประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก อาจมี ลุง ป้า น้า อา ย่า ตา ยาย อาศัยอยู่ร่วมกัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>2. การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทราย ไม้ เศษวัสดุ ฯลฯ</li> <li>3. การเล่นอิสระ</li> <li>4. การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>5. การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>6. การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย</li> <li>7. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ</li> <li>8. การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่า เรื่องราว เกี่ยวกับตนเอง</li> <li>9. การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ</li> <li>10. การนับสิ่งต่าง ๆ</li> </ol>	✓	✓	✓
3. การคมนาคม	การเดินทางมี 3 ทาง ได้แก่ ทางบก ทางน้ำ และทาง อากาศ ซึ่งแต่ละทางใช้ ยานพาหนะ ที่มี ความ แตกต่างกันไป เช่น รถยนต์ รถไฟ เรือ เครื่องบิน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อความรวดเร็ว ปลอดภัย และ ความ สะดวกสบายในการเดินทาง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>2. การร้องเพลง</li> <li>3. การเล่นอิสระ</li> <li>4. การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>5. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>6. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ</li> <li>7. การมีโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการ ของตนเองและผู้อื่น</li> <li>8. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น</li> <li>9. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ</li> <li>10. การฟังเรื่องราว นิทาน คำคล้องจอง คำกลอน</li> <li>11. การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่ สื่อความหมายต่อเด็ก</li> <li>12. การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม</li> <li>13. การอธิบายในเรื่องทิศทาง การเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ</li> </ol>	✓	✓	✓
4. ฝี่เส้น	ฝี่เส้นจัดเป็นแมลงชนิดหนึ่ง มีหลายชนิด มีลวดลายและมีสีหลาย สี มีหนวด 2 หนวด มีขา 6 ขา มีปีก 2 ปีก และมีปาก สามารถบินได้ วัฏจักรของฝี่เส้นคือเริ่มจากไข่ เป็นหนอนฝี่เส้น ตักแด้ แล้วกลายเป็นฝี่เส้น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>2. การเขียนภาพและการเล่นกับสี</li> <li>3. การเล่นอิสระ</li> <li>5. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>5. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ</li> <li>6. การอธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ</li> <li>7. การสำรวจและอธิบายความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ</li> <li>8. การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ</li> </ol>	✓	✓	✓

เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง จิตใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
5. อาชีพในชุมชน	อาชีพต่าง ๆ ในชุมชนและสถานที่ที่ใช้ทำงานของอาชีพที่สัมพันธ์กัน เช่น อาชีพหมอช่วยรักษาคนเจ็บป่วยที่ในโรงพยาบาล อาชีพทหารมีหน้าที่ปกป้องประเทศตามชายแดน อาชีพครูสอนหนังสือให้กับเด็ก ๆ ที่โรงเรียน เป็นต้น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่</li> <li>2. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>3. การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลกขำขัน และเรื่องราว/เหตุการณ์ที่สนุกสนาน</li> <li>4. การเล่นอิสระ</li> <li>5. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ</li> <li>6. การเลียนแบบการกระทำ</li> <li>7. การรับรู้และแสดงความรู้สึกผ่านสื่อ วัสดุ ของเล่น และผลงาน</li> </ol>	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
6. การสื่อสาร	การสื่อสารช่วยให้เราติดต่อกันได้ง่ายขึ้น และทำงานต่าง ๆ ได้สะดวก รวมทั้งช่วยประหยัดเวลาในการเดินทาง แต่เราต้องรู้จักวิธีใช้อุปกรณ์เหล่านั้นอย่างถูกต้อง เพื่อความคงทนในการใช้งาน และใช้ให้เหมาะสมกับเวลา เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ จดหมาย เป็นต้น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเล่นอิสระ</li> <li>2. การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> <li>3. การมีโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของตนเองและผู้อื่น</li> <li>4. การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง หรือเล่าเรื่องราว</li> <li>5. การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก</li> <li>6. การอ่านในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก</li> <li>7. การเริ่มต้นและการหยุดการกระทำโดยใช้สัญญาณ</li> </ol>	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
7. หนูทำได้	เด็ก ๆ สามารถช่วยเหลือตนเองในกิจกรรมประจำวันได้ เช่น การรับประทานอาหาร การเก็บของเล่นเข้าที่ การเปลี่ยนเสื้อผ้า การสวมรองเท้า เป็นต้น	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเล่นเครื่องเล่นสนาม</li> <li>2. การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส</li> <li>3. การปฏิบัติตามสุขอนามัย</li> <li>4. การรักษาความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่นในกิจวัตรประจำวัน</li> <li>5. การเล่นอิสระ</li> <li>6. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>7. การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง</li> </ol>	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
8. กินดีมีสุข	อาหาร หมายถึง สิ่งที่เรารับประทานเข้าไปแล้วทำให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกายในด้านต่าง ๆ ไม่ทำให้เกิดโทษ เช่น เนื้อสัตว์ ข้าว แป้ง ผัก ผลไม้ นม ฯลฯ การรับประทานอาหารที่มีดี ประโยชน์จะทำให้สุขภาพแข็งแรงและมีมีความสุข	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การต่อของ บรรจุ เท และแยกชิ้นส่วน</li> <li>2. การเล่นอิสระ</li> <li>3. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>4. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ</li> <li>5. การมีโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของตนเองและผู้อื่น</li> <li>6. การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น</li> <li>7. การแสดงความรู้สึกด้วยคำพูด</li> <li>8. การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่ สื่อความหมายต่อเด็ก</li> </ol>	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสริมตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง จิตใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
9. กลางวันกลางคืน	กลางวันเป็นระยะเวลาตั้งแต่พระอาทิตย์ขึ้นจนพระอาทิตย์ตก ทำให้เราสามารถเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ชัดเจน ส่วนกลางคืนเป็นระยะเวลาตั้งแต่พระอาทิตย์ตกจนพระอาทิตย์ขึ้น สลับเปลี่ยนหมุนเวียนไปทุกวัน ๆ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่</li> <li>2. การเล่นอิสระ</li> <li>3. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>4. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ</li> <li>5. การทดลองสิ่งต่าง ๆ</li> <li>6. การเปรียบเทียบเวลา</li> <li>7. การเรียงลำดับเหตุการณ์</li> </ol>	✓	✓	✓
10. ฤดูกาล	ฤดูกาลแบ่งตามสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงของปี แบ่งเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูหนาว ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาวอากาศหนาวเย็น ควรสวมเสื้อผ้าหนา ๆ เพื่อให้ร่างกายอบอุ่น ฤดูร้อน อากาศร้อน ควรแต่งกายด้วยเสื้อผ้าเบา ส่วนฤดูฝน มีฝนตกชุก ควรกางร่มหรือสวมเสื้อกันฝนขณะฝนตก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเคลื่อนไหวอยู่กับที่และการเคลื่อนไหวเคลื่อนที่</li> <li>2. การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทราย แป้ง ไม้ เศษวัสดุ ฯลฯ</li> <li>3. การเล่นอิสระ</li> <li>4. การเล่นเป็นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>5. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ</li> <li>6. การทดลองสิ่งต่าง ๆ</li> <li>7. การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ</li> <li>8. การเรียงลำดับเหตุการณ์</li> </ol>	✓	✓	✓
11. เหล็กน้ำพี้	เหล็กน้ำพี้เป็นเหล็กกล้าชั้นดีโบราณ มีเพียงแห่งเดียวในโลกอยู่ที่บ่อเหล็กบ้านน้ำพี้ อ.ทองแสนขัน จ.อุตรดิตถ์ มีพ่อพระแสงและพ่อพระขรรค์ในอดีตนำแร่เหล็กน้ำพี้มาใช้ทำพระแสงดาบและพระขรรค์ แต่ปัจจุบันนิยมนำมาใช้เป็นลูกประคำ และเครื่องประดับ ถือเป็นวัตถุมงคลเสริมสิริมงคลแก่ผู้ที่ไว้ครอบครอง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปั้นและประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ด้วยดินเหนียว ดินน้ำมัน ทราย แป้ง ไม้ เศษวัสดุ ฯลฯ</li> <li>2. การเล่นอิสระ</li> <li>3. การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม</li> <li>4. การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยการมอง ฟัง สัมผัส ชิมรส และดมกลิ่น</li> <li>5. การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ</li> <li>6. การนับสิ่งต่าง ๆ</li> <li>7. การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ</li> </ol>	✓	✓	✓

เนื้อหาของกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน			เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์		
หน่วยการเรียนรู้	สาระที่ควรเรียนรู้	ประสบการณ์สำคัญ	ความจำ ขณะ ทำงาน	การ ยับยั้ง จิตใจ	ความ ยืดหยุ่น ทาง สติปัญญา
12. พระยาพิชัยดาบหัก	พระยาพิชัยดาบหัก เดิมชื่อ จ้อย เกิดที่ อ.พิชัย จ. อุตรดิตถ์ เมื่อปี พ.ศ. 2284 ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็นทองดี มี ความสามารถทั้งทางเชิงมวย และเชิงดาบ เข้ารับราชการ กับสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี ต่อมาได้รับแต่งตั้งเป็นพระ ยาพิชัย ผู้สำเร็จราชการ ครองเมืองพิชัย ต่อมาพม่า ยกทัพมาตีเมืองพิชัย 2 ครั้ง ในการรบครั้งที่ 2 พระยา พิชัยถือดาบสองมือต่อสู้กับ พม่าจนดาบหักไปข้างหนึ่ง และรักษาเมืองพิชัยไว้ได้ ตั้งนั้นจึงได้รับสมญานามว่า "พระยาพิชัยดาบหัก"	1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์ 2. การแสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเสียงดนตรี 3. การแสดงออกอย่างสนุกสนานกับเรื่องตลก ขำขัน และเรื่องราว/ เหตุการณ์ที่สนุกสนานต่าง ๆ 4. การเล่นอิสระ 5. การเล่นรายบุคคล การเล่นเป็นกลุ่ม 6. การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น 7. การมีโอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของ ตนเองและผู้อื่น 8. การปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นที่อาศัยอยู่และความเป็นไทย 9. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ 10. การอธิบายเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์ และความสัมพันธ์ของ สิ่งต่าง ๆ 11. การเรียงลำดับเหตุการณ์ต่าง ๆ	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

## 5. กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานนำไปใช้ดำเนินการเรียนการสอนโดยการจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้ซึ่งได้มาจากการสังเคราะห์การประยุกต์ใช้แนวคิดเครื่องมือทางปัญญา แนวทางการจัดศูนย์การเรียนรู้ตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญา และศูนย์การเรียนรู้ในกิจกรรมเสรีที่ระบุไว้ในคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พ.ศ.2546 แล้วนำมากำหนดศูนย์การเรียนรู้ใช้ในกิจกรรมเสรี ได้แก่ ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก และศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ ใช้เวลาประมาณ 45 นาที-1 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีกระบวนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง (5-10 นาที)

- 1.1 เตรียมความพร้อมสมอง
- 1.2 สสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม
- 1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้

### ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น (10-15 นาที)

- 2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ
- 2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล

### ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน (15-20 นาที)

- 3.1 พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม
- 3.2 พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง
- 3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทบาท

สนทนาหรือการกระทำที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น

### ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ (10-15 นาที)

- 4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล
- 4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง
- 4.3 นำเสนอความสำเร็จกระบวนการเรียนการสอนทั้ง 4 ขั้นตอนข้างต้น กำหนด

บทบาทครูและบทบาทเด็ก รายละเอียดดังแสดงในตาราง

## บทบาทครูและบทบาทเด็กตามกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ขั้นตอน	ระยะเวลา	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
<b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b> 1.1 เตรียมความพร้อมสมอง 1.2 สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม 1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้	5-10 นาที	1. เตรียมสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้แต่ละศูนย์ 2. เตรียมเด็กให้มีความสนใจกับสิ่งที่จะเรียนรู้โดยการบริหารสมอง 3. เปิดโอกาสให้เด็กสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ 4. กระตุ้นความสนใจ จินตนาการ และความคิดของเด็กด้วยคำถามชวนสังเกต 5. ร่วมกับเด็กสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อช่วยนำทางความคิดและมองเห็นภาพรวมของสิ่งที่จะเรียนรู้ในศูนย์การเรียนรู้	1. บริหารสมองและเตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ 2. สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยมีความยับยั้งชั่งใจที่ยังไม่ลงมือเล่น 3. บอกสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และรายละเอียดต่าง ๆ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้จากการสำรวจที่จดจำได้ 4. ร่วมกับครูสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ชัดเจนที่ทำให้เห็นภาพรวมของสิ่งที่จะเรียนรู้
<b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b> 2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ	10-15 นาที	1. สร้างข้อตกลงและอำนวยความสะดวกในการแบ่งกลุ่มเด็กเพื่อเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ	1. จดจำและปฏิบัติตามข้อตกลงในการเข้าศูนย์การเรียนรู้ และเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ 2. รวมกลุ่มตามศูนย์การเรียนรู้และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเพื่อ

ขั้นตอน	ระยะเวลา	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
<p>2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม</p> <p>2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล</p>		<p>2. แนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายของกลุ่มให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและท้าทายความสามารถของเด็ก</p> <p>3. กระตุ้นและช่วยเหลือเด็กในแต่ละกลุ่มให้แบ่งบทบาทของสมาชิกกลุ่มให้เท่าเทียมและทุกคนในกลุ่มพึงพอใจ</p> <p>3. ช่วยเหลือ สนับสนุน ท้าทายเสริมสร้างกำลังใจ และความเชื่อมั่นให้เด็กสะท้อนความคิดความเข้าใจของตนเอง และถ่ายทอดผ่านการวาดภาพหรือการเขียนตามศักยภาพที่เด็กสามารถทำได้</p> <p>4. ชื่นชมผลงานการบันทึกเป้าหมายการเล่นของเด็ก</p> <p>5. บันทึกคำพูดของเด็กที่ไม่สามารถถ่ายทอดความคิดความเข้าใจผ่านการวาดภาพหรือการเขียนได้</p>	<p>ตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่</p> <p>1) พวกเราจะเล่นอะไร</p> <p>2) แต่ละคนมีบทบาทอะไร และจะต้องทำอะไรบ้าง</p> <p>3. บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มเป็นรายบุคคล โดยการสะท้อนความคิดความเข้าใจของตนเองออกมาผ่านการวาดภาพหรือเขียนด้วยภาษาของตนเอง ซึ่งถือเป็นสื่อกลางในการนำทางความคิดสู่การปฏิบัติตามเป้าหมายให้สำเร็จ</p>
<p><b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b></p> <p>3.1 พูดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</p> <p>3.2 พูดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง</p> <p>3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทสนทนาหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น</p>	15-20 นาที	<p>1. ดูแลตรวจตราให้เด็กดำเนินการพูดทบทวนและเล่นตามเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</p> <p>2. ช่วยเหลือ สนับสนุนให้การเล่นดำเนินไปตามเป้าหมาย แม้ว่าบทบาทที่เล่นจะบิดเบือนไปบ้าง แต่ยังคงเกี่ยวข้องหรือมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้</p> <p>3. กระตุ้นความคิด และนำทางความคิดของเด็กกลับสู่เป้าหมายการเล่นในกรณีที่เด็กเล่นไม่ตรงกับเป้าหมายและบทบาทที่กำหนดไว้โดยสิ้นเชิง</p>	<p>1. พูดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มว่าพวกเราจะเล่นอะไร</p> <p>2. พูดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเองที่ละคนว่าฉันเล่นเป็นอะไรและจะต้องทำอะไรบ้าง</p> <p>3. เล่นตามบทบาทและเป้าหมายที่กำหนดไว้</p>
<p><b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b></p> <p>4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง</p> <p>4.3 นำเสนอความสำเร็จ</p>	10-15 นาที	<p>1. ส่งเสริมให้เด็กลำดับเหตุการณ์ของการเล่นด้วยตนเอง หรือริเริ่มในการนำทางความคิดของเด็กแล้วให้เด็กสานต่อเพื่อจดจำลำดับเหตุการณ์การเล่นของตนเอง</p> <p>2. กระตุ้นและสนับสนุนการใช้ภาษาในการถ่ายทอดตามศักยภาพที่เด็กมีความสามารถจะทำได้</p> <p>3. เปิดโอกาสให้เด็กได้ประเมินการเล่นของตนเองว่าเป็นไปตามเป้าหมายของกลุ่มที่กำหนดไว้หรือไม่</p>	<p>1. ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นและถ่ายทอดผ่านการวาดภาพหรือเขียนด้วยภาษาของตนเองในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>2. ประเมินตนเองว่าการเล่นในวันนี้เป็นไปตามเป้าหมายที่กลุ่มกำหนดไว้หรือไม่ และรู้สึกอย่างไรบ้าง</p> <p>3. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความสำเร็จจากการเล่นของตนเองกับเพื่อนและครู</p>

ขั้นตอน	ระยะเวลา	บทบาทครู	บทบาทเด็ก
		4. รับฟังและชื่นชมกับความสำเร็จ ของเด็ก และกระตุ้นให้เด็กภาคภูมิใจ กับความสำเร็จของตนเอง	

### การจัดการชั้นเรียน

การจัดการในชั้นเรียนเป็นวางแผนและเตรียมการล่วงหน้าให้สามารถจัดการชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเด็กได้เรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพโดยเลือกใช้วิธีการสร้างวินัยในชั้นเรียนด้วยการสร้างกฎระเบียบหรือข้อตกลงในชั้นเรียนร่วมกับเทคนิคการทำสัญญาการเรียน ดังนี้

1) เด็กแต่ละคนเข้าทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้วันละ 1 ศูนย์ และจะไม่เข้าทำกิจกรรมซ้ำกับที่เคยทำแล้วในวันถัดไปจนกว่าจะครบ 4 ศูนย์ในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี และวันศุกร์ เด็กสามารถเลือกเข้าทำกิจกรรมศูนย์ใดก็ได้ตามความสนใจ

2) การเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ เด็กแต่ละคนจะต้องไปรับสติ๊กเกอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้ในแต่ละศูนย์เพื่อบอกเจตนาว่าจะเข้าเล่นในศูนย์นั้น ๆ ถ้าสติ๊กเกอร์ในศูนย์ใดหมด หมายความว่ามีคนเข้าศูนย์นั้น ๆ เต็มจำนวนที่กำหนดแล้ว เด็กต้องไปเข้าศูนย์อื่นที่ยังมีสติ๊กเกอร์เหลืออยู่

3) เด็กเข้าศูนย์การเรียนรู้ใดให้นำสติ๊กเกอร์ที่ได้รับในศูนย์นั้น ๆ ติดลงบนแผ่นบันทึกการเข้าศูนย์ในบันทึกการเล่นของตนเองเป็นรายบุคคลซึ่งถือเป็นสัญญาการเรียน เพื่อให้ครูและเด็กสามารถตรวจสอบการเข้าศูนย์ครบทุกศูนย์ในหนึ่งสัปดาห์

ทั้งนี้อาจเปลี่ยนสติ๊กเกอร์เป็นสัญลักษณ์อื่น ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ หรือประยุกต์ใช้เทคนิคหรือวิธีการจัดการชั้นเรียนอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสมของครูและเด็ก

### 6. การประเมิน

การประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์จากการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลประเมินโดยใช้แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

### 7. การเตรียมตัวของคุณในการใช้กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ

การนำกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไปใช้ ครูจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมก่อนดำเนินการสอนตามกระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ดังนี้

1) ศึกษากระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีฯ ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ทั้งแนวคิดพื้นฐาน หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การประเมิน และ เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

2) วางแผนและออกแบบเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้แต่ละสัปดาห์ ความสนใจและพัฒนาการของเด็ก เพื่อให้ครูสามารถจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก ทั้งยังช่วยกระตุ้นให้เด็กสนใจอยากเรียนรู้ และสนับสนุนให้เด็กสามารถกำหนดเป้าหมายการเล่นและการเรียนรู้ของตนเองได้จากการสำรวจสภาพแวดล้อมในศูนย์การเรียนรู้แต่ละศูนย์







ภาคผนวก ค

แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรีตามแนวคิดเครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้  
โดยใช้สมองเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## แผนการจัดประสบการณ์กิจกรรมเสรี

หน่วย การคมนาคม ชั้นอนุบาลปีที่ 2

กิจกรรมเสรี วันที่..... เวลา .....

ผู้สอน นางดุขฎิ อุกการ

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้เด็กสามารถบอกชื่อยานพาหนะได้
2. เพื่อให้เด็กสามารถบอกเส้นทางการคมนาคมได้
3. เพื่อให้เด็กสามารถแสดงบทบาทสมมติเกี่ยวกับการใช้ยานพาหนะได้
4. เพื่อให้เด็กสามารถสร้างบล็อกเป็นยานพาหนะจำลองหรือเส้นทางการคมนาคมได้
5. เพื่อให้เด็กสามารถจำแนกและจัดกลุ่มยานพาหนะตามเกณฑ์ที่กำหนดได้

### สาระที่ควรเรียนรู้

การเดินทางมี 3 ทาง ได้แก่ ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ซึ่งแต่ละทางใช้ยานพาหนะที่มีความแตกต่างกันไป ได้แก่ รถยนต์ เรือ รถไฟ เครื่องบิน ซึ่งยานพาหนะช่วยเคลื่อนพาคนและสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังจุดหมาย โดยต้องมีคนขับทำหน้าที่บังคับทิศทางและความเร็วของยานพาหนะ และอาจมีผู้โดยสารที่นั่งประจำที่ในยานพาหนะ หรือสิ่งของต่าง ๆ เพื่อเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังจุดหมายอย่างรวดเร็ว ปลอดภัยและสะดวกสบาย

### ประสบการณ์สำคัญ

1. การเคลื่อนไหวพร้อมวัสดุอุปกรณ์
2. การร้องเพลง
3. การเล่นอิสระ
4. การเล่นเป็นกลุ่ม
5. การเล่นและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
6. การวางแผน ตัดสินใจเลือก และลงมือปฏิบัติ
7. การมีโอกาสดำเนินกิจกรรมที่รู้สึกรู้สึก ความสนใจ และความต้องการของตนเองและผู้อื่น
8. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น
9. การเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ

10. การฟังเรื่องราว นิทาน คำคล้องจอง คำกลอน
11. การเขียนในหลายรูปแบบผ่านประสบการณ์ที่สื่อความหมายต่อเด็ก
12. การจับคู่ การจำแนก และการจัดกลุ่ม
13. การอธิบายในเรื่องทิศทาง การเคลื่อนที่ของคนและสิ่งต่าง ๆ

#### การจัดสภาพแวดล้อมในศูนย์การเรียนรู้

**ศูนย์บทบาทสมมติ1** มียานพาหนะจำลองขนาดใหญ่ที่เด็กสามารถลงไปนั่งเล่นได้ ได้แก่ รถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน เพื่อให้เด็กใช้ประกอบการแสดงบทบาทสมมติ

**ศูนย์บทบาทสมมติ2** มีสภาพแวดล้อมเป็นแม่น้ำ มีเรือและไม้พายจำลองขนาดใหญ่ที่เด็กสามารถลงไปนั่งในเรือได้ เพื่อให้เด็กใช้ประกอบการแสดงบทบาทสมมติ

**ศูนย์บล็อก** มีบล็อกไม้รูปทรงต่าง ๆ รูปยานพาหนะประเภทต่าง ๆ สมุดภาพหรือหนังสือ นิทานที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ เพื่อให้เด็กสร้างบล็อกรูปยานพาหนะหรือสิ่งต่าง ๆ ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

**ศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์** มียานพาหนะประเภทต่าง ๆ ที่มีสีและขนาดแตกต่างกัน และกระดานลานจอดรถขนาดต่าง ๆ เพื่อให้เด็กจำแนกตามเกณฑ์ขนาด สี หรือประเภทของยานพาหนะตามที่เด็กกำหนด

## กิจกรรมการเรียนรู้

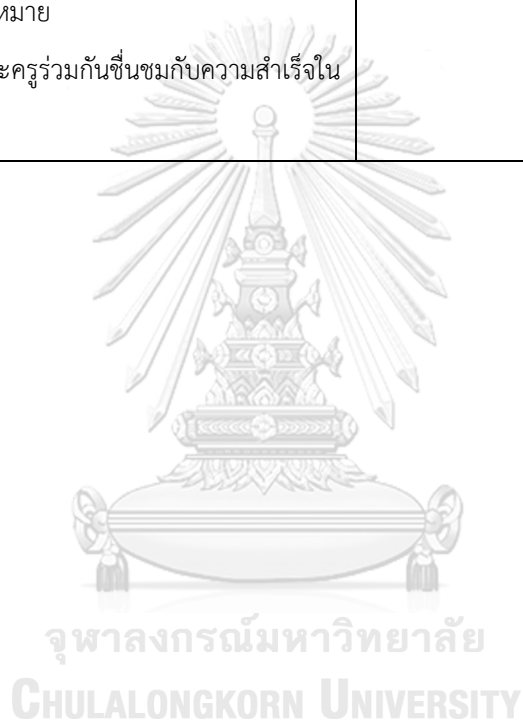
### วันที่ 1

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b></p> <p><b>1.1 เตรียมความพร้อมสมอง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เด็กฟังครูเล่านิทานเรื่อง การคมนาคม</li> <li>2) เด็กตอบคำถามเกี่ยวกับยานพาหนะในนิทาน</li> </ol> <p><b>1.2 สำรวจและจำจุดสภาพแวดล้อม</b></p> <p>เด็กและครูเดินสำรวจสภาพแวดล้อมอย่างอิสระ โดยให้เด็กสังเกตและจดจำการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้ในศูนย์การเรียนรู้ว่ามีอะไรบ้าง แต่ยังไม่ลงมือทำกิจกรรม</p> <p><b>1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เด็กกลับมานั่งรวมกลุ่มเป็นครึ่งวงกลมแล้วช่วยกันตอบคำถามว่าจดจำอะไรได้บ้างจากการสำรวจศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</li> <li>2) ครูวาดภาพแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ ตามคำตอบของเด็ก ๆ</li> </ol>	<p>นิทานเรื่องการคมนาคม ฉาก และ ตัวละคร ประกอบการเล่า นิทาน</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p> <p>แผนภาพสรุป สภาพแวดล้อมของ ศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p>	<p>สังเกตการบอกชื่อ ยานพาหนะและ เส้นทาง การ คมนาคม</p>
<p><b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b></p> <p><b>2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ครูสร้างข้อตกลงร่วมกันกับเด็กในการเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) เด็กแต่ละคนเข้าทำกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้วันละ 1 ศูนย์ และจะไม่เข้าทำกิจกรรมซ้ำกับที่เคยทำแล้วในสัปดาห์ ยกเว้นวันศุกร์ที่สามารถเลือกเล่นศูนย์อะไรก็ได้</li> </ol> </li> </ol>	<p>สติ๊กเกอร์</p>	

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p>(2) เด็กแต่ละคนเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ที่ตนเองสนใจ โดยจะต้องไปรับสติ๊กเกอร์ที่ครูเตรียมไว้ให้ในแต่ละศูนย์เพื่อบอกเจตนาว่าจะเข้าเล่นในศูนย์นั้น ๆ ถ้าสติ๊กเกอร์ในศูนย์ใดหมด หมายความว่าไม่มีคนเข้าศูนย์นั้น ๆ เต็มจำนวนที่กำหนดแล้ว และต้องไปเข้าศูนย์อื่นที่ยังมีสติ๊กเกอร์เหลืออยู่</p> <p>(3) เด็กเข้าศูนย์การเรียนรู้ใดให้นำสติ๊กเกอร์ที่ได้รับในศูนย์นั้น ๆ ติดลงบนแผ่นบันทึกการเข้าศูนย์ในบันทึกการเล่นของตนเองเป็นรายบุคคลซึ่งถือเป็นสัญญาณการเรียนรู้ เพื่อให้ครูและเด็กสามารถตรวจสอบการเข้าศูนย์ครบทุกศูนย์ในหนึ่งสัปดาห์</p> <p>2) เด็กเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</p> <p><b>2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</b></p> <p>1) เด็กในแต่ละศูนย์รวมกลุ่มแล้วช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่จะเล่น</p> <p>2) เด็กแต่ละกลุ่มร่วมกันตัดสินใจตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยครูช่วยแนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและทำทายความสามารถของเด็ก</p> <p>3) เด็กช่วยกันแบ่งบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนว่าจะต้องทำอะไรเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายของกลุ่ม เช่น เป็นคนขับรถ เป็นผู้โดยสาร เป็นคนพายเรือ เป็นคนสร้างถนนให้รถวิ่ง เป็นต้น</p> <p><b>2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกเป็นรายบุคคล</b></p> <p>เด็กแต่ละคนวาดภาพหรือเขียนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p>	

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b></p> <p><b>3.1 พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</b> เด็กในกลุ่มร่วมกันพุดคุยเกี่ยวกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ หากเด็กจำไม่ได้ให้ดูจากบันทึกการเล่นของตนเอง</p> <p><b>3.2 พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง</b> เด็กในแต่ละกลุ่มพุดทบทวนบทบาทของแต่ละคนว่าทำอะไรบ้าง</p> <p><b>3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทบาทหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น</b> เด็กเล่นร่วมกันเป็นกลุ่มตามบทบาทและเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยครูคอยช่วยเหลือ ดูแลกระตุ้น สนับสนุนตามความต้องการของเด็กระหว่างการเล่นในศูนย์การเรียนรู้</p>	<p>บันทึกการเล่น</p> <p>บันทึกการเล่น</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p>	<p>สังเกตการพุดทบทวนเป้าหมาย</p> <p>สังเกตการพุดทบทวนบทบาท</p> <p>สังเกตการเล่นบทบาทสมมติ</p> <p>สังเกตการสร้างบล็อก</p> <p>สังเกตการจำแนกและจัดกลุ่มยานพาหนะ</p>
<p><b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b></p> <p><b>4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</b></p> <p>1) เด็กแต่ละคนคิดทบทวนการเล่นของตนเองจากการเล่นร่วมกันในกลุ่ม แล้ววาดภาพหรือเขียนการเล่นของตนเองลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>2) เด็กทบทวนเป้าหมายการเล่นและการเล่นจากสิ่งที่ตนเองวาดภาพหรือเขียนไว้ในบันทึกการเล่นของตนเอง แล้วบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมายเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง</b> เด็กประเมินตนเองด้วยการบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่</p>	<p>บันทึกการเล่น</p> <p>อุปกรณ์เครื่องเขียน</p> <p>บันทึกการเล่น</p>	<p>สังเกตการถ่ายทอดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเส้นทางการคมนาคมและยานพาหนะ</p> <p>สังเกตการตอบคำถาม</p>

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p>เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับ การเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.3 นำเสนอความสำเร็จ</b></p> <p>1) เด็กพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนหรือครู เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และความสำเร็จจากการเล่นของ ตนเองที่บรรลุตามเป้าหมาย</p> <p>2) เพื่อนและครูร่วมกันชื่นชมกับความสำเร็จใน การเล่นของเด็ก ๆ</p>	<p>บันทึกการเล่น</p>	<p>สังเกตการนำเสนอ สิ่งที่เด็กได้เรียนรู้ และความสำเร็จ</p>



## วันที่ 2

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b></p> <p><b>1.1 เตรียมความพร้อมสมอง</b></p> <p>เด็กตอบคำถามชื่อยานพาหนะและเส้นทางการคมนาคมจากสมุดภาพเรื่องเส้นทางการคมนาคม</p> <p><b>1.2 สสำรวจและจำจดสภาพแวดล้อม</b></p> <p>เด็กและครูเดินสำรวจสภาพแวดล้อมอย่างอิสระโดยให้เด็กสังเกตและจดจำการจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ที่ครูจัดเตรียมไว้ในศูนย์การเรียนรู้ว่ามีอะไรบ้างแต่ยังไม่ลงมือทำกิจกรรม</p> <p><b>1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</b></p> <p>1) เด็กกลับมา นั่งรวมกลุ่มเป็นครึ่งวงกลมแล้วช่วยกันตอบคำถามว่าจดจำอะไรได้บ้างจากการสำรวจศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p> <p>2) ครูวาดภาพแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ ตามคำตอบของเด็ก ๆ</p>	<p>สมุดภาพเรื่องเส้นทางการคมนาคม</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p> <p>แผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p>	<p>สังเกตการบอกชื่อยานพาหนะและเส้นทางการคมนาคม</p>
<p><b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b></p> <p><b>2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</b></p> <p>1) ครูทบทวนข้อตกลงร่วมกันกับเด็กในการเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้</p> <p>2) เด็กเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจโดยไม่ซ้ำกับศูนย์การเรียนรู้ที่ทำในวันที่ 1</p> <p><b>2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม</b></p> <p>1) เด็กในแต่ละศูนย์รวมกลุ่มแล้วช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่จะเล่น</p>	<p>สติ๊กเกอร์</p>	



กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p>2) เด็กแต่ละกลุ่มร่วมกันตัดสินใจตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยครูช่วยแนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและทำหาคความสามารถของเด็ก</p> <p>3) เด็กช่วยกันแบ่งบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนว่าจะต้องทำอะไรเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายของกลุ่ม เช่น เป็นคนขับรถ เป็นผู้โดยสาร เป็นคนพายเรือ เป็นคนสร้างถนนให้รถวิ่ง เป็นต้น</p> <p><b>2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล</b></p> <p>เด็กแต่ละคนวาดภาพหรือเขียนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p>	
<p><b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b></p> <p><b>3.1 พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</b> เด็กในกลุ่มร่วมกันพูดคุยเกี่ยวกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ หากเด็กจำไม่ได้ให้ดูจากบันทึกการเล่นของตนเอง</p> <p><b>3.2 พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง</b> เด็กในแต่ละกลุ่มพุดทบทวนบทบาทของตนเองว่าทำอะไรบ้าง</p> <p><b>3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทบาทหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น</b> เด็กเล่นร่วมกันเป็นกลุ่มตามบทบาทและเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยครูคอยช่วยเหลือ ดูแลกระตุ้น สนับสนุนตามความต้องการของเด็กระหว่างการเล่นในศูนย์การเรียนรู้</p>	<p>บันทึกการเล่น</p> <p>บันทึกการเล่น</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p>	<p>สังเกตการพุดทบทวนเป้าหมาย</p> <p>สังเกตการพุดทบทวนบทบาท</p> <p>สังเกตการเล่นบทบาทสมมติ</p> <p>สังเกตการสร้างบล็อก</p> <p>สังเกตการจำแนกและจัดกลุ่มยานพาหนะ</p>
<p><b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b></p> <p><b>4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</b></p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p>	<p>สังเกตการถ่ายทอดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเส้นทาง</p>

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p>1) เด็กแต่ละคนคิดทบทวนการเล่นของตนเองจากการเล่นร่วมกันในกลุ่ม แล้ววาดภาพหรือเขียนการเล่นของตนเองลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>2) เด็กทบทวนเป้าหมายการเล่นและการเล่นจากสิ่งที่ตนเองวาดภาพหรือเขียนไว้ในบันทึกการเล่นของตนเองแล้วบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง</b></p> <p>เด็กประเมินตนเองด้วยการบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.3 นำเสนอความสำเร็จ</b></p> <p>1) เด็กพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนหรือครูเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และความสำเร็จจากการเล่นของตนเองที่บรรลุตามเป้าหมาย</p> <p>2) เพื่อนและครูร่วมกันชื่นชมกับความสำเร็จในการเล่นของเด็ก ๆ</p>	<p>บันทึกการเล่น</p> <p>บันทึกการเล่น</p>	<p>การคมนาควมและ ยานพาหนะ</p> <p>สังเกต การตอบ คำถาม</p> <p>สังเกตการนำเสนอสิ่ง ที่เด็กได้เรียนรู้และ ความสำเร็จ</p>

## วันที่ 3

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b></p> <p><b>1.1 เตรียมความพร้อมสมอง</b></p> <p>1) เด็กฟังครูร้องเพลงและทำท่าทางประกอบเพลงรถเมล์</p> <p>2) เด็กและครูร่วมกันร้องเพลงรถเมล์พร้อมทำท่าทางประกอบ เช่น เมื่อครูร้องว่า “ลูกล้อของรถเมล์” เด็กก็จดจำว่าครูร้องว่า “ลูกล้อของรถเมล์” แล้วทำท่าทางการหมุนของล้อรถ หรือ เมื่อครูร้องว่า “เสียงแตรของรถเมล์” เด็กก็จดจำว่าครูร้องว่า “เสียงแตรของรถเมล์” แล้วทำท่าบีบแตรรถ เป็นต้น</p> <p><b>1.2 สสำรวจและจดจำสภาพแวดล้อมสร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</b></p> <p>ครูบอกชื่อสิ่งของที่ยังไม่ระบุไว้ในแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมเพื่อชี้ชวนให้เด็กสังเกต แล้วให้เด็กเดินสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อค้นหาสิ่งที่ครูบอก แต่ยังไม่ลงมือทำกิจกรรม</p> <p><b>1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</b></p> <p>เด็กช่วยกันหาคำตอบแล้วนำมาวาดเพิ่มเติมรายละเอียดในแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p>	<p>เพลงรถเมล์</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p> <p>แผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p>	<p>สังเกตการทำท่าทางเลียนแบบการกระทำและเสียงต่าง ๆ</p>
<p><b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b></p> <p><b>2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</b></p> <p>1) ครูทบทวนข้อตกลงร่วมกันกับเด็กในการเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้</p> <p>2) เด็กเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจโดยไม่ซ้ำกับศูนย์การเรียนรู้ที่ทำในวันที่ 1 และ 2</p>	<p>สติ๊กเกอร์</p>	

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม</b></p> <p>1) เด็กในแต่ละศูนย์รวมกลุ่มแล้วช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่จะเล่น</p> <p>2) เด็กแต่ละกลุ่มร่วมกันตัดสินใจตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยครูช่วยแนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและทำทายความสามารถของเด็ก</p> <p>3) เด็กช่วยกันแบ่งบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนว่าจะต้องทำอะไรเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายของกลุ่ม เช่น เป็นคนขับรถ เป็นผู้โดยสาร เป็นคนพายเรือ เป็นคนสร้างถนนให้รถวิ่ง เป็นต้น</p> <p><b>2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล</b></p> <p>เด็กแต่ละคนวาดภาพหรือเขียนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p>	
<p><b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b></p> <p><b>3.1 พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</b> เด็กในกลุ่มร่วมกันพูดคุยเกี่ยวกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ หากเด็กจำไม่ได้ให้ดูจากบันทึกการเล่นของตนเอง</p> <p><b>3.2 พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง</b> เด็กในแต่ละกลุ่มพุดทบทวนบทบาทของตนเองว่าทำอะไรบ้าง</p> <p><b>3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทบาทหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น</b> เด็กเล่นร่วมกันเป็นกลุ่มตามบทบาทและเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยครูคอยช่วยเหลือ ดูแลกระตุ้น สนับสนุนตามความต้องการของเด็กระหว่างการเล่นในศูนย์การเรียนรู้</p>	<p>บันทึกการเล่น</p> <p>บันทึกการเล่น</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p>	<p>สังเกตการพุดทบทวนเป้าหมาย</p> <p>สังเกตการพุดทบทวนบทบาท</p> <p>สังเกตการเล่นบทบาทสมมติ</p> <p>สังเกตการสร้างบล็อก</p> <p>สังเกตการจำแนกและจัดกลุ่มยานพาหนะ</p>

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b></p> <p><b>4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่น เป็นรายบุคคล</b></p> <p>1) เด็กแต่ละคนคิดทบทวนการเล่นของตนเอง จากการเล่นร่วมกันในกลุ่ม แล้ววาดภาพหรือเขียนการเล่น ของตนเองลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>2) เด็กทบทวนเป้าหมายการเล่นและการเล่นจาก สิ่งที่ตนเองวาดภาพหรือเขียนไว้ในบันทึกการเล่นของตนเอง แล้วบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามี อะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไป อย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึก อย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง</b></p> <p>เด็กประเมินตนเองด้วยการบอกว่าสิ่งที่เล่น เหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่ เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้ว การเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการ เล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.3 นำเสนอความสำเร็จ</b></p> <p>1) เด็กพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนหรือครูเกี่ยวกับ สิ่งที่ได้เรียนรู้และความสำเร็จจากการเล่นของตนเองที่บรรลุ ตามเป้าหมาย</p> <p>2) เพื่อนและครูร่วมกันชื่นชมกับความสำเร็จใน การเล่นของเด็ก ๆ</p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p> <p>บันทึกการเล่น</p> <p>บันทึกการเล่น</p>	<p>สังเกตการถ่ายทอด ความคิดรวบยอด เกี่ยวกับเส้นทาง การคมนาคมและ ยานพาหนะ</p> <p>สังเกตการตอบ คำถาม</p> <p>สังเกตการนำเสนอสิ่ง ที่เด็กได้เรียนรู้และ ความสำเร็จ</p>

## วันที่ 4

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b></p> <p><b>1.1 เตรียมความพร้อมสมอง</b></p> <p>เด็กช่วยกันตอบคำถามปริศนาคำทาย ดังนี้</p> <p>1) อะไรเอ่ย สีส้มกลมล่อ เครื่องยนต์ก็มี ขับเร็ว ด่วนจี๋ ถึงที่ปลอดภัย (คำตอบ คือ รถยนต์)</p> <p>2) อะไรเอ่ย มีปีกบินได้ พุ่งไปบนฟ้า ไม่ใช่นกกา หน้าตาแปลก ๆ (คำตอบ คือ เครื่องบิน)</p> <p>3) อะไรเอ่ย กะลุ่มกะล่ำ เดินยั้งค้ำ ไม่เห็นรอย (คำตอบ คือ เรือ)</p> <p>4) อะไรเอ่ย กิ่งกือตัวใหญ่ ไต่บนเหล็ก ตัวมันไม่ เล็ก กินคนตั้งพัน (คำตอบ คือ รถไฟ)</p> <p>5) อะไรเอ่ย อยู่ใต้หว่างขา ราคาเป็นหมื่น (คำตอบ คือ มอเตอร์ไซค์)</p> <p>6) อะไรเอ่ย ฉันมีสองขา แต่ว่างกลม ผู้คนนิยม ชอบถีบตัวฉัน (คำตอบ คือ จักรยาน)</p> <p>7) อะไรเอ่ย ไม่มีชน กินคนแล้วบิน (คำตอบ คือ เครื่องบิน)</p> <p><b>1.2 สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม</b></p> <p>ครูบอกชื่อสิ่งของที่ยังไม่ระบุไว้ในแผนภาพสรุป สภาพแวดล้อมเพื่อชี้ชวนให้เด็กสังเกต แล้วให้เด็กเดินสำรวจ สภาพแวดล้อมเพื่อค้นหาสิ่งที่ครูบอก แต่ยังไม่ลงมือทำ กิจกรรม</p> <p><b>1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์ การเรียนรู้</b></p> <p>เด็กช่วยกันหาคำตอบแล้วนำมาเพิ่มเติม รายละเอียดในแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การ เรียนต่าง ๆ</p>	<p>ปริศนาคำทาย</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p> <p>แผนภาพสรุป สภาพแวดล้อมของ ศูนย์การเรียนรู้ ต่าง ๆ</p>	<p>สังเกต การตอบ คำถามและบอก ชื่อยานพาหนะ</p>

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b></p> <p><b>2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</b></p> <p>1) ครูทบทวนข้อตกลงร่วมกันกับเด็กในการเลือก เข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้</p> <p>2) เด็กเลือกเข้าสู่ศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ โดย ไม่ซ้ำกับศูนย์การเรียนรู้ที่ทำในวันที่ 1, 2 และ 3</p> <p><b>2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาท ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม</b></p> <p>1) เด็กในแต่ละศูนย์รวมกลุ่มแล้วช่วยกันแสดง ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่จะเล่น</p> <p>2) เด็กแต่ละกลุ่มร่วมกันตัดสินใจตั้งเป้าหมายการ เล่นของกลุ่ม โดยครูช่วยแนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายให้ เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและท้าทายความสามารถของ เด็ก</p> <p>3) เด็กช่วยกันแบ่งบทบาทและหน้าที่ของสมาชิก ในกลุ่มแต่ละคนว่าจะต้องทำอะไรเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายของ กลุ่ม เช่น เป็นคนขับรถ เป็นผู้โดยสาร เป็นคนพายเรือ เป็น คนสร้างถนนให้รถวิ่ง เป็นต้น</p> <p><b>2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของ สมาชิกเป็นรายบุคคล</b></p> <p>เด็กแต่ละคนวาดภาพหรือเขียนเป้าหมายการเล่น ของกลุ่มลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p>	<p>สตีกเกอร์</p> <p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p>	
<p><b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b></p> <p><b>3.1 พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</b></p> <p>เด็กในกลุ่มร่วมกันพุดคุยเกี่ยวกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ หากเด็กจำไม่ได้ให้ดูจากบันทึกการเล่นของตนเอง</p> <p><b>3.2 พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง</b></p>	<p>บันทึกการเล่น</p> <p>บันทึกการเล่น</p>	<p>สังเกตการพุดทบทวน เป้าหมาย</p> <p>สังเกตการพุดทบทวน บทบาท</p>

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p>เด็กในแต่ละกลุ่มพูดทบทวนบทบาทของแต่ละคนว่าทำอะไรบ้าง</p> <p><b>3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทสนทนาหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น</b></p> <p>เด็กเล่นร่วมกันเป็นกลุ่มตามบทบาทและเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยครูคอยช่วยเหลือ ดูแล กระตุ้น สนับสนุนตามความต้องการของเด็กระหว่างการเล่นในศูนย์การเรียนรู้</p>	<p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p>	<p>สังเกตการเล่น บทบาทสมมติ สังเกตการสร้างบล็อก สังเกตการจำแนก และจัดกลุ่ม ยานพาหนะ</p>
<p><b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b></p> <p><b>4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</b></p> <p>1) เด็กแต่ละคนคิดทบทวนการเล่นของตนเองจากการเล่นร่วมกันในกลุ่ม แล้ววาดภาพหรือเขียนการเล่นของตนเองลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>2) เด็กทบทวนเป้าหมายการเล่นและการเล่นจากสิ่งที่ตนเองวาดภาพหรือเขียนไว้ในบันทึกการเล่นของตนเอง แล้วบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง</b></p> <p>เด็กประเมินตนเองด้วยการบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p> <p>บันทึกการเล่น</p>	<p>สังเกตการถ่ายทอด ความคิดรวบยอด เกี่ยวกับเส้นทาง การคมนาคมและ ยานพาหนะ</p> <p>สังเกตการตอบ คำถาม</p>



กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>4.3 นำเสนอความสำเร็จ</b></p> <p>1) เด็กพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนหรือครูเกี่ยวกับ สิ่งที่ได้เรียนรู้และความสำเร็จจากการเล่นของตนเองที่บรรลุ ตามเป้าหมาย</p> <p>1) เพื่อนและครูร่วมกันชื่นชมกับความสำเร็จใน การเล่นของเด็ก ๆ</p>	บันทึกการเล่น	สังเกตการนำเสนอสิ่ง ที่เด็กได้เรียนรู้และ ความสำเร็จ



## วันที่ 5

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 1 กระตุ้นสมอง</b></p> <p><b>1.1 เตรียมความพร้อมสมอง</b></p> <p>เด็กและครูเล่นเกมนับเลข แล้วบอกชื่อยานพาหนะตามกฎที่ร่วมกันสร้างขึ้น โดยให้เด็กนั่งเป็นวงกลม แล้วเด็กแต่ละคนนับเลข 1, 2, 3, ... ต่อกันไปเรื่อย ๆ แต่ถ้าใครที่จะนับเลข 5, 10, 15, 20 ไม่ให้เอ่ยจำนวนตัวเลข แต่ต้องบอกชื่อยานพาหนะมา 1 ชื่อ ซึ่งสามารถเปลี่ยนกฎได้ตามความเหมาะสม</p> <p><b>1.2 สำรวจและจดจำสภาพแวดล้อม</b></p> <p>เด็กดูภาพบางส่วน of สิ่งของที่ยังไม่ระบุไว้ในแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมเพื่อชี้ชวนให้เด็กสังเกต แล้วให้เด็กเดินสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อค้นหาสิ่งที่ครูบอก แต่ยังไม่ลงมือทำกิจกรรม</p> <p><b>1.3 สร้างแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมในแต่ละศูนย์การเรียนรู้</b></p> <p>เด็กช่วยกันหาคำตอบแล้วนำมาเพิ่มเติมรายละเอียดในแผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p>	<p>เกมนับเลข</p> <p>ภาพบางส่วน of สิ่งของที่อยู่ในศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ2</p> <p>ศูนย์บล็อก</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์</p> <p>คณิตศาสตร์</p> <p>แผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ</p>	<p>สังเกตการตอบคำถามและบอกชื่อยานพาหนะ</p>
<p><b>ขั้นที่ 2 หยุดคิดก่อนเล่น</b></p> <p><b>2.1 สร้างข้อตกลงและเลือกศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ</b></p> <p>1) ครูทบทวนข้อตกลงร่วมกันกับเด็กในการเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้</p> <p>2) เด็กเลือกเข้าศูนย์การเรียนรู้ตามความสนใจ 1 ศูนย์ แล้วติดสติ๊กเกอร์ลงข้างชื่อศูนย์การเรียนนั้น ๆ ในบันทึกการเข้าศูนย์ของบันทึกการเล่นรายบุคคล</p>	<p>สติ๊กเกอร์</p>	

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>2.2 คิดเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและแบ่งบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม</b></p> <p>1) เด็กในแต่ละศูนย์รวมกลุ่มแล้วช่วยกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่จะเล่น</p> <p>2) เด็กแต่ละกลุ่มร่วมกันตัดสินใจตั้งเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม โดยครูช่วยแนะนำให้เด็กตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับระดับพัฒนาการและทำหยาความสามารถของเด็ก</p> <p>3) เด็กช่วยกันแบ่งบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนว่าจะต้องทำอะไรเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายของกลุ่ม เช่น เป็นคนขับรถ เป็นผู้โดยสาร เป็นคนพายเรือ เป็นคนสร้างถนนให้รถวิ่ง เป็นต้น</p> <p><b>2.3 บันทึกเป้าหมายการเล่นของกลุ่มและบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเป็นรายบุคคล</b></p> <p>เด็กแต่ละคนวาดภาพหรือเขียนเป้าหมายการเล่นของกลุ่มลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p>	
<p><b>ขั้นที่ 3 เล่นร่วมกัน</b></p> <p><b>3.1 พุดทบทวนเป้าหมายการเล่นของกลุ่ม</b> เด็กในกลุ่มร่วมกันพุดคุยเกี่ยวกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ หากเด็กจำไม่ได้ให้ดูจากบันทึกการเล่นของตนเอง</p> <p><b>3.2 พุดทบทวนบทบาทการเล่นของตนเอง</b> เด็กในแต่ละกลุ่มพุดทบทวนบทบาทของตนเองว่าทำอะไรบ้าง</p> <p><b>3.3 ควบคุมตนเองให้เล่นตามเป้าหมายและบทบาทที่กำหนด โดยปรับเปลี่ยนบทบาทหรือการกระทำให้เหมาะสมกับสถานการณ์ในการเล่น</b> เด็กเล่นร่วมกันเป็นกลุ่มตามบทบาทและเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ โดยครูคอยช่วยเหลือ ดูแล กระตุ้น สนับสนุนตามความต้องการของเด็กระหว่างการเล่นในศูนย์การเรียนรู้</p>	<p>บันทึกการเล่น</p> <p>บันทึกการเล่น</p> <p>ศูนย์บทบาทสมมติ1 ศูนย์บทบาทสมมติ2 ศูนย์บล็อก ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์</p>	<p>สังเกตการพุดทบทวนเป้าหมาย</p> <p>สังเกตการพุดทบทวนบทบาท</p> <p>สังเกตการเล่นบทบาทสมมติ</p> <p>สังเกตการสร้างบล็อก</p> <p>สังเกตการจำแนกและจัดกลุ่มยานพาหนะ</p>

กระบวนการเรียนการสอนกิจกรรมเสรีตามแนวคิด เครื่องมือทางปัญญาและการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน	สื่อ/แหล่งเรียนรู้	การประเมิน
<p><b>ขั้นที่ 4 สะท้อนความสำเร็จ</b></p> <p><b>4.1 ลำดับเหตุการณ์ของการเล่นแล้วบันทึกการเล่น เป็นรายบุคคล</b></p> <p>1) เด็กแต่ละคนคิดทบทวนการเล่นของตนเองจากการเล่นร่วมกันในกลุ่ม แล้ววาดภาพหรือเขียนการเล่นของตนเองลงในบันทึกการเล่นเป็นรายบุคคล</p> <p>2) เด็กทบทวนเป้าหมายการเล่นและการเล่นจากสิ่งที่ตนเองวาดภาพหรือเขียนไว้ในบันทึกการเล่นของตนเอง แล้วบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.2 ประเมินการเล่นของตนเอง</b></p> <p>เด็กประเมินตนเองด้วยการบอกว่าสิ่งที่เล่นเหมือนกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครูใช้คำถามชี้ชวนให้เด็กคิดทบทวนถึงการเล่นว่ามีอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเป้าหมาย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร แล้วการเล่นดำเนินต่อไปอย่างไร และเด็กรู้สึกอย่างไรกับการเล่นในครั้งนี้</p> <p><b>4.3 นำเสนอความสำเร็จ</b></p> <p>1) เด็กพูดคุยแลกเปลี่ยนกับเพื่อนหรือครูเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้และความสำเร็จจากการเล่นของตนเองที่บรรลุตามเป้าหมาย</p> <p>2) เพื่อนและครูร่วมกันชื่นชมกับความสำเร็จในการเล่นของเด็ก ๆ</p>	<p>บันทึกการเล่น อุปกรณ์เครื่องเขียน</p> <p>บันทึกการเล่น บันทึกการเล่น</p>	<p>สังเกตการถ่ายทอด ความคิดรวบยอด เกี่ยวกับเส้นทาง การคมนาคมและ ยานพาหนะ</p> <p>สังเกตการตอบ คำถาม</p> <p>สังเกตการนำเสนอสิ่ง ที่เด็กได้เรียนรู้และ ความสำเร็จ</p>

## สื่อ/แหล่งเรียนรู้

## 1. นิทานเรื่องเส้นทางการคมนาคม

## นิทานเรื่อง เส้นทางการคมนาคม

ดุซงญอ อุกการ ผู้แต่ง

เช้าวันหนึ่งเป็นวันที่อากาศสดใส ลมพัดเย็นสบาย พระอาทิตย์โผล่ขึ้นมาจากขอบฟ้า ค่อย ๆ ลอยสูงขึ้น ๆ ส่องแสงจ้าขึ้นเรื่อย ๆ เอ๊ะ! โน่นตัวอะไร ขยับได้ด้วย ลอยอยู่บนฟ้า นกน้อยตัวหนึ่งกำลังบินมา มองไปทางซ้าย มองไปทางขวา ก้มหน้ามองดูข้างล่าง แล้วก็เงยหน้ามองดูข้างบน “วันนี้ฉันไม่เห็นใครเลย เพื่อน ๆ หายไปไหนกันหมด ฉันว่าฉันบินไปบินมาหลายเที่ยวแล้วนะ ไม่เห็นนกสักตัวเลย แล้วมันก็กำลังมองตัวมันเอง อ้าว! ก็ฉันนี่ไงนก 1 ตัว”

“เอ... ฉันว่าเมื่อที่ฉันเห็นตัวอะไรสักตัวหนึ่ง” แล้วนกน้อยก็ก้มมองดูข้างล่างเห็นหนอนตัวหนึ่งกำลังคลานกระดืบ ๆ ไปข้างหน้าอย่างช้า ๆ “อ้อ! ของโปรดของฉันนี่ ตั้งแต่เช้ายังไม่ได้กินอะไรเลย บินไปบินมาตั้งหลายรอบเหนื่อยจังเลย อยู่ ๆ ก็มีอาหารเดินมาให้กินถึงที่” นกก็อย่างตั้งใจ ทันใดนั้นนกก็บินถลาลงมาบนพื้นอย่างรวดเร็ว หนอนก็เหลือบตาขึ้นดู “ว้าย!” หนอนร้องขึ้นสุดเสียง นกตกใจเลยร่อนลงมาหยุดตรงหน้าหนอน “ฉันกลัวแล้ว ฮือ ๆ เธออย่ากินฉันเลยนะ ฉันยังไม่อยากตาย” หนอนร้องไห้และอ้อนวอนนก แต่นกกลับตอบว่า “ตอนนี้ฉันหิวมาก ฉันไม่มีแรงบินไปหาอาหารอีกแล้ว เธอจงมาเป็นอาหารของฉันเสียดี ๆ” “อย่ากินฉันเลย” หนอนพยายามคลานหนีให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ “หยุดเดี๋ยวนี้นะ เธอคิดว่าเธอจะหนีฉันได้หรือ แค่นี้ขยับปีก 2-3 ที ฉันก็บินไปถึงเธอแล้ว” “ฉันรู้ว่าเธอบินได้เร็ว ฉันหนีเธอไม่ได้หรอก” “ใช้รู้ตัวก็ดีแล้วความจริงเธอก็มีหลายขา เธอน่าจะวิ่งได้เร็วกว่านี้นะ เอาแบบนี้ก็แล้วกัน ฉันจะให้โอกาสเธอสักครั้ง ฉันจะยืนอยู่ตรงนี้แล้วนับ 1-3 ให้เธอรีบหนีไป เมื่อฉันนับถึง 3 ฉันจะบินตามเธอไป ถ้าเธอหนีรอดไปได้ก็ถือว่าเป็นโชคดีของเธอ แต่ถ้าฉันจับเธอได้ เธอต้องยอมเป็นอาหารเช้าของฉัน เธอตกลงไหม” หนอนรีบตอบตกลงทันทีถึงแม้ว่าภายในใจจะรู้ว่าคงหนีไม่รอดแน่ แต่อย่างน้อยมันก็มีโอกาสให้หนี นกเริ่มนับ “1” หนอนรีบคลานอย่างรวดเร็วที่สุด ทุกขาของมันพยายามก้าวช่วยกัน “นับ 2” เสียงนกดังขึ้น หนอนไม่หันกลับไปมองและพยายามก้าวต่อไป

“สวัสดิ์จะหนอน รีบก้าวไปไหนเอ๋ย” เสียงงูเอ่ยทักขึ้น หนอนดีใจมาก “ช่วยฉันด้วย นกจะกินฉันถ้ามันนับถึง 3 มันจะบินตามฉันมา ตอนนี้มันนับ 2 แล้ว” “ฉันจะช่วยเธอเอง” งูใช้หางตัวคดหนอนขึ้นวางบนหลัง “เกาะแน่น ๆ นะ” งูบอกหนอน “นับ 3” นกนับครั้งสุดท้าย “ว้าย นกนับ 3 แล้ว” หนอนตะโกนอย่างตกใจ ทันใดนั้นนกก็ขยับปีกบินตามมาทันที “หยุดเดี๋ยวนี้นะเจ้าหนอน ขอให้งูพาหนีหรือ คิดว่าฉันจะตามไม่ทันหรือ” นกขยับปีกบินอย่างรวดเร็ว หนอนหันกลับมามองนก “เร็วเข้างู มันตามมาจะทันแล้ว”

ทันใดนั้นหนอนก็รู้สึกว่ามันมองไม่เห็นอะไรเลย “มิด ๆ ฉันมองไม่เห็นอะไรเลย ฮือ ๆ ฉันต้องอยู่ในท้องนกแล้วแน่ ๆ เลย ฉันถูกนกกินเป็นอาหารแล้ว ฉันกำลังจะตาย” “หนอน ๆ เธอเป็นอะไรรีไปล่าเธอปลอดภัยแล้ว ฉันพาเธอมาตรงนี้ได้ดิน นี่เป็นเส้นทางที่ฉันใช้เป็นประจำ มันทำให้ฉันไปไหนมาไหนสะดวกรวดเร็ว ไม่ต้องคอยหลบทางให้คนอื่น เดี่ยวเลี้ยวซ้าย เดี่ยวเลี้ยวขวา” “งู เธอเลี้ยวได้เร็วจริง ๆ ถ้าฉันไม่มีเธอช่วยเอาไว้ ฉันคงต้องตายไปแล้วละ ขอขอบคุณมากนะงู” “ไม่เป็นไรจ๊ะ ฉันยินดีช่วย เดี่ยวฉันจะไปส่งเธอที่รูทางขึ้น แล้วจะพาไปรู้จักกับเพื่อนของฉัน เขาก็เหมือนฉันนี่แหละแต่เขาไม่ชอบบอุงูได้ดิน เขาชอบอยู่บนฟ้า” “เธอ

จะพาฉันไปให้หนักใจใหม่” “ไม่ใช่ เธอเข้าใจผิดแล้ว” “อ้าวก็เธอบอกว่าเพื่อนของเธออยู่บนฟ้านี้ ก็มีนกโง่งที่อยู่บนฟ้า จะมีใครอยู่บนฟ้าได้อีกละ” “เพื่อนของฉันไม่ใช่คน ฉันบอกแล้วไงว่าเพื่อนของฉันก็เหมือนกับฉันนี่แหละ เพียงแต่ว่าเขาชอบอยู่บนฟ้า เขาบินไม่ได้หรอก เขาก็ต้องทำเส้นทางไว้ให้เขาเดินทางได้ แต่เส้นทางของเขาพิเศษกว่าของเรานะ อย่างของเธออยู่บนดิน ของฉันอยู่ใต้ดิน แต่ของเขานะ อยู่สูงไปจากดินอีก เอาล่ะถึงพอดี เธอเห็นไหม นั่นแหละเป็นเส้นทางที่เพื่อนฉันทำเอาไว้เดินทาง แต่ตอนนี้สงสัยเขาจะไม่อยู่ไม่เห็นเลย” “ฉันไม่เป็นไร เดี่ยวฉันหาทางกลับเองก็ได้” หนอนบอก “ฉันคงไม่เจอนกอีกแล้วละ ขอขอบคุณมากที่มาส่งนะ”

หนอนเดินทางต่อไปเพื่อจะกลับบ้าน ระหว่างทางเจอหนองน้ำขนาดใหญ่ จึงหยุดพักดื่มน้ำก่อน ปลากระโดดขึ้นเหนือน้ำ “สวัสดิ์จะหนอน ทำไมดูท่าทางเหนื่อยอย่างนั้นล่ะ” “ฉันอยากกลับบ้านแต่คงอีกนานกว่าจะถึง เพราะบ้านของฉันอยู่ฝั่งตรงข้ามของหนองน้ำ โน่นไงเธอเห็นไหม ถ้าฉันข้ามน้ำไปได้ก็คงจะดี ไม่ต้องเดินทางไกล ฉันยังเดินช้า ๆ อยู่ด้วย กว่าจะถึงบ้านคงจะมีดีพอดี” ปลาจึงถามว่า “เธอก็ว่ายน้ำข้ามไปสิ” หนอนตอบปลาโดยทันทีว่า “ก็ฉันว่ายน้ำไม่เป็น ฉันอยู่แต่บนบก ไม่เคยอยู่ในน้ำ” “โถ่เอ๊ย ว่ายน้ำมันจะยากอะไร ลงมาสิเดี๋ยวจะสอนว่ายน้ำให้” “ไม่หรอก ฉันกลัวจมน้ำ” “ฉันเดี๋ยวฉันไปส่งเธอเอง เธอขึ้นมาบนหลังของฉันสิ ฉันรับรองว่าเธอจะไม่จมน้ำแน่นอน” หนอนจึงกระโดดขึ้นหลังปลา แล้วปลาก็ว่ายน้ำไปส่งหนอนยังอีกฝั่งหนึ่งของหนองน้ำ “ฉันส่งเธอได้แค่นี้ละ ฉันเป็นปลา ฉันขึ้นไปอยู่บนดินเหมือนกันเธอไม่ได้ ฉันช่วยเธอได้แค่นี้แหละ” “ขอบคุณมากนะปลา” โน่นไ้บ้านของฉัน ฉันต้องเดินไปตามเส้นทางนี้แหละแล้วก็จะถึงบ้านของฉัน หนอนค่อย ๆ เดินต่อไป

กุกกัก ๆ ฮี้ ๆ “หนอนจะไปไหนจ๊ะ” “ฉันจะกลับบ้านจ๊ะ ฉันดีใจจังเลยที่เจอเธอ” “เธอจะไปไหนเธอ” “ฉันจะไปเที่ยวจ๊ะ ฉันต้องผ่านบ้านเธอด้วย ให้ฉันไปส่งไหม” “ขอบใจเธอที่สุดเลยมาที่ส่งฉันถึงบ้านเทียวให้สนุกนะ” ม้าวิ่งต่อไปข้างหน้า แล้วก็หันหลังมาบอกว่า “แล้วจะหาของฝากมาให้ล่ะจ๊ะ”

ทันใดนั้นพอหันหน้ากลับมา ม้าก็ชนเข้ากับอะไรสักอย่าง “โธ๊ย ใครนะบังอาจมาทำให้แม่มดอย่างฉันต้องเจ็บตัว” ม้ารีบกล่าวคำขอโทษ แต่แม่มดโกรธมาก “เธอมาทำให้ฉันเจ็บเธอเจ้าม้า ฉันขอเสกให้เธอไม่มีชีวิตอีกต่อไป” ม้ารีบวิ่งกลับไปหาหนอน “หนอน ๆ ช่วยด้วย” ปิง ม้าถูกแม่มดเสกกลายเป็นรถยนต์ หนอนเห็นก็ตกใจรีบวิ่งไปบอกปลา “ปลา ๆ ช่วยด้วย” แม่มดเห็นหนอนวิ่งไปบอกปลา แม่มดจึงเสกให้หนอนกลายเป็นรถไฟอยู่บนรางรถไฟ ส่วนปลาได้ยินเสียงหนอนเรียกขอความช่วยเหลือก็รีบว่ายน้ำไปบอกงูที่อยู่บนฟ้า แม่มดเห็นดังนั้นก็เสกปลาให้กลายเป็นเรือลอยอยู่ในน้ำจะได้คอยช่วยเหลือคนอื่น ส่วนงูบนฟ้าเห็นเหตุการณ์ก็รีบไปบอกงูที่อยู่ใต้ดิน แต่ก็ถูกแม่มดเสกให้กลายเป็นรถไฟลอยฟ้า ส่วนงูใต้ดินก็ถูกเสกให้กลายเป็นรถไฟใต้ดิน แม่มดเสกให้สัตว์ต่าง ๆ กลายเป็นสิ่งไม่มีชีวิต ที่นี้จะไม่มีการมาทำให้ฉันต้องเจ็บตัวได้อีกต่อไป ทันใดนั้นแม่มดก็บินไปชนกับนก “โธ๊ย หนอยแน่ ยังเหลืออีกตัวใช้ไหม ฉันจะเสกให้เจ้านกกลายเป็นเครื่องบิน” ปิง! ตั้งแต่นั้นมาเราจึงมีเครื่องบิน รถไฟลอยฟ้า รถไฟใต้ดิน รถไฟ เรือ และรถยนต์ใช้กันในปัจจุบัน

2. ฉากและตัวละครประกอบการเล่านิทานเรื่องเส้นทางคารมนามคม
3. สมุดภาพเรื่องเส้นทางคารมนามคม

## 4. เพลง รถเมล์

<p><b>เพลง รถเมล์</b></p> <p>ลูกล้อของรถเมล์วิ่งวนไปมา วนไปมา วนไปมา</p> <p>ลูกล้อของรถเมล์วิ่งวินไปมา ตลอดทาง</p> <p>เสียงแตรของรถเมล์ดังแป้นแป้นแป้น แป้นแป้นแป้น แป้นแป้นแป้น</p> <p>เสียงแตรของรถเมล์ดังแป้นแป้นแป้น ตลอดทาง</p> <p>เสียงเงินบนรถเมล์ดังกริ่งกริ่งกริ่ง กริ่งกริ่งกริ่ง กริ่งกริ่งกริ่ง</p> <p>เสียงเงินบนรถเมล์ดังกริ่งกริ่งกริ่ง ตลอดทาง</p> <p>(สามารถเปลี่ยนคำในเนื้อร้องได้ตามจินตนาการที่สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนรถเมล์)</p>
---

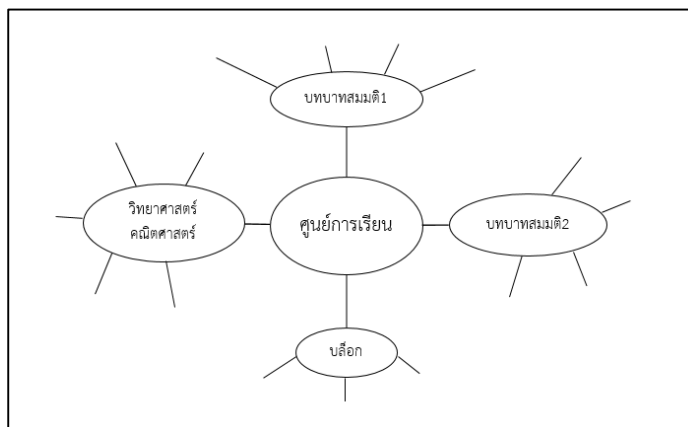
## 5. ปริศนาคำทายเกี่ยวกับยานพาหนะ

- 1) อะไรอ่อย สี่ล้อหมุนล้อ เครื่องยนต์ก็มี ขับเร็วด่วนจี๋ ถึงที่ปลอดภัย (คำตอบ คือ รถยนต์)
- 2) อะไรอ่อย มีปีกบินได้ พุ่งไปบนฟ้า ไม่ใช่นกกา หน้าตาแปลก ๆ (คำตอบ คือ เครื่องบิน)
- 3) อะไรอ่อย กะลุ่มกะล่ำ เดินยังค่ำ ไม่เห็นรอย (คำตอบ คือ เรือ)
- 4) อะไรอ่อย กิ่งกือตัวใหญ่ ไต่บนเหล็ก ตัวมันไม่เล็ก กินคนตั้งพัน (คำตอบ คือ รถไฟ)
- 5) อะไรอ่อย อยู่ใต้หว่างขา ราคาเป็นหมื่น (คำตอบ คือ มอเตอร์ไซด์)
- 6) อะไรอ่อย ฉันทมีสองขา แต่ว่างกลม ผู้คนนิยม ชอบถีบตัวฉันท (คำตอบ คือ จักรยาน)
- 7) อะไรอ่อย ไม่มีชน กินคนแล้วบิน (คำตอบ คือ เครื่องบิน)

## 6. เกมนับเลข

กติกาการเล่นคือ ให้เด็กนั่งเป็นวงกลม แล้วเด็กแต่ละคนนับเลข 1, 2, 3, ... ต่อกันไปเรื่อย ๆ แต่ถ้าใครที่จะนับเลข 5, 10, 15, 20 ไม่ให้อ่อยจำนวนตัวเลขแต่ต้องบอกชื่อยานพาหนะมา 1 ชื่อ แล้วคนต่อไปก็นับเลขจำนวนต่อไป ซึ่งสามารถเปลี่ยนกฎได้ตามความเหมาะสม

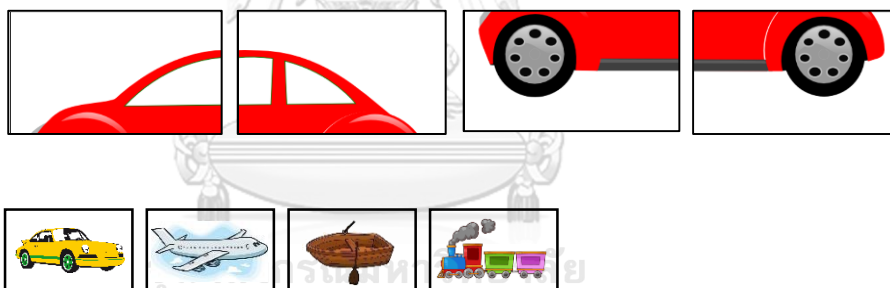
## 7. แผนภาพสรุปสภาพแวดล้อมของศูนย์การเรียนรู้



## 8. บันทึกการเล่น

## 9. อุปกรณ์เครื่องเขียน ได้แก่ ดินสอ ยางลบ สี

10. สติกเกอร์รูปยานพาหนะเท่ากับจำนวนเด็ก แบ่งเป็น 4 แบบสำหรับ 4 ศูนย์การเรียนรู้ใช้ วันที่ 1-4 ถ้าเด็กเข้าทำกิจกรรมครบ 4 ศูนย์ก็จะประกอบกันได้เป็นรูปรถยนต์ 1 คัน ส่วนวันที่ 5 จะมีสติกเกอร์ 4 แบบแตกต่างกันในแต่ละศูนย์ เพื่อนำไปติดไว้ข้างชื่อศูนย์การเรียนรู้ที่เด็กเข้าทำกิจกรรม



11. ยานพาหนะจำลองขนาดใหญ่เพื่อใช้ประกอบเล่นในศูนย์บทบาทสมมติ ได้แก่ รถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน เรือและไม้พาย

## 12. บล็อกไม้

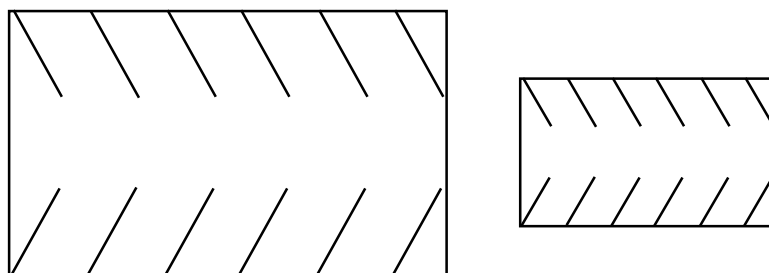
13. รูปภาพยานพาหนะชนิดต่างๆ ได้แก่ รถยนต์ เรือ รถไฟ และเครื่องบิน

14. หนังสือภาพหรือหนังสือนิทานเกี่ยวกับยานพาหนะ

15. ของเล่นยานพาหนะประเภทต่างๆ ได้แก่ รถยนต์ เรือ รถไฟ และเครื่องบิน ที่มีสีและขนาดแตกต่างกัน



16. แผ่นกระดาษลานจอดยานพาหนะแบ่งตามสี ประเภท และขนาด เช่น



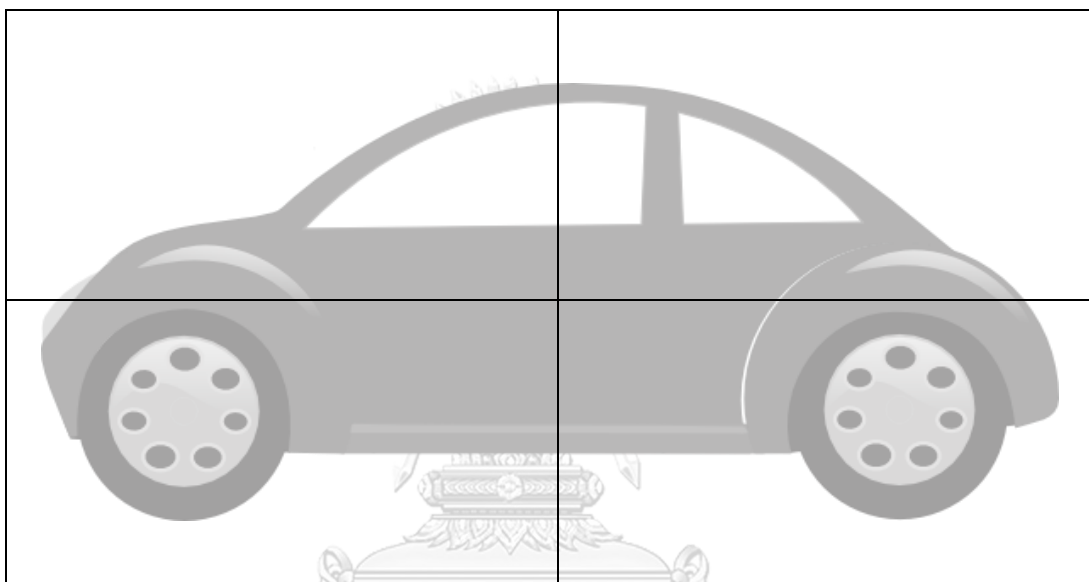
ตัวอย่างบันทึกการเล่น  
บันทึกการเข้าศูนย์การเรียนรู้

ชื่อ-สกุล.....

ชั้น.....วันที่.....

ศูนย์บทบาทสมมติ 1

ศูนย์บทบาทสมมติ 2







ศูนย์บล็อก

ศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY





## ศูนย์บทบาทสมมติ1

 เป้าหมาย 	บันทึกการเล่น 
ประเมินตนเอง 	

## ศูนย์บทบาทสมมติ2

 เป้าหมาย 	บันทึกการเล่น 
ประเมินตนเอง 	





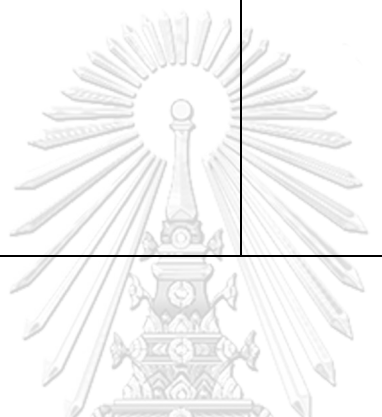
## ศูนย์บล็อก

 เป้าหมาย 	บันทึกการเล่น 
ประเมินตนเอง 	

## ศูนย์วิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์

 เป้าหมาย 	บันทึกการเล่น 
ประเมินตนเอง 	

ศูนย์.....

 เป้าหมาย 	บันทึกการเล่น 
ประเมินตนเอง 	



ภาคผนวก ง  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

### คำชี้แจง

1. แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กวัยอนุบาลเป็นแบบประเมินสำรวจรายการแบบรูบริคส์แบบแยกประเด็น (analytic rubrics) ใช้ประเมินพฤติกรรมที่สะท้อนถึงเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเป็นรายบุคคล ซึ่งการประเมินกระทำโดยผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมของเด็กในขณะที่อยู่ในสถานการณ์จำลอง ซึ่งคือเกมกวางหนีเสือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อให้เด็กแสดงพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ตามประเด็นการประเมินพฤติกรรมที่กำหนดไว้ นำมาเทียบกับเกณฑ์การให้คะแนน แล้วบันทึกผลการแสดงพฤติกรรม โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ในช่องว่างตามระดับคะแนนที่เด็กแสดงพฤติกรรม

2. แบบประเมินแบ่งออกเป็น 3 ด้าน รวม 14 ข้อ ได้แก่

- 1) ความจำขณะทำงาน 5 ข้อ
- 2) การยับยั้งชั่งใจ 4 ข้อ
- 3) ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา 5 ข้อ

3. เกณฑ์การให้คะแนน พิจารณาจากพฤติกรรมการแสดงออกของเด็กอนุบาล ดังนี้

0 หมายถึง เด็กอนุบาลไม่แสดงพฤติกรรมนั้น ๆ เลย แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

1 หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป

2 หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น 1 - 3 ครั้ง

3 หมายถึง เด็กอนุบาลแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น

4. การประเมินพฤติกรรมดำเนินการโดยผู้ประเมินสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ แล้วบันทึกผลการประเมินตามเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์

## ขั้นตอนการประเมิน

### ก่อนการประเมิน

1. ผู้ประเมินศึกษาประเด็นการประเมินพฤติกรรมที่จะประเมินอย่างละเอียด (เอกสาร “เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล”)
2. ผู้ประเมินศึกษาสถานการณ์จำลองอย่างละเอียด (เอกสาร “สถานการณ์จำลอง”)

### ระหว่างการประเมิน

1. ผู้ประเมินให้เด็กจับคู่กันตามอวัยวะเพื่อเข้าไปเล่นในสถานการณ์จำลองเกมกวางหนีเสือที่ผู้ประเมินเตรียมไว้
2. ผู้ประเมินให้เด็กทีละคู่เข้าไปนั่งที่โต๊ะที่จะเล่นเกมกวางหนีเสือ
3. ผู้ประเมินอธิบายสถานการณ์จำลองเกมกวางหนีเสือและเป้าหมายที่เด็กแต่ละคู่ต้องทำ โดยผู้ประเมินกล่าวคำอธิบายพร้อมกับแสดงสถานการณ์ ดังนี้

คำอธิบาย	การแสดงสถานการณ์
“สวัสดิ์ค่ะ (ครับ) เด็ก ๆ วันนี้คุณครูมีเกมมาให้เล่น”	วางฉากเส้นทางกวางหนีเสือไว้บนโต๊ะโดยปิดเกมไว้ก่อน เมื่อพูดจบให้เปิดฉากออก
“เด็ก ๆ รู้ไหมคะ (ครับ) ว่าสัตว์ตัวนี้คือตัวอะไร” (รอคำตอบ) “นี่คือเสือ มันเป็นสัตว์นักล่า”	นำเสือจำลองให้เด็ก ๆ ดู โดยวางไว้ที่จุดเริ่มต้นบริเวณหลังต้นไม้
“มันกำลังตามล่ากวางสามตัวเพื่อจับกินเป็นอาหาร กวางตัวที่ 1 กวางตัวที่ 2 และกวางตัวที่ 3”	นำกวางจำลอง 3 ตัวให้เด็ก ๆ ดูทีละตัว โดยวางไว้บริเวณหน้าต้นไม้ที่จุดเริ่มต้น
“กวางทั้ง 3 ตัวจึงต้องวิ่งหนีให้เร็วที่สุดเพื่อไม่ให้ถูกเสือจับกิน”	นำกวางจำลอง 2 ตัว วิ่งหนีเสือไปตามเส้นทางบนฉากเส้นทางกวางหนีเสือให้ถึงบริเวณกลางฉาก และกวางจำลองอีกตัวหนึ่งวิ่งตามหลังเพื่อนไปหยุดอยู่ที่กลางระหว่างกวางจำลอง 2 ตัวแรกกับเสือจำลอง
“ถ้ากวางวิ่งช้า และเสือวิ่งไล่ตามทัน กวางก็จะถูกเสือจับกินเป็นอาหาร”	นำเสือจำลองวิ่งจากจุดเริ่มต้นมาวางไว้ในช่องเดียวกับกวางจำลองตัวสุดท้าย
“แต่ถ้ากวางวิ่งให้เร็วที่สุด หนีเสือให้ไกลมากที่สุด”	นำกวางจำลองสามตัววิ่งต่อไปให้ใกล้จะถึงแม่น้ำ
“เวลาที่เสือวิ่งไล่กวางด้วยความเร็วสูงสุดเป็นระยะทางไกล ๆ อุณหภูมิในร่างกายของเสือก็จะสูงขึ้น และหัวใจก็จะเต้นเร็วมากจนร่างกายของมันจะทนไม่ไหว ถ้ามันยังไม่หยุดวิ่งไล่ล่า”	นำเสือจำลองวิ่งไล่กวางจำลองทั้ง 3 ตัว แต่ยังไม่ถึงตัวกวาง แล้วก็ทำท่าทางหันหลังกลับไปยังจุดเริ่มต้น



คำอธิบาย	การแสดงสถานการณ์
กวางมันอาจจะตายได้ เสือก็จะต้องยอมแพ้และหยุดการไล่ล่ากวาง”	
“โดยกวางก็จะต้องวิ่งหนีเสือให้ไกลที่สุดจนไปถึงแม่น้ำ กวางจึงจะปลอดภัย”	นำกวางจำลองทั้ง 3 ตัววิ่งต่อไปตามเส้นทางไปจนถึงแม่น้ำ
“แล้วตอนนี้เสือกก็หิวมากเลย มันกำลังจ้องมองกวางทั้ง 3 ตัวนี้ และคิดว่าจะจับกินเป็นอาหาร แต่ตอนนี้กวางวิ่งหนีเสือเองไม่ได้ ต้องให้เด็ก ๆ ช่วยแล้วละ ดังนั้นเป้าหมายของเราก็คือเด็ก ๆ จะช่วยกวางวิ่งหนีเสือไปจนถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย เด็ก ๆ ช่วยได้ไหมคะ (ครับ)” (รอคำตอบ)	นำเสือจำลองและกวางจำลอง 3 ตัวกลับไปวางยังจุดเริ่มต้น โดยนำเสือจำลองหลบอยู่หลังต้นไม้ และกวางจำลอง 3 ตัวอยู่หน้าต้นไม้

4. ผู้ประเมินอธิบายกฎที่ต้องปฏิบัติตามในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ โดยผู้ประเมินกล่าวคำอธิบายพร้อมกับแสดงสถานการณ์ ดังนี้

คำอธิบาย	การแสดงสถานการณ์
“กฎที่ต้องปฏิบัติตามในการพากวางหนีเสือ คือ ข้อที่ 1 เด็ก ๆ ต้องช่วยกันคิดว่าจะพากวางเดินทางหนีเสือให้ถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัยได้อย่างไร ถ้าเสือเดินทางไปพบกับกวางที่ช่องใดช่องหนึ่งระหว่างการเดินทาง กวางตัวนั้นจะต้องถูกเสือจับกิน ถ้าเสือจับกวางกินได้ครบทั้ง 3 ตัวถือว่าจบเกม แสดงว่าเด็ก ๆ ช่วยพากวางหนีเสือไม่สำเร็จ แต่ถ้าเด็ก ๆ สามารถพากวางตัวใดตัวหนึ่งหรือทั้ง 3 ตัวไปถึงแม่น้ำได้ ถือว่าเด็ก ๆ พากวางหนีเสือได้สำเร็จ”	วางฉากเส้นทางกวางหนีเสือ เสือจำลองและกวางจำลอง 3 ตัววางไว้ที่จุดเริ่มต้น โดยนำเสือจำลองหลบอยู่หลังต้นไม้ และกวางจำลอง 3 ตัวอยู่หน้าต้นไม้
“กฎข้อที่ 2 ครูมีลูกเต๋า 2 ลูก ให้เด็กแต่ละคนผลัดกันทอยลูกเต๋าทิ้งสองลูกพร้อมกัน โดยถ้าได้หน้าสัตว์ตัวใด แสดงว่าให้เด็ก ๆ พาสัตว์ตัวนั้นเดินทางไปยังข้างหน้าได้ 1 ช่อง แต่ถ้าเจอรูปต้นไม้ แสดงว่าไม่มีสัตว์ตัวใดได้เดินทางต่อ ต้องหยุดพัก	นำลูกเต๋า 2 ลูกให้เด็ก ๆ ทู
“ตัวอย่างเช่น ทอยลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน แล้วสมมติว่าทอยลูกเต๋าดูรูปเสือ 1 ตัว และกวาง 1 ตัว เด็ก ๆ ต้องพากเสือเดินทางไปยังข้างหน้า 1 ช่อง และพากวางตัวใดก็ได้เดินทางไปข้างหน้า 1 ช่อง”	ทอยลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน แล้วหงายหน้าลูกเต๋าลูกที่ 1 เป็นรูปเสือ ส่วนลูกเต๋าลูกที่ 2 หงายหน้ารูปกวางขึ้น
“แต่ถ้าทอยลูกเต๋าดูรูปเสือ 2 ตัว เด็ก ๆ ต้องพากเสือเดินทางไปยังข้างหน้า 2 ช่อง”	หงายหน้าลูกเต๋าทิ้งสองลูกเป็นรูปหน้าเสือ

คำอธิบาย	การแสดงสถานการณ์
“หรือถ้าทอยลูกเต๋าได้รูปกวาง 2 ตัว เด็ก ๆ ปรึกษาและช่วยกันตัดสินใจเลือกว่าจะพากวางตัวใดตัวหนึ่งเดินทางไปข้างหน้า 2 ช่อง หรือพากวาง 2 ตัวเดินทางไปข้างหน้าตัวละ 1 ช่อง เป็นต้น”	หงายหน้าลูกเต๋าทิ้งสองลูกเป็นรูปหน้ากวาง
“กฎข้อที่ 3 เส้นทางในการเดินทางหนีเสือจะมีเส้นทางลัด โดยถ้ากวางตัวใดตัวหนึ่งไปหยุดที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เส้นทางลัด กวางตัวนั้นสามารถเดินเส้นทางลัดนั้นไปยังอีกช่องได้ทันที แต่เสือไม่สามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้”	นำกวางจำลอง 1 ตัวไปหยุดช่องที่มีเส้นทางลัดที่ 1 แล้วพาเดินทางไปหยุดที่ช่องปลายทางของเส้นทางลัดนั้น
“กฎข้อที่ 4 เด็ก ๆ มีเนื้อ 3 ชิ้น เตรียมไว้ให้กับเสือที่จุดเริ่มต้นเพื่อให้เลือกกลับไปกินอาหาร โดยเด็ก ๆ สามารถเลือกตัดสินใจใช้เนื้อ 3 ชิ้นนี้เมื่อไหร่ก็ได้ แต่ใช้ได้เพียง 3 ครั้ง ซึ่งจะช่วยให้กวางทั้งสามตัวเดินทางต่อไปจนถึงแม่น้ำได้อย่างปลอดภัย”	นำชิ้นเนื้อ 3 ชิ้นวางไว้ที่จุดเริ่มต้นบริเวณใต้ต้นไม้
“ตัวอย่างเช่น ถ้าเสือกำลังจะเดินทางจับกวางกินได้แล้ว”	วางเสือจำลองไว้หลังกวางจำลอง 2 ช่องบริเวณใต้ของเส้นทางก็ได้
“เด็ก ๆ ใช้เนื้อชิ้นที่ 1 เรียกเสือให้กลับมากินอาหารที่จุดเริ่มต้น เสือกก็จะกลับมากินอาหาร แล้วเริ่มเดินทางใหม่จากจุดเริ่มต้น”	ขยับชิ้นเนื้อ 1 ชิ้น และพาเสือจำลองกลับไปกินชิ้นเนื้อที่จุดเริ่มต้น แล้วหยิบเนื้อชิ้นนั้นออกไปเก็บ
“เด็ก ๆ เข้าใจกฎที่ต้องปฏิบัติตามทั้ง 4 ข้อหรือยังคะ (ครับ)” (รอคำตอบ)	นำเสือจำลองและกวางจำลอง 3 ตัวกลับไปวางยังจุดเริ่มต้น โดยนำเสือจำลองหลบอยู่หลังต้นไม้ และกวางจำลอง 3 ตัวอยู่หน้าต้นไม้

5. ผู้ประเมินอธิบายวิธีเล่นเกมกวางหนีเสือตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้ โดยผู้ประเมินกล่าวคำอธิบายพร้อมกับแสดงสถานการณ์ ดังนี้

“วิธีเล่น คือ 1) ทอยลูกเต๋าทิ้งสองลูกพร้อมกัน	ทอยลูกเต๋าทิ้งสองลูกพร้อมกัน
“2) ปรึกษากันว่าจะเลือกให้กวางตัวใดเดินทาง เช่น ถ้าได้รูปกวาง 2 รูป เด็ก ๆ ต้องปรึกษากันว่าจะเลือกให้กวางตัวใดบ้างเดินทาง หรือให้กวางตัวเดียวเดินทางหน้า 2 ช่อง”	หงายหน้าลูกเต๋าทิ้งสองลูกเป็นรูปหน้ากวาง
“3) เดินตุ๊กตาจำลอง”	เดินตุ๊กตาจำลองตัวที่เด็ก ๆ เลือก
“เด็ก ๆ พร้อมทั้งจะเล่นเกมกวางหนีเสือหรือยังคะ (ครับ)” (รอคำตอบ)	นำตุ๊กตาจำลองกลับมาวางที่จุดเริ่มต้น

6. ผู้ประเมินให้เด็กบอกเป้าหมายของสถานการณ์จำลองในการเล่นเกมนกวางหนีเสือ (รายการประเมินข้อที่ 1) โดยกล่าวว่า

“เด็ก ๆ ลองบอกครูสิคะ (ครับ) ว่าเป้าหมายในการเล่นเกมหงกวางหนีเสือที่เด็ก ๆ กำลังจะเล่นคืออะไร”

คำตอบคือ ช่วยพากวางสามตัวหนีเสือให้ไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย  
ในกรณีที่เด็กตอบคำถามไม่ได้ ผู้ประเมินถามคำถามเพิ่มเติม ดังนี้

1) “เด็ก ๆ กำลังจะพากวางสามตัวไปไหน”

คำตอบคือ แม่น้ำ

2) “ทำไมจึงต้องพากวางทั้งสามตัวไปที่แม่น้ำ”

คำตอบคือ หนีเสือ

3) “ถ้าพากวางสามตัวไปถึงแม่น้ำแล้วจะเกิดอะไรขึ้น”

คำตอบคือ กวางจะปลอดภัย

7. ผู้ประเมินให้เด็กบอกลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน (รายการประเมินข้อ ที่ 3) โดยกล่าวว่า

“เด็ก ๆ จะพากวางหนีเสือได้ต้องทำอะไรบ้างคะ (ครับ)”

คำตอบคือ 1) ทอยลูกเต๋าทั้งสองลูกพร้อมกัน 2) ปรึกษาเพื่อนว่าจะเลือกให้กวางตัวใดเดินทาง และ 3) เดินตุ๊กตาจำลอง

ในกรณีที่เด็กตอบคำถามไม่ได้ ผู้ประเมินถามคำถามเพิ่มเติม ดังนี้

1) “ขั้นที่ 1 คือ มีลูกเต๋าสองลูกมีไว้ทำอะไร”

คำตอบคือ ทอยลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน

2) “ขั้นที่ 2 คือ เด็ก ๆ ปรึกษากันว่าอะไร”

คำตอบคือ จะเลือกให้กวางตัวใดเดินทาง

3) “ขั้นที่ 3 เลือกได้แล้วว่าจะให้กวางตัวใดเดินทางแล้วต้องทำอะไร

ต่อไป”

คำตอบคือ เดินตุ๊กตาจำลอง

8. ผู้ประเมินให้เด็กบอกกฎที่ต้องปฏิบัติตามในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ (รายการประเมินข้อ ที่ 4) โดยกล่าวว่า

“แล้วเด็ก ๆ จำกฎที่ต้องปฏิบัติตามได้ไหมคะ (ครับ) ว่ามีอะไรบ้าง ลองบอกครูทีละข้อสิคะ (ครับ)”

คำตอบคือ 1) พากวาง 1 – 3 ตัวหนีเสือไปจนถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย

2) ทอยลูกเต๋า 2 ลูก ได้หน้าใด ตึกตาจำลองหน้านั้น ๆ เดิน  
ได้ 1 ช่อง

3) กวางเดินเส้นทางลัดได้ แต่เสือเดินเส้นทางลัดไม่ได้

4) ใช้ชิ้นเนื้อเรียกเลือกกลับไปกินที่จุดเริ่มต้นได้

ในกรณีที่เด็กตอบคำถามไม่ได้ ผู้ประเมินถามคำถามเพิ่มเติม ดังนี้

1) “กฎข้อที่ 1 คือ เด็ก ๆ ต้องพากวางสามตัวไปไหน”

คำตอบคือ แม่น้ำ

2) “กฎข้อที่ 2 คือ มีลูกเต๋าสองลูกมีไว้ทำอะไร”

คำตอบคือ ทอยลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน

3) “ทอยลูกเต๋ารู้หน้าเสือ (กวาง/ ต้นไม้) ให้สัตว์ตัวใดเดินทาง”

คำตอบคือ เสือ (กวาง/ หยุคพัก ไม่มีสัตว์ตัวใดเดินทาง)

4) “กฎข้อที่ 3 เส้นทางลัดมีไว้ทำอะไร”

คำตอบคือ ให้กวางเดินผ่านได้

5) “กฎข้อที่ 4 มีตัวช่วยอะไรอยู่ที่จุดเริ่มต้น และใช้ทำอะไร”

คำตอบคือ ชิ้นเนื้อ เอาไว้เรียกเสือให้กลับไปกิน

9. ผู้ประเมินให้เด็กเข้าไปเล่นในสถานการณ์จำลองทีละคู่ ประมาณ 10-15 นาที หรือ  
ยืดหยุ่นตามความเหมาะสม แล้วสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กซีคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กเป็น  
รายบุคคลขณะที่เด็กเล่นในสถานการณ์จำลองเกมกวางหนีเสือตามประเด็นในรายการประเมินที่  
กำหนด

10. กรณีที่เสือเดินทางผ่านเส้นทางลัดแรกให้ผู้ประเมินบอกเด็กว่าเปลี่ยนกฎใหม่โดย  
หลังจากนี้เป็นต้นไปเสือสามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้ โดยกล่าวว่า

“ครูขอเปลี่ยนกฎใหม่ว่า ต่อไปอนุญาตให้เสือเดินผ่านเส้นทางลัดได้  
เหมือนกับกวางนะคะ (นะครับ) แต่ก็แล้วแต่เด็ก ๆ ว่าจะตัดสินใจให้เสือ  
เดินเส้นทางไหนนะคะ (นะครับ) จะเดินเส้นทางปกติหรือจะเดินเส้นทางลัด  
ก็ได้”

11. ผู้ประเมินทำสิ่งของหล่นจากโต๊ะเพื่อสร้างสถานการณ์ให้เด็กไขว้เขว แล้วสังเกตว่าเด็ก  
สามารถกลับไปสนใจกับการเล่นเกมในสถานการณ์จำลองได้หรือไม่ (รายการประเมินข้อที่ 5)

12. ผู้ประเมินให้เด็กบอกเป้าหมายของสถานการณ์จำลองในการเล่นเกมหวงหนี่เสื่อ (รายการประเมินข้อที่ 2) โดยกล่าวว่า

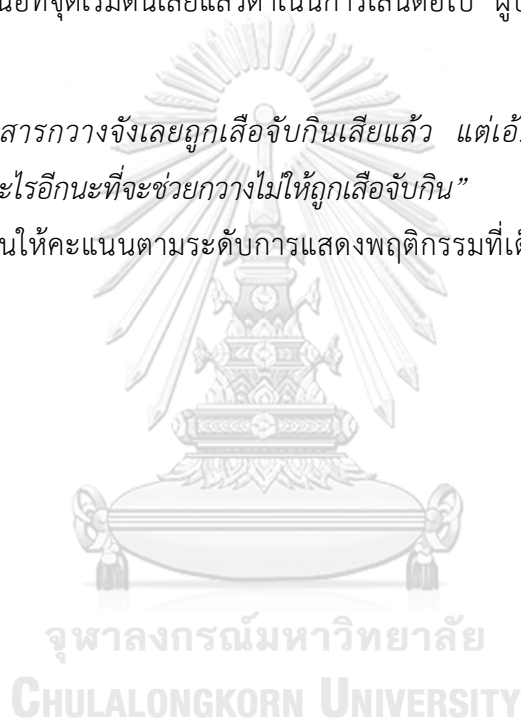
“เด็ก ๆ ลองบอกครูสิคะ (ครับ) ว่าเป้าหมายในการเล่นเกมหวงหนี่เสื่อที่  
เด็ก ๆ กำลังเล่นอยู่ตอนนี้คืออะไร”

คำตอบคือ ช่วยพาทองสามตัวหนี่เสื่อให้ไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย

13. กรณีที่เสื่อเดินทางพบกับทองและจับทองกินเป็นอาหาร แต่เด็กไม่ได้ใช้ชิ้นเนื้อเพื่อเรียกให้เสื่อกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น ให้ผู้ประเมินสังเกตว่าเด็กสามารถคิดถึงกฎข้อที่ 4 ได้หรือไม่ ถ้าเด็กไม่ได้คิดถึงชิ้นเนื้อที่จุดเริ่มต้นเลยแล้วดำเนินการเล่นต่อไป ผู้ประเมินชี้ชวนให้เด็กทบทวนกฎข้อที่ 4 โดยกล่าวว่า

“สงสารทองจังเลยถูกเสื่อจับกินเสียแล้ว แต่เอ้... ความจริงเรายังมี  
ตัวช่วยอะไรอีกนะที่จะช่วยทองไม่ให้ถูกเสื่อจับกิน”

14. ผู้ประเมินให้คะแนนตามระดับการแสดงผลพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกตามเกณฑ์การให้  
คะแนน



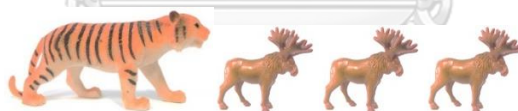
### สถานการณ์จำลอง

เสื่อเป็นสัตว์นักล่า มันกำลังตามล่ากวางสามตัวเพื่อจับกินเป็นอาหาร โดยเด็กแต่ละคู่จะต้องช่วยพากวางทั้งสามตัววิ่งหนีเสื่อให้ไกลที่สุดจนไปถึงแม่น้ำ กวางจึงจะปลอดภัย เมื่อใดที่เสื่อวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดเป็นระยะทางไกล ๆ อุณหภูมิในร่างกายจะสูงขึ้นและหัวใจก็จะเต้นเร็วมากพอที่ร่างกายมันจะทนไหว และถ้ายังไม่หยุดวิ่งไล่ล่ากวางมันอาจจะตายได้ เสื่อก็จะต้องยอมแพ้และหยุดการไล่ล่ากวาง ดังนั้นเด็ก ๆ จึงต้องคิดหาวิธีการที่จะพากวางทั้งสามตัวหนีเสื่อไปให้ไกลที่สุดไปจนถึงแม่น้ำให้ได้ เพื่อหนีการตามล่าของเสื่อก่อนที่จะถูกจับกินเป็นอาหาร โดยการจัดสภาพแวดล้อมของสถานการณ์จำลองประกอบด้วย

#### 4. ฉากเส้นทางกวางหนีเสื่อ



#### 5. เสื่อจำลอง 1 ตัว และกวางจำลอง 3 ตัว



#### 6. ลูกเต๋า 2 ลูก โดยแต่ละลูกจะมีทั้งรูปหน้าของเสื่อ กวาง และต้นไม้ติดอยู่

คละกัน



#### 7. อาหารของเสื่อคือเนื้อ 3 ชิ้น



### กฎที่ต้องปฏิบัติตามในสถานการณ์ มีดังนี้

1. เด็ก ๆ ต้องช่วยกันคิดว่า จะพากวางเดินทางหนีเสือให้ถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัยได้อย่างไร ในกรณีที่เสือเดินทางไปพบกับกวางที่ช่องใดช่องหนึ่งระหว่างการเดินทาง กวางตัวนั้นจะต้องถูกเสือจับกิน ถ้าเสือจับกวางกินได้ทั้ง 3 ตัวถือว่าจบเกม โดยเด็กพากวางหนีเสือไม่สำเร็จ แต่ถ้าเด็ก ๆ สามารถพากวางทั้ง 1 - 3 ตัวไปถึงแม่น้ำได้ ถือว่าเด็ก ๆ พากวางหนีเสือได้สำเร็จ

2. เด็กแต่ละคนผลัดกันทอยลูกเต๋าทั้งสองลูกพร้อมกัน โดยลูกเต๋าคู่ละหน้า มีความหมาย ดังนี้

เสือ หมายถึง เสือจำลองเดินทางได้ 1 ช่อง

กวาง หมายถึง กวางจำลองตัวใดก็ได้เดินทางได้ 1 ช่อง

ต้นไม้ หมายถึง หยุดพัก ไม่มีสัตว์จำลองตัวใดเดินทางต่อ

ตัวอย่างเช่น ทอยลูกเต๋าคู่ได้รูปเสือ 1 ตัว และกวาง 1 ตัว เด็กต้องพาเสือจำลองเดินทางไปข้างหน้า 1 ช่อง และพากวางจำลองตัวใดก็ได้เดินทางไปข้างหน้า 1 ช่อง แต่ถ้าทอยลูกเต๋าคู่ได้รูปเสือ 2 ตัว เด็กต้องพาเสือจำลองเดินทางไปข้างหน้า 2 ช่อง หรือถ้าทอยลูกเต๋าคู่ได้รูปกวาง 2 ตัว เด็กสามารถตัดสินใจเลือกจะพากวางจำลองตัวใดตัวหนึ่งเดินทางไปข้างหน้า 2 ช่อง หรือพากวางจำลอง 2 ตัวเดินทางไปข้างหน้าตัวละ 1 ช่อง เป็นต้น

3. เส้นทางในการเดินทางหนีเสือจะมีเส้นทางลัด โดยถ้ากวางจำลองตัวใดตัวหนึ่งไปหยุดที่ช่องที่มีสัญลักษณ์เส้นทางลัด กวางจำลองตัวนั้นสามารถเดินเส้นทางลัดนั้นไปยังอีกช่องได้ทันที แต่เสือไม่สามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้

4. เด็ก ๆ มีเนื้อ 3 ชิ้น เตรียมไว้ให้กับเสือที่จุดเริ่มต้น เพื่อให้เสือกลับไปกินอาหาร โดยเด็ก ๆ สามารถเลือกตัดสินใจใช้เนื้อ 3 ชิ้นนี้เมื่อไหร่ก็ได้ แต่ใช้ได้เพียง 3 ครั้ง ซึ่งจะช่วยให้กวางทั้งสามตัวเดินทางต่อไปจนถึงแม่น้ำได้อย่างปลอดภัย

### วิธีเล่น มีขั้นตอนดังนี้

1. ทอยลูกเต๋าคู่ทั้งสองลูกพร้อมกัน
2. ปรึกษาเพื่อน ในกรณีที่ได้อุปกวาง 2 รูป เด็ก ๆ ต้องปรึกษากันว่าจะเลือกให้กวางตัวใดเดินทาง
3. เดินตุ๊กตาจำลอง

### แบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาลเป็นรายบุคคล

<input type="checkbox"/> ก่อนทดลอง  <input type="checkbox"/> หลังทดลอง	วันที่.....เวลา.....
	ชื่อ-สกุล.....ผู้รับการประเมิน ชื่อ-สกุล.....ผู้ประเมิน

ลำดับ	ประเด็นการประเมิน	ระดับการแสดงผลพฤติกรรม			
		3	2	1	0
	<b>ความจำขณะทำงาน</b>				
1.	บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนเริ่มงาน				
2.	บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างทำงาน				
3.	บอกลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน				
4.	บอกข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวกับการทำงาน				
5.	ใช้ข้อมูลที่จดจำได้ในการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายได้อย่างประสบความสำเร็จ				
	<b>ความยับยั้งชั่งใจ</b>				
6.	ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งเข้ามากระตุ้นให้ไขว่ไขว				
7.	หยุดคิดก่อนลงมือปฏิบัติได้ในเวลาที่เหมาะสม				
8.	ปฏิบัติตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎเปลี่ยนแปลง				
9.	ควบคุมตนเองให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ				
	<b>ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา</b>				
10.	เปลี่ยนแปลงหรือปรับการกระทำให้เหมาะสมกับความต้องการ				
11.	จัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องทำ				
12.	ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลง				
13.	ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามิชอบผิดพลาดเกิดขึ้น				
14.	จัดการกับอารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลงเพื่อดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ				

\* หมายเหตุ ระดับการแสดงผลพฤติกรรม 0, 1, 2, และ 3 ให้คะแนนตามรายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินเอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

#### ผลการรวมคะแนน

คะแนนรวมด้านความจำขณะทำงาน =  คะแนน

คะแนนรวมด้านการยับยั้งชั่งใจ =  คะแนน

คะแนนรวมด้านความยืดหยุ่นทางสติปัญญา =  คะแนน



เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินเอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

รายการประเมิน	สถานการณ์	เกณฑ์การให้คะแนนการแสดงผลพฤติกรรม เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล			
		3	2	1	0
<b>ความจำขณะทำงาน</b>					
1. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนลงมือทำงาน	บอกเป้าหมายที่จะต้องทำก่อนเล่นเกม คือ การช่วยพากวางสามตัวหนีเสือให้ไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย	ก่อนเล่นเกม บอกได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้อื่น (ครูหรือเพื่อน) ช่วยกระตุ้น หรือบอกโดยอ้อมว่า เป้าหมายคืออะไร	ก่อนเล่นเกม บอกได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือด้วยตนเอง โดยต้องมีผู้อื่นช่วยกระตุ้น หรือบอกโดย อ้อม ว่า เป้าหมายคืออะไร 1-3 ครั้ง	ก่อนเล่นเกม บอกได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือด้วยตนเอง โดยต้องมีผู้อื่นช่วยกระตุ้น หรือบอกโดย อ้อม ว่า เป้าหมายคืออะไร ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ก่อนเล่นเกม บอกไม่ได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือ แม้มีผู้อื่นช่วยกระตุ้น หรือบอกโดยอ้อมว่า เป้าหมายคืออะไร
2. บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงาน	บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างการเล่นเกม คือ การช่วยพากวางสามตัวหนีเสือให้ไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย	ระหว่างเล่นเกม บอกได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้อื่นช่วยกระตุ้น หรือบอกโดยอ้อมว่า เป้าหมายคืออะไร	ระหว่างเล่นเกม บอกได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือด้วยตนเอง โดยต้องมีผู้อื่นช่วยกระตุ้น หรือบอกโดย อ้อม ว่า เป้าหมายคืออะไร 1-3 ครั้ง	ระหว่างเล่นเกม บอกได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือด้วยตนเอง โดยต้องมีผู้อื่นช่วยกระตุ้น หรือบอกโดย อ้อม ว่า เป้าหมายคืออะไร ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ระหว่างเล่นเกม บอกไม่ได้ว่าต้องพากวางสามตัวหนีการไล่ล่าของเสือ แม้มีผู้อื่นช่วยกระตุ้น หรือบอกโดยอ้อมว่า เป้าหมายคืออะไร
3. บอกลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน	บอกลำดับขั้นตอนของการเล่นเกม คือ 1) ทอยลูกเต๋า 2) ปรีक्षाเพื่อน 3) เดินตุ๊กตาจำลอง	บอกลำดับขั้นตอนของการเล่นเกมได้ด้วยตนเองอย่างครบถ้วน โดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือสนับสนุน หรือกระตุ้น	บอกลำดับขั้นตอนของการเล่นเกมได้แต่ยังมีรายละเอียดไม่ครบถ้วน โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือสนับสนุน หรือกระตุ้น 1-3 ครั้ง	บอกลำดับขั้นตอนของการเล่นเกมได้แต่ยังมีรายละเอียดไม่ครบถ้วน โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือสนับสนุน หรือกระตุ้น ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถบอกลำดับขั้นตอนของการเล่นเกมได้ แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือสนับสนุน หรือกระตุ้น
4. บอกข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	บอกกฎที่ต้องปฏิบัติตามในการพากวางสามตัวหนีเสือไปจนถึงแม่น้ำ ได้แก่	บอกกฎที่ต้องปฏิบัติตามในการพากวางสามตัวหนีเสือไป	บอกกฎที่ต้องปฏิบัติตามในการพากวางสามตัวหนีเสือไปจนถึง	บอกกฎที่ต้องปฏิบัติตามในการพากวางสามตัวหนีเสือไปจนถึง	ไม่สามารถบอกกฎที่ต้องปฏิบัติตามในการพากวางสามตัว

รายการประเมิน	สถานการณ์	เกณฑ์การให้คะแนนการแสดงผลพฤติกรรม เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล			
		3	2	1	0
	<p>1) พากวาง 1 – 3 ตัว หนีเสือไปจนถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย</p> <p>2) ทอยลูกเต๋า 2 ลูก ได้หน้าใด ตึกตาจำลองหน้านั้น ๆ เดินได้ 1 ช่อง</p> <p>3) กวางเดินเส้นทางลัดได้ แต่เสือเดินเส้นทางลัดไม่ได้</p> <p>4) ใช้ชิ้นเนื้อเรียกเสือกลับไปกินที่จุดเริ่มต้นได้</p>	จนถึงแม่น้ำได้ด้วยตนเองอย่างครบถ้วน โดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น	แม่น้ำได้ แต่ยังมีรายละเอียดไม่ครบ โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น 1-3 ครั้ง	แม่น้ำได้ แต่ยังมีรายละเอียดไม่ครบ โดยมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	หนีเสือไปจนถึงแม่น้ำได้ แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือกระตุ้น
5. ใช้ข้อมูลที่จดจำได้ในการทำงานเพื่อไปสู่เป้าหมายได้อย่างประสบความสำเร็จ	พากวางสามตัวหนีเสือไปจนถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย โดยถ้าเสือใกล้จะจับกวางกินก็สามารถตัดสินใจใช้เนื้อให้เสือกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น	ใช้ข้อมูลหรือกฎในการพากวางสามตัวหนีเสือได้ และตัดสินใจใช้เนื้อให้เสือกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น โดยต้องมีผู้อื่นช่วยเตือนกระตุ้นให้ใช้ข้อมูลที่จำเป็น	ใช้ข้อมูลหรือกฎในการพากวางสามตัวหนีเสือได้ และตัดสินใจใช้เนื้อให้เสือกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น โดยต้องมีผู้อื่นช่วยเตือนกระตุ้นให้ใช้ข้อมูลที่จำเป็น 1-3 ครั้ง	ใช้ข้อมูลหรือกฎในการพากวางสามตัวหนีเสือได้ และตัดสินใจใช้เนื้อให้เสือกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น โดยต้องมีผู้อื่นช่วยเตือนกระตุ้นให้ใช้ข้อมูลที่จำเป็น ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่ใช้ข้อมูลหรือกฎในการพากวางสามตัวหนีเสือ และไม่ใช่เนื้อให้เสือกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้นเมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่จำเป็นต้องใช้เลย แม้มีผู้อื่นกระตุ้นให้ใช้ข้อมูลที่จำเป็น
<b>ความยับยั้งชั่งใจ</b>					
6. ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว	ควบคุมตนเองให้สนใจกับการพากวางสามตัวหนีเสือ โดยไม่สนใจสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว เมื่อผู้ประเมิน	ควบคุมตนเองให้สนใจกับการพากวางสามตัวหนีเสือ โดยไม่สนใจสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้	ควบคุมตนเองให้สนใจกับการพากวางสามตัวหนีเสือได้ แต่บางครั้งสนใจสิ่งที่เข้ามากระตุ้น	ควบคุมตนเองให้สนใจกับการพากวางสามตัวหนีเสือได้ แต่บางครั้งสนใจสิ่งที่เข้ามากระตุ้น	ไม่สามารถควบคุมตนเองให้สนใจกับการพากวางสามตัวหนีเสือได้โดยสนใจสิ่งที่เข้ามา

รายการประเมิน	สถานการณ์	เกณฑ์การให้คะแนนการแสดงผลการประเมิน เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล			
		3	2	1	0
	ทำสิ่งของหล่นจากโต๊ะขณะที่เด็กเล่นเกม	ไขว้เขว โดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	ให้ไขว้เขว ต้องมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	ให้ไขว้เขว ต้องมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	กระตุ้นให้ไขว้เขว แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น
7. หยุดคิดก่อนลงมือทำได้ในเวลาที่เหมาะสม	หยุดคิดก่อนว่าจะให้กวางตัวใดเดินทางต่อไป และใช้เนื้อเพื่อให้เลือกกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น	หยุดคิดได้ว่าจะให้กวางตัวใดเดินทางต่อไป และใช้เนื้อเพื่อให้เลือกกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น โดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	หยุดคิดได้ว่าจะให้กวางตัวใดเดินทางต่อไป และใช้เนื้อเพื่อให้เลือกกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น แต่บางครั้งก็ไม่ได้หยุดคิดก่อนให้รอบคอบ จะลงมือทำทันทีทำให้กวางถูกเสื่อจับกินได้โดยง่าย ต้องมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	หยุดคิดได้ว่าจะให้กวางตัวใดเดินทางต่อไป และใช้เนื้อเพื่อให้เลือกกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น แต่บางครั้งก็ไม่ได้หยุดคิดก่อนให้รอบคอบ จะลงมือทำทันทีทำให้กวางถูกเสื่อจับกินได้โดยง่าย ต้องมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถหยุดคิดได้ว่าจะให้กวางตัวใดเดินทางต่อไป และใช้เนื้อเพื่อให้เลือกกลับไปกินอาหารที่จุดเริ่มต้น จะลงมือทำทันทีทำให้กวางถูกเสื่อจับกินได้โดยง่าย แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น
8. ปฏิบัติตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎเปลี่ยนแปลง	ปฏิบัติตามกฎที่กำหนดไว้ในกรช่วยพา กวางสามตัวหนีเสื่อ แต่เมื่อเสื่อเดินทางผ่านเส้นทางลัดแรก ให้เปลี่ยนกฎว่าหลังจากนี้เป็นต้นไปเสื่อสามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้	ปฏิบัติตามกฎใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงว่าเสื่อสามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้ทันทีด้วยตนเอง เมื่อเสื่อเดินไปพบช่องทางลัด โดยไม่มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	ปฏิบัติตามกฎใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงว่าเสื่อสามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้ เมื่อเสื่อเดินไปพบช่องทางลัดได้ แต่ยังคงมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	ปฏิบัติตามกฎใหม่ ที่เปลี่ยนแปลงว่าเสื่อสามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้ แต่ยังคงมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถปฏิบัติตามกฎใหม่ที่เปลี่ยนแปลงว่าเสื่อสามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้ เมื่อเสื่อเดินไปพบช่องทางลัดได้ แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น


รายการประเมิน	สถานการณ์	เกณฑ์การให้คะแนนการแสดงผลพฤติกรรม เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล			
		3	2	1	0
9. ควบคุมตนเองให้ ดำเนินงานไปสู่ เป้าหมายอย่าง ประสบความสำเร็จ	ควบคุมตนเองใน การช่วยพากวาง หนีเสือได้สำเร็จ	ควบคุมตนเองใน การช่วยพากวาง หนีเสือได้สำเร็จ โดยไม่มีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	ควบคุมตนเองใน การช่วยพากวาง หนีเสือได้สำเร็จ แต่ยังต้องมีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	ควบคุมตนเองใน การช่วยพากวาง หนีเสือได้สำเร็จ แต่ยังต้องมีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถ ควบคุมตนเองใน การช่วยพากวาง หนีเสือได้สำเร็จ แม้มีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น
<b>ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา</b>					
10. เปลี่ยนแปลง หรือปรับการกระทำ ให้เหมาะสมกับ ความต้องการ	ตัดสินใจให้กวางตัวโต เดินทางต่อเพื่อให้ หนีเสือได้ หรือเพื่อให้ ได้เดินเส้นทางลัด	ตัดสินใจให้กวาง ตัวโตเดินทางต่อ เพื่อหนีเสือได้ หรือเพื่อให้ได้ เดินเส้นทางลัด ด้วยตนเอง โดย ไม่มีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	ตัดสินใจให้กวาง ตัวโตเดินทางต่อ เพื่อหนีเสือได้ หรือเพื่อให้ได้ เดินเส้นทางลัด แต่ยังต้องมีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	ตัดสินใจให้กวาง ตัวโตเดินทางต่อ เพื่อหนีเสือได้ หรือเพื่อให้ได้ เดินเส้นทางลัด แต่ยังต้องมีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถ ตัดสินใจให้กวาง ตัวโตเดินทางต่อ เพื่อหนีเสือได้ หรือเพื่อให้ได้ เดินเส้นทางลัด แม้มีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น
11. จัดลำดับ ความสำคัญของสิ่งที่ ต้องทำ	เรียงลำดับได้ว่าควร ตัดสินใจให้กวางตัวโต เดินทางก่อนหลังเพื่อ ไม่ให้ถูกเสือจับกิน หรือเพื่อให้ได้เดินเส้น ทางลัด	เรียงลำดับได้ว่า ควรตัดสินใจให้ กวางตัวโต เดินทางก่อนหลังเพื่อ ไม่ให้ถูกเสือจับ กิน หรือเพื่อให้ ได้เดินเส้นทาง ลัดด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	เรียงลำดับได้ว่า ควรตัดสินใจให้ กวางตัวโต เดินทางก่อนหลัง เพื่อไม่ให้ถูกเสือ จับกิน หรือ เพื่อให้ได้เดินเส้น ทางลัด แต่ยัง ต้องมีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	เรียงลำดับได้ว่า ควรตัดสินใจให้ กวางตัวโต เดินทางก่อนหลัง เพื่อไม่ให้ถูกเสือ จับกิน หรือ เพื่อให้ได้เดินเส้น ทางลัด แต่ยังต้อง มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถ เรียงลำดับได้ว่า ควรตัดสินใจ ให้กวางตัวโต เดินทาง ก่อนหลังเพื่อ ไม่ให้ถูกเสือจับ กิน หรือเพื่อให้ ได้เดินเส้นทาง ลัด แม้มีผู้อื่น ช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น
12. ใช้กฎเกณฑ์ที่ แตกต่างเมื่อบริบท เปลี่ยนแปลง	ตัดสินใจเลือกจะให้ เสือใช้เส้นทางลัดหรือ เส้นทางปกติ หลังจาก ที่เปลี่ยนกฎใหม่ว่า หลังจากนี้เป็นต้นไป	ตัดสินใจเลือกจะ ให้เสือใช้ เส้นทางลัดหรือ เส้นทางปกติ หลังจากที่เปลี่ยน กฎใหม่	ตัดสินใจเลือกจะ ให้เสือใช้ เส้นทางลัดหรือ เส้นทางปกติ หลังจากที่เปลี่ยน กฎใหม่ แต่ยังไม่	ตัดสินใจเลือกจะ ให้เสือใช้ เส้นทางลัดหรือ เส้นทางปกติ หลังจากที่เปลี่ยน กฎใหม่ แต่ยังไม่	ไม่สามารถใช้กฎ ใหม่ที่ว่า หลังจากนี้เป็น ต้นไป เสือ สามารถเดินผ่าน เส้นทางลัดได้


รายการประเมิน	สถานการณ์	เกณฑ์การให้คะแนนการแสดงผลพฤติกรรม เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล			
		3	2	1	0
	เสือสามารถเดินผ่านเส้นทางลัดได้	ได้ด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้อื่นช่วย เหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	ต้อง มี ผู้ อื่น ช่วย เหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	ต้อง มี ผู้ อื่น ช่วย เหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	โดยยังจะกมูเดิมว่า เสือ ไม่สามารถเดินเส้นทางลัดได้ แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น
13. ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามิชอบผิดพลาดเกิดขึ้น	เปลี่ยนแผนโดยให้เสือกลับไปกิน เนื้อ ที่ จุด เริ่มต้น เมื่อพบปัญหาว่าเสือใกล้จะเดินทางไปพบกับกวาง หรือกวางบางตัวถูกเสือจับกิน	เปลี่ยนแผนได้ด้วยตนเอง โดยให้เสือกลับไปกิน เนื้อ ที่ จุด เริ่มต้น เมื่อพบปัญหาว่าเสือใกล้จะเดินทางไปพบกับกวาง หรือ กวางบางตัวถูกเสือจับกิน โดยไม่มีผู้อื่นช่วย เหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	เปลี่ยนแผนโดยให้เสือกลับไปกิน เนื้อที่จุดเริ่มต้น เมื่อพบปัญหาว่าเสือใกล้จะเดินทางไปพบกับกวาง หรือกวางบางตัวถูกเสือจับกิน แต่ยังมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	เปลี่ยนแผนโดยให้เสือกลับไปกิน เนื้อที่จุดเริ่มต้น เมื่อพบปัญหาว่าเสือใกล้จะเดินทางไปพบกับกวาง หรือกวางบางตัวถูกเสือจับกิน แต่ยังมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถเปลี่ยนแผนโดยให้เสือกลับไปกิน เนื้อที่จุดเริ่มต้น เมื่อพบปัญหาว่าเสือใกล้จะเดินทางไปพบกับกวาง หรือ กวางบางตัวถูกเสือจับกิน โดยยังคงเดินทางต่อไปเรื่อยๆ แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น
14. จัดการกับอารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลงเพื่อดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ	ควบคุมอารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมเมื่อกวางถูกเสือจับกิน หรือเปลี่ยนกฎใหม่ว่าเสือเดินเส้นทางลัดได้ เป็นต้น แล้วเล่นเกมต่อโดยช่วยพากวางหนีเสือให้ไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย	ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ โดยไม่เสียใจ ไม่หงุดหงิด แล้วเล่นเกมต่อจนพากวางหนีเสือไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย โดยไม่มีผู้อื่นช่วย เหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น	ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ โดย เสียใจ หงุดหงิด หรืออยากเลิกละเล่นกลางคัน แต่ยังสามารถเล่นเกมเพื่อจนพากวางหนีเสือไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย เมื่อมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น 1-3 ครั้ง	ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ โดย เสียใจ หงุดหงิด หรืออยากเลิกละเล่นกลางคัน แต่ยังสามารถเล่นเกมต่อเพื่อพากวางหนีเสือไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย เมื่อมีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้นตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป	ไม่สามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองได้ โดยแสดงอาการเสียใจ หงุดหงิด หรือเลิกละเล่นกลางคัน แล้วไม่สามารถเล่นเกมต่อเพื่อพากวางหนีเสือไปถึงแม่น้ำอย่างปลอดภัย แม้มีผู้อื่นช่วยเหลือ สนับสนุน หรือ กระตุ้น


แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่สะท้อนเอ็กเช็ควิถีพังก์ชันส์ของเด็กอนุบาล

ชื่อ-สกุล.....

วันที่..... เวลา..... ครั้งที่..... กิจกรรม.....

พฤติกรรมที่สะท้อน เอ็กเช็ควิถีพังก์ชันส์	พฤติกรรม
<p><b>1. ความจำขณะทำงาน</b></p> <p>พฤติกรรมของเด็กอนุบาลที่สะท้อนให้เห็นถึงความจำขณะทำงาน ได้แก่</p> <p>1.1 บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ก่อนลงมือทำงาน</p> <p>1.2 บอกเป้าหมายที่ตั้งไว้ระหว่างลงมือทำงาน</p> <p>1.3 บอกลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน</p> <p>1.4 บอกข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน</p> <p>1.5 ใช้ข้อมูลที่จดจำได้ในการทำงาน</p> <p>เพื่อไปสู่เป้าหมายได้อย่างประสบความสำเร็จ</p>	 <p>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย CHULALONGKORN UNIVERSITY</p>

พฤติกรรมที่สะท้อน เอ็กเซ็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	พฤติกรรม
<p><b>2. การยับยั้งชั่งใจ</b></p> <p>พฤติกรรมของเด็กอนุบาลที่สะท้อนให้เห็นถึงการยับยั้งชั่งใจ ได้แก่</p> <p>2.1 ควบคุมการกระทำของตนเองจากสิ่งที่เข้ามากระตุ้นให้ไขว่เขว</p> <p>2.2 หยุดคิดก่อนลงมือทำได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม</p> <p>2.3 ปฏิบัติตามกฎระเบียบเมื่อรู้ว่ากฎเปลี่ยนแปลง</p> <p>2.4 ควบคุมตนเองให้ดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ</p>	

พฤติกรรมที่สะท้อน เอ็กเช็กคิวทีฟฟังก์ชันส์	พฤติกรรม
<p><b>3. ความยืดหยุ่นทางสติปัญญา</b></p> <p>พฤติกรรมของเด็กก่อนบวลาที่สะท้อนให้เห็นถึงความยืดหยุ่นทางสติปัญญา ได้แก่</p> <p>3.1 เปลี่ยนแปลงหรือปรับการกระทำให้เหมาะสมกับความต้องการ</p> <p>3.2 จัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องทำ</p> <p>3.3 ใช้กฎเกณฑ์ที่แตกต่างเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลง</p> <p>3.4 ปรับเปลี่ยนแผนและวิธีการให้เหมาะสมเมื่อพบอุปสรรค หรือเมื่อได้รับข้อมูลใหม่ หรือรู้ว่ามีความผิดพลาดเกิดขึ้น</p> <p>3.5 จัดการกับอารมณ์ของตนเองให้เหมาะสมเมื่อบริบทเปลี่ยนแปลงเพื่อดำเนินงานไปสู่เป้าหมายอย่างประสบความสำเร็จ</p>	



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางดุขฎิ อุปการ เกิดวันที่ 14 มีนาคม 2527 ที่จังหวัดพะเยา สำเร็จการศึกษา  
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย (เกียรตินิยมอันดับ 1) เมื่อปีการศึกษา 2548 และ  
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย เมื่อปีการศึกษา 2553 จากคณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แล้วเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2556 ปัจจุบันทำงาน  
ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
อุตรดิตถ์

