



ผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

วิทยานิพนธ์

ของ

สุภกาญจน์ เสียงดี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

กรกฎาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



**THE EFFECT OF USING LEARNING EXPERIENCE PROVISION  
ACTION PLAN TO DEVELOP REASONING THINKING  
ABILITY OF KINDERGARTEN 3 STUDENTS**

**Supphakarn Siangdee**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program  
in Curriculum and Learning Management**

**July 2020**

**Copyright of Buriram Rajabhat University**







คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวกาญจน์ เสียงดี  
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ

  
..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

  
..... กรรมการ  
(ดร.เบญจพร วรรณปลัมภ์)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

  
..... กรรมการ  
(ดร.กระพั่น ศรีงาน)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

  
.....  
(ดร.พัชนี กุลทานันท์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

วันที่ 16 ก.ค. 2563

  
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 16 ก.ค. 2563

ชื่อเรื่อง	ผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3		
ผู้วิจัย	ศุภกาญจน์ เสียงดี		
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์	ที่ปรึกษาหลัก	
	ดร.เบญจพร วรณูปถัมภ์	ที่ปรึกษาร่วม	
ปริญญา	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชา	หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีที่พิมพ์	2563

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ และ 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โคกสง่า) ตำบลหนองแขวง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 25 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 15 แผน และ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E.I. และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ Dependent Samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.12/81.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

2. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังการจัด  
ประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล  
สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6060 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน  
0.6060 หรือคิดเป็นร้อยละ 60.60

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

<b>TITLE</b>	The Effect of Using Learning Experience Provision Action Plan to Develop Reasoning Thinking Ability of Kindergarten 3 Students		
<b>AUTHOR</b>	Suphakarn Siangdee		
<b>THESIS ADVISORS</b>	Assistant Professor Dr. Wanthanee Namsawas	Major Advisor	
	Dr. Benchaporn Wannupathum	Co - advisor	
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b>	Curriculum and Learning Management
<b>SCHOOL</b>	Buriram Rajabhat University	<b>YEAR</b>	2020

## ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to study the effectiveness of the learning experience provision action plan to develop reasoning thinking ability of kindergarten 3 students to be effective according to the criteria 80/80, 2) to compare the reasoning thinking ability of kindergarten 3 students before and after organizing the experience provision action plan ; and 3) to study the effectiveness index of using learning experience provision plan to develop reasoning thinking ability for kindergarten 3 students. The samples of the study were 25 kindergarten 3 students studied in the first semester of academic year 2018 at Banngornkai Khoksanga School, Nong Waeng Sub-district, Lahan Sai District, Buriram province under Buriram Educational Service Area Office 3, by using simple random sampling according to the classroom as a unit for randomization. The research instruments were 1) 15 learning experience provision plan to develop reasoning thinking ability of kindergarten 3 students and 2) a reasoning thinking ability test for kindergarten 3 students which comprised 3 multiple -choice test with 25 items. The statistics used for data analysis were percentage, mean, Effectiveness Index and standard deviation. Dependent samples t-test was used to test the hypothesis concerning reasoning thinking ability.

The results were as follow :

1. The effectiveness of the learning experience provision plan to develop reasoning thinking ability of kindergarten 3 students to be effective with the efficiency ( $E_1/E_2$ ) was at 81.12/81.28 which

is higher than the set criteria of 80/80.

2. The reasoning thinking ability of the kindergarten 3 students after using the experience provision action plan was higher with statistically significant difference at the level of .01.

3. The effectiveness index of organizing learning experience provision action plan to develop reasoning thinking ability for kindergarten 3 students was 0.6060, indicating that the students' learning progress was increased by 0.6060 or 60.60 percent.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
Buriram Rajabhat University



## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความกรุณาเอาใจใส่ดูแลให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดีจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ สุวรรณรักษ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ ดร.เบญจพร วรณุปถัมภ์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ ดร.กระพัน ศรีงาน คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ให้ความรู้ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ได้อำนวยความสะดวกในการประสานงานในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือนางแพรวพรรณ บรรจงศิริทัศนีย์ ข้าราชการบำนาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและเนื้อหา นางสุธิตา มั่นกลาง ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลโคกใหม่สะพานทราย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย และ นางสาวกัญชนก กามะพร ตำแหน่งครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและประเมินผล ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครูและนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่อำนวยความสะดวก และให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาสาขาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ รุ่น 4 ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยเหลือผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ประโยชน์ และคุณค่าที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบบูชาพระคุณแต่ บิดามารดา บุรพจารย์ คณาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และหล่อหลอมคุณธรรมให้แก่ผู้วิจัยเป็นพื้นฐานของความสำเร็จในครั้งนี้

ศุภกานจน์ เสียงดี

## สารบัญ

	หน้า
หน้าอำนวยการ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
ประกาศนุญผลการ	ค
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560.....	9
แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดประสบการณ์.....	19
การสอนแบบปฏิบัติการทดลอง.....	22
แนวทางและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล.....	27
การสร้างแบบทดสอบ.....	38
การหาประสิทธิภาพ.....	42
ดัชนีประสิทธิภาพ.....	49

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
งานวิจัยในประเทศ .....	54
งานวิจัยต่างประเทศ.....	57
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	59
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	64
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
สถิติที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	65
<b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	70
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
<b>5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	76
สมมติฐานของการวิจัย.....	76
วิธีดำเนินการวิจัย .....	77
สรุปผลการวิจัย .....	78
อภิปรายผล.....	78
ข้อเสนอแนะ .....	82

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม .....	84
ภาคผนวก .....	89
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	90
ภาคผนวก ข .....	96
แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์ .....	97
แบบประเมินแผนการจัดประสบการณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ .....	99
ภาคผนวก ค .....	101
ตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์ .....	102
ภาคผนวก ง .....	134
ตัวอย่างแบบทดสอบ .....	135
ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ .....	146
ภาคผนวก จ คะแนนทดสอบ .....	149
ภาคผนวก ฉ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก .....	153
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	155

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design .....	64
4.1 คะแนนระหว่างเรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์ .....	70
4.2 คะแนนการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล .....	71
4.3 ประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์ .....	72
4.4 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียน .....	73
4.5 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยการจัดประสบการณ์ .....	73

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศเพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลก ภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเทกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และของโลก ควบคู่กับการธำรงรักษาอัตลักษณ์ของประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560 : 1 ) การเตรียมนักเรียนไทยสู่ความเป็นประชาคมอาเซียนในพ.ศ. 2558 รวมทั้งการปฏิรูปการศึกษารอบที่ 2 (พ.ศ. 2552-2561) ที่เน้นให้คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพในสังคมไทยให้มีคุณธรรมและมีความรอบรู้อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลง ทำให้การศึกษาปฐมวัยต้องพัฒนานักเรียนให้เจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีของสังคม มีทักษะชีวิตที่ส่งเสริมศักยภาพสูงสุดของนักเรียน อันเป็นพลังการเรียนรู้ที่จะช่วยให้เด็กเป็นคนดี เก่ง และมีความสุข ภายใต้บริบทสังคมและวัฒนธรรมไทยที่เด็กอาศัยอยู่

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 เป็นหลักสูตรที่มีความสำคัญในการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้มีความสอดคล้องและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทุกด้าน อีกทั้งยังมีจุดหมายเพื่อมุ่งให้เด็กมีพัฒนาการตามวัยเต็มตามศักยภาพ และมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่อไป จึงกำหนดจุดหมายเพื่อให้เกิดกับเด็กเมื่อเด็กจบการศึกษาระดับปฐมวัยมีร่างกายเจริญเติบโตตามวัย แข็งแรง และมีสุขนิสัยที่ดี มีสุขภาพจิตดี มีสุนทรียภาพ มีคุณธรรม จริยธรรมและจิตใจที่ดีงาม มีทักษะชีวิตและปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีวินัย และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขมีทักษะการคิด การใช้ภาษาสื่อสาร และการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 26) ดังนั้นการจัดการศึกษาระดับปฐมวัย เป็นช่วงที่สำคัญมากในการวางรากฐานบุคลิกภาพ เพื่อให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา คุณธรรมจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี

ความสุข ดังนั้นนักเรียนที่มีคุณภาพจึงเป็นทรัพยากรที่มีค่ายิ่งเป็นความหวังของครอบครัวที่จะสืบทอดมรดกทางวัฒนธรรมและเป็นมนุษยชาติ เป็นพลังสำคัญของชาติ นักเรียนที่มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายจิตใจ มีพัฒนาการในทุก ๆ ด้านที่เหมาะสมกับวัย จะเป็นผู้ที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขและเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ

การพัฒนาคุณลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถทางการคิด เนื่องจากความสามารถทางการคิดเป็นส่วนหนึ่งของพัฒนาการทางสติปัญญาที่มีความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียน นอกจากนี้ความสามารถทางการคิด จะนำไปสู่พัฒนาการด้านอื่น ๆ ช่วยให้นักเรียนสามารถปรับปรุงสิ่งที่มืออยู่ให้ดีขึ้นและสร้างความรู้ใหม่อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ดังที่ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2556 : 4 - 5) ได้กล่าวว่า การปูพื้นฐานและส่งเสริมความสามารถทางการคิด ให้แก่นักเรียนเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง นับตั้งแต่ระดับปฐมวัยไปจนถึงระดับสูง การได้รับการพัฒนาการคิด ตั้งแต่เยาว์วัยจะช่วยพัฒนาความคิดให้ก้าวหน้า ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม เป็นคนรอบคอบ ตัดสินใจได้ถูกต้องสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้ดี การจัดการศึกษาระดับปฐมวัยมีความสำคัญในการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเติบโตเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ใฝ่รู้ มีความสามารถทางการคิด การแก้ปัญหาและการตัดสินใจด้วยตนเอง

การพัฒนาการคิดเชิงเหตุผล จึงควรเน้นการทำกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง การลงมือปฏิบัติ ฝึกฝน การใช้สื่อที่หลากหลาย เด็กปฐมวัยจะไม่เรียนรู้จากการบอกเล่าโดยตรง แต่นักเรียนจะสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ของตนเอง ครูสามารถฝึกฝนและปลูกฝังให้เกิดทักษะจากประสบการณ์ในวัยเยาว์ได้ด้วยการจัดประสบการณ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย การสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองและเป็นธรรมชาติ ทั้งสถานการณ์จริงในปัจจุบันและกิจกรรมที่ครูจัดเตรียมให้เหมาะสม มีการใช้สื่อที่หลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ซึ่งการที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้นั้นมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีตันติผลลาชีวะ (2551 : 38) ที่กล่าวว่า การพัฒนาส่งเสริมความคิดอย่างมีเหตุผลของเด็กนั้นครูควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้คิด ได้สังเกต ได้ทดลองเพื่อแสวงหาความรู้ ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้แสดงออกอย่างอิสระด้วยการใช้จินตนาการ ใช้กิจกรรมที่หลากหลายกระตุ้นให้เด็กมีความสนใจเปิดโอกาสให้เด็กทำซ้ำ ๆ โดยวิธีการต่างๆ หลากรูปแบบ ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง การใช้ทักษะกระบวนการจะช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้เด็กคิดอย่างมีระบบและมีเหตุผล สอดคล้องกับทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget, 1967 ; อ้างถึงใน พรรณี ช. เจนจิต, 2545 : 132) ที่กล่าวถึงพื้นฐานการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนต้องเน้นการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ (Active Learning) และการเรียนรู้ดังกล่าว จะต้องจัดให้เด็กได้กระทำ

กับวัตถุ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล ความคิดและเหตุการณ์ จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ผลจากการประเมิน คุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาปฐมวัยรอบสาม ของ สมศ. หรือสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา(องค์การมหาชน) ที่ได้ประเมินสถานศึกษาระดับปฐมวัย ของโรงเรียนบ้านหนองไก่อ่ (โคกสง่า) โดยมาตรฐานที่ต้องได้รับการพัฒนาในด้านคุณภาพผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการคิด การใฝ่รู้ใฝ่เรียน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2555 : 6) ซึ่งผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนระดับปฐมวัยได้พิจารณาจากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 พบว่าในมาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ สำหรับเด็กอายุ 5 - 6 ปีนั้น มี 3 ตัวบ่งชี้ คือ 1) มีความสามารถในการคิดรวบยอด 2) มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล และ 3) มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ จึงเห็นว่าในตัวบ่งชี้ที่ 2 มีความสอดคล้องสมควรได้รับการพัฒนาเพื่อเป็นพื้นฐานของความคิดที่สูงขึ้น

จากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียน โดยใช้วิธีการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง เพื่อให้เด็กคิดค้น รวบรวมข้อมูลทดลอง ตอบคำถามและสรุปผลตามแนวทางวิทยาศาสตร์มาใช้กับกิจกรรมต่าง ๆ สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดจนพัฒนาด้านสติปัญญาในเรื่องของความคิดและความเข้าใจเหตุผลอย่างง่ายจากการเรียนการสอน การลงมือปฏิบัติจริงเป็นสิ่งที่จะพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผลให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ ผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครู ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับนักเรียนต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3



## สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองสูงกว่าก่อนการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

## ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ได้รับการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง มีความพร้อมที่จะเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองที่มีประสิทธิภาพต่อไป
4. เป็นแนวทางในการทำวิจัย เพื่อพัฒนาความสามารถด้านอื่น ๆ สำหรับนักเรียนระดับปฐมวัย

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนหนองแวง ตำบลหนองแวง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 10 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 265 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โลกสง่า) กลุ่มโรงเรียนหนองแวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 25 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ การจัดประสบการณ์  
แบบปฏิบัติการทดลอง

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ความสามารถในการคิด  
เชิงเหตุผล

### 4. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

ใช้ทดลองสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เป็นแผนการจัดประสบการณ์  
แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล จำนวน 5 หน่วย หน่วยละ  
3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์) วันละ 1 แผน รวม 15 แผน สอนครั้งละ 40 นาที รวม  
ระยะเวลา 5 สัปดาห์

หน่วย	ชื่อกิจกรรม
หน่วย น้อยช่างคิด (การเปรียบเทียบ)	แผนที่ 1 กิจกรรมฟองสบู่เปลี่ยนรูป
	แผนที่ 2 กิจกรรมวงล้อมห้ศรชัย
	แผนที่ 3 กิจกรรมน้ำแข็งกลายเป็นน้ำ
โลกของพลังงาน (การจำแนกประเภท)	แผนที่ 4 กิจกรรมน้ำ ทRAYและน้ำมัน
	แผนที่ 5 กิจกรรมพลังงานน้อยทำให้เสียงเบา
	แผนที่ 6 กิจกรรมเนินน้ำ
ธรรมชาติที่รัก (การจัดลำดับต่อเนื่องภาพ)	แผนที่ 7 กิจกรรมภูเขาไฟระเบิด
	แผนที่ 8 กิจกรรมพายุทอร์นาโด
	แผนที่ 9 กิจกรรมงูเดินระบำ
วิทยาศาสตร์น่ารู้ (การหาความสัมพันธ์)	แผนที่ 10 กิจกรรมแสงเลี้ยวเบน
	แผนที่ 11 กิจกรรมหมุดลอยน้ำ
	แผนที่ 12 กิจกรรมสนุกกับไฟฟ้าสถิต
คณิตศาสตร์แสนสนุก (การสรุปความ)	แผนที่ 13 กิจกรรมไหลแรงหรือค่อย
	แผนที่ 14 กิจกรรมท่วงทำนองของตัวเลข
	แผนที่ 15 กิจกรรมสร้างอุปกรณ์ขยาย

## 5. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลาจำนวน 5 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) วันละ 40 นาที (ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน )

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การจัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ในช่วงกิจกรรมเสริมประสบการณ์ให้นักเรียนได้กระทำต่อวัตถุ วัสดุ สื่อ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนสำรวจ ตรวจสอบ ค้นอย่างอิสระตามการแนะนำหรือกระตุ้นโดยการซักถามของครู เพื่อให้เด็กค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งในการปฏิบัติการทดลอง มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้วิธีสนทนา ถามคำถาม ตั้งปัญหา ใช้เพลงคำคล้องจอง หรือสื่ออย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ

1.2 ขั้นปฏิบัติการ ครูให้นักเรียน สำรวจตรวจสอบค้นอย่างอิสระ กระทำต่อวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ โดยครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติการและหาคำตอบ ช่วยกำหนดทิศทางการทดลองและให้นักเรียนดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ในการดำเนินการทดลองมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ขั้นสำรวจ ครูให้นักเรียนสำรวจ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ครูเตรียมไว้ อย่างพอเพียงกับจำนวนนักเรียนและสร้างสถานการณ์ปัญหาโดยใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย ต้องการกระทำ ปฏิบัติการกับวัตถุ สื่อต่าง ๆ เพื่อหาคำตอบ

1.2.2 ขั้นปฏิบัติ เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการทดลองกับวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เตรียมไว้เพื่อหาคำตอบ โดยครูอาจใช้คำถามเพื่อช่วยกำหนดทิศทางการดำเนินการ ทดลองให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

1.2.3 ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อสรุปหาคำตอบหรือผลจากการทดลอง จากการสนทนาหรือใช้คำถาม เพื่อคิดหาเหตุผลจากสิ่งที่เกิดผลจากการทดลอง นำไปสู่การคิดเชิงเหตุผล

1.3 ขั้นสรุปกิจกรรม ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากกิจกรรมที่ได้กระทำมา ซึ่งอาจใช้การสนทนา อภิปราย การตอบคำถาม การให้เหตุผล เพลง คำคล้องจอง หรืออื่น ๆ

## 2. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล หมายถึง กระบวนการรับรู้และเข้าใจ

ข้อเท็จจริงจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ และจากที่ได้รับจากการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมการคิด ทำให้สามารถตัดสินใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการคิดเชิงเหตุผล นักเรียนจะรู้จักคิดแก้ปัญหาด้วยการหาเหตุผล หาข้อสรุปเพื่อประกอบการตัดสินใจ ในที่นี้ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลมี 5 ด้าน คือ

2.1 ด้านเปรียบเทียบ หมายถึง นักเรียนสามารถคิดพิจารณาถึงความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ได้ตามรูปร่าง รูปทรง ขนาด ทิศทาง ประเภทที่มีลักษณะแตกต่างกัน

2.2 ด้านการจัดประเภท หมายถึง นักเรียนสามารถคิดพิจารณาถึงความเหมือนความต่างกันของสิ่งต่างๆ ตามประเภทที่จัดอยู่ในพวกเดียวกันกับสิ่งที่กำหนดให้

2.3 ด้านอนุกรม หมายถึง นักเรียนสามารถลำดับความเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่กำหนดให้อย่างมีระบบ แล้วพิจารณาความต่อเนื่องจากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่ง

2.4 ด้านอุปมาอุปไมย หมายถึง นักเรียนสามารถคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างสองสิ่งที่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกัน

2.5 ด้านสรุปความ หมายถึง นักเรียนสามารถคิดหาข้อสรุปจากการพิจารณาของสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้

การคิดเชิงเหตุผลทั้ง 5 ด้านนี้ สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล หมายถึง แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ฉบับ ฉบับละ 5 ข้อ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือกแบบรูปภาพ รวมเป็น 25 ข้อ

4. ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

5. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าของการเรียนหลังจากที่นักเรียนเรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

6. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนหนองแวง ตำบลหนองแวง อำเภอลำดวนทราย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 10 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 265 คน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560
2. แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดประสบการณ์
3. แนวคิดเกี่ยวกับการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง
4. แนวทางและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล
5. การสร้างแบบทดสอบ
6. ประสิทธิภาพ
7. ดัชนีประสิทธิผล
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560 : 4) เป็นการจัดการศึกษาเพื่อให้มีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเตรียมความพร้อมที่เรียนรู้และสร้างรากฐานชีวิตให้พัฒนาเด็กปฐมวัยไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีวินัย ภูมิใจในชาติ และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

#### 1. หลักการ

เด็กทุกคนมีสิทธิ์ที่จะได้รับการอบรมเลี้ยงดูและส่งเสริมพัฒนาการตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็ก ตลอดจนได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม ด้วยปฏิสัมพันธ์ที่ระหว่างเด็กกับพ่อแม่ เด็กกับผู้สอน เด็กกับผู้เลี้ยงดูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการอบรมเลี้ยงดู การพัฒนา และให้

การศึกษาแก่เด็กปฐมวัย เพื่อให้เด็กมีโอกาสพัฒนาตนเองตามลำดับขั้นของพัฒนาการทุกด้าน อย่างเป็นองค์รวม มีคุณภาพ และเต็มตามศักยภาพโดยมีหลักการดังนี้

- 1.1 ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการที่ครอบคลุมเด็กปฐมวัยทุกคน
- 1.2 ยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาที่เน้นเด็กเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและวิถีชีวิตของเด็กตามบริบทของชุมชน สังคม และวัฒนธรรมไทย
- 1.3 ยึดพัฒนาการและการพัฒนาเด็กโดยองค์รวมผ่านการเล่นอย่างมีความหมาย และมีกิจกรรมที่หลากหลาย ได้ลงมือกระทำในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เหมาะสมกับวัย และมีการพักผ่อนที่เพียงพอ
- 1.4 จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้เด็กมีทักษะชีวิต และสามารถปฏิบัติตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นคนดี มีวินัย และมีความสุข
- 1.5 สร้างความรู้ ความเข้าใจและประสานความร่วมมือในการพัฒนาเด็กระหว่างสถานศึกษากับพ่อแม่ ครอบครัว ชุมชน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเด็กปฐมวัย

## 2. จุดหมาย

การจัดการศึกษาปฐมวัยสำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปี เด็กมีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย มุ่งให้เด็กมีพัฒนาการตามวัยเต็มตามศักยภาพ และเมื่อมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่อไป จึงกำหนดจุดหมายเพื่อให้เกิดกับเด็กเมื่อเด็กจบการศึกษาระดับปฐมวัย ดังนี้

- 2.1 มีร่างกายเจริญเติบโตตามวัย แข็งแรง และมีสุขนิสัยที่ดี
- 2.2 มีสุขภาพจิตดี มีสุนทรียภาพ มีคุณธรรม จริยธรรมและจิตใจที่ดีงาม
- 2.3 มีทักษะชีวิตและปฏิบัติตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีวินัย และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
- 2.4 มีทักษะการคิด การใช้ภาษาสื่อสาร และการแสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย

## 3. แนวคิดการจัดการศึกษาปฐมวัย

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 พัฒนารูปร่างบนแนวคิดหลักสำคัญเกี่ยวกับพัฒนาการเด็กปฐมวัย โดยถือว่าการเล่นของเด็กเป็นหัวใจสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ภายใต้การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานของสมอง ผ่านสื่อที่ต้องเอื้อให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการเล่นประสาทสัมผัสทั้งห้า โดยครูจำเป็นต้องเข้าใจและยอมรับว่าสังคมและ

วัฒนธรรมที่แวดล้อมตัวเด็กมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพและพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ทั้งนี้หลักสูตรฉบับนี้มีแนวคิดในการจัดการศึกษาปฐมวัย ดังนี้

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กมีลักษณะต่อเนื่องเป็นลำดับขั้น เด็กจะพัฒนาถึงขั้นใดจะต้องเกิดวุฒิภาวะของความสามารถด้านนั้นก่อน สำหรับทฤษฎีด้านอารมณ์ จิตใจ และสังคมอธิบายว่า การอบรมเลี้ยงดูในวัยเด็กส่งผลต่อบุคลิกภาพของเด็ก เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ ความรักและความอบอุ่นเป็นพื้นฐานของความเชื่อมั่นในตนเอง เด็กที่ได้รับความรักและความอบอุ่นจะมีความไว้วางใจในผู้อื่น เห็นคุณค่าของตนเอง จะมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

3.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก การเล่นเป็นหัวใจสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ การเล่นอย่างมีจุดมุ่งหมายเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานที่ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก ขณะที่เด็กเล่นจะเกิดการเรียนรู้ไปพร้อมๆกันด้วย เรียนรู้ความรู้สึกของผู้อื่น เด็กจะรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน ได้สังเกต มีโอกาสทำการทดลอง คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและค้นพบด้วยตนเอง

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับการทำงานของสมอง สมองเจริญเติบโตและเริ่มมีความสามารถในการทำหน้าที่ในช่วงเวลาต่างกัน จึงอธิบายได้ว่าการเรียนรู้ทักษะบางอย่างจะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเฉพาะในช่วงเวลาหนึ่งที่เรียกว่า “หน้าต่างของโอกาสการเรียนรู้” ซึ่งเป็นช่วงที่พ่อแม่ ผู้เลี้ยงดูและครูสามารถช่วยให้เด็กเรียนรู้และพัฒนาสิ่งนั้น ๆ ได้ดีที่สุดในช่วงนี้ไปแล้ว โอกาสนั้นจะฝีกยากหรือเด็กอาจทำไม่ได้เลย เช่น การเชื่อมโยงวงจรประสาทของการมองเห็นและรับรู้ภาพจะต้องได้รับการกระตุ้นทำงานตั้งแต่ 3 หรือ 4 เดือนแรกของชีวิตจึงจะมีพัฒนาการตามปกติ ช่วงเวลาของการเรียนภาษาคือ อายุ 3 - 5 ปีแรกของชีวิต เด็กจะพูดได้ชัด คล่องและถูกต้อง โดยการพัฒนาจากการพูดเป็นคำ ๆ มาเป็นประโยคและเล่าเรื่องได้ เป็นต้น

3.4 แนวคิดเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ทำให้สิ่งที่เป็นนามธรรมเข้าใจยากกลายเป็นรูปธรรมที่เด็กเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย รวดเร็ว เพลิดเพลิน เกิดการเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง ทั้งนี้ สื่อต้องเอื้อให้เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าโดยการจัดการใช้สื่อสำหรับเด็กปฐมวัยต้องเริ่มต้นจากสื่อของจริง ของจำลอง ภาพถ่าย ภาพโครงร่างและสัญลักษณ์ตามลำดับ

3.5 แนวคิดเกี่ยวกับสังคมและวัฒนธรรม บริบทของสังคมและวัฒนธรรมที่เด็กอาศัยอยู่หรือแวดล้อมตัวเด็กทำให้เด็กแต่ละคนแตกต่างกันไป ครูจำเป็นต้องเข้าใจและยอมรับว่า สังคมและวัฒนธรรมที่แวดล้อมตัวเด็ก มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ การพัฒนาศักยภาพและพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ครูควรต้องเรียนรู้บริบททางสังคมและวัฒนธรรมของเด็กที่ตนรับผิดชอบ เพื่อ



ช่วยให้เด็กได้รับการพัฒนา เกิดการเรียนรู้และอยู่ในกลุ่มคนที่มาจากพื้นฐานเหมือนหรือต่างจากตน ได้อย่างราบรื่นมีความสุข เป็นการเตรียมเด็กไปสู่สังคมในอนาคตกับการอยู่ร่วมกับผู้อื่น การทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความหลากหลายทางความคิด ความเชื่อและวัฒนธรรม

#### 4. พัฒนาการเด็กปฐมวัย

พัฒนาการของเด็กปฐมวัยด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และสติปัญญาแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามวุฒิภาวะและสภาพแวดล้อมที่เด็กได้รับ พัฒนาการเด็กในแต่ละช่วงวัย อาจเร็วหรือช้าแตกต่างกันไปในเด็กแต่ละคน มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 พัฒนาการด้านร่างกาย เป็นพัฒนาการที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นของร่างกายในด้าน โครงสร้างของร่างกาย ด้านความสามารถในการเคลื่อนไหว และด้านการมีสุขภาพอนามัยที่ดี รวมถึงการใช้สัมผัสรับรู้ การใช้ตาและมือประสานกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เด็กอายุ 3 - 5 ปีมีการเจริญเติบโตรวดเร็ว โดยเฉพาะในเรื่องน้ำหนักและส่วนสูง กล้ามเนื้อใหญ่จะมีความก้าวหน้ามากกว่ากล้ามเนื้อเล็ก สามารถบังคับการเคลื่อนไหวของร่างกายได้ดี

4.2 พัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ เป็นความสามารถในการรู้สึกและแสดงความรู้สึกของเด็ก เช่น พอใจ ไม่พอใจ รัก ชอบ สนใจ เกลียด โดยที่เด็กรู้จักควบคุมการแสดงออกอย่างเหมาะสมกับวัยและสถานการณ์ เชนิชญกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนการสร้างความรู้สึกที่ดี และการนับถือตนเอง เด็กอายุ 3 - 5 ปีจะแสดงความรู้สึกอย่างเต็มที่ไม่ว่าดีหรือเลว เช่น ดีใจ เสียใจ โกรธแต่จะเกิดเพียงชั่วครู่แล้วหายไป ความสามารถแสดงอารมณ์ได้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างเหมาะสมกับวัย

4.3 พัฒนาการด้านสังคม เป็นความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมครั้งแรกในครอบครัว โดยมีปฏิสัมพันธ์กับพ่อแม่และพี่น้อง เมื่อโตขึ้นต้องไปสถานศึกษา เด็กเริ่มเรียนรู้การติดต่อและการมีสัมพันธ์กับบุคคลนอกครอบครัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กในวัยเดียวกัน เด็กได้เรียนรู้การปรับตัวให้เข้าสังคมกับเด็กอื่นพร้อม ๆ กับรู้จักร่วมมือในการเล่นกับกลุ่มเพื่อน

4.4 ด้านสติปัญญา ความคิดของเด็กวัยนี้มีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง ยังไม่สามารถเข้าใจความรู้สึกของคนอื่น เด็กมีความคิดเพียงแต่ว่าทุกคนมองสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เมื่ออายุ 4-5 ปี เด็กสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบตัวได้ สามารถจำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้กระทำซ้ำกันบ่อย ๆ ได้ดี เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น เด็กวัยนี้เป็นระยะเวลาของการพัฒนาภาษาอย่างรวดเร็ว โดยมีการฝึกฝนการใช้ภาษาจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในรูปของการพูดคุย การตอบคำถาม การเล่าเรื่อง การเล่านิทานและการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาในสถานศึกษา

## 5. มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยกำหนดมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์จำนวน 12 มาตรฐาน ประกอบด้วย

### 5.1 พัฒนาการด้านร่างกาย ประกอบด้วย 2 มาตรฐานคือ

มาตรฐานที่ 1 ร่างกายเจริญเติบโตตามวัยและมีสุขนิสัยที่ดี

มาตรฐานที่ 2 กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กแข็งแรงใช้ได้อย่าง

คล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์กัน

### 2. พัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจ ประกอบด้วย 3 มาตรฐานคือ

มาตรฐานที่ 3 มีสุขภาพจิตดีและมีความสุข

มาตรฐานที่ 4 ชื่นชมและแสดงออกทางศิลปะ ดนตรี และการเคลื่อนไหว

มาตรฐานที่ 5 มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจิตใจที่ดีงาม

### 3. พัฒนาการด้านสังคม ประกอบด้วย 3 มาตรฐานคือ

มาตรฐานที่ 6 มีทักษะชีวิตและปฏิบัติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ

พอเพียง

มาตรฐานที่ 7 รักธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และความเป็นไทย

มาตรฐานที่ 8 อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและปฏิบัติตนเป็นสมาชิก

ที่ดีของสังคมในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

### 4. พัฒนาการด้านสติปัญญา ประกอบด้วย 4 มาตรฐานคือ

มาตรฐานที่ 9 ใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัย

มาตรฐานที่ 10 มีความสามารถในการคิดที่เป็นพื้นฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 11 มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์

มาตรฐานที่ 12 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้และมีความสามารถในการ

แสวงหาความรู้ได้เหมาะสมกับวัย

## 6. ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาเด็กที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับมาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์

## 7. สภาพที่พึงประสงค์

สภาพที่พึงประสงค์เป็นพฤติกรรมหรือความสามารถตามวัยที่คาดหวังให้เด็กเกิด บนพื้นฐานพัฒนาการตามวัยหรือความสามารถตามธรรมชาติในแต่ละระดับอายุเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดสาระเรียนรู้ใน การจัดประสบการณ์ กิจกรรมและประเมินพัฒนาการเด็ก

## 8. การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยกำหนดกรอบ โครงสร้างเวลาในการจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก 1 - 3 ปีการศึกษาโดยประมาณ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับอายุของเด็กที่เริ่มเข้าสถานศึกษาหรือสถาบันพัฒนาเด็กปฐมวัย เวลาเรียนสำหรับเด็กปฐมวัยขึ้นอยู่กับสถานศึกษาแต่ละแห่ง โดยมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 180 วันต่อ 1 ปีการศึกษา ในแต่ละวันจะใช้เวลาไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง โดยสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสถาบันพัฒนาเด็กปฐมวัย

## 9. สาระการเรียนรู้รายปี

สาระการเรียนรู้ใช้เป็นสื่อกลางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ให้เป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตรที่กำหนด ประกอบด้วย ประสบการณ์สำคัญและสาระที่ควรเรียนรู้ ดังนี้

### 1. ประสบการณ์สำคัญ

ประสบการณ์สำคัญเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนไปใช้ในการออกแบบการจัดประสบการณ์ ให้เด็กปฐมวัยเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติ และได้รับการส่งเสริมพัฒนาการครอบคลุมทุกด้าน ดังนี้

1.1 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้มีโอกาสพัฒนาการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก และการประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อและระบบประสาท ในการทำกิจกรรมประจำวันหรือทำกิจกรรมต่าง ๆ และสนับสนุนให้เด็กมีโอกาสดูแลสุขภาพและสุขอนามัย และการรักษาความปลอดภัย

1.2 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านอารมณ์ จิตใจเป็นการสนับสนุนให้เด็กได้แสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกของตนเองที่เหมาะสมกับวัย ตระหนักถึงลักษณะพิเศษเฉพาะที่เป็นอัตลักษณ์ ความเป็นตัวของตัวเอง มีความสุข ร่าเริงแจ่มใส การเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ได้พัฒนาคุณธรรม จริยธรรม สุนทรียภาพ ความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง และความเชื่อมั่นในตนเองขณะปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

1.3 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสังคม เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้มี โอกาสปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัวจากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการเรียนรู้ทางสังคม เช่น การเล่น การทำงานกับผู้อื่น การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน การแก้ปัญหาข้อขัดแย้งต่าง ๆ

1.4 ประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา เป็นการสนับสนุนให้เด็กได้รับรู้ เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคลและสิ่งต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษา จินตนาการ

ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดเชิงเหตุผล และการคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

## 2. สารที่ควรเรียนรู้

สารที่ควรเรียนรู้ เป็นเรื่องราวรอบตัวเด็กที่นำมาเป็นสื่อกลางในการจัดกิจกรรม ให้เด็กเกิดแนวคิดหลังจากนำเสนอสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ มาจัดประสบการณ์ให้เด็ก เพื่อให้บรรลุ จุดหมายที่กำหนดไว้ทั้งนี้ ไม่เน้นการท่องจำเนื้อหา ครูสามารถกำหนดรายละเอียดขึ้นเองให้ สอดคล้องกับวัย ความต้องการ และความสนใจของเด็ก โดยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์ สำคัญ ทั้งนี้

อาจยืดหยุ่นเนื้อหาได้โดยคำนึงถึงประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมในชีวิตจริงของเด็ก ดังนี้

2.1 เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก เด็กควรรู้จักชื่อ นามสกุล รูปร่างหน้าตา รู้จักอวัยวะต่างๆ วิถีระวักรักษาร่างกายให้สะอาดและมีสุขภาพอนามัยที่ดี การรับประทานอาหาร ที่เป็นประโยชน์ การระมัดระวังความปลอดภัยของตนเองจากผู้อื่นและภัยใกล้ตัว รวมทั้งการปฏิบัติ ต่อผู้อื่นอย่างปลอดภัย การรู้จักแสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การแสดงออกทางอารมณ์และความรู้สึกอย่างเหมาะสม การแสดงมารยาทที่ดี การมีคุณธรรม จริยธรรม

2.2 เรื่องราวเกี่ยวกับบุคคลและสถานที่แวดล้อมเด็ก เด็กควรเรียนรู้ เกี่ยวกับครอบครัว สถานศึกษา ชุมชน และบุคคลต่าง ๆ ที่เด็กต้องเกี่ยวข้องหรือใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์ในชีวิตประจำวัน สถานที่สำคัญ วันสำคัญ อาชีพของคนในชุมชน ศาสนา แหล่งวัฒนธรรมในชุมชน สัญลักษณ์สำคัญของชาติไทยและการปฏิบัติตามวัฒนธรรมท้องถิ่นและ ความเป็นไทย หรือแหล่งเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นอื่น ๆ

2.3 ธรรมชาติรอบตัว เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับชื่อ ลักษณะ ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ของมนุษย์ สัตว์ พืช ตลอดจนการรู้จักเกี่ยวกับดิน น้ำ ท้องฟ้า สภาพอากาศ ภัยธรรมชาติ แรง และพลังงานในชีวิตประจำวันสิ่งแวดล้อมเด็ก รวมทั้งการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมและการรักษาสาธารณสุขสมบัติ

2.4 สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เด็กควรเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาเพื่อ สื่อความหมายในชีวิตประจำวัน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้หนังสือและตัวหนังสือ รู้จักชื่อ ลักษณะ สี ผิวสัมผัส ขนาด รูปร่าง รูปทรง ปริมาตร น้ำหนัก จำนวน ส่วนประกอบ การเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เวลา เงิน ประโยชน์ การใช้งาน และ การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ ยานพาหนะ การคมนาคม เทคโนโลยีและการสื่อสารต่าง ๆ ที่ใช้ อยู่ในชีวิตประจำวันอย่างประหยัด ปลอดภัยและรักษาสิ่งแวดล้อม

## การจัดประสบการณ์

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัยอายุ 3 - 6 ปี เป็นการจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการผ่านการเล่น การลงมือกระทำจากประสบการณ์ตรงอย่างหลากหลาย เกิดความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม รวมทั้งเกิดการพัฒนาด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ไม่จัดเป็นรายวิชาโดยมีหลักการ และแนวทางการจัดประสบการณ์ ดังนี้

### 1. หลักการจัดประสบการณ์

- 1.1 จัดประสบการณ์การเล่นและการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาเด็กโดยองค์รวมอย่างสมดุลและต่อเนื่อง
- 1.2 เน้นเด็กเป็นสำคัญ สนองความต้องการ ความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบทของสังคมที่เด็กอาศัยอยู่
- 1.3 จัดให้เด็กได้รับการพัฒนา โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็ก
- 1.4 จัดการประเมินพัฒนาการให้เป็นกระบวนการอย่างต่อเนื่อง และเป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์ พร้อมทั้งนำผลการประเมินมาพัฒนาเด็กอย่างต่อเนื่อง
- 1.5 ให้พ่อแม่ ครอบครัว ชุมชน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก

### 2. แนวทางการจัดประสบการณ์

- 2.1 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับจิตวิทยาพัฒนาการและการทำงานของสมองที่เหมาะสมกับอายุ วุฒิภาวะและระดับพัฒนาการ เพื่อให้เด็กทุกคนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ
- 2.2 จัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับแบบการเรียนรู้ของเด็ก เด็กได้ลงมือกระทำ เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้เคลื่อนไหว สำรวจ เล่น สังเกต สืบค้น ทดลอง และคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง
- 2.3 จัดประสบการณ์แบบบูรณาการ โดยบูรณาการทั้งกิจกรรม ทักษะ และสาระการเรียนรู้
- 2.4 จัดประสบการณ์ให้เด็กได้ริเริ่มคิด วางแผน ตัดสินใจลงมือกระทำและนำเสนอความคิด โดยครูหรือผู้จัดประสบการณ์เป็นผู้สนับสนุนอำนวยความสะดวก และเรียนรู้ร่วมกับเด็ก
- 2.5 จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กอื่นกับผู้ใหญ่ ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ในบรรยากาศที่อบอุ่นมีความสุข และเรียนรู้การทำกิจกรรมแบบร่วมมือในลักษณะต่าง ๆ กัน
- 2.6 จัดประสบการณ์ให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

และอยู่ในวิถีชีวิตของเด็ก

2.7 จัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีและทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน ตลอดจนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2.8 จัดประสบการณ์ทั้งในลักษณะที่ดีการวางแผนไว้ล่วงหน้าและแผนที่เกิดขึ้นในสภาพจริงโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้

2.9 จัดทำสารนิทัศน์ด้วยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กเป็นรายบุคคล นำมาไตร่ตรองและใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเด็ก และการวิจัยในชั้นเรียน

2.10 จัดประสบการณ์โดยให้พ่อแม่ ครอบครัว และชุมชนมีส่วนร่วม ทั้งการวางแผน การสนับสนุนสื่อแหล่งเรียนรู้ การเข้าร่วมกิจกรรม และการประเมินพัฒนาการ

### 3. การจัดกิจกรรมประจำวัน

กิจกรรมสำหรับเด็กอายุ 3 - 6 ปีบริบูรณ์ สามารถนำมาจัดเป็นกิจกรรมประจำวันได้หลายรูปแบบเป็นการช่วยให้ครูผู้สอนหรือผู้จัดประสบการณ์ทราบว่าแต่ละวันจะทำกิจกรรมอะไร เมื่อใด และอย่างไร ทั้งนี้ การจัดกิจกรรมประจำวันสามารถจัดได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปใช้ของแต่ละหน่วยงานและสภาพชุมชน ที่สำคัญครูผู้สอนต้องคำนึงถึงการจัดกิจกรรมให้ครอบคลุมพัฒนาการทุกด้านการจัดกิจกรรมประจำวันมีหลักการจัดและขอบข่ายกิจกรรมประจำวัน ดังนี้

#### 3.1 หลักการจัดกิจกรรมประจำวัน

1. กำหนดระยะเวลาในการจัดกิจกรรมแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยของเด็กในแต่ละวันแต่ยืดหยุ่นได้ตามความต้องการและความสนใจของเด็ก เช่น

วัย 3 - 4 ปี มีความสนใจช่วงสั้นประมาณ 8 - 12 นาที

วัย 4 - 5 ปี มีความสนใจอยู่ได้ประมาณ 12 - 15 นาที

วัย 5 - 6 ปี มีความสนใจอยู่ได้ประมาณ 15 - 20 นาที

2. กิจกรรมที่ต้องใช้ความคิดทั้งในกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ไม่ควรใช้เวลาต่อเนื่องนานเกินกว่า 20 นาที

3. กิจกรรมที่เด็กมีอิสระเลือกเล่นเสรี เพื่อช่วยให้เด็กรู้จักเลือกตัดสินใจ คิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ เช่น การเล่นตามมุม การเล่นกลางแจ้ง ฯลฯ ใช้เวลาประมาณ 40 - 60 นาที

4. กิจกรรมควรมีความสมดุลระหว่างกิจกรรมในห้องและนอกห้อง กิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็ก กิจกรรมที่เป็นรายบุคคล กลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ กิจกรรมที่เด็กเป็นผู้ริเริ่มและครูผู้สอนหรือผู้จัดประสบการณ์เป็นผู้ริเริ่ม และกิจกรรมที่ใช้กำลังและไม่ใช้กำลัง จัดให้ครบทุกประเภท ทั้งนี้ กิจกรรมที่ต้องออกกำลังกายควรจัดสลับกับกิจกรรมที่ไม่ต้องออกกำลังมากนัก เพื่อเด็กจะได้ไม่เหนื่อยเกินไป

### 3.2 ขอบข่ายของกิจกรรมประจำวัน

การเลือกกิจกรรมที่จะนำมาจัดในแต่ละวันสามารถจัดได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำไปใช้ของแต่ละหน่วยงานและสภาพชุมชน ที่สำคัญครูผู้สอนต้องคำนึงถึงการจัดกิจกรรมให้ครอบคลุมพัฒนาการทุกด้าน ดังต่อไปนี้

3.2.1 การพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ เป็นการพัฒนาความแข็งแรง การทรงตัว ความยืดหยุ่น ความคล่องแคล่วในการใช้ข้อวัยต่าง ๆ และจังหวะการเคลื่อนไหวในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ โดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้เล่นอิสระกลางแจ้ง เล่นเครื่องเล่นสนาม ปีนป่ายเล่นอิสระ เคลื่อนไหวร่างกายตามจังหวะดนตรี

3.2.2 การพัฒนาการกล้ามเนื้อเล็ก เป็นการพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเล็ก กล้ามเนื้อมือ-นิ้วมือ การประสานสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อมือและระบบประสาทตา มือได้อย่างคล่องแคล่วและประสานสัมพันธ์ โดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้เล่นเครื่องสัมผัส เล่นเกม การศึกษา ฝึกช่วยเหลือตนเองในการแต่งกาย หยิบจับช้อนส้อม และใช้อุปกรณ์ศิลปะ เช่น สีเทียน กรรไกร พู่กัน ดินเหนียว ฯลฯ

3.2.3 การพัฒนาการอารมณ์ จิตใจ และปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม เป็นการปลูกฝังให้เด็กมีความรู้สึกที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น มีความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก มีวินัย รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ประหยัด เมตตากรุณา เอื้อเฟื้อ แบ่งปัน มีมารยาทและปฏิบัติตามวัฒนธรรมไทยและศาสนาที่นับถือโดยจัดกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการเล่นให้เด็กได้มีโอกาสตัดสินใจเลือก ได้รับความตอบสนองตามความต้องการได้ฝึกปฏิบัติโดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมอย่างต่อเนื่อง

3.2.4 การพัฒนาสังคมนิสัย เป็นการพัฒนาให้เด็กมีลักษณะนิสัยที่ดี แสดงออกอย่างเหมาะสมและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน มีนิสัยรักการทำงาน ระมัดระวังความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น เล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตามกฎกติกาข้อตกลงร่วมกัน เก็บของเข้าที่เมื่อเล่นหรือทำงานเสร็จ

3.2.5 การพัฒนาการคิด เป็นการพัฒนาให้เด็กมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และคิดเชิงเหตุผลทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โดยจัดกิจกรรมให้เด็กได้สนทนา อภิปรายและเปลี่ยนความคิดเห็น ทำกิจกรรมทั้งเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่และรายบุคคล

3.2.6 การพัฒนาภาษา เป็นการพัฒนาให้เด็กใช้ภาษาสื่อสารถ่ายทอด ความรู้สึกนึกคิด ความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ที่เด็กมีประสบการณ์ โดยสามารถตั้งคำถามในสิ่งที่สงสัยใคร่รู้ จัดกิจกรรมทางภาษาให้มีความหลากหลายในสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มุ่งปลูกฝังให้เด็กได้กล้าแสดงออกในการฟัง พูด อ่าน เขียน มีนิสัยรักการอ่าน

3.2.7 การส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ เป็นการส่งเสริมให้เด็กมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกและเห็นความสวยงามของสิ่งต่าง ๆ โดยจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ดนตรี การเคลื่อนไหวและจังหวะตามจินตนาการ ประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ อย่างอิสระ เล่นบทบาทสมมติ เล่นน้ำ เล่นทราย เล่นบล็อก และเล่นก่อสร้าง

สรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย คือ การจัดการศึกษาให้แก่เด็กปฐมวัยเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้านคือด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญานั้น ซึ่งถือเป็นหัวใจหลักของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ครูเป็นผู้มีบทบาทสำคัญ จำเป็นต้องเข้าใจถึงคุณลักษณะตามวัยและจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับเด็ก ควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการในทุกๆ ด้านของเด็กให้บรรลุถึงจุดหมายของหลักสูตร

## แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดประสบการณ์

### ความหมายของแผนการจัดประสบการณ์

แผนการจัดประสบการณ์ เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ช่วยให้ครูสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้เหมาะสม ตรงตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ มีนักวิชาการที่กล่าวถึงความหมายของ แผนการจัดประสบการณ์ไว้หลายท่าน ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2540 : 24) กล่าวว่า แผนการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย หมายถึง การจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ความสำคัญของการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย การจัดประสบการณ์ตามแผนการจัดประสบการณ์ของสำนักงาน มีดังนี้คือ เป็นการจัดโดยยึดหลักการอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาแก่เด็กอายุ 3 - 6 ปี ทั้งเด็กปกติ เด็กด้อยโอกาสและเด็กพิเศษเพื่อให้เด็กพัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ผ่านกิจกรรมการเล่นที่เหมาะสมกับวัย และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ



สำนักคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2531:6) ได้ให้ความหมายของการจัดประสบการณ์ไว้ว่า เป็นขอบข่ายที่ครูจะต้องจัดกิจกรรมเพื่อให้เด็กพัฒนาตามวัยครบทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา โดยมีใจให้อ่านเขียนได้ดังในระดับประถมศึกษาแต่เป็นการปูพื้นฐานหรือพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ เช่น ทักษะในการสังเกต โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ด้วยการจัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวเด็กที่มีลักษณะและคุณสมบัติที่เหมาะสมอันจะเป็นสถานการณ์ที่กระตุ้นให้เด็กทำกิจกรรมเพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์และเกิดประสบการณ์ตามจุดมุ่งหมายของผู้จัดเตรียม

ราสี ทองสวัสดิ์ และคณะ (2529 : 2) กล่าวว่า แผนการจัดประสบการณ์ หมายถึง การจัดกิจกรรมตามแผนการจัดประสบการณ์และการจัดสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกให้กับเด็กปฐมวัย โดยให้ได้รับประสบการณ์จากการเล่น ลงมือปฏิบัติซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ และเพื่อเป็นการส่งเสริมพัฒนาให้ครบทุกด้าน ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา

กรมวิชาการ (2545: 3) แผนการจัดประสบการณ์หรือแผนการสอน คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่ต้องทำการสอน ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน การวัดและการประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนการสอนย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น ซึ่งกล่าวอีกนัยหนึ่ง แผนการสอนคือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า คือการบันทึกการสอนตามปกตินั่นเอง

สรุปได้ว่า แผนการจัดประสบการณ์ หมายถึง การวางแผนการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา โดยครูเตรียมกิจกรรมที่จะใช้สอนนักเรียนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งมีเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน และวิธีวัดผลประเมินผลที่ชัดเจน เมื่อผู้สอนมีความพร้อมในการสอนและปฏิบัติตามแผนการจัดประสบการณ์ที่วางไว้ ผลของการสอนย่อมสำเร็จ ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนบรรลุจุดประสงค์

#### ความสำคัญของแผนการจัดประสบการณ์

การวางแผนการจัดประสบการณ์ (กรมวิชาการ. 2560 : 40 ) เป็นงานสำคัญของครูผู้สอน การสอนจะประสบผลสำเร็จด้วยดีหรือไม่ก็น้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการวางแผนการสอนเป็นสำคัญประการหนึ่ง ถ้าผู้สอนมีการวางแผนการสอนที่ดีก็เท่ากับบรรลุจุดหมายปลายทางไปแล้ว ครั้งหนึ่ง การวางแผนการสอนจึงมีความสำคัญหลายประการ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 20) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดประสบการณ์ ดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ เมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนย่อมจะสอนด้วยความแคล่วคล่อง เป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด เพราะได้เตรียมการทุกอย่างไว้พร้อมแล้ว การสอนก็จะดำเนินไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางอย่างสมบูรณ์

2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนสอนอย่างมีแผน มีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอน มิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย ผู้เรียนก็จะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะ และเกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ ทำให้เป็นการเรียนการสอนที่มีคุณค่า

3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการสอน ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล แล้วจัดทำออกมาเป็นแผนการสอน เมื่อผู้สอนสอนตามแผนการสอน ก็ย่อมทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามจุดหมายและทิศทางของหลักสูตร

4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนที่ไม่มีแผนการสอน เนื่องจากในการวางแผนการสอนผู้สอนต้องวางแผนอย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการสอน รวมทั้งการจัดเวลา สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจะเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยสะดวกและง่ายดายขึ้น ดังนั้นเมื่อมีการวางแผนการสอนที่รอบคอบและปฏิบัติตามแผนการสอนที่วางไว้ ผลของการสอนย่อมสำเร็จได้ดีกว่าการไม่ได้วางแผนการสอน

5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกแบบทดสอบเพื่อวัดผลประเมินผู้เรียนได้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีเอกสารไว้ให้แนวทางแก่ผู้ที่เข้าสอนแทนในกรณีจำเป็น เมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนเองได้ ผู้เรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน

6. ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะผู้สอน สอนด้วยความพร้อม เป็นความพร้อมทั้งทางด้านจิตใจ และความพร้อมทางด้านวัตถุ ความพร้อมทางด้านจิตใจคือ ความมั่นใจในการสอน เพราะผู้สอนได้เตรียมการสอนมาอย่างรอบคอบ ส่วนความพร้อมทางด้านวัตถุคือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสารหรือสื่อการสอนไว้อย่างพร้อมเพียง เมื่อผู้สอนเกิดความพร้อมในการสอน ย่อมสอนด้วยความกระฉับกระเฉง ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในบทเรียน อันส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

สรุปได้ว่า แผนการจัดประสบการณ์มีความสำคัญหลายประการ คือ เมื่อครูวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนทราบว่า ในแต่ละสัปดาห์ผู้สอนควรจะสอนเรื่องอะไรบ้าง เตรียมสื่อใดให้เหมาะสมกับผู้เรียน รวมทั้งการสำรวจสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอน และสามารถทำการประเมินผลผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถ

พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ได้ตามเป้าหมาย ถ้าผู้สอนมีการวางแผนการสอนที่ดีก็เท่ากับบรรลุจุดหมาย

### ลักษณะของแผนการจัดประสบการณ์ที่ดี

ศศิธร เวียงวะลัย (2556 : 80) กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดประสบการณ์ที่ดี ดังนี้

1. แผนการจัดประสบการณ์ต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับความมุ่งหมายของ

หลักสูตร

2. แผนการจัดประสบการณ์ต้องเหมาะสมกับวัยและสติปัญญาของผู้เรียน
3. เนื้อหาที่จะสอนต้องให้เหมาะสมกับเวลาและสภาพท้องถิ่นที่โรงเรียนตั้งอยู่
4. เรียงลำดับหัวข้อของเนื้อหาโดยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมให้สัมพันธ์กับประสบการณ์

ใหม่

5. จัดกิจกรรมหลาย ๆ ประเภท โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

สภาพแวดล้อม เวลา และการนำไปใช้

สรุปได้ว่า ลักษณะของแผนการจัดประสบการณ์ที่ดีต้องคำนึงถึงวัยและสติปัญญาของผู้เรียนเป็นหลักเพื่อกำหนดเนื้อหา กิจกรรม สภาพท้องถิ่น เพื่อให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายของหลักสูตรที่แท้จริง

### การสอนแบบปฏิบัติการทดลอง

#### ความหมาย

วิธีสอนแบบปฏิบัติการทดลอง เป็นวิธีสอนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนลงมือปฏิบัติหรือทำการทดลองค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดประสบการณ์ตรง ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เท่า ๆ กัน ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

มีนักวิชาการที่กล่าวถึงความหมายของการสอนแบบปฏิบัติการทดลองไว้หลายท่าน ดังนี้ ทิศนา ขัมมณี (2550 : 333) ได้ให้ความหมายของการสอน โดยใช้การทดลองไว้อย่างชัดเจนว่า การสอนโดยใช้การทดลอง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการที่ผู้สอน/ผู้เรียนกำหนดปัญหาและสมมติฐานในการทดลอง ผู้สอนให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนและให้ผู้เรียนลงมือทดลองปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปอภิปรายผลการทดลองและสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการทดลอง

ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 80) ได้ให้ความหมายว่า การสอนแบบปฏิบัติการยึดหลักให้นักเรียนได้กระทำหรือสังเกตเป็นการเอารูปธรรมมาอธิบายนามธรรม และเป็นวิธีที่นักเรียนสามารถค้นพบข้อสรุปได้ด้วยตนเอง

กาญจนา เกียรติประวัตติ (2526 : 86) ได้อธิบายความหมายของการสอนแบบปฏิบัติการทดลองไว้ว่า เป็นกระบวนการสอนที่ใช้ประสบการณ์ตรง เพื่อให้ได้ผลผลิตข้อเท็จจริงจากการสังเกตและทดลองเป็นรายบุคคลหรือเป็นรายกลุ่ม

สรุปได้ว่า การสอนแบบปฏิบัติการทดลอง หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ โดยเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนและสามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง และสามารถสรุปผลที่ได้จากการทดลอง

#### จุดมุ่งหมายของการสอนโดยการทดลอง

ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การทดลองมีความสำคัญต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอน โดยการสอนแบบทดลองมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2550 : 157)

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการทดลอง ค้นคว้าด้วยตนเอง
2. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ ให้สามารถใช้ได้อย่างถูกต้อง เป็นแนวทางในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ต่อไป
3. เพื่อฝึกฝนการปฏิบัติงานทดลองค้นคว้าข้อเท็จจริงอย่างมีระบบขั้นตอนและรอบคอบ
4. เพื่อฝึกการสังเกต คิดวิเคราะห์ สรุปผล และรายงานตามความเป็นจริงที่ค้นพบ

ทศนา แคมมณี (2550 : 332) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของวิธีสอนโดยใช้การทดลองว่าเป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนรายบุคคลหรือรายกลุ่ม เกิดการเรียนรู้โดยเห็นผลประจักษ์จากการคิดและการกระทำของตนเอง ทำให้การเรียนรู้นั้นตรงกับความเป็นจริง มีความหมายสำหรับผู้เรียนและจำได้นาน

สามารถ คงสะอาด (2535 : 72 - 73) ได้อธิบายถึงจุดมุ่งหมายของวิธีการสอนแบบทดลองไว้ ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ตรงโดยการสังเกตและการทดลอง
2. เพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะคล่องแคล่วในการนำไปใช้ เช่น การเพิ่มอัตราเร็วในการอ่าน การทำอาหาร การใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ
3. เพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์และแสดงความคิด

4. เพื่อเราให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนยิ่งขึ้น เพราะผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนและเป็นการเรียนโดยการกระทำ

5. เพื่อฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหาในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้

สรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของวิธีการสอนโดยการทดลอง มีความสำคัญต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก โดยนักเรียนได้รู้และเข้าใจจากประสบการณ์โดยตรงจากการสังเกตและการทดลอง เป็นคนมีเหตุผลในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เกิดทักษะในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เกิดทักษะกระบวนการคิด กระบวนการกลุ่มและรู้จักการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ รวมทั้งเกิดความคิดสร้างสรรค์ สุดท้ายนักเรียนได้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้มีพัฒนาทางการเรียนสูงขึ้น

#### ขั้นตอนของการสอนโดยการทดลอง

ขั้นตอนการเรียนการสอนโดยการทดลองนั้น นักวิชาการได้เสนอขั้นตอนของการสอนโดยการทดลองที่สำคัญ ซึ่งมีขั้นตอนที่แตกต่างกัน ไว้ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2550 : 333) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการสอนโดยการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้สอน/ผู้เรียนกำหนดปัญหาและสมมติฐานในการทดลอง
2. ผู้สอนให้ความรู้ที่จำเป็นต่อการทดลอง ให้ขั้นตอนและรายละเอียดในการทดลองแก่ผู้เรียน โดยใช้วิธีการต่างๆ ตามความเหมาะสม
3. ผู้เรียนลงมือทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นตามขั้นตอนที่กำหนดและบันทึกข้อมูลการทดลอง
4. ผู้เรียนวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง
5. ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายผลการทดลอง และสรุปการเรียนรู้
6. ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

สิริวรรณ ศรีพหล และ พันทิพา อุทัยสุข (2540 : 140) กล่าวว่า การสอนโดยการทดลองมีลำดับขั้นตอนการสอนอยู่ 4 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นเตรียมการ
2. ขั้นดำเนินการ
3. ขั้นเสนอผล
4. ขั้นอภิปรายสรุปผล

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 157) ได้อธิบายขั้นตอนการสอนโดยการทดลองมี 5 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. ชั้นเตรียมการทดลอง
2. ชั้นทดลอง
3. ชั้นเสนอผลการทดลอง
4. ชั้นอภิปรายสรุปผล
5. ชั้นประเมินผล

ไสว พิกขาว (2544 : 104) ได้เสนอขั้นตอนการสอนโดยใช้ทดลองออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นนำ
2. ชั้นทดลอง
3. ชั้นเสนอผลการทดลอง
4. ชั้นสรุปผล

สรุปได้ว่า ผู้วิจัยขอนำเสนอ ขั้นตอนการสอนโดยใช้การทดลองเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นนำ
2. ชั้นปฏิบัติการ ในการดำเนินการทดลองมี 3 ขั้นตอน ดังนี้
  - 2.1 ชั้นสำรวจ
  - 2.2 ชั้นปฏิบัติ
  - 2.3 ชั้นสรุป
3. ชั้นสรุปกิจกรรม

ซึ่งผู้วิจัยได้จัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนดังกล่าว โดยคำนึงถึงความเหมาะสม ความง่ายของกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้ตั้งไว้

**จุดเด่นของการสอนโดยใช้การทดลอง**

การสอนโดยใช้การทดลองเป็นการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการหลาย ๆ อย่าง โดยเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเป็นการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างมากในกิจกรรม การเรียนการสอน นักวิชาการบางท่านได้กล่าวถึงจุดเด่นหรือข้อดีของการสอนโดยวิธีนี้ว่ามีหลายประการ ดังนี้

สิริวรรณ ศรีพหล และ พันทิพา อุทัยสุข (2540 : 140) ได้กล่าวถึงคุณค่าในการสอนโดยวิธีการทดลองไว้หลายประการ ดังนี้

1. ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้ขณะลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนเกิดทักษะของกระบวนการในการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล
3. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

4. ผู้เรียนได้ทักษะของการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสังเกต การฝึกปฏิบัติ การค้นคว้า หาข้อมูล เป็นต้น

5. ผู้เรียนสามารถนำผลจากการทดลองไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาขั้นต่อไปและในชีวิตจริง

6. ผู้เรียนเกิดความรู้สึกสนุกและตื่นตัวกับการทดลอง ทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น  
ทิสนา เขมมณี (2550 : 336) กล่าวถึงจุดเด่นของวิธีสอนโดยใช้การทดลอง ไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ได้ผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้ พิสูจน์ ทดสอบ และเห็นผลประจักษ์ด้วยตนเอง จึงเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีความเข้าใจ และจะจดจำ การเรียนรู้นั้นได้นาน

2. เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ จำนวนมาก เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และทักษะกระบวนการกลุ่ม รวมทั้งได้พัฒนาลักษณะนิสัยใฝ่รู้

3. เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมมาก จะทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

สรุปได้ว่า การสอนโดยใช้การทดลอง มีจุดเด่นที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนหลายประการ คือ ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงจึงเกิดการเรียนรู้ได้ดีและจดจำได้นาน ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการคิด และทักษะกระบวนการกลุ่ม รวมทั้งได้พัฒนาลักษณะนิสัยใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สามารถนำผลจากการทดลองไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาขั้นต่อไปและในชีวิตจริง

#### ข้อจำกัดของการสอนโดยใช้การทดลอง

ทิสนา เขมมณี (2550 : 336) กล่าวถึง ข้อจำกัดของการสอน โดยใช้การทดลอง ไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่มีค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุ สำหรับผู้เรียนจำนวนมาก หรือในกรณีที่ต้องออกไปเก็บข้อมูลนอกสถานที่ ก็ต้องมีค่าใช้จ่ายพาหนะ ที่พัก และวัสดุต่าง ๆ ด้วย

2. เป็นวิธีการสอนที่ใช้เวลามาก เนื่องจากการดำเนินการแต่ละขั้นตอนต้องใช้เวลา

3. เป็นวิธีสอนที่ผู้สอนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงจะสามารถสอนและฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 158) ให้ความเห็นถึงข้อจำกัดของการสอนโดยใช้การทดลองไว้หลายประการดังนี้

1. ในการดำเนินการทดลอง ถ้ากระทำผิดขั้นตอนอาจเกิดอันตรายได้
  2. อาจเสียเวลาในการเรียนการสอนมากเพื่อรอผลการทดลอง
  3. การสอนแบบทดลองบางครั้งต้องใช้ทรัพยากรมากทำให้มีการลงทุนสูง ซึ่งอาจไม่ได้ผลคุ้มค่ากับการที่ได้ลงทุนไป
  4. ในบางครั้งถ้าเป็นการทดลองโดยกลุ่มอาจมีผู้เรียนหรือสมาชิกของกลุ่มหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงาน ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์เท่าที่ควร
- สรุปได้ว่า ข้อจำกัดของการสอนแบบปฏิบัติการทดลอง คือ เป็นการสอนที่มีค่าใช้จ่ายสูง ในส่วนของวัสดุ อุปกรณ์และใช้เวลานานในการเตรียมการสอนและดำเนินการทดลองต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในการใช้วัสดุ อุปกรณ์เพราะอาจเกิดอันตรายได้ ในบางครั้งถ้าเป็นการทดลองโดยกลุ่มอาจมีผู้เรียนหรือสมาชิกของกลุ่มหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงาน ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุวัตถุประสงค์เท่าที่ควร

### แนวทางและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงเหตุผล

#### ความหมายของการคิดเชิงเหตุผล

การคิดเชิงเหตุผลมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความสนใจและอธิบายความหมาย ของการคิดเชิงเหตุผลไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

ทิสนา แคมมณี (2542 : 14) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีเหตุผลว่า เป็นการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเข้าใจความคิดที่สามารถอธิบายได้ด้วยหลักเหตุผล โดยสามารถจำแนกข้อมูลที่เป็น ข้อเท็จจริงและพิจารณาเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของข้อเท็จจริง โดยใช้หลักเหตุผลแบบนิรนัย และอุปนัย ซึ่งประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ คือ

1. สามารถแยกข้อเท็จจริงและความคิดออกจากกันได้
2. สามารถใช้เหตุผลแบบนิรนัยหรืออุปนัย พิจารณาข้อเท็จจริงได้
3. สามารถใช้เหตุผลทั้งแบบนิรนัยและอุปนัย พิจารณาข้อเท็จจริงได้

กันยา สุวรรณแสง (2542 : 119) กล่าวถึง การคิดอย่างมีเหตุผลว่าเป็นการคิด โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ พิจารณาความสำคัญของข้อมูลเป็นความสามารถในการคิดหาเหตุผล ทั้งที่เป็นอุปมานและ อนุมาน (Inductive and Deductive Thinking) การคิดหาเหตุผลแบบอุปมาน เป็นการคิดโดยอาศัยสิ่งเร้าหลาย ๆ ประการมาเป็นข้อมูลที่จะสรุปเป็นกฎหรือหลักการ ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอนุมาน เป็นการคิดโดยมีหลักเกณฑ์หรือสิ่งที่กำหนดไว้แล้วมาเป็นข้อสรุป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 227) การคิดเชิงเหตุผล เป็นความสามารถจะคิดในเชิงเหตุผลของเรื่องราวต่าง ๆ เช่นกิจกรรมการเรียนเรื่องการสร้าง เขื่อน



หรือพัฒนาการด้านอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นประเด็นการโต้แย้งทางสังคมที่ไม่อยู่บนข้อมูล หรือ ประจักษ์พยานที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จึงควรให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาเป็น เหตุผลในการโต้แย้งหรือสนับสนุน ไม่ใช่ใช้ความรู้สึกหรือใช้อารมณ์ในการตัดสินใจว่าจะ ดำเนินการ พัฒนาหรือไม่ อย่างไร

สรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผล หมายถึง กระบวนการรับรู้และเข้าใจข้อเท็จจริงจาก ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ และจากที่ได้รับจากการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล ทำให้สามารถตัดสินใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการคิดเชิงเหตุผล เด็กจะรู้จักคิด แก้ปัญหาด้วยการหาเหตุผล หาข้อสรุปเพื่อประกอบการตัดสินใจ

### ความสำคัญของการคิดเชิงเหตุผล

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 72) กล่าวว่า การที่เด็กได้รับการพัฒนาความคิดให้เป็น คน “คิดเป็น” เด็กจะสามารถใช้เหตุผลแก้ปัญหาและตัดสินใจเลือกสิ่งที่ดีในอนาคตได้ อันจะเป็น เหตุให้ประเทศชาติพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

ทิสนา เขมมณี และคณะ (2543 : 96) กล่าวว่า การคิดเป็นสิ่งสำคัญที่ควรส่งเสริมให้ เกิดขึ้นในเด็กปฐมวัย และลักษณะการคิดที่มีความสำคัญสมควรที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาเด็กและ เยาวชนของชาติ ประการหนึ่ง คือ การคิดเชิงเหตุผลซึ่งเป็นลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของการคิดที่ จำเป็นต่อการเรียนรู้ทุกแขนง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 34) กล่าวว่า การคิดเชิงเหตุผลเป็น ทักษะของการคิดที่เป็นแกนหรือทักษะการคิดทั่วไปที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิต ประจำวัน และเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการ เรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่า

สรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะการคิดเป็นพื้นฐานสำคัญ ในการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อีกทั้งยังเป็นเรื่องที่ส่งผลต่อการแสดงออกในสิ่งที่ตั้งเป้าหมายและ สร้างสรรค์ ดังนั้นเราควรปลูกฝังเรื่องการคิดเชิงเหตุผล และฝึกทักษะการคิดให้เด็กตั้งแต่เยาว์วัย ให้เด็กรู้จักสังเกต ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เรียนรู้ได้อย่าง เหมาะสมในการดำรงชีวิต

### ลักษณะของการคิดเชิงเหตุผล

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่าไม่มีการกล่าวถึงลักษณะของการคิดเชิงเหตุผลไว้อย่างชัดเจน ซึ่งพอจะสรุปลักษณะของการคิดเชิงเหตุผล หรือการคิดหาเหตุผล ได้ดังนี้

อมร โสภณวิเศษฐวงศ์ (2521 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดจากสิ่งที่รู้แล้วไปยังสิ่งที่ไม่รู้ สิ่งทีรู้แล้ว ได้แก่ ข้อมูลหรือวัตถุดิบสำหรับคิดหาเหตุผล ส่วนสิ่งที่ยังไม่รู้ ได้แก่ข้อสรุปที่ได้จากการคิดหาเหตุผล

สุเมธ เมธาวิทยกุล (2534 : 57) กล่าวถึงการคิดหาเหตุผลไว้ว่า การคิดที่สืบสาวจากสิ่งที่เป็นเหตุให้เกิดเหตุการณ์ขึ้นไปจนถึงผลของมัน คือ ความเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งใหม่ หรือการคิดย้อนหลังกลับไปในทางตรงกันข้าม

การคิดหาเหตุผลเป็นการคิดจากเหตุไปหาผล หรือการคิดจากสิ่งที่รู้แล้วไปยังสิ่งที่ยังไม่รู้ ประกอบด้วยการคิดเป็นขั้นๆ คือ การพิจารณาจากข้อเท็จจริงหนึ่งไปยังอีกข้อเท็จจริงหนึ่ง โดยจัดข้อเท็จจริงให้เกี่ยวข้องกัน หาเหตุผลจากข้อมูลที่ได้และบรรลุถึงข้อสรุปใหม่ เป็นการแยกแยะส่วนต่างๆ ออกแล้วนำกลับเข้าสัมพันธ์กันอีก เพื่อหาสัมพันธ์ภาพใหม่ระหว่างส่วนต่างๆ เหล่านั้น

การคิดหาเหตุผลอาจถูกต้องหรือ ผิดพลาดก็ได้ เพราะสิ่งที่ยังไม่รู้ย่อมไม่แน่ว่าจะเป็นจริงเสมอไป (สถิต วงศ์สุวรรณค์. 2540 : 203, 206)

การคิดหาเหตุผลมี 2 แบบ คือ การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย และการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย (จิตรา ทับแสง. 2529 : 7 - 8)

การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย (Deduction) เป็นการนำความรู้เดิมที่เป็นส่วนใหญ่มาเป็นข้ออ้าง แล้วดูความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันกับอีกข้ออ้างหนึ่ง เพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ที่เป็นส่วนย่อย การสรุปแบบนี้ ไม่อาศัยประสบการณ์ ใช้ความคิดดูความสัมพันธ์ของการอ้างและการสรุป โดยไม่พิจารณาความจริง หรือข้อเท็จจริงของข้อสรุปแต่อย่างใด ถือว่า ถ้าข้ออ้างทั้งหมดจริงข้อสรุปก็จริงด้วย ถ้าเป็นเท็จก็เท็จด้วย หรือการคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย การสรุปความรู้ใหม่จากความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว โดยใช้ความคิดตามหลักเหตุผล เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ออกมาจากความรู้เดิม

การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย (Induction) เป็นการนำความรู้ที่ได้จากการตัดสินใจจากประสบการณ์หลายๆ ครั้งมาเป็นข้ออ้างสนับสนุนหรือพิสูจน์ข้อสรุป ซึ่งข้อสรุปนี้ได้จากการสรุปความเหมือนและความสัมพันธ์ของข้ออ้าง ซึ่งได้จากประสบการณ์ส่วนย่อยบางส่วนหรือความจริงเฉพาะหน่วย แล้วนำมาสรุปเป็นคุณสมบัติความสัมพันธ์ของส่วนรวมทั้งหมด ซึ่งรวมไปถึงสิ่งที่ยังไม่มีประสบการณ์ด้วยเป็น ความจริงทั่วไป สรุปแล้วก็คือ การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย เป็นการสรุปความรู้ใหม่ที่เป็นส่วนรวมจาก ข้ออ้างที่เป็นความรู้เดิมจากประสบการณ์ส่วนย่อย เป็นการ

สรุปเกินข้ออ้าง ข้อสรุปที่ได้จึงมีข้ออ้างสนับสนุนเพียงความน่าจะเป็นเท่านั้น จะไม่ได้ข้อสรุปที่แน่นอนตายตัว

บุญมี แทนแก้ว (2536 : 50) การคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย เป็นการคิดหาเหตุผลที่ดำเนินจากข้อเท็จจริงปลีกย่อย ไปหาบทสรุปซึ่งเป็นหลักใหญ่ จึงจำเป็นต้องทราบที่มาของข้อเท็จจริงปลีกย่อย ซึ่งรู้ได้โดยอาศัยประสาทสัมผัสหรือ ประสบการณ์ อาศัยการสังเกต พิสูจน์ ทดลอง ซ้ำ ๆ ว่าเหตุที่เหมือน ๆ กันย่อมนำไปสู่ผลที่เหมือน ๆ กัน แล้วประมวลประสบการณ์ที่เหมือน ๆ กันนั้นคิดหาเหตุผลตั้งขึ้นเป็นหลักใหญ่ เป็นการสรุปความจริงของสิ่งที่มีอยู่ในประเภทเดียวกันทั้งหมด ทั้ง ๆ ที่มีประสบการณ์เพียงบางส่วนหรือบางครั้งเท่านั้น บทสรุปของวิธีอุปนัยมีขอบเขตกว้างกว่าข้ออ้าง และก่อให้เกิดความคิดริเริ่มแปลก ๆ ใหม่ ๆ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 165) ได้เสนอรูปแบบการสอนแบบอุปนัยไว้ว่า ขั้นตอนของการคิดจะเกิดจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างเป็นมโนทัศน์ แล้วคิดหาความสัมพันธ์ของมโนทัศน์เหล่านั้นสรุปเป็นข้อสรุปทั่วไป และใช้ข้อสรุปในการอธิบายและทำนายเหตุการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อสรุปที่มีอยู่นั้น

อมร โสภณวิเศษฐวงศ์ (2521 : 184) สรุปความแตกต่างของการคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย และการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย ดังต่อไปนี้

1. การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัยเป็นการคิดหาเหตุผลจากหลักทั่วไปหาข้อเท็จจริงปลีกย่อย ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัยเป็นการคิดหาเหตุผลจากข้อเท็จจริงปลีกย่อยไปหาหลักทั่วไป
  2. การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัย บทสรุปที่ได้มีขอบเขตแคบกว่าข้ออ้าง ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย บทสรุปที่ได้มีขอบเขตกว้างกว่าข้ออ้าง
  3. การคิดหาเหตุผลแบบนิรนัยเป็นการใช้ความรู้เดิมพิสูจน์ข้อเท็จจริงให้น่ายอมรับเชื่อถือมากขึ้น ส่วนการคิดหาเหตุผลแบบอุปนัย ก่อให้เกิดความคิดริเริ่มแปลก ๆ ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น
- การนิรนัยและการอุปนัยมีความสัมพันธ์กัน เพราะอาศัยซึ่งกันและกัน การหาเหตุผลทั้งนิรนัยและอุปนัยไม่ใช่การหาเหตุผล 2 อย่างที่แยกจากกัน ต่างกันที่จุดเริ่มต้นและกระบวนการเท่านั้น คือการนิรนัย เริ่มจากข้ออ้าง ส่วนอุปนัยเริ่มต้นจากข้อเท็จจริงด้วยการสังเกต

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การคิดเชิงเหตุผลมี 2 ลักษณะ คือ การคิดแบบนิรนัยและการคิดแบบอุปนัย ซึ่งต้องมีข้อมูลเป็นพื้นฐานในการคิด และการสรุปข้อมูลเป็นความรู้ใหม่โดยมีการเชื่อมโยงกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่ กล่าวโดยสรุปแล้ว การคิดแบบนิรนัย เป็นการคิดหาเหตุผลที่นำความรู้จากหลักการส่วนใหญ่มาเป็นตัวอธิบายข้อมูลย่อยแล้วสรุปเป็นความรู้ใหม่ ส่วนการคิดแบบอุปนัยเป็นการคิดหาเหตุผลจากการนำข้อมูลย่อยหลาย ๆ ประการมาสรุปเป็นมโนทัศน์หรือหลักการ

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคิด

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงพัฒนาการด้านสติปัญญา และความคิดของเด็กตั้งแต่วัยแรกเกิดจนถึงวัยที่เด็กสามารถคิดอย่างมีเหตุผลกับปัญหาทุกชนิดได้ เด็กจะมีพัฒนาการด้านการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามวัยและประสบการณ์ที่ได้รับ

การคิด ของเด็กจะค่อยเป็นค่อยไปไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน จากการคิดอย่างไม่มีเหตุผลไปสู่การคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งโดยแท้จริงแล้วเด็กสามารถคิดได้อย่างมีเหตุผลในทุก ระดับ เพียงแต่ว่าเด็กที่โตกว่ามีเหตุผลที่ดีกว่า (พรรณี ช. เจนจิต. 2545 : 132)

เพียเจต์ แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาเป็น 4 ขั้น ซึ่งจะกล่าวถึงเพียง 3 ขั้นที่ เกี่ยวข้อง ดังนี้ (พรรณี ช. เจนจิต. 2545 : 87-89)

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage) 0 - 2 ปี เด็กได้รับ ประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมด้วยประสาทสัมผัสและการใช้อวัยวะ เด็กแสดงออกเพื่อให้เห็นว่า มีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด ความคิด ในขั้นนี้เด็กจะมีความคิดความเข้าใจก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว พยายามแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการ ต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมการคิดของเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถ สัมผัสได้เท่านั้น

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) 2 - 7 ปี แบ่งเป็น 2 ขั้นย่อยคือ

2.1 ขั้นก่อนเกิดสัจกัป (Preconceptual Thought) 2 - 4 ปี เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์หรือมากกว่ามาเป็นเหตุเป็นผลเกี่ยวข้อง ซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้มีขอบเขตจำกัด เพราะเด็กยังคงยึดตนเองเป็นศูนย์กลางถือ ความคิดของตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้ จึงไม่ค่อยถูกต้องตามความจริงมากนัก

2.2 ขั้นการคิดแบบญาณหยั่งรู้หรือแบบสหัตถญาณ (Intuitive Thought) 4 - 7 ปี เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัวดีขึ้น เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ แต่ ไม่แจ่มชัดนัก สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักนำความรู้ใน สิ่งหนึ่งไปอธิบายหรือแก้ปัญหาอื่น และสามารถนำเหตุผลทั่ว ๆ ไปมาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่ต้อง วิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนรับรู้จากภายนอก

3. ขั้นปฏิบัติการคิดค้นด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) 7 - 11 ปี เด็กวัยนี้ สามารถสร้างกฎเกณฑ์ และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ สามารถที่จะ เข้าใจเหตุผล รู้จัก แก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถที่จะเข้าใจเรื่องความคงตัวของสิ่ง ต่าง ๆ สามารถที่จะเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ

ความสามารถในการคิดย้อนกลับ ความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดี

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์สรุปได้ว่า พัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยคือ เด็กจะเริ่มมีเหตุผลในลักษณะรูปธรรม ความสามารถในการจำของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน เป็นการแก้ปัญหาโดยไม่มีกรวิเคราะห์ จึงควรเริ่มพัฒนาเด็กให้มีการคิดเชิงเหตุผลตั้งแต่ระยะปฐมวัย โดยใช้วิธีการที่เหมาะสมกับสอดคล้องกับความสามารถของลำดับขั้นตอนพัฒนาการของเด็กเป็นสำคัญ

### แนวทางส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล

การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลสำหรับเด็ก ต้องเริ่มจากการส่งเสริมให้เด็กคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่โรงเรียนควรจัดทำและเป็นสิ่งที่สามารถฝึกได้โดยสอนควบคู่กับเนื้อหาวิชาปกติหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสม บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นสิ่งสำคัญมาก ครูต้องจัดบรรยากาศที่แสดงให้นักเรียนเห็นว่า การให้เหตุผลเป็นสิ่งสำคัญกว่าการได้เพียงคำตอบที่ถูกต้อง บรรยากาศในชั้นเรียนต้องไม่ทำให้นักเรียนรู้สึกหวาดกลัว ( กุลยา ดันติผลาชีวะ. 2540 : 40 - 41) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดประสบการณ์เรียนรู้เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย มีหลายวิธีได้แก่

1. การแก้ปัญหาการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาต้องเริ่มจากครูเป็นผู้จัดตั้งปัญหาขึ้น อาจเป็นคำถาม กรณีตัวอย่าง ครูใช้สิ่งเหล่านี้เป็นตัวอย่างประเด็นปัญหาให้เด็กคิดและหาข้อสรุป
2. การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เด็กอาจมีการทดลอง ตั้งสมมติฐานและทดสอบงานที่ทำจนครบวงจร
3. ใช้หลักการสืบค้น เป็นกระบวนการจัดประสบการณ์ที่พยายามให้เด็กได้ค้นหาคำตอบต่างๆ ด้วยตนเอง
4. การใช้ทักษะกระบวนการ เป็นการจัดประสบการณ์ที่เน้นการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดประเภท การสื่อสาร การถ่ายโยง การสรุป โดยให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

จากแนวคิดในการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลที่กล่าวถึง จะเห็นว่า มีหลายแนวทางที่จะใช้ในการส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลให้กับเด็กปฐมวัย โดยการจัดกิจกรรมให้เด็กมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติจริงด้วยประสาทสัมผัส ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กได้คิดแก้ปัญหา สืบค้นคำตอบด้วยตัวเอง ใช้คำถามกระตุ้นการคิด ให้เด็กแสดงผลและแนวคิดของตน

หลักการสอนตามแนวคิดของเพียเจต์ คือ การจัดบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความเข้าใจของเด็ก ( พรรณี ช. เจนจิต. 2545 : 79-81 ) มีดังนี้

1. จัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้เด็กได้สืบค้นข้อมูล (Investigation) ให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด วิธีการของเพียเจต์ที่กระตุ้นให้เด็ก “Active” คือ เป็นผู้แสวงหาความรู้ ค้นคว้าด้วยตนเอง ใ้ตามปัญหาต่าง ๆ เปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้กระทำมากที่สุด ครูเป็นเพียงผู้จัดหาอุปกรณ์ คอยตอบคำถามต่าง ๆ และให้เด็กได้แสดงออกซึ่งความคิด ส่งเสริม ให้เด็กเกิดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

2. จัดหาอุปกรณ์การเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยให้เข้าใจชัดเจนขึ้น

3. จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เด็กต้องการการคิดและลงมือกระทำในระดับที่แตกต่างกัน ครูสามารถช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จโดยการเตรียมคำถามเพื่อกระตุ้นความไม่เข้าใจ ครูพยายามกระตุ้นในขอบเขตเนื้อหาที่แตกต่างกัน เดิมเรียกว่า โปรเจกต์บูรณาการ เช่น โครงการ กลอน นิทาน คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การวาดภาพ และความสัมพันธ์ทางสังคม เป็นต้น

4. เรียนรู้จากแรงจูงใจ และมีวินัยในตนเอง แนวคิดทฤษฎีของเพียเจต์ไม่มีการแข่งขันในชั้นเรียน เน้นความสัมพันธ์ในชั้นเรียน แรงจูงใจเกิดจากความสนใจที่แท้จริง ครูควรเปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกด้วยตนเองเกี่ยวกับ กิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากความสนใจของเด็กและพัฒนาความก้าวหน้าอย่างแท้จริง การเรียนรู้ ที่เกิดจากแรงจูงใจนำไปสู่ความพยายามใช้ความคิด เกิดจากการที่เด็กได้มีโอกาสแสดงพฤติกรรม การคิดโดยการโต้วาที อภิปรายกลุ่ม และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และให้โอกาสเด็กตัดสินใจด้วยตัวเอง

5. การจัดการเรียนการสอนไม่ควรเร่งขั้นพัฒนาการ การช่วยเด็กเปลี่ยนขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาจากขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่ง การที่เด็กอยู่ในขั้นกำลังเปลี่ยนแปลง ครูควรจัดคำถามที่ซับซ้อนเพื่อกระตุ้นเด็ก หรือโดยการจัดสิ่งที่มีความแตกต่างกันให้เด็กได้สังเกต เพียเจต์ไม่ให้ความสำคัญในการเร่งพัฒนาการการคิดของเด็ก โดยเฉพาะการเร่งให้ประสบความสำเร็จในการให้เด็กเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์ปริมาณ การเร่งให้เด็ก เกิดมโนทัศน์ด้านการอนุรักษ์ปริมาณ ส่วนใหญ่มาจากการสอน จากการวิจัยพบว่า การเร่งฝึกฝน ด้านการอนุรักษ์ปริมาณเป็นผลเสียมากกว่าผลดี ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน ควรจัดให้ เหมาะสมกับวัยของเด็ก

จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่าทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ สามารถนำไปเป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเป้าหมายการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถคิดแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา สร้างความรู้ได้ด้วยตัวเอง จากการลงมือกระทำด้วยการคิด แสดงพฤติกรรมความคิดโดยการแสดงความคิดเห็น คิดวิพากษ์วิจารณ์ พิสูจน์ข้อเท็จจริงอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง

ตั้งแต่เล็ก ๆ ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และอีกส่วนหนึ่งโดยที่ครูเป็นผู้จัดให้ ครูควรจัด  
บทเรียนให้เหมาะสม กับระดับความรู้ความเข้าใจและวัยของเด็ก

ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนของบรูเนอร์ (Bruner's Theory of Instruction) บรูเนอร์  
เป็นนักจิตวิทยาชาวอเมริกา มีผลงานดีเด่นที่นักการศึกษา ทั่วโลกให้ความสนใจ บรูเนอร์ได้เสนอ  
ว่าในการจัดการศึกษานั้นควรที่จะได้คำนึงถึงทฤษฎี พัฒนาการว่าเป็นตัวเชื่อมระหว่างทฤษฎีความรู้  
และทฤษฎีการสอนเขาเชื่อว่าการพัฒนาทางสติปัญญาเป็น เครื่องมือในการรับรู้ซึ่งเกี่ยวข้องกับ  
ธรรมชาติของกระบวนการสร้างองค์ความรู้ของคนๆ หนึ่งเกี่ยวข้องกับ โลกรอบตัว การพัฒนาทาง  
สติปัญญาเพิ่มขึ้นเมื่อมีการที่ตอบสนองกับอินทรีย์ที่มาเร้าเช่นบุคคลได้ พบกับเหตุการณ์และ  
สิ่งแวดล้อมจะทำให้ความสามารถทางสติปัญญาเพิ่มขึ้นด้วยตัวเองทำให้ เข้าใจความหมายของ  
คำ สัญลักษณ์และสิ่งทีคน ๆ นั้นได้กระทำการเติบโตทางสติปัญญาปรากฏขึ้นคล้ายบันได ด้วยการ  
ค่อย ๆ สูงขึ้น พัฒนาการทางสติปัญญาเกิดขึ้นจากการเรียนรู้และขึ้นกับ สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม  
มากกว่าเกิดจากการพัฒนาภายในของอินทรีย์ บรูเนอร์สรุปว่าทุก ๆ วัยเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อมี  
แรงจูงใจต่อการรับรู้และเป็นการรับรู้จากประสบการณ์จะทำให้เกิดความเข้าใจกระบวนการพัฒนา  
ทางสติปัญญาและการเรียนรู้ที่เด็กสามารถจัดระบบ การเรียนรู้กับสิ่งแวดล้อม ได้อย่างมีความหมาย  
คือกระบวนการความรู้ความเข้าใจกระบวนการนี้ในวัยเด็กเริ่มต้นที่เข้าใจว่าอาหารคืออะไร เสื้อผ้า  
คืออะไร อันตรายคืออะไร สัตว์คืออะไรและยังมีสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน  
กระบวนการความรู้ความเข้าใจเกิดขึ้นอย่าง ต่อเนื่องไปอย่างไม่หยุดยั้งแม้ว่าบุคคลนั้นจะมีอายุมาก  
ขึ้นเช่นเมื่อเราอยู่ในสิ่งแวดล้อมใหม่เราจะรู้สึกสับสนกับสิ่งที่มองเห็นดังนั้นเพื่อที่จะแสดง  
คำอธิบายสิ่งแวดล้อมนั้น กระบวนการความรู้ความเข้าใจจะดำเนินการจัดประเภทและใส่รหัสเพื่อ  
เชื่อมโยงความคิดเข้าด้วยกันซึ่งทำให้สมองพัฒนาได้ดีจากการสร้างประสบการณ์ จุดมุ่งหมายของ  
การจัดการศึกษา คือการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรูเนอร์เน้นความสำคัญของการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เขามีความเห็นสอดคล้อง  
กับเพียเจต์บางส่วน บรูเนอร์เชื่อว่าคนทุกวัยมีรูปแบบการพัฒนาทางสติปัญญาที่แสดงออก 3  
ลักษณะโดยเริ่มจากขั้นการได้กระทำซ้ำ ๆ จนทำได้ เมื่อเกิดความเข้าใจจะเลื่อนขึ้น ไปสู่ขั้น  
การจินตนาการและเมื่อเกิดความเข้าใจจะแสดงให้เห็นในขั้นรูปแบบสัญลักษณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม  
รอบตัว พัฒนาการทางสติปัญญาตามแนวคิดของบรูเนอร์ พัฒนาการทางสติปัญญาตามแนวคิด  
ของบรูเนอร์เน้นที่การถ่ายทอดประสบการณ์ ด้วยลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. แสดงการคิดด้วยการกระทำ (Enactive Representation) เป็นขั้นที่การเรียนรู้ เกิดจาก  
ประสาทสัมผัส การแสดงให้เห็นถึงการลงมือกระทำด้วยการคิดเกิดขึ้นตั้งแต่แรกเกิด และ ดำเนิน  
ต่อไปเรื่อย ๆ เป็นลักษณะของการถ่ายทอดประสบการณ์ด้วยการกระทำซึ่งดำเนินต่อไป ตลอดชีวิต

มิได้หยุดอยู่เพียงในช่วงอายุใดอายุหนึ่ง (พรณี ช. เจนจิต. 2545 : 106) การใช้ประสาทสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงด้วยการใช้คำพูดเพื่อกระตุ้นให้เด็กมีการแสดงออกอย่างใดอย่างหนึ่งผ่านเหตุการณ์อย่างเหมาะสมเป็นรายบุคคล เช่น เด็กใน ระดับขั้น Enactive จะรู้ได้อย่างไรถึงการจี้จักรยาน เด็กเล็ก ๆ ไม่สามารถบอกคุณได้โดยตรงว่า จะเดินทางจากบ้านไปร้านค้าได้อย่างไร แต่เด็กสามารถปฏิบัติได้ โดยวิธีการกระทำจากจุดเริ่มต้นเส้นทาง การเดินทางไปจนถึงร้านค้า คล้ายผู้ใหญ่บางคนไม่สามารถอธิบายได้แต่ปฏิบัติให้ได้ เช่นนักดนตรีจะอธิบายเสียงดนตรีก็จะต้องแสดงการกระทำให้ดูและปรากฏเสียงดนตรีขึ้นมา เกี่ยวกับเรื่องนี้บรูเนอร์ให้ความเห็นว่า ในชีวิตประจำวันของเรานั้น บางครั้งจะพบว่าผู้ใหญ่บางคนยังใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ ซึ่งให้ผลดีกว่าการอธิบายด้วยคำพูด เช่น การสอนคนให้จี้จักรยาน เล่นดนตรี หรือเล่นเทนนิส หรือ การกระทำอื่น ๆ อีกหลายอย่างเราจะพบว่าเป็นการยากเกินที่จะอธิบาย เพื่อให้คนมองเห็นภาพได้ แต่ถ้าเรากระทำให้ดู (Acting) โดยไม่ต้องใช้คำพูดอธิบายผู้เรียนหรือเด็กจะเข้าใจทันที ดังนั้นบรูเนอร์จึงมิได้ แบ่งพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจให้หยุดอยู่เพียงในระบะแรกของชีวิตเท่านั้น เพราะถือว่าเป็น กระบวนการต่อเนื่อง คนทุก ๆ คนสามารถเรียนรู้โดยการกระทำได้ในช่วงใดของชีวิตอีกก็ได้ (พรณี ช. เจนจิต. 2545 : 106 -107) พัฒนาการทางสติปัญญาขั้นแรกของคนเริ่มจากการมีโอกาสได้กระทำกับ สิ่งแวดล้อมผ่านเหตุการณ์โดยใช้ประสาทสัมผัสเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาการ ความรู้ความเข้าใจด้วยการกระทำ

2. แสดงการคิดโดยจินตนาการ (Iconic Representation) พัฒนาการทางการคิดใน ขั้นนี้อยู่ที่การมองเห็นและการใช้ประสาทสัมผัส โดยการใช้อารมณ์จินตนาการที่แสดงออกต่อสิ่งแวดล้อม บรูเนอร์เรียกว่า “การสรุปเหตุการณ์โดยจัดระบบการรับรู้และจินตนาการ” จากตัวอย่างของเพียเจต์จะปรากฏให้เห็นว่า เมื่อเด็กอายุมากขึ้นประมาณ 2 - 3 เดือน ทำของเล่นตักข้างเปล เด็กจะมองหาของเล่นนั้น ถ้าผู้ใหญ่แกลังหยิบเอาไป เด็กจะหงุดหงิดหรือร้องไห้เมื่อมองไม่เห็นของเล่น บรูเนอร์ตีความว่า การที่เด็กมองหาของเล่นและร้องไห้หรือแสดง อาการหงุดหงิดเมื่อไม่พบของ แสดงให้เห็นว่าในวันนี้เด็กมีภาพแทนใจ (Iconic Representation) ซึ่งต่างจากวัย Enactive เด็กคิดว่าการสัมผัสกับสิ่งกระดิ่งเป็นของสิ่งเดียวกัน เมื่อกระดิ่งตกหายไป ก็ไม่สนใจ แต่ยังคงสัมผัสต่อไป (พรณี ช. เจนจิต. 2545 : 107) ประสบการณ์และการแสดงออกทำให้เห็นว่าเด็ก คิดเป็นรูปธรรมคือ เขาไม่ต้องการสัมผัสกับวัตถุเป็นเวลานาน ๆ ในการลำดับการเรียนรู้ แต่สามารถเรียนรู้จากการทดลองและเหตุการณ์ เด็กสามารถปฏิบัติกิจกรรมทางความคิดเป็นรูปภาพ ทดแทนสถานการณ์จริงได้ เช่น เด็กคนหนึ่งสามารถวาดภาพและบรรยายภาพนั้นได้ แสดงให้เห็นว่าจากประสบการณ์เด็กเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือประสบการณ์ที่พบเห็นในการแสดงออกขึ้น การใช้จินตนาการ หรือคล้ายกับคนที่มิประสบการณกับไฟต้องแสดงความเข้าใจกับประสบการณ์ใน



จินตนาการโดยมีกรอบความคิดว่าต้องมีสีแดง-ร้อน, มีกล่องควันทไฟ และยังคงลูกใหม่ การที่  
 คนเราสามารถถ่ายทอดประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยการมี จินตนาการแสดงให้เห็นถึง  
 พัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจที่เพิ่มขึ้นจากการได้มีประสบการณ์มากขึ้นหรือเพิ่มขึ้นตามอายุ  
 การใช้จินตนาการนั้นอยู่บนพื้นฐานของจินตนาการจากการได้ใช้ประสาทสัมผัสลงมือกระทำด้วย  
 การคิดหรือมีประสบการณ์ต่อเหตุการณ์ หรือสิ่งแวดลอม ที่เด็กสามารถคิดเป็นภาพแทนใจหรือ  
 สามารถวาดภาพได้

3. แสดงการคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ขึ้นนี้เป็นความก้าวหน้า  
 สูงสุดของการแสดงออกทางการคิด ถือเป็นขั้นสูงสุดของการพัฒนาความรู้ความเข้าใจ สามารถ  
 ถ่ายทอดประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยการใช้สัญลักษณ์หรือภาษา ซึ่งภาษาเป็นสิ่งที่  
 แสดงให้เห็นถึงความคิด เด็กสามารถคิดหาเหตุผล และในที่สุดจะเข้าใจถึงที่เป็นนามธรรมได้และ  
 สามารถแก้ปัญหาได้ บรูเนอร์แสดงความคิดเห็นว่าความรู้ความเข้าใจ และภาษามีพัฒนาการ  
 ขึ้นมาพร้อมกัน (พรณี ช. เจนจิต. 2545 : 108) การใช้สัญลักษณ์อยู่บนพื้นฐานนามธรรมที่มนุษย์  
 แปลข้อมูลออกมาเป็นรหัส เช่นการใช้ตัวเลขในเชิงวิทยาศาสตร์หรือการใช้ตัวอักษรเพื่อให้เกิด  
 ความเข้าใจในคำที่เขียน ดังนั้นคนเราทุกวัยสามารถถ่ายทอดประสบการณ์หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ  
 โดยการใช้ สัญลักษณ์หรือภาษาแสดงให้เห็นถึงการคิด ขึ้นนี้จึงเป็นความก้าวหน้าสูงสุดของการ  
 พัฒนา ความสามารถทางสติปัญญา บรูเนอร์เชื่อว่า ความสามารถในการคิดของเด็กจากการค้นพบ  
 หรือแก้ปัญหา เมื่อแบ่งเป็นขั้นการคิด 3 ขั้นคือ ขั้นการกระทำ ขั้นการแสดงภาพแทนใจ ขั้นการใช้  
 สัญลักษณ์ ถ้าผู้ใหญ่ให้การยอมรับในความสามารถของเด็ก เข้าใจเด็กเอาใจใส่ต่อเด็ก  
 โดยกระบวนการสื่อสาร หรือการใช้ภาษาในการสนทนาและให้คำแนะนำเพื่อให้เด็กสามารถสร้าง  
 ความก้าวหน้าในขั้นการคิด จากขั้นการกระทำไปสู่ขั้นแสดงภาพแทนใจ หรือจากขั้นแสดงภาพ  
 แทนใจไปสู่ขั้นการใช้สัญลักษณ์

ส่วนเพียเจต์เชื่อว่า เด็กทุกคนตั้งแต่เกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและ  
 ปฏิสัมพันธ์นี้ ทำให้เกิดพัฒนาการทางสติปัญญา เพียเจต์แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้าง  
 พัฒนาการทางสติปัญญา มี 4 องค์ประกอบ คือ (สุรางค์ โคว์ตระกูล. 2545 : 49 - 50)

1. วุฒิภาวะ เป็นสภาพร่างกายที่มีความพร้อมต่อการพัฒนาทางสติปัญญา ดังนั้นครูผู้สอน  
 ควรจัดประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน
2. ประสบการณ์ ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะเกิดประสบการณ์แบ่ง  
 ออกเป็น 2 ชนิดคือ
  - 2.1 ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ
  - 2.2 ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลทางตรรกศาสตร์ ซึ่งมีความสำคัญ

ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์

3. การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม หมายถึง การที่บุคคลรอบข้างถ่ายทอดความรู้แก่เด็ก โดยผ่านกระบวนการดูซึมประสบการณ์และกระบวนการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

4. กระบวนการพัฒนาความสมดุลหรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง (Self regulation) ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับความสมดุลของพัฒนาการเขาวนปัญญาขึ้น ต่อไปอีกขั้นหนึ่งซึ่งสูงกว่า โดยใช้กระบวนการดูซึมประสบการณ์และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

สรุปได้ว่า คนเรามีโครงสร้างสติปัญญามาตั้งแต่เกิด ในวัยทารกโครงสร้างสติปัญญายังไม่ซับซ้อน เพราะยังไม่พัฒนาต่อเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะทำให้โครงสร้างสติปัญญา มีการขยายและซับซ้อนขึ้น หน้าที่ของโรงเรียนก็คือการช่วยเหลือการขยายของโครงสร้างสติปัญญา ของนักเรียน โดยเริ่มจากขั้นการได้กระทำซ้ำ ๆ จนทำได้ ไปสู่ขั้นการจินตนาการและเมื่อเกิดความเข้าใจจะแสดงให้เห็นในขั้นรูปแบบสัญลักษณ์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัว

#### การประเมินการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัย

การประเมินการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย การดำเนินการต้องตามความเหมาะสมเพราะด้วยวัยของผู้เรียนยังมีข้อจำกัดเรื่องการทำแบบทดสอบ ดังนั้นระดับปฐมวัยนี้ จำเป็นจะต้องใส่ใจเรื่องเครื่องมือการประเมินให้สอดคล้องกับหลักสูตร และความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

กรมวิชาการ (2544 : 196) ได้กล่าวถึงการวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ทางคณิตศาสตร์ว่าควรใช้โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ ควรเป็นปัญหาปลายเปิดที่ผู้เรียน สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้เหตุผลที่แตกต่างกันได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2544 : 49) ได้เสนอว่าการวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลทางคณิตศาสตร์ควรจะใช้แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบและควรใช้แบบทดสอบ เขียนตอบที่เน้นกระบวนการคิดควบคู่กัน จากการศึกษาการประเมินความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับเด็กปฐมวัยได้

มีนักการศึกษากล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 87 - 107) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลไว้ 5 แบบ คือ

1. แบบทดสอบจำแนกประเภท แบ่งเป็น จำแนกประเภทภาษา และจำแนกประเภทภาพ

2. แบบทดสอบอุปมาอุปไมย แบ่งเป็นแบบทดสอบด้านภาษา และแบบทดสอบด้านภาพ

3. แบบทดสอบอนุกรมภาพ การหาส่วนที่หายไปของภาพ
4. แบบทดสอบสรุปความ
5. แบบทดสอบหาตัวร่วมหรือวิเคราะห์

สรุปได้ว่า การวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ควรเป็นข้อสอบที่วัดความคิดรวบยอดที่เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงใช้เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลประกอบด้วยแบบทดสอบที่เป็นแบบเลือกตอบเพื่อง่ายต่อการได้ผลการวัดทักษะที่เหมาะสมและชัดเจน โดยแบ่งตามลักษณะได้ดังนี้

- 2.1 ด้านเปรียบเทียบ หมายถึง เด็กสามารถคิดพิจารณาถึงความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ได้ตามรูปร่าง รูปทรง ขนาด ทิศทาง ประเภทที่มีลักษณะแตกต่างกัน
- 2.2 ด้านการจัดประเภท หมายถึง เด็กสามารถคิดพิจารณาถึงความเหมือนความต่างกันของสิ่งต่าง ๆ ตามประเภทที่จัดอยู่ในพวกเดียวกันกับสิ่งที่กำหนดให้
- 2.3 ด้านอนุกรม หมายถึง เด็กสามารถลำดับความเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่กำหนดให้อย่างมีระบบ แล้วพิจารณาความต่อเนื่องจากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่ง
- 2.4 ด้านอุปมาอุปไมย หมายถึง เด็กสามารถคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างสองสิ่งที่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกัน
- 2.5 ด้านสรุปความ หมายถึง เด็กสามารถคิดหาข้อสรุปจากการพิจารณาของสิ่งต่าง ๆ ที่กำหนดให้

## การสร้างแบบทดสอบ

### ความหมายของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ คือชุดของคำถาม ปัญหา สถานการณ์ กลุ่มของงานหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือ กระตุ้นช่วย หรือชักนำให้ผู้ถูกทดสอบแสดงพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาตอบสนองตามแนวทางที่ต้องการ แบบทดสอบเป็นเครื่องมือวัดสมรรถภาพทางสมองได้ดีที่สุด มีนักการศึกษาและนักวัดผลหลายท่านได้ให้คำนิยามของแบบทดสอบ ดังนี้

บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธ์ ( 2542 : 72 ) ให้ความหมาย แบบทดสอบว่า เป็นวิธีการเชิงระบบที่ใช้ในการเปรียบเทียบพฤติกรรมของบุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไป ณ เวลาหนึ่ง หรือของบุคคลคนเดียวหรือหลายคนในเวลาต่างกัน

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน (2545 : 12 ) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือตรวจสอบทางการศึกษาที่กระตุ้นสมองให้แสดงพฤติกรรมออกมาในเชิงความสามารถ

ของบุคคลนั้น ๆ ประกอบด้วยข้อสอบจำนวนหนึ่ง ซึ่งข้อสอบได้แก่ ข้อความหรือข้อคำถามที่ เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายในการทดสอบ และเนื้อหาสาระที่ทดสอบเฉพาะอย่างและเกี่ยวข้องกับ บุคคลที่ถูกทดสอบ

ครอนบาค (Cronbach, 1990 : 271) ให้ความหมายของการทดสอบว่าการทดสอบเป็น กระบวนการที่มีระบบสำหรับที่สังเกตพฤติกรรมของบุคคล และอธิบาย ออกมาเป็นรูปของคะแนน เป็นตัวเลขที่มีระบบ อาจใช้ข้อสอบหลาย ๆ ชนิด ซึ่งขึ้นอยู่กับคำว่าข้อทดสอบนั้นจะกำหนดว่า ทดสอบเด็กอย่างไร ใช้อุปกรณ์อะไร กระบวนการ ให้คะแนนเป็นอย่างไร ส่วนมากออกมาในรูป ของข้อสอบมาตรฐาน (Standardize Test) ซึ่งมีกฎเกณฑ์การตีความผลของคะแนนนั้นเป็นอย่างไร

สรุปได้ว่า ความหมายของแบบทดสอบ คือ วิธีการประเมินรวบรวมข้อมูลอย่างเป็น ทางการในการวัดพฤติกรรมของผู้เรียนและให้ผลการวัด ออกมาเป็นคะแนน มีกระบวนการให้ คะแนนที่สามารถมาเปรียบเทียบกันได้ การทดสอบเพื่อมุ่งหวังสู่ความสามารถของเด็ก

#### ลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

ผลของการวัดจะต้องเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของ แบบทดสอบ นั่นคือ แบบทดสอบนั้นต้องมีคุณสมบัติที่ดี ซึ่ง สิริพร ทิพย์คง (2545 : 195) ได้กล่าว ไว้ ดังนี้

1. ความตรงหรือความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบนั้นให้ผลการวัดได้ตรง คุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ความตรงของแบบทดสอบนี้อาจ พิจารณาได้หลายลักษณะดังนี้

1.1 ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึงคุณลักษณะของ แบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาครบถ้วนครอบคลุมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และ เป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาที่ต้องการวัด ความตรงประเภทนี้มีความจำเป็นมากสำหรับแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสามารถตรวจสอบได้กับตารางวิเคราะห์หลักสูตร

1.2 ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หรือความตรงตาม ทฤษฎี หมายถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ผลตรงหรือสอดคล้องกับทฤษฎีของ สิ่งที่ต้องการวัด

1.3 ความตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง คุณลักษณะของ แบบทดสอบที่สามารถทำนายความสามารถ หรือความสำเร็จในอนาคตได้ความตรงประเภทนี้ จำเป็นมากสำหรับแบบทดสอบวัดความถนัด หาได้โดยให้ทำแบบทดสอบแล้วรอเวลาให้ผ่านไป ระยะหนึ่งต่อจากนั้นจึงหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบตอนแรกกับผลสัมฤทธิ์ในระยะ ต่อมา

1.4 ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดความสามารถหรือคุณลักษณะต่าง ๆ (Traits) ได้ตามสภาพที่แท้จริงของบุคคล เช่น ผู้ที่มีความสามารถในเรื่องนั้นสูงก็ต้องทำแบบทดสอบวิชานั้นได้คะแนนสูง

คุณลักษณะด้านความตรงของแบบทดสอบนี้มีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลทำให้ค่าความตรงของแบบทดสอบต่ำ เช่น ปัจจัยที่เกิดจากตัวแบบทดสอบ การจัดการเรียนการสอน การดำเนินการสอบและการตรวจให้คะแนน ตัวผู้เข้าสอบเอง และปัจจัยเกิดจากลักษณะของกลุ่มผู้สอบที่แตกต่างกัน

2. ความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดแล้วได้ผลคงเดิม ไม่ว่าจะนำมาใช้วัดกี่ครั้งก็ตาม เช่น ผู้สอบคนหนึ่งสอบได้คะแนนสูงในการสอบครั้งแรก เมื่อให้สอบด้วยแบบทดสอบเดิมอีกครั้งควรได้คะแนนสูงด้วย การคำนวณหาค่าความเที่ยงมีหลายวิธีดังนี้

2.1 แบบสอบซ้ำ (Test -Retest) โดยการนำแบบทดสอบฉบับหนึ่งไปสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิม 2 ครั้งระยะเวลาใกล้เคียงกันประมาณ 3 - 4 สัปดาห์แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบสองครั้งมาคำนวณค่าความสัมพันธ์ (Correlation) ถ้าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการสอบทั้ง 2 ครั้งสูง แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนั้นมีค่าความเที่ยงสูง การหาค่าความเที่ยงวิธีนี้ถ้าเว้นระยะห่างการสอบครั้งแรกกับครั้งที่สองน้อยเกินไป อาจได้ค่าความเที่ยงสูงกว่าความเป็นจริงเพราะผู้สอบอาจจำวิธีการตอบครั้งแรกได้

2.2 แบบแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (Split-Half) วิธีนี้จะนำผลที่ได้จากการทดสอบครั้งเดียวมาแบ่งเป็น 2 ชุด เช่น คะแนนของข้อคู่และข้อคี่แล้วนำคะแนนทั้งหมดมาหาค่าความสัมพันธ์ต่อจากนั้นจึงนำค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนข้อคู่และข้อคี่ไปขยายให้เป็นค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของบราวน์ (Brown, n.d. ; อ้างถึงในบุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 113) อีกครั้งหนึ่ง การคำนวณหาค่าความเที่ยงโดยวิธีนี้มักจะได้ค่าความเที่ยงที่สูงกว่าวิธีอื่น

2.3 แบบคู่ขนาน (Parallel Form) วิธีนี้จะใช้แบบทดสอบ 2 ชุด ที่มีเนื้อหาและความยากง่ายพอ ๆ กัน นำไปสอบกับผู้สอบกลุ่มเดียวกันแล้วนำผลการสอบจากแบบทดสอบทั้งสองชุดมาหาค่าความสัมพันธ์ วิธีนี้จะสร้างแบบทดสอบให้มีเนื้อหาและความยากง่ายพอ ๆ กันได้ยาก

2.4 แบบวัดความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) วิธีนี้จะใช้ผลการสอบเพียงครั้งเดียว วิธีที่นิยมใช้กันมากก็คือวิธีของคูเดอร์ และริชาร์ดสัน (Kuder & Richardson, 1978 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 113)

คุณลักษณะด้านความเที่ยงของแบบทดสอบนี้จะมีปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลทำให้ค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบต่ำได้ เช่น จำนวนข้อสอบน้อย ข้อสอบในแบบทดสอบไม่ได้วัดคุณลักษณะ เดียวหรือไม่มีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ ข้อสอบที่ง่ายมาก และยากมาก ๆ ข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยต่ำ กลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ระดับ ความสามารถเฉลี่ยของกลุ่มผู้สอบที่สูงและต่ำกว่าปกติ และเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบมาก เกินไป เป็นต้น

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่อ่านแล้วสามารถ เข้าใจได้ตรงกัน ให้คะแนนได้ตรงกันและแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน นั่นคือข้อคำถาม ของแบบทดสอบต้องชัดเจนไม่กำกวม มีวิธีการให้คะแนนที่เป็นระบบอย่างมีหลักเกณฑ์

4. ค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม (Discrimination) หมายถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ สามารถแสดงความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการวัดได้ เช่น ผลการวัดสามารถแยกนักเรียนเก่งและ นักเรียนอ่อนได้ถูกต้อง ซึ่งค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสมของข้อสอบนั้นสามารถคำนวณได้ ค่าที่ ใช้ได้มีค่าระหว่าง .20 - 1.00

5. ค่าความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงคุณลักษณะของข้อสอบที่มีค่าความยาก ง่ายเหมาะสมกับเนื้อหา นั่นคือจะมีผู้เข้าสอบประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมดตอบถูกค่า ความยากที่ใช้ได้จะมีค่า ระหว่าง .20 - .80

6. มีความยุติธรรม (Fairness) หมายถึงแบบทดสอบนั้นต้องไม่ประกอบด้วยข้อสอบที่เปิด โอกาสให้ผู้เข้าสอบคนในคนหนึ่งคนใดได้ถูก และต้องไม่เปิดโอกาสให้ผู้สอบที่ไม่รู้จริงทำคะแนน ได้มาก ดังนั้นแบบทดสอบที่มีความยุติธรรมจะต้องสร้างข้อสอบตามหลักการเขียนข้อสอบที่ดี และ ต้องครอบคลุมหลักสูตรทั้งหมด

7. ถามลึก (Searching) หมายถึงแบบทดสอบฉบับนั้นต้องประกอบด้วยข้อสอบถาม พฤติกรรมความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ไม่ถามเฉพาะความรู้ความจำเพียง อย่างเดียว

8. มีความจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึงแบบทดสอบนั้นต้องประกอบด้วยข้อสอบที่ มีคำถามเฉพาะเจาะจง มีความหมายเดียว

9. มีลักษณะท้าทาย (Challenge) และเป็นตัวอย่างที่ดี (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบ นั้นประกอบด้วยข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้อยากทำข้อสอบและเป็นตัวอย่างที่ดี เช่น เรียงข้อจาก ง่ายไปยาก หรือข้อสอบที่ถามแบบสถานการณ์ ถามเรื่องที่น่าสนใจ ถามเรื่องที่เป็นแบบอย่างในทาง ดี

10. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบนั้นสามารถนำไปใช้ได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ไม่สิ้นเปลืองเวลาเงินและแรงงานมาก และสามารถนำผลการสอบไปใช้ได้อย่างคุ้มค่า เช่น ถามได้ครอบคลุม ไม่ถามตามตำรา ถามในสิ่งที่สำคัญ การพิมพ์ต้องอ่านง่ายชัดเจน เวลาที่กำหนดให้ต้องเหมาะสม การดำเนินการสอบเป็นไปอย่างมีระเบียบ การตรวจเป็นปรนัย เป็นต้น

สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ดีต้องเป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงความเชื่อมั่น ความเป็นปรนัย ถามลึก มีความยากง่ายพอเหมาะ มีค่าอำนาจจำแนก และมีความยุติธรรม เนื้อหาที่ใช้ทดสอบครอบคลุมหลักสูตรและผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

### ประสิทธิภาพ

สื่อการเรียนการสอนแต่ละประเภทนั้นที่นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ต้องมีการหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อแสดงถึงคุณภาพของสื่อ นั้น ๆ มีผู้กล่าวถึงประสิทธิภาพไว้ดังนี้

#### ความหมายของประสิทธิภาพ

มีผู้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 7) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึงการนำสื่อหรือชุดกิจกรรมไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try Out) และการทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial Run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 98 - 99) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึงคุณภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้ระหว่างเรียนจากการประเมินพฤติกรรม ประเมินผลงาน และการทดสอบย่อย มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

ชวลิต ชูกำแพง (2553 : 131 - 132) ได้ให้ความหมายประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เป็นค่าที่บอกว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นสามารถพัฒนานักเรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่

กำหนดให้โดยมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้ซึ่งสะท้อนให้เห็นพัฒนาการของนักเรียนได้โดยคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย คะแนนจากพฤติกรรมการเรียนหรือคะแนนจากกิจกรรมการเข้ากลุ่ม (ไม่ใช่คะแนนการทำแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะ) ในระหว่างที่นักเรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ ) เป็นค่าที่บอกว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นสามารถส่งผลให้นักเรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลหรือไม่บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณจากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของนักเรียนทุกคน

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี (2550 : 3) ได้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า ระดับคุณภาพของนวัตกรรมที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( $E_1$ ) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ( $E_2$ )

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของสื่อการเรียนการสอน ที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ มีการกำหนดค่าประสิทธิภาพประกอบด้วย ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และ ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ ( $E_2$ ) ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ที่ใช้วัดประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยที่ 80 ตัวแรก คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้จากการทำใบงานในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์จำนวน 15 ชุด ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

#### การหาประสิทธิภาพ

ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจะต้องนำสื่อไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ มีผู้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 11 - 12) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คนทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1 - 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่งระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่าหงุดหงิด ทำหน้าจงมหรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนจากกระบวนการหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหา สาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่



ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คนทดสอบประสิทธิภาพหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (แต่ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมิน การเรียนจากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผล ผลลัพธ์คือ การทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรม ระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณร้อยละ 10 นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คนทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้นระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือกิจกรรม หรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2 - 3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ขั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1:100 ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใกล้เคียงกัน เกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์ จะหยุดปรับปรุงแล้วสรุปว่าชุดการสอนไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะลดเกณฑ์ลงเพราะถอดใจหรือยอมแพ้ไม่ได้ หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน + 2.5 ก็ยอมรับว่าสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์ + 2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

ตัวอย่าง เมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 แสดงว่าสื่อหรือชุดการสอนนั้นมี ประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75

เมื่อผลการทดสอบประสิทธิภาพเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 98 - 103) กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือ นวัตกรรมทางการศึกษา ( $E_1/ E_2$ ) ในการวิจัยบางครั้งนักวิจัยใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมทาง การศึกษา เป็นเครื่องมือในการทำวิจัยด้วย ดังนั้น ต้องมีวิธีหาคคุณภาพของสื่อดังกล่าวด้วย ซึ่งมี ขั้นตอนคล้ายกับการหาคคุณภาพของแบบทดสอบหรือเครื่องมือชนิดอื่น ๆ คือ วิเคราะห์คำอภิปราย รายวิชา กำหนดเนื้อหาสาระเป็นรายบท แล้ววิเคราะห์เนื้อหาสาระเป็นรายบทในรูปของตาราง ความสัมพันธ์ ระหว่างเนื้อหาย่อย ความคิดรวบยอด และจุดประสงค์การเรียนรู้ขึ้นไป ดังนี้

1. ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) มักอาศัยผู้เชี่ยวชาญซึ่งควรให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาตารางความสัมพันธ์ดังกล่าว
2. สร้างแผนการสอนหรือสื่อต่าง ๆ แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องจากนั้น นำไปทดลองกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งนิยมใช้นักเรียนระดับการเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาเรื่องการออกแบบสื่อ คำอธิบายการใช้สื่อ การสื่อความ หรืออาจจะ ทดลองใช้แผนการสอนเป็นรายกลุ่ม เพียง 1-2 แผน เพื่อดูเรื่องเวลาที่ใช้จัดกิจกรรม บรรยายภาค การเรียนการสอน เป็นต้น

ส่วนการหาประสิทธิภาพของสื่อ ( $E_1/ E_2$ ) เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่ กำหนดไว้แล้ว (ไม่ใช่เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ) สรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายใต้สถานการณ์และกิจกรรมที่ กำหนดให้ โดยจะมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากนวัตกรรมหรือแผนการเรียนรู้ เป็นระยะ ๆ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ โดยทั่วไป มักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ การใช้ชุดการเรียนรู้ หรือ คะแนนจากพฤติกรรมการเรียนในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณ ได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคนซึ่งคำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum Y}{\frac{N}{B}} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของการเรียนการสอน
	$\sum Y$	แทน	ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด หลังจากที่เรียน ไปแล้ว
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

หมายเหตุ ค่าของ  $\frac{\sum X}{N}$  หรือ  $\frac{\sum X}{N}$

คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเมื่อคูณด้วย 100

คือ คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย

จากที่กล่าวมา สามารถคำนวณได้ค่าตัวเลขที่บอกถึงประสิทธิภาพของสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้แต่การที่จะสรุปว่าสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณา โดยเกณฑ์ดังกล่าวนิยมใช้หลักการเรียนแบบรอบรู้ (Mastering Learning) คือ ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ร้อยละ 80 และยอมรับความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2.5 ดังนั้นต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า  $80 - 2.5 = 77.5$  หรือยอมรับความผิดพลาดได้ไม่เกิน

ร้อยละ 5 ดังนั้นต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า  $80 - 5 = 75$  ตัวอย่างเช่น ตั้งเกณฑ์ของ  $E_1/E_2$  ไว้ที่ 80/80 และกำหนดความผิดพลาดที่ยอมรับได้ไม่เกินร้อยละ 5 กำหนดค่า  $E_1/E_2$  ได้ 76/77 ก็ถือได้ว่ามีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ส่วนการกำหนดเกณฑ์ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ไม่เกินร้อยละ 5

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 153 - 156) ได้กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมเพื่อความมั่นใจในก่อนการนำไปใช้จริง นิยมใช้เกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีวิธีการ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80) ในกรณีนี้เป็นนวัตกรรมสั้น ๆ ใช้เวลาน้อย เนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น การสอน 1 บท ใช้เวลาสอน 1 ชั่วโมง เป็นต้น เกณฑ์ 80/80 หมายถึง มีจำนวนผู้เรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของผู้เรียนที่กำหนดได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

แนวทางที่ 2 พิจารณาผลระหว่างดำเนินการและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (เช่น ร้อยละ 80) ในกรณีใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก เช่น สอน 3 บทขึ้นไป มีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม ( $E_2$ )

การหาประสิทธิภาพใช้สูตรดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพ} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนที่สอบได้ของทุกคน} \times 100}{\text{ผลรวมของคะแนนจากทุกคน}}$$

ประสิทธิภาพจึงเป็นร้อยละของค่าเฉลี่ย เมื่อเทียบกับคะแนนเต็มซึ่งต้องมีค่าสูงจึงจะชี้ถึงประสิทธิภาพได้ กรณีนี้ใช้ร้อยละ 80

80 ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนเต็มที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือ ระหว่างเรียน หรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยและเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

เผชิญ กิจระการ (2544 : 49 - 51) ได้กล่าวถึงเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไว้ดังนี้

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากชุดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการเรียนการสอนนั้นก็มีความค่าที่จะนำไปใช้สอนได้ กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ กระทำได้โดยประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80/80 ก็หมายความว่า เมื่อเรียนจากแผนการจัดประสบการณ์แล้ว ผู้เรียนสามารถทำใบงานได้ ผลเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย ร้อยละ 80

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของใบงาน ไว้ที่ 80/80 สำหรับการหาค่าประสิทธิภาพของใบงาน จะใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$\text{สูตรการหาค่า } E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบย่อยของใบงาน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียน
$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบย่อยของใบงานทุกชุดรวมกัน

$$\text{สูตรการหาค่า } E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียน
$B$	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

สรุปได้ว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนนั้น ขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชา ถ้าเป็นความรู้ ความจำ มักตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 , 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อที่เป็นทักษะจะตั้งไว้ที่ 75/75 หรือ 70/70 ซึ่งจะต่ำกว่า ในการวิจัยครั้งนี้มีเนื้อหาในลักษณะที่เป็นความรู้ ความจำ ผู้วิจัยจึง

ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ไว้ที่ 80/80 โดย 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้จากการทำใบงานในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์จำนวน 15 แผน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลังหมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

### ดัชนีประสิทธิผล

เมื่อผู้เรียนได้เรียนด้วยนวัตกรรมหรือเทคนิคการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นสื่อในการเรียนรู้แล้วนั้น ต้องมีการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนว่ามีความก้าวหน้ามากน้อยเพียงใด เรียกว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล มีผู้กล่าวถึงดัชนีประสิทธิผลไว้ ดังนี้

#### ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 157) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า เป็นตัวเลขที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนเมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นจะดูประสิทธิภาพทางการสอนและการวัดประเมินผล สื่อการสอนนั้น ตามปกติการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนในสองลักษณะคือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนหรือเป็นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ชวลิต ชูกำแหง (2553 : 133) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า เป็นค่าที่แสดงถึงอัตราการเรียนรู้ ที่ก้าวหน้าขึ้นมาจากพื้นฐานเดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากทีนักเรียนได้เรียนจากภารกิจกรรมการเรียนรู้หรือนวัตกรรม

สมนึก ภัททิยธนี (2551 : 102) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ว่า เป็นค่าที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากทีนักเรียนได้เรียนจากสื่อหรือนวัตกรรมหรือแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น ๆ

เมธา พงศ์ศาสตร์ (2549 : 1) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ประเมินสื่อประกอบการเรียนการสอน ถือว่าเป็นค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 157 - 159) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ วิธีสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิผลเพียงใด โดยนำสื่อที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมที่ได้ออกแบบมาแล้ว นำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

โดยการเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนเพื่อเห็นพัฒนาการ และผู้วิจัยจะต้องสร้างเครื่องมือในตัวแปรที่ศึกษา เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากเรียนเรื่องนั้นหรือคุณลักษณะที่มุ่งวัด สร้างไว้ล่วงหน้าก่อนจะเริ่มสอนหรือเริ่มทดลองก็จะนำแบบทดสอบหรือเครื่องมือดังกล่าวมาวัดกับผู้เรียน เรียกว่าการทดสอบก่อนเรียนหรือก่อนการทดลอง และหลังจากเรียนเรื่องนั้นจบแล้วนำแบบทดสอบชุดเดิมมาทดสอบกับผู้เรียนกลุ่มเดิม แล้วนำผลทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกัน โดยการพิจารณาเป็นรายบุคคลและพิจารณาเป็นรายกลุ่ม

เผชิญ กิจระการ (2546 : 1) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index) ว่า หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งผู้วิจัยใช้ดัชนีประสิทธิผลแสดงถึงความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

#### การหาดัชนีประสิทธิผล

ชวลิต ชูกำแหง (2553 :133) กล่าวว่า การคำนวณหาดัชนีประสิทธิผลสามารถทำได้หลายสูตร แต่นิยมใช้เป็นวิธีการหาค่า E.I ด้วยวิธีของกูดแมน เฟลคเชอร์ และชไนเคอร์ ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 157 - 159) กล่าวว่าหากต้องการทราบว่าสื่อการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) เพียงใดให้นำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสื่อที่ออกแบบไว้แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึงความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจน แน่นนอน การหาประสิทธิภาพของสื่อ นิยมวิเคราะห์และแปลผลได้ 2 วิธีดังนี้

วิธีที่ 1 จากการพิจารณาผลของการพัฒนาเป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ถ้าใช้วัดก่อนเรียนเรียกว่าการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และถ้าใช้วัดกับผู้เรียนกลุ่มเดิมหลังจากเรียนเรื่องนั้นจบแล้วเรียกว่า การทดสอบหลังเรียน (Post-test) การนำผลการทดสอบทั้ง 2 ครั้งมาเปรียบเทียบกับกันอาจจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ การพิจารณารายบุคคล และการพิจารณารายกลุ่ม

วิธีที่ 2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) กรณีรายบุคคล ตามแนวคิดของ ฮอฟแลนด์ (Hovland, 1949 ; อ้างถึงใน เષิณู กิจระการ, 2546 : 1) จะทำให้สารสนเทศชัดเจนขึ้น โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผลคะแนนของกลุ่มใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็มหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}$$

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลแผนการเรียนรู้และสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางด้านความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละหาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จะค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ (คือคะแนนเต็มนั่นเอง) ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละจากการคำนวณพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือได้คะแนน 0 เท่าเดิม

েষิณู กิจระการ (2546 : 1 - 6) ได้เสนอแนวทางในการหาประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้หรือสื่อที่สร้างขึ้น โดยให้พิจารณาจากพัฒนาการของนักเรียนจากก่อนเรียนและหลังเรียนว่า มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าใดซึ่งอาจพิจารณาได้จากการคำนวณค่า t-test แบบ Dependent Samples หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีรายละเอียดดังนี้

1. การหาค่าพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของทุเรียน โดยอาศัยการหาค่า t-test (แบบ Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t-test แบบ



Dependent Samples หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่า นักเรียนกลุ่มนั้นมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่าง เชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

การหาค่าดัชนี

ประสิทธิผลเป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไรไม่ได้ทดสอบว่า เพิ่มขึ้นเชื่อถือได้หรือไม่ วิธีการอาจแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละก็ได้ ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของผลรวมคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลรวมคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2545 : 30 - 33) ให้แนวคิดว่า หลังจากวิเคราะห์ ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ( $E_1/E_2$ ) ซึ่งเป็นเรื่อง เกี่ยวกับประสิทธิภาพของกระบวนการของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) แล้วถ้าหากผู้วิจัยต้องการพิจารณาต่อไปว่าแผนการเรียนหรือสื่อการเรียนรู้อันที่สร้างขึ้นอย่างมีคุณภาพในแง่มุมอื่นอีกหรือไม่ ก็สามารพิจารณาได้โดยดูพัฒนาการของนักเรียน คือ พิจารณาก่อนและหลังการเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้น อย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าไร ซึ่งอาจพิจารณาได้จากการคำนวณหาค่า t-test (Dependent Samples) หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล มีรายละเอียดดังนี้

1. การหาการพัฒนาที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่า t-test (Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการ ทดสอบนักเรียนทุกคนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำมาหาค่า t-test ถ้ามี นัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือได้ว่านักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยกำลังศึกษาพัฒนาการเพิ่มขึ้นอยากเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) มีสูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน} - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}$$

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

เมื่อ	$P_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	$P_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

การหาค่า E.I. เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไรไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างน่าเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งค่าที่แสดงคะแนนที่เพิ่มขึ้น 0.624 นั้น เรียกว่าหาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายง่ายขึ้น จึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40

### 3. ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับ E.I.

E.I. เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่าง จะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้เพราะมีค่าต่ำกว่า - 1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าคะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่าระบบการเรียนการสอนหรือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ไม่มีคุณภาพ

3.1 ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมเท่าไรก็ได้ (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) แต่ผลสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำถูกหมดทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่าของ E.I. จะเป็น 1.00

3.2 การหาดัชนีประสิทธิผล หาเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียน มีความรู้เพิ่มเติมมากขึ้นหรือไม่จากเดิมเป็นการเปรียบเทียบการสอนดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

$$\text{E.I.} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1}$$

เมื่อ	$P_1$	แทน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน
	$P_2$	แทน	คะแนนทดสอบหลังเรียน

หมายถึง จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัดระหว่างการทดสอบก่อนเรียน ( $P_1$ )และการทดสอบหลังเรียน( $P_2$ ) ซึ่งคะแนนทั้ง 2 ชนิด (ประเภท) นี้ จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงสุดที่ทำได้ (100%)

ตัวหารของดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน ( $P_1$ ) และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนจะสามารถทำได้

สรุปได้ว่า การหาดัชนีประสิทธิผล เป็นการหาประสิทธิผลของสื่อหรือนวัตกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนว่านักเรียนมีความก้าวหน้าหรือมีความรู้เพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด หลังการใช้สื่อหรือนวัตกรรม คำนวณได้จากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรม

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยผลการใช้แผนการจัดการประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังนี้

#### งานวิจัยในประเทศ

กาญจนา บุญสำรวย (2550 : 47) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมการเล่นร้อยลูกปัดตามบัตรต้นแบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยชาย - หญิง อายุ 3 - 4 ปีที่กำลังศึกษา อยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนอนุบาลกุ๊กไก่ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยการจับสลากมา 1 ห้องเรียน จากจำนวนทั้งหมด 4 ห้องเรียน และได้เด็ก จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แผนกิจกรรมการเล่นร้อยลูกปัดตามบัตรต้นแบบ และ แบบทดสอบวัดการคิดเชิงเหตุผลทั้งด้านรูปภาพและด้านปฏิบัติซึ่งมีค่าความเชื่อมั่น .90 และ .87 ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า การคิดเชิงเหตุผลโดยรวมและรายด้านของเด็กปฐมวัยหลังการทดลองทำกิจกรรมการเล่น ร้อยลูกปัดตามบัตรต้นแบบสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นภาพร ทวีวิทยชาครียะ (2539 : 63) ได้ศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ โดยใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 2 จำนวน 30 คน ทำการทดลอง 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีการคิดเชิงเหตุผลสูงกว่าการจัดประสบการณ์แบบปกติ

อาภรณ์ ศรีสุขใส (2555 : 51) ได้ทำงานวิจัยเรื่อง ผลการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย โรงเรียนบ้านคลองขุด จ.นครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะมีการเปลี่ยนแปลง ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการสังเกตพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลขณะจัดประสบการณ์ทั้ง 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าเด็กปฐมวัยมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ได้รับประสบการณ์ สามารถจำแนก อนุกรม อุปมาอุปไมย สรุปความ และหาส่วนที่หายไป ได้ในลักษณะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะมีกระบวนการ เรียนการสอนที่ยึดเด็กเป็นสำคัญ เรื่องที่นำมาจัดประสบการณ์เป็นเรื่องที่น่าสนใจ ทำทหายให้เด็กได้ ลงมือปฏิบัติได้คิดค้น แสวงหาคำตอบ

ปราณี อุปฮาด (2550 : 58) ได้ทำการวิจัยเรื่องการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี การทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ในด้านการรวมประเภท ด้านการจำแนกประเภท ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ ด้านการอนุรักษ์ ปริมาณที่ต่อเนื่อง ด้านการอนุรักษ์ปริมาตรที่เข้าแทนที่ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัย ได้เข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอน การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยการสำรวจ ทดลอง มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อวัสดุอุปกรณ์ ที่เป็นรูปธรรมอย่างหลากหลาย

ปริษา บุญมาศ (2551 : 45) ทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เน้นการผสมสี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ เด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุ 4-5 ปี ผลปรากฏว่า เด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เน้นการผสมสี มีการคิดเชิง

เหตุผลเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 36.42 ของความสามารถพื้นฐาน ก่อนการทดลองโดยพบว่า การคิดเชิงเหตุผลด้านการเปรียบเทียบเพิ่มขึ้นเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 49.00) รองลงมาคือ ด้านการอุปมาอุปไมย (ร้อยละ 43.75) ด้านการหาส่วนที่หายไปของภาพ (ร้อยละ 32.67) และด้านการจัดประเภท (ร้อยละ 21.23) ตามลำดับ จากกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เน้นการผสมสี ซึ่งทำให้เกิดทักษะพื้นฐานทางการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยคือ มีการพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลในด้านการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ สิ่งต่างๆ ของสีและวัสดุอุปกรณ์ ทั้งนี้เป็นเพราะการที่เด็กได้มีโอกาสสังเกต สำรวจ ค้นคว้า ลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและทดลองในการแก้ปัญหาด้วยตนเองทำให้เด็กได้แสดงออกทุกด้าน ทั้ง ทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสติปัญญา

วรรณรณ พรหมสาขา ณ สกลนคร (2553 : 112) ได้ทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ระหว่างเกมการศึกษาตามขั้นตอนการรู้คิดของเพียเจต์กับเกมการศึกษาแบบปกติ ผลการทดลองพบว่า เด็กที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาตามขั้นตอนการรู้คิดของเพียเจต์ มีความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยการจัดกิจกรรมแบบรู้คิดของเพียเจต์นี้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการคิด กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดอย่างมีขั้นตอนสามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแก้ปัญหาได้

ชนาธิป นุฬพามาศ (2553 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบคำถาม ผลการทดลองพบว่า กิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบคำถามทำให้เด็กปฐมวัยเกิดการคิดเชิงเหตุผล เนื่องจากคำถามที่ใช้ในนิทาน จะเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้เหตุผลในการคิดเปรียบเทียบ จัดประเภทและสรุปความจากเนื้อเรื่องในนิทาน สอดคล้องกับทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget) ที่กล่าวถึงพื้นฐานการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนต้องเน้นการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ (Active Learning) และการเรียนรู้ดังกล่าว จะต้องจัดให้เด็กได้กระทำกับวัตถุ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคล ความคิดและเหตุการณ์ จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การคิดเชิงเหตุผลหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบคำถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

#### งานวิจัยต่างประเทศ

บูลลอคค์ และเกลแมน (Bullock & Gelman. 1979 ; อ้างถึงใน เพ็ญพิไล ฤทธาคนานนท์. 2536 : 42) ได้แสดงให้เห็นว่าเด็กเล็ก ๆ สามารถเข้าใจว่าสิ่งที่เป็นเหตุจะเกิดก่อนที่เป็นผล กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กอายุ 3-5ปี ซึ่งเห็นหุ่นมือตัวหนึ่งทิ้งลูกบอลลงไปในทางวิ่งอีก

ด้านหนึ่ง ลูกบอลนั้นก็กลิ้งสู่หลุมอีกหลุมหนึ่งเช่นเดียวกัน หลุมทั้งสองอยู่ห่างจากตุ๊กตาสปริงเท่ากัน ผู้วิจัยพบว่าเด็กอายุ 5 ปี เกือบทุกคนและเด็กอายุ 3 ปี บางคนสามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ไหนที่ทำให้ตุ๊กตาสปริงกระเด็นขึ้นมา และเมื่อให้เด็กทำเองก็สามารถเลือกทางวิ่งที่ถูกต้องได้

เดนนิ เซตินอกู และซีเซอร์ (Denny, Zeytinoglu & Seizer, 1977; อ้างถึงในจางง วิบูลย์ศรี, 2536 : 43-44) ได้ทำการทดลองเพื่อฝึกเด็กอายุ 4 ปี ให้เข้าใจความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารในการทดลองทั้งสองแบบนี้ผู้วิจัยได้ ใช้ถ้อยคำสำหรับอธิบายหลักการต่าง ๆ ให้เด็กทราบและก่อนทำการฝึกเด็กเหล่านั้นได้รับการทดสอบก่อนทุกคนหลังจากฝึกแล้ว 1 สัปดาห์ก็ทำการทดสอบหลังการฝึกอีกครั้งหนึ่งผลการทดสอบทั้งหมดปรากฏว่าเด็กที่ได้รับการอธิบายด้วยถ้อยคำสามารถที่จะเข้าใจความคงที่ในเชิงปริมาณของสสารได้ดีกว่าเด็กอื่นซึ่งไม่ได้รับการอธิบายด้วยถ้อยคำ

ฟอกซ์ (Fox, 2010) ทำการศึกษาบทบาทของการวาดที่มีผลต่อทักษะการสังเกตในวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน พบว่า การวาดภาพมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้เด็กเห็นความสำคัญกับเรื่องที่เขาที่กำลังศึกษาในระหว่างการสังเกตการณ์ทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เด็กได้ฝึกฝนทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และมีความละเอียดรอบคอบในรายละเอียดมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับนักวิทยาศาสตร์มืออาชีพในทุกสาขาที่จะวาดภาพเมื่อความเข้าใจในสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยการสังเกตของพวกเขา ดังนั้นการมุ่งเน้นให้เด็กใช้การวาดภาพเพื่อบันทึกสิ่งที่พวกเขาเห็นตามทักษะการสังเกต ทำให้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการสืบสวนทางวิทยาศาสตร์ถูกสร้างขึ้น

แฮมลินและวิสเนสกี (Hamlin & Wisneski, 2012) ทำการศึกษาเรื่องการคิดทางวิทยาศาสตร์และงานสืบสวนของเด็กวัยหัดเดินและเด็กวัยก่อนเรียนผ่านการเล่น พบว่า การเล่นที่มีบริบทหลากหลายสำหรับเด็กมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ประกอบของการสืบค้นทางวิทยาศาสตร์ เพราะตามธรรมชาติเด็กใช้ความเข้าใจในชีวิตประจำวันของพวกเขาใช้ในการสร้างความรู้สึกที่อยากรจะเล่น ในกรณีที่เด็กมีประสบการณ์ทางด้วยวิทยาศาสตร์ การเล่นทางประสบการณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์จะทำให้เด็กเรียนรู้และเข้าใจในหลักการทางวิทยาศาสตร์ทั้งยังช่วยเพิ่มพูนความชำนาญในการใช้ทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับเด็กอีกด้วย ทั้งนี้ครูจำเป็นต้องใช้ความรู้และความเข้าใจทั้งเนื้อหาและวิธีการ เพื่อให้คำแนะนำเสริมประสบการณ์การเล่นของเด็กและมีส่วนร่วมในประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กด้วย

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่าการสอน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลเป็นสิ่งที่สำคัญ ครูควรคำนึงถึงการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ของนักเรียน ควรจัดการเรียนด้วยสื่อ

ที่หลากหลาย เน้นกระบวนการคิดเป็นลำดับขั้นตอนนี้จะสามารถส่งผลทำให้นักเรียนมีความสามารถทางความคิดเป็นผู้มีเหตุมีผล สามารถเป็นอนาคตที่ดีของชาติได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ในกลุ่มโรงเรียนหนองแวง ตำบลหนองแวง อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 10 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 265 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) กลุ่มโรงเรียนหนองแวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 25 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลาก โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีรายละเอียด ดังนี้



1. แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง จำนวน 5 หน่วย 15 แผน

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล จำนวน 25 ข้อ

### การสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพเครื่องมือ

#### 1. แผนการจัดประสบการณ์

การสร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารการจัดประสบการณ์จากคู่มือหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560

1.2 ศึกษารายละเอียด หลักการ แนวคิดและเทคนิคการเรียนการสอน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระสำคัญ มาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และตัวบ่งชี้

1.3 ศึกษาเนื้อหาวิชาขั้นตอนการสอน

1.4 จัดทำกำหนดการจัดประสบการณ์ให้สัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ กิจกรรมและจุดประสงค์ โดยผู้วิจัยจัดทำทั้งหมด 5 หน่วย ๆ ละ 3 แผน ใช้เวลาสอนแผนละ 40 นาที รวม 15 แผน

1.6 เขียนแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล จำนวน 5 หน่วย 15 แผน

1.7 นำแผนการจัดประสบการณ์ที่จัดทำเสร็จแล้วไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของกิจกรรม การวัดและประเมินผลในแต่ละกิจกรรม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.8 นำแผนการจัดประสบการณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ความถูกต้องของการใช้ภาษา และพิจารณาความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดประสบการณ์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) นางแพรวพรรณ บรรจงศิริทัศนีย์ วุฒิกการศึกษา กศ.ม.

หลักสูตรและการสอน ตำแหน่งข้าราชการบำนาญ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาและเนื้อหา

2) นางสุธิตา มั่นกลาง วุฒิกการศึกษา กศ.ม. หลักสูตรและ

การสอน ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ สาขาปฐมวัย โรงเรียนอนุบาลโคกใหม่ละหานทราย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรปฐมวัย

3) นางสาวกัญชนก กามะพร วุฒิกการศึกษา กศ.ม. การวิจัย

การศึกษา ตำแหน่งครูชำนาญการ โรงเรียนอนุบาลลำปลายมาศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
ประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคิร์ต  
(Likert) มี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

คะแนน 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

คะแนน 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.9 นำคะแนนจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไป  
เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 70 - 71)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 - 5.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.51 - 4.50	เหมาะสมมาก
2.51 - 3.50	เหมาะสมปานกลาง
1.51 - 2.50	เหมาะสมน้อย
1.00 - 1.50	เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลจากการประเมินปรากฏว่าทุกประเด็นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด  
และโดยภาพรวมก็อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ ) (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข หน้า  
99 - 100 )

#### 1.10 การหาประสิทธิภาพเป็นการทดลองแบบรายบุคคล (1:1)

ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยนำแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการ  
คิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่  
กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนบ้านปากช่อง ตำบลหนองแวง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์  
จำนวน 3 คน คือนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนเรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนเรียนอ่อน 1  
คน ในขณะที่ทำการทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และนำข้อมูลจากการสังเกต  
มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ผลปรากฏว่า มีข้อบกพร่องเกี่ยวกับกิจกรรมบางกิจกรรมใช้เวลามาก  
เกินไป ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขโดยปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับเวลามากยิ่งขึ้น

### 1.11 การหาประสิทธิภาพเป็นการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1: 10)

ผู้วิจัยนำแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนบ้านปากช่อง ตำบลหนองแวง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 10 คน คือนักเรียนเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนเรียนปานกลาง 4 คน และนักเรียนเรียนอ่อน 3 คน ขณะทำการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด และนำข้อมูลจากการสังเกตมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ผลปรากฏว่า กิจกรรมมีความเหมาะสม สามารถนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

1.12 การดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) ขั้นตอนนี้เป็นการดำเนินการสอนในสถานการณ์จริง โดยผู้วิจัยนำแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่แก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนบ้านปากช่อง ตำบลหนองแวง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ปรากฏว่ามีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 76.89 / 73.11 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก จ หน้า 151 - 152)

1.13 จัดทำแผนการจัดประสบการณ์ฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จำนวน 25 คน

## 2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล

การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้รูปภาพเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 3 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริง 25 ข้อ โดยผู้วิจัยได้สร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาและวิเคราะห์มาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตัวบ่งชี้ จากหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และศึกษาคู่มือการประเมินพัฒนาการนักเรียนปฐมวัยและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

3.2 ศึกษาทฤษฎีจากเอกสารและตำราการวัดผลประเมินผล และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ให้สอดคล้องกับ

เนื้อหา โดยใช้รูปภาพแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 3 ตัวเลือก ใน 5 ด้าน ๆ ละ 10 ข้อ จำนวน 50 ข้อ เพื่อนำไปใช้จริงด้านละ 5 ข้อ รวมเป็น 25 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่สร้างขึ้น ไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นการหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) หรือ IOC โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ถ้า IOC มีค่า 0.50 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 221) ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ 43 ข้อ โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ง หน้า 146 - 147)

3.6 ปรับปรุง คัดเลือกและพิมพ์แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เป็นฉบับทดลองไว้จำนวน 25 ข้อ

3.7 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ไปทดลอง (Try Out) เพื่อหาคุณภาพกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาในมาก่อน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) จำนวน 33 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และเคยเรียนในเนื้อหาในมาแล้ว เพื่อนำมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.8 หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ โดยคัดเลือกข้อที่มีความยาก ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 - 1.00 ไว้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 214) ผลปรากฏว่าผ่านเกณฑ์ทุกข้อ โดยมีค่าความยากง่าย ระหว่าง .45 - .68 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .31 - .44 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก จ หน้า 154)

3.9 หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการของโลเวท (Lovett. 1978 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 104) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.8223 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก จ หน้า 154)

3.10 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปจัดพิมพ์ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนทดลองและหลังทดลอง (One Group Pre-test Post-test Design) ดังแสดงในตาราง 3.1 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 2549) โดยกำหนดรูปแบบการวิจัย ดังนี้

ตาราง 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ทดลอง	ทดสอบหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

X	แทน	การจัดกระทำ
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
T <sub>1</sub>	แทน	การทดสอบก่อนทำการทดลอง (Pre-test)
T <sub>2</sub>	แทน	การทดสอบหลังทำการทดลอง (Post-test)

### 2. การดำเนินการวิจัย

- 1) ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) จำนวน 25 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว 25 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้พร้อมทั้งเก็บข้อมูลไว้
- 2) ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ทั้ง 5 หน่วย 15 แผน
- 3) ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากการสอนเนื้อหาเสร็จแล้ว เพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลฉบับเดิม

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์ วิเคราะห์โดยใช้ สถิติ t-test (Dependent Samples t-test) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ .01
3. ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ มีดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 122)

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน ร้อยละ
	f	แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 124)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม  
 $n$  แทน จำนวนข้อมูล

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 126)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
X แทน คะแนนแต่ละตัว  
n แทน จำนวนคนผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง  
 $\sum$  แทน ผลรวม

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยใช้สูตร (สมนึก กัททิษณี. 2551 : 218 - 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\frac{\sum R}{n}$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ความยากง่าย (P) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 97)

$$P = \frac{R}{n}$$

เมื่อ	p	แทน	ระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.3 อำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลโดยใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan, 1976 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 106)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	n <sub>1</sub>	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	n <sub>2</sub>	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 ความเชื่อมั่น หรือความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล โดยใช้สูตรโลเวท (Lovett, 1978 ; อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 104)

$$r_{kk} = 1 - \frac{\sigma \sum \sigma_{\sigma} - \sum \sigma_{\sigma}^2}{(\sigma - 1) \sum (\sigma_{\sigma} - \sigma)^2}$$

เมื่อ	$r_{kk}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
	$\sigma$	แทน	จำนวนข้อ
	$\sigma_{\sigma}$	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	$\sum \sigma_{\sigma}^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนสอบนักเรียนแต่ละคน
	$\sigma$	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ( C = 15 คะแนน )



2.5 การหาประสิทธิภาพแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  มีสูตรการคำนวณดังนี้ (เพชัญ กิจระการ. 2544 : 15)

การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X_1$	แทน คะแนนรวมจากการทำใบงานหรือกิจกรรมในระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน
	$n$	แทน จำนวนผู้เรียน
	$A$	แทน คะแนนเต็มของใบงานหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X_2$	แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน
	$n$	แทน จำนวนผู้เรียน
	$B$	แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.6 การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) โดยใช้สูตรดังนี้ (เพชัญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยชนี. 2545 : 99)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

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

เมื่อ $P_1$	แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
$P_2$	แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
Total	แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนน

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Sample) ดังสูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556 : 133)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t	แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D	แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
n	แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน
$\sum D$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนทั้งหมดยกกำลังสอง

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการดำเนินการวิจัย ผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูล ที่จะนำมาเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
n	แทน	จำนวนนักเรียน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
D	แทน	ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน แต่ละตัวยกกำลังสอง
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้  
ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_p$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_r$ )

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Sample)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียน โดยใช้แผนจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้สูตร การหาดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ปรากฏผลดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ย ร้อยละของคะแนนระหว่างเรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

แผนการจัดประสบการณ์	คะแนนระหว่างเรียน				ค่าเฉลี่ยร้อยละ
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D.	
หน่วยที่ 1	15	294	11.76	1.48	78.40
หน่วยที่ 2	15	305	12.20	1.44	81.33
หน่วยที่ 3	15	308	12.32	1.25	82.13
หน่วยที่ 4	15	300	12	1.38	80
หน่วยที่ 5	15	314	12.56	0.82	83.73
รวม	75	1521	60.84	5.12	81.12

จากตาราง 4.1 พบว่าค่าเฉลี่ยจากการเรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง เท่ากับ 60.84 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.12 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.12

แสดงว่า แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 81.12

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ย ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

เลขที่	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	คะแนนคิดเป็น ร้อยละ
1	20	80.00
2	18	72.00
3	23	92.00
4	17	68.00
5	22	88.00
6	21	84.00
7	19	76.00
8	23	92.00
9	20	80.00
10	21	84.00
11	20	80.00
12	22	88.00
13	19	76.00
14	19	76.00
15	22	88.00
16	23	92.00
17	19	76.00
18	18	72.00
19	17	68.00

ตาราง 4.2 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	คะแนนคิดเป็น ร้อยละ
20	21	84.00
21	21	84.00
22	22	88.00
23	21	84.00
24	19	76.00
25	21	84.00
รวม	508	
$\bar{X}$	20.32	
(S.D.)	1.80	
ร้อยละ	81.28	

จากตาราง 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียนของนักเรียน เท่ากับ 20.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.80 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.28 แสดงว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 81.28

ตาราง 4.3 ประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

การประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	เฉลี่ย ร้อยละ	t
คะแนนเฉลี่ยของ คะแนนระหว่าง เรียน ( $E_1$ )	75	60.84	5.12	81.12	0.86

ตาราง 4.3 (ต่อ)

การประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	เฉลี่ยร้อยละ	t
คะแนนเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบ(E <sub>2</sub> )	25	20.32	1.80	81.28	1.65

จากตาราง 4.3 พบว่า ค่าเฉลี่ยจากการเรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง เท่ากับ 60.84 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.12 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.12 และ ค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังเรียนของนักเรียน เท่ากับ 20.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.80 คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.28 แสดงว่าประสิทธิภาพ (E<sub>1</sub>/ E<sub>2</sub>) เท่ากับ 81.12/81.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

**ตอนที่ 2** เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ระหว่างก่อนเรียนและหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

**ตาราง 4.4** เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	25	25	13.12	2.22	7.20	54.72	14.81**
หลังเรียน	25	25	20.32	1.80	1.73	25.33	

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4.3 พบว่า นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 3** วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

**ตาราง 4.5** ดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ทดสอบก่อนเรียน	ทดสอบหลังเรียน	
25	25	328	508	0.6060

จากตาราง 4.5 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 เท่ากับ 0.6060 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.6060 หรือคิดเป็นร้อยละ 60.60



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการวิจัย ผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ผู้วิจัยสรุปอภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผล
6. ข้อเสนอแนะ
  - 6.1 ข้อเสนอแนะการนำไปใช้
  - 6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ระหว่างก่อนและหลังการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง
3. เพื่อศึกษาค่านี้ประสิทธิผลของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

#### สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองสูงกว่าก่อนใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 25 คน

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองมีทั้งหมด 5 หน่วย 15 แผน สอนแผนละ 40 นาที

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยใช้รูปภาพเป็นแบบชนิดเลือกตอบ มี 3 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) จำนวน 25 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว 25 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้พร้อมทั้งเก็บข้อมูลไว้

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ทั้ง 5 หน่วย 15 แผน

3.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากการสอนเนื้อหาเสร็จแล้ว เพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลฉบับเดิม

### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

4.2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง วิเคราะห์โดยใช้ สถิติ t-test (Dependent Samples t-test) กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ .01

4.3 ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยการวิเคราะห์ ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยศึกษาผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ปรากฏผลดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.12/81.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80
2. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 หลังการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ดัชนีประสิทธิผลของการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6060 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน 0.6060 หรือคิดเป็นร้อยละ 60.60

### อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.12/81.28 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองนี้ ผู้วิจัยได้

ดำเนินการพัฒนาตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยการศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 และหลักสูตรสถานศึกษาปฐมวัย ดำเนินการวิเคราะห์หลักสูตร ประสบการณ์ สำคัญ สารที่ควรเรียนรู้ มาตรฐานคุณลักษณะที่พึงประสงค์/ตัวบ่งชี้ และโครงสร้างหลักสูตร การศึกษาปฐมวัย ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ศึกษาแนวคิด หลักการ กระบวนการสร้างแผนการจัด ประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองและลักษณะของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองที่ดีจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลอง อีกทั้งได้นำแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองที่พัฒนาขึ้นผ่านกระบวนการ ตรวจสอบพิจารณาคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นนำไป ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องกับมาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตัวบ่งชี้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา เวลาที่ใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและ ประเมินผล และรูปแบบที่เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน เพื่อแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของ แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน จุดประสงค์การ เรียนรู้ สอดคล้องกับเนื้อหา มีการยกตัวอย่างประกอบที่ทำให้เข้าใจได้ง่าย มีขั้นตอนกิจกรรม จากง่ายไปหายาก มีเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลที่ชัดเจน ประกอบกับการได้รับการตรวจแก้ไข จากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ได้ แผนการจัดประสบการณ์แบบ ปฏิบัติการทดลองที่มีคุณภาพ จึงทำให้ได้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองที่ เหมาะสม ถูกต้อง ส่งเสริมการเรียนรู้ตามศักยภาพของผู้เรียน จากนั้นจึงพัฒนาเข้าสู่ขั้นตอนของ การฝึกปฏิบัติ โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง ทำให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง การช่วยเหลือกันในกลุ่มเรียนรู้ ดังที่ชนาธิป บุปพามาต (2553 : 70) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การคิดเชิง เหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบคำถาม ผลการทดลองพบว่า กิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบคำถามทำให้เด็กปฐมวัยเกิดการคิดเชิงเหตุผล เนื่องจากคำถามที่ใช้ ในนิทาน จะเปิดโอกาสให้เด็กได้ใช้เหตุผลในการคิดเปรียบเทียบ จัดประเภทและสรุปความจาก เนื้อเรื่องในนิทาน สอดคล้องกับทฤษฎีของเพียเจต์ (Piaget, 1967 ; อ้างถึงใน พรรณี ช. เจนจิต. 2545 : 104) ที่กล่าวถึงพื้นฐานการสร้างองค์ความรู้ของผู้เรียนต้องเน้นการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ (Active Learning) และการเรียนรู้ดังกล่าว จะต้องจัดให้เด็กได้กระทำกับวัตถุ ได้มีปฏิสัมพันธ์กับ

บุคคล ความคิดและเหตุการณ์ จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การคิดเชิงเหตุผลหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองจัดกิจกรรมเล่านิทานอีสปประกอบคำถาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลสำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพ ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาด้านความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล จนสามารถมีความคิดเชิงเหตุผลสูงขึ้นได้ อีกทั้งผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการเลือกสื่อ นวัตกรรมและวิธีการที่เหมาะสม ทั้งนี้ได้หาประสิทธิภาพของแบบแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองทั้งประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และการจัดการเรียนการสอนมีการใช้สื่อและกิจกรรมที่สอดคล้องกับหลักสูตร มาตรฐานคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตัวบ่งชี้ของสถานศึกษา จึงส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2540 : 40 - 41) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดประสบการณ์เรียนรู้เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย มีหลายวิธีได้แก่ การแก้ปัญหาการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาต้องเริ่มจากครูเป็นผู้จัดตั้งปัญหาขึ้น อาจเป็นคำถามกรณีตัวอย่าง ครูใช้สิ่งเหล่านี้เป็นตัวอย่างประเด็นปัญหาให้เด็กคิดและหาข้อสรุป การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เด็กอาจมีการทดลองตั้งสมมติฐานและทดสอบงานที่ทำจนครบวงจร ใช้หลักการสืบค้น เป็นกระบวนการจัดประสบการณ์ที่พยายามให้เด็กได้ค้นหาคำตอบต่าง ๆ ด้วยตนเอง การใช้ทักษะกระบวนการเป็น การจัดประสบการณ์ที่เน้นการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ การจัดประเภท การสื่อสาร การถ่ายโยง การสรุป โดยให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปราณี อุปฮาด (2550 : 58) ได้ทำการวิจัยเรื่องการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชายหญิงที่มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี การทดลองใช้เวลา 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลหลังการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ มีผลต่างเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ สามารถพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัย ในด้านการรวมประเภท ด้านการจำแนก

ประเภท ด้านความสัมพันธ์แบบพหุคูณ ด้านการอนุรักษ์ ปริมาณที่ต่อเนื่อง ด้านการอนุรักษ์ ปริมาณที่เข้าแทนที่ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่เด็กปฐมวัย ได้เข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอน การจัดประสบการณ์ตามรูปแบบพหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการสำรวจ ทดลอง มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อวัสดุอุปกรณ์ ที่เป็นรูปธรรมอย่างหลากหลาย

3. ดัชนีประสิทธิผล ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการ ทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.6060 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.6060 หรือคิดเป็นร้อยละ 60.60 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติตามขั้นตอนของแผนการจัด ประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองจึงเกิดความรู้ที่มีประสิทธิภาพ และนักเรียนได้เรียนรู้ด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการทดลอง ทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน กระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ เมื่อนวัตกรรมมีประสิทธิภาพย่อมส่งผลต่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของ นักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ บุญชม ศรีสะอาด (2546 : 157 - 159) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง วิธีการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ เพื่อให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอน หรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากน้อยเพียงใด โดยการนำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้น ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสื่อที่ได้สร้างขึ้น แล้วนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิผล เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการให้ผล อย่างชัดเจนและแน่นอนจากการใช้สื่อ และสอดคล้องกับ เจริญ กิจระการ (2544 : 1) ได้ให้ ความหมายของดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลัง เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีชา บุญมาศ (2551 : 45) ทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็ก ปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เน้นการผสมสี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ เด็ก ปฐมวัยชาย-หญิง อายุ 4 - 5 ปี ผลปรากฏว่า เด็กปฐมวัยหลังการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เน้น การผสมสี มีการคิดเชิงเหตุผลเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 36.42 ของความสามารถพื้นฐาน ก่อนการทดลอง โดยพบว่า การคิดเชิงเหตุผลด้านการเปรียบเทียบเพิ่มขึ้นเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 49.00) รองลงมา คือ ด้านการอุปมาอุปไมย (ร้อยละ 43.75) ด้านการหาส่วนที่หายไปของภาพ (ร้อยละ 32.67) และ

ด้านการจัดประเภท (ร้อยละ 21.23) ตามลำดับ จากกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์เน้นการผสมสี ซึ่งทำให้เกิดทักษะพื้นฐานทางการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยคือ มีการพัฒนาการคิดเชิงเหตุผลในด้านการสังเกต การจำแนก การเปรียบเทียบ สิ่งต่าง ๆ ของสีและวัสดุอุปกรณ์ ทั้งนี้เป็นเพราะการที่เด็กได้มีโอกาสสังเกต สืบถาม ค้นคว้า ลงมือ ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและทดลองในการแก้ปัญหาด้วยตนเองทำให้เด็กได้แสดงออกทุกด้าน ทั้ง ทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสติปัญญา

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดประสบการณ์แต่ละเรื่องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ครูต้องเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ให้พร้อมในการทำกิจกรรมเพราะเด็กจะได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.2 ก่อนการทำกิจกรรมครูต้องแนะนำกิจกรรม อธิบาย พร้อมทั้งสร้างข้อตกลงถึงวิธีการทำกิจกรรมทุกครั้งให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับความคิด ครูผู้สอนต้องกระตุ้นยั่วยุให้เด็กได้แสดงความรู้สึกรู้สึก ความคิดที่แท้จริงออกมา เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลในการพัฒนาพัฒนาการทางการคิดให้นักเรียน

1.4 ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนและคอยส่งเสริมให้กำลังใจ ช่วยเหลือนักเรียนที่พบปัญหา เพื่อให้ นักเรียนเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ

1.5 หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละเรื่อง ครูควรให้เด็กได้สรุปผลการเรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง บรรยาย หรืออธิบายสิ่งที่ได้ทำกิจกรรม โดยมีครูชี้แนะ และครูต้องแจ้งผลการทดสอบให้นักเรียนทราบทุกครั้ง เพื่อเป็นกำลังใจในการทำกิจกรรมต่อไป สำหรับคนที่มีปัญหาจะได้แนะนำให้ปฏิบัติให้ถูกต้องต่อไป

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 ในเนื้อหาอื่น ๆ และระดับชั้นต่าง ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล กับ การคิดแบบอื่น ๆ ต่อไป

2.3 ควรมีการศึกษาถึงตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล เช่น เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

2.4 ควรมีการศึกษาผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัย

2.5 ควรมีการนำสื่อท้องถิ่นมาใช้ในการจัดกิจกรรมการทดลองเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเป็นการนำสิ่งของที่มีในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2526). **นวัตกรรมทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยี  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- กาญจนา บุญสำรวย. (2550). **การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ทำกิจกรรมการเล่นร้อยลูกปัด  
ตามบัตรต้นแบบ**. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมวิชาการ. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ :  
กระทรวงศึกษาธิการ.
- \_\_\_\_\_. (2545). **การเรียนรู้แบบร่วมมือ**. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560**. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กันยา แสงสุวรรณ. (2542). **จิตวิทยาทั่วไป**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : อักษรพิทยา.
- กุลยา ตันติผลชีวะ. (2551). **รูปแบบการเรียนการสอนปฐมวัยศึกษา**. กรุงเทพฯ : เบริน-เบส บুক.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2549). **การคิดเชิงบูรณาการ**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ชัคเชส มีเดีย.
- จิตรา ทับแสง. (2529). **ตรรกวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาปรัชญาและศาสนา คณะ  
มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยครูพระนคร.
- จ่านง วิบูลย์ศรี. (2536). **อิทธิพลของภาษาต่อภาษาการคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทย : การวิจัยเชิง  
ทดลอง**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนาธิป บุญผะผาค. (2553). **การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมเล่นิทาน  
อีสปประกอบคำถาม**. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิต  
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชวลิต ชูกำแพง. (2553). **การวิจัยหลักสูตรและการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม :  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2556). “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน.” **วารสารศิลปการ  
ศึกษาศาสตร์วิจัย**. 5(1) : 7-19.
- ทิตนา แวมมณี. (2542). “การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง(CIPPA MODEL).”  
**วารสารวิชาการ**. 2(5) : 29.

- ทิตินา แคมมณี. (2550). **รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณีและคณะ. (2543). **การคิดและการสอนคิด**. ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพร ทวีวิทย์ชาครีย์. (2539). **ความคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองกับแบบปกติ**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2546). **การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2556). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2542). **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : B&B Publishing.
- บุญมี แทนแก้ว. (2536). **ตรรกวิทยาทั่วไป**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). **การพัฒนาการคิด**. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิค ฟรินดิง.
- ปราณี อุปฮาด. (2550). **การคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ตามรูปแบบหุปัญญาเพื่อการเรียนรู้**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปรีชา บุญมาศ. (2551). **ทักษะการคิดเชิงเหตุผลของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปสร้างสรรค์เน้นการผสมสี**. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เผชิญ กิจระการ. (2544, กรกฎาคม). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ( $E_1/E_2$ ).” วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2(7) : 44 - 51.
- \_\_\_\_\_. (2546). **ดัชนีประสิทธิผล**. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ( $E_1/E_2$ ).” วารสารการวัดผลการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 1(1) : 44 - 46.

พรรณณี ช. เจนจิต. (2545). **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : เมธิปัส.

เพ็ญพิไล ฤทธาคณานนท์. (2536). **พัฒนาการทางพุทธิปัญญา**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2544). **ชุดวิชาจิตวิทยาการบริการหน่วยที่ 8-15**. (เอกสารประกอบการสอน). นนทบุรี : สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

เมธา พงศ์ศาสตร์. (2549). **ทักษะการสอนคณิตศาสตร์**. (เอกสารประกอบการสอน).

มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ยุพิน พิพิธกุล. (2523). **การเรียนการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ระพีพันธ์ โพธิ์ศรี. (2550). **การสร้างชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้**. อุดรดิต์ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต์.

ราศี ทองสวัสดิ์ และคณะ. (2529). **ชุดเอกสารชุดอบรมหน่วยที่ 6 การจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็กและการศึกษาดูงาน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2543). **การวัดด้านจิตพิสัย**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วรรณารถ พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2553). **การเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดเชิงเหตุผลและการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 ระหว่างเกมการศึกษาตามขั้นตอนการรู้คิดของเพียเจต์กับเกมการศึกษาแบบปกติ**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม(หลักสูตรและการสอน).

มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ศศิธร เวียงวะลัย. (2556). **การจัดการเรียนรู้ (Learning Management)**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สามารถ คงสะอาด. (2535). **หลักการสอน**. สงขลา : วิทยาลัยครูสงขลา.

สิริวรรณ ศรีหพลและพันทิพา อุทัยสุข. (2540). **การสอนแบบโครงการวิชาวิทยาการสอนหน่วยที่ 8-15**. นนทบุรี : สำนักเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

สิริพร ทิพย์คง. (2545). **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สุเมธ เมธาวิทยกุล. (2534). **ปรัชญาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2545). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). **ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด :  
ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ/โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียน  
การสอน ศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2540). **คู่มือการจัดการศึกษาระดับก่อน  
ประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. (2531). **การบริหารโรงเรียนเอกชน.** กรุงเทพฯ :  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2560-2579).**  
กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

ไสว พักขาว. (2544). **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพฯ : เอมพันธ์.

สถิต วงศ์สวรรค์. (2540). **การพัฒนาบุคลิกภาพ.** กรุงเทพฯ : รวมสาส์น.

สมนึก ภัททิยธนี. (2551). **การวัดผลการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

อาภรณ์ ศรีสุขใส. (2555). **ผลการจัดประสบการณ์แบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิง  
เหตุผลของเด็กปฐมวัย โรงเรียนบ้านคลองขุด จ.นครศรีธรรมราช.** วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.  
(หลักสูตรและการสอน). นนทบุรี : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). **หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง).** พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ :  
โอเดียนสโตร์.

อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. (2545). **เทคนิคการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ตามหลักสูตร  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544.** กรุงเทพฯ : ฟันนี้.

อมร ไสภณวิเศษฐวงศ์. (2521). **คู่มือตรรกวิทยานิรันดร์.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Cronbach, L. J. (1990). **Essentials of Psychological Testing .** New York : Haper  
Collins Pushlishers.

Fox, J. E. (2010). "The Role of Drawing in Kindergarteners' Science Observations."  
**International Art in Early Childhood Research Journal.** 2(1) : 1-9.

Hamlin, M. & Wisnesski, D. B. (2012). "Supporting the Scientific Thinking and  
Inquiry of Toddlers and Preschoolers through Play." **Young Children.** 67(3) :  
82-88.

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๗๑



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นางแพรวพรรณ บรรจงศิริทัศน์

ด้วย นางสุภาภรณ์ เสียงดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แผนการจัดการประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑, ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/๖๗๑



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจระ อำเภอมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นางสุจิตา มั่นกลาง

ด้วย นางสุภาภรณ์ เสียงดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แผนการจัดการประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๗๑



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๐ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

เรียน นางสาวกัญชนก กามะพร

ด้วย นางสุภาภรณ์ เสียงดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แผนการจัดการประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๗๔

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์

จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านปากช่อง

ด้วย นางสาวกาญจน์ เสียงดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันทนี นามสวัสดิ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในงานนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวกาญจน์ เสียงดี ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับ กำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมकुณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๗๔

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โคกสง่า)

ด้วย นางสาวกาญจน์ เสียงดี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการณ์ทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ ๓ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทิพย์ นามสวัสดิ์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวกาญจน์ เสียงดี ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับ กำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑ - ๒

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

ภาคผนวก ข  
แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง  
เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล  
สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3**

\*\*\*\*\*

คำชี้แจง โปรดอ่านแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โดยละเอียด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

ระดับผลการประเมินตามความคิดเห็นของท่าน ซึ่งมีระดับผลการประเมินมี 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>1. สาระสำคัญ</b>					
1.1 ความถูกต้อง	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 มีความครอบคลุมเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 สอดคล้องกับตัวบ่งชี้	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 สามารถวัดและประเมินพัฒนาการได้	.....	.....	.....	.....	.....
<b>3. เนื้อหา</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	.....	.....	.....	.....	.....
3.3 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	.....	.....	.....	.....	.....
3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นผู้เรียน	.....	.....	.....	.....	.....

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	.....	.....	.....	.....	.....
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	.....	.....	.....	.....	.....
<b>5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้</b>					
5.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
5.2 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	.....	.....	.....	.....	.....
<b>6. การวัดผลและประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
6.2 สามารถวัดผลและประเมินผลในสิ่งที่ระบุไว้ได้	.....	.....	.....	.....	.....
6.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างเหมาะสม	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

**แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง**  
**เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล**  
**สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3**

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น			$\bar{X}$	ระดับ ความ คิดเห็น
	ของผู้เชี่ยวชาญ				
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>1. สาระสำคัญ</b>					
1.1 ความถูกต้อง	5	4	5	4.67	มากที่สุด
1.2 มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	มากที่สุด
1.3 มีความครอบคลุมเนื้อหา	5	5	5	5.00	มากที่สุด
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 สอดคล้องกับตัวบ่งชี้	5	4	5	4.67	มากที่สุด
2.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4.67	มากที่สุด
2.3 สามารถวัดและประเมินพัฒนาการได้	5	4	5	4.67	มากที่สุด
<b>3. เนื้อหา</b>					
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	มากที่สุด
3.2 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	มากที่สุด
3.3 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	5	4	5	4.67	มากที่สุด
3.4 เหมาะสมกับระดับชั้นผู้เรียน	5	4	5	4.67	มากที่สุด
<b>4. กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67	มากที่สุด
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	5	4	5	4.67	มากที่สุด
4.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม	5	5	5	5.00	มากที่สุด
4.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	5	4	5	4.67	มากที่สุด
<b>5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้</b>					
5.1 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5.2 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	5	5	5	5.00	มากที่สุด
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	5	5	5	5.00	มากที่สุด



รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	ระดับ ความ คิดเห็น
	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3		
<b>6. การวัดผลและประเมินผล</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	มากที่สุด
6.2 สามารถวัดผลและประเมินผลในสิ่งที่ระบุ ไว้ได้	5	4	5	4.67	มากที่สุด
6.3 ใช้เครื่องมือวัดผลได้อย่างเหมาะสม	5	4	5	4.67	มากที่สุด
<b>รวม</b>	100	86	100	95.38	
$\bar{X}$	5	4.30	5	4.77	มากที่สุด

**ภาคผนวก ค**

- แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3
- ประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

## แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

ชื่อหน่วย โลกของพลังงาน เรื่อง การจำแนก

กิจกรรม น้ำ ทรายและน้ำมัน

จำนวน 40 นาที

.....  
**สาระสำคัญ** ทรายหนักกว่าน้ำจึงจมน้ำแต่น้ำมันเบากว่าน้ำจึงลอยอยู่บนผิวน้ำได้แต่ของเหลวทั้ง 2 ชนิดคือน้ำและน้ำมันไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันเพราะน้ำและน้ำมันมีโครงสร้างโมเลกุลแตกต่างกัน

**จุดประสงค์**

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะน้ำ ทรายและน้ำมัน ได้
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล

**สาระการเรียนรู้**

### 1. สาระที่ควรเรียนรู้

เรื่อง น้ำ ทรายและน้ำมัน

### 2. ประสบการณ์สำคัญ

2.1 การเรียนรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจ

2.1.1 สุนทรียภาพ

- การชื่นชมสิ่งต่าง ๆ
- การแสดงออกอย่างสนุกสนาน

2.2 การเรียนรู้ทางด้านสังคม

- การเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- การให้โอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจและความต้องการของ

ตนเองและผู้อื่น

2.3 การเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา

2.3.1 การคิด

- การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

- การคิดให้เหตุผล

### 2.3.2 การใช้ภาษา

- การแสดงความรู้สึกและคำพูด
- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองและความสัมพันธ์

ของสิ่งต่าง ๆ

### 2.3.3 การสังเกต

- การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- การทดลองสิ่งต่าง ๆ

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

### 1. ขั้นนำ

ครูสนทนาและซักถามนักเรียนว่าเคยเห็นน้ำมันพืช ทราบดีว่ามีลักษณะอย่างไร มีรูปทรงอย่างไร นักเรียนตอบคำถาม

### 2. ขั้นการจัดกิจกรรม

2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่มๆละ 7-8 คน

2.2 ครูแนะนำชื่อกิจกรรมการทดลอง “น้ำ ทวายและน้ำมัน” และจุดประสงค์ของการเรียนรู้

2.3 ครูแนะนำ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองและอธิบายวิธีใช้อุปกรณ์แต่ละชนิดและซักถามว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถนำมาใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.4 ครูอธิบายและสาธิตการทดลองร่วมกันกับนักเรียนตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนช่วยกันล้างทวายให้สะอาด

2. นักเรียนเทน้ำลงในขวดแยมประมาณ  $\frac{3}{4}$  ต่อจากนั้นใส่ทวายลงไป 4 ซ้อนชา แล้วเทน้ำมันพืชลงไปและคนให้เข้ากันแล้วเขย่าขวดหลาย ๆ ครั้งนำไปวางบนโต๊ะแล้วนักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

2.5 อภิปรายผล : นักเรียนแสดงความคิดเห็นโดยครูใช้คำถามว่านักเรียนเห็นอะไรบ้างจากการทดลองเรื่อง “น้ำ ทวายและน้ำมัน” เมื่อเทน้ำ ทวาย และน้ำมันใส่ขวดแล้วเขย่าสังเกตเห็นอะไรบ้าง แล้วนักเรียนแสดงความคิดเห็น

### 3. ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง น้ำ ทรายและน้ำมันครั้งนี้ ทรายจะตกตะกอนอย่างรวดเร็ว น้ำมันพืช น้ำ และฟองอากาศซึ่งเกิดจากการเขย่าจะรวมตัวกันแต่ หลังจากนั้นไม่กี่วินาที น้ำมันพืชและน้ำจะแยกตัวออกจากกัน โดยน้ำมันพืชสีเหลืองจะลอยตัวอยู่บนผิวน้ำ

จากนั้นนักเรียนทำใบงาน ครูเฉลยคำตอบพร้อมกับอธิบายให้เหตุผล

นักเรียนช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

#### สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| - น้ำมันพืช        | - ช้อนชา                 |
| - เขย็อกน้ำ        | - แก้วสำหรับใส่น้ำมันพืช |
| - ทราย             | - ชามสำหรับล้างทราย      |
| - ขวดแยมพร้อมฝาปิด | - น้ำมันพืช              |

#### การวัดและประเมินผล

##### 1. วิธีการประเมิน

1. ตรวจผลงาน
2. สังเกตการร่วมทำกิจกรรมการทดลอง

##### 2. เครื่องมือการประเมิน

1. ใบงาน
2. แบบประเมินพฤติกรรม

## 3. เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับพัฒนาการ		
	3	2	1
1. บอกลักษณะของ น้ำ ทราข น้ำมันได้	บอกลักษณะของ น้ำ ทราขน้ำมันได้อย่าง คล่องแคล่ว	บอกลักษณะของ น้ำ ทราขน้ำมันได้แต่ต้อง คอยแนะนำบ้าง	ไม่สามารถบอก ลักษณะของ น้ำ ทราขน้ำมันได้
2. ฝึกทักษะการสังเกต การ คิด และการให้เหตุผล	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุ ผลได้อย่าง คล่องแคล่ว	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้ เหตุผล แต่ต้องคอย แนะนำบ้าง	ไม่มีทักษะการ สังเกต และไม่สามารถให้เหตุ ผลได้

ระดับของพฤติกรรมความสามารถ

ระดับ 3 (ดี)

ระดับ 2 (พอใช้)

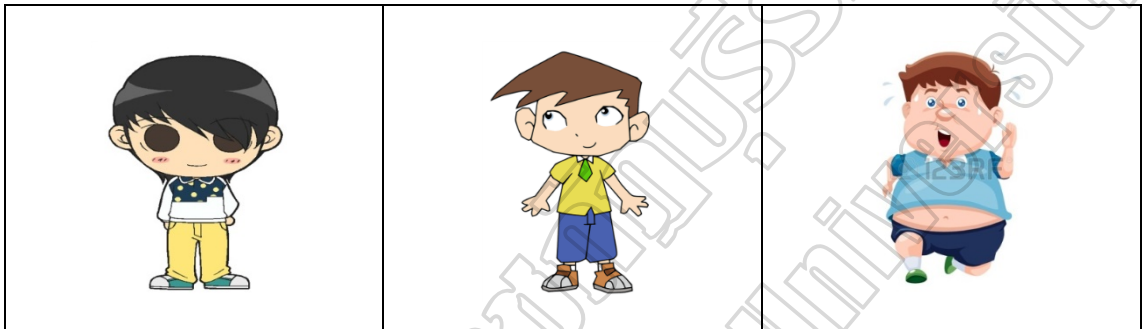
ระดับ 1 (ปรับปรุง)

### ใบงานเรื่องการจำแนกประเภทของน้ำหนัก

ชื่อ.....ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โคกสง่า)

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท X ทับภาพที่ถูกต้อง

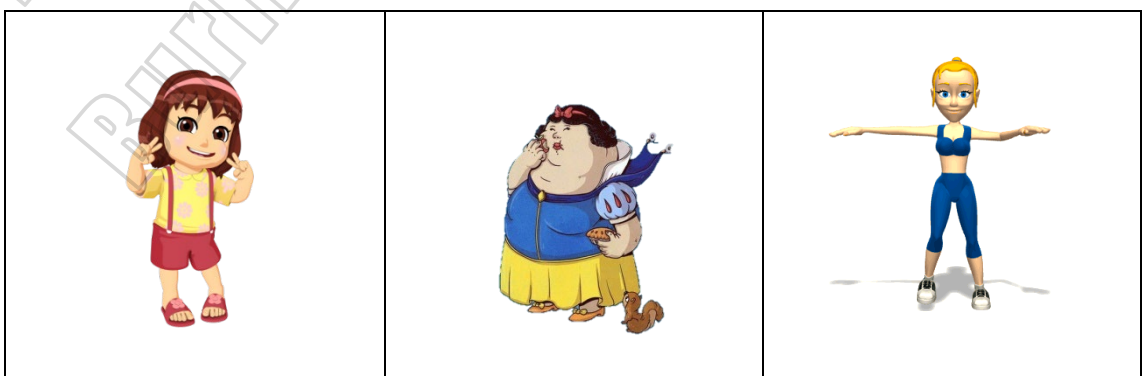
ข้อ 1 จากภาพใครที่มีน้ำหนักมากที่สุด



ข้อ 2 ภาพสิ่งของใดที่หนักที่สุด



ข้อ 3 ใครผอมที่สุด



ข้อ 4 สิ่งใดที่มีน้ำหนักรเบาที่สุด



ข้อ 5 อาหารชนิดใดที่กินแล้วทำให้เราอ้วน





## แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

### ชื่อหน่วย คณิตศาสตร์แสนสนุก เรื่อง การสรุปความ

#### กิจกรรมไหลแรงหรือค่อย

จำนวน 40 นาที

สาระสำคัญ น้ำประกอบด้วยโมเลกุลจำนวนมากซึ่งมีน้ำหนัก ยิ่งโมเลกุลซ้อนทับกันจำนวนมาก น้ำหนักที่ตกลงด้านล่างยิ่งมากขึ้น ความดันน้ำเพิ่มขึ้นเมื่อมีความลึกมากขึ้น

#### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถอธิบายเรื่องแรงดันน้ำและอากาศ
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล

#### สาระการเรียนรู้

##### 1. สาระที่ควรเรียนรู้

เรื่อง ไหลแรงหรือค่อย

##### 2. ประสบการณ์สำคัญ

2.1 การเรียนรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจ

- สนุกหรือภาพ
- การชื่นชมสิ่งต่าง ๆ
- การแสดงออกอย่างสนุกสนาน

2.2 การเรียนรู้ทางด้านสังคม

- การเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- การให้โอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจและความต้องการของ

ตนเองและผู้อื่น

2.3 การเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา

- การคิดให้เหตุผล
- การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- การรับรู้และแสดงความรู้สึก

## 2.4 การใช้ภาษา

- การแสดงความรู้สึกและคำพูด
- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองและความสัมพันธ์

ของสิ่งต่าง ๆ

## 2.5 การสังเกต

- การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- การทดลองสิ่งต่าง ๆ

## กระบวนการจัดการเรียนรู้

### 1. ขั้นนำ

ครูสนทนา ชักถามร่วมกับนักเรียนว่าเคยเห็นถึงเก็บน้ำประปาหรือไม่ ทำไมถึงน้ำประปาจึงอยู่สูง นักเรียนตอบคำถาม

### 2. ขั้นการจัดกิจกรรม

- 2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่มๆละ 6 - 7 คน
- 2.2 ครูแนะนำชื่อกิจกรรมการทดลอง “ไหลแรงหรือค่อย” และจุดประสงค์ของการเรียนรู้
- 2.3 ครูชี้แจงแนะนำ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองและอธิบายวิธีการใช้อุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมชักถามว่านำไปใช้อะไรได้บ้าง
- 2.4 ครูอธิบายและสาธิตการทดลองร่วมกันกับนักเรียนตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนนำขวดน้ำมาลอกฉลากออกหลังจากนั้นใช้เข็มหมุดติดบอร์ดเจาะรูที่ขวดน้ำ 2 รู รูแรกให้ใกล้กับขวดและรูที่ 2 อยู่กลางขวดบริเวณที่เจาะรูให้ใช้ปากกามาจิกทำสัญลักษณ์เพื่อให้เห็นง่าย ๆ

2. นักเรียนใช้เทปกาวใสขนาดยาวพอควรปิดทับรูทั้งหมดที่เจาะไว้บนขวด

3. นักเรียนนำขวดไปวางในกะละมังพลาสติกและเทน้ำผ่านกรวยลงไปในขวดให้เต็มโดยเปิดปากขวดไว้เพื่อเทน้ำลงเรื่อย ๆ

4. นักเรียนสังเกตและแสดงความคิดเห็นเมื่อดึงเทปกาวใสออกน้ำจะไหลออกจากรูไหนแรงที่สุด

5. นักเรียนใช้มือจับขวดไว้แล้วดึงเทปกาวใสออกอย่างระมัดระวังไม่ให้ขวดล้มสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น น้ำไหลออกจากรูไหนแรงที่สุด

2.5 อภิปรายผล : นักเรียนแสดงความคิดเห็นโดยครูใช้คำถามว่านักเรียนเห็นอะไรบ้างจากการทดลอง “ไหลแรงหรือค่อย” น้ำไหลออกจากรูไหนแรงที่สุด

### 3. ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่องไหลแรงหรือค่อย ดังนี้ น้ำ จำไหลออกจากรูด้านล่างแรงกว่ารูด้านบนเพื่อให้มีเวลาสังเกตการทดลองได้นานขึ้นให้เติมน้ำใส่ขวดตลอดเวลาบางครั้งน้ำอาจไม่ไหลออกมาเป็นสายแต่ไหลลงมาตามด้านข้างของขวด เมื่อนักเรียนใช้นิ้วกดปิดรูนั้นสักครู่แล้วปล่อยน้ำจะไหลออกมาเป็นสายเหมือนเดิมหรือทำให้ขวดแห้งและติดเทปกาวปิดรูใหม่

จากนั้นนักเรียนทำใบงาน ครูเฉลยคำตอบพร้อมอธิบายให้เหตุผล

นักเรียนช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

#### สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

- เทปกาวใส
- กระดาษ
- ปากกาเมจิก
- ขวดน้ำพลาสติกอันใหญ่
- กะละมังพลาสติก
- กรวย
- เข็มน้ำ
- เข็มหมุดติดบอร์ด

#### การวัดและประเมินผล

1. วิธีการประเมิน
  - 1.1 ตรวจผลงาน
  - 1.2 สังเกตการร่วมทำกิจกรรมการทดลอง
2. เครื่องมือการประเมิน
  - 2.1 ใบกิจกรรม
  - 2.2 แบบประเมินพฤติกรรม

## 3. เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับพัฒนาการ		
	3	2	1
1. อธิบายเรื่องแรงดันน้ำและอากาศ	บอกแรงดันน้ำและอากาศได้อย่างคล่องแคล่ว	บอกแรงดันน้ำและอากาศได้แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่สามารถบอกแรงดันน้ำและอากาศได้
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผลได้อย่างคล่องแคล่ว	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผล แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่มีทักษะการสังเกต และไม่สามารถให้เหตุผลได้

ระดับของพฤติกรรมความสามารถ

ระดับ 3 (ดี)

ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับ 1 (ปรับปรุง)

### ใบงานเรื่องการสรุปความจากสัญลักษณ์

ชื่อ.....ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โคกสง่า)

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท X ทับภาพที่ถูกต้อง

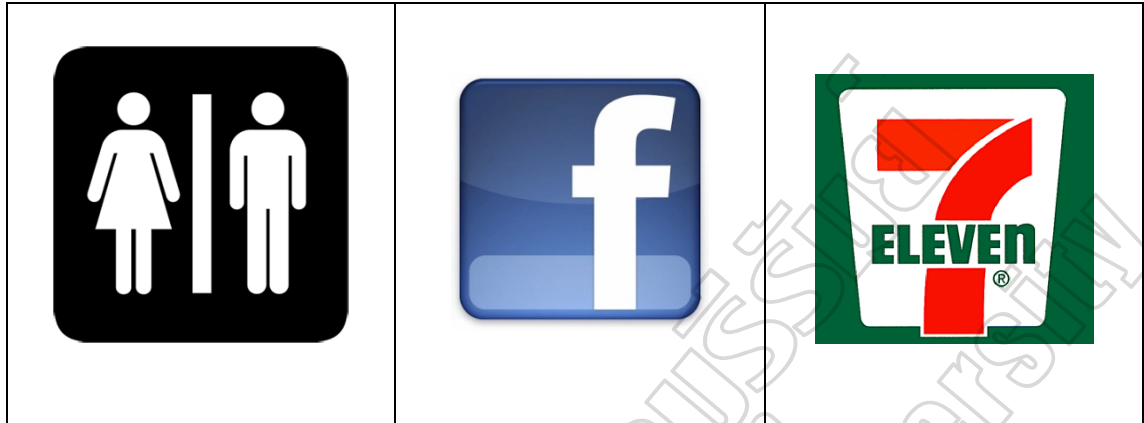
ข้อ 1 ถ้าเราต้องโดยสารรถ สิ่งใดที่เราต้องสังเกตบริเวณข้างถนน



ข้อ 2 สัญลักษณ์ใดห้ามถ่ายภาพ



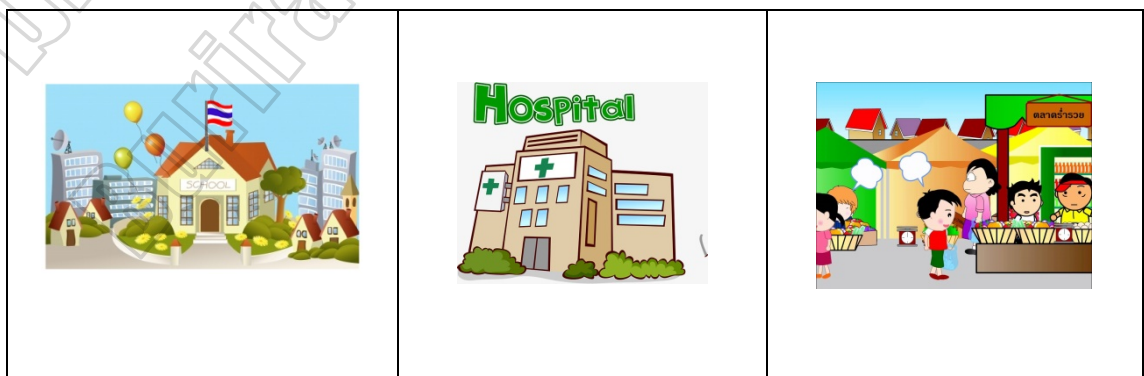
ข้อ 3 ข้อใดคือสัญลักษณ์ของห้องน้ำ



ข้อ 4 สิ่งใดที่ใช้ในวันขึ้นปีใหม่



ข้อ 5 ข้อใดคือสัญลักษณ์ของโรงเรียน



## แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

### ชื่อหน่วย วิทยาศาสตร์น่ารู้ เรื่อง การหาความสัมพันธ์

#### กิจกรรมแสงเลี้ยวเบน

จำนวน 40 นาที

**สาระสำคัญ** นักฟิสิกส์เรียกปรากฏการณ์ที่แสงเปลี่ยนแนวทางการเคลื่อนที่เมื่อเคลื่อนผ่านตัวกลางต่างชนิดกันว่า การหักเหของแสง เมื่อแสงเดินทางจากตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่งที่มีความหนาแน่นต่างกันความเร็วของแสงจะเปลี่ยนแปลงไปทำให้ทิศทางการเคลื่อนที่หักเหซึ่งจะเห็นได้ชัดเมื่อความหนาแน่นของตัวกลางมีความแตกต่างกันมากขึ้น

#### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะการหักเหของแสงเมื่อมองเหรียญและหลอดไฟได้
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล

#### สาระการเรียนรู้

##### 1. สาระที่ควรเรียนรู้

เรื่อง แสงเลี้ยวเบน

##### 2. ประสบการณ์สำคัญ

2.1 การเรียนรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจ

2.1.1 สุนทรียภาพ

- การชื่นชมสิ่งต่าง ๆ
- การแสดงออกอย่างสนุกสนาน

2.2 การเรียนรู้ทางด้านสังคม

- การเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- การให้โอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจและความต้องการของตนเองและผู้อื่น

ตนเองและผู้อื่น

2.3 การเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา

2.3.1 การคิด

- การคิดให้เหตุผล
- การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- การรับรู้และแสดงความรู้สึก

### 2.3.2 การใช้ภาษา

- การแสดงความรู้สึกและคำพูด
- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองและความสัมพันธ์

ของสิ่งต่าง ๆ

### 2.3.3 การสังเกต

- การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- การทดลองสิ่งต่าง ๆ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นนำ

ครูสนทนาและซักถามนักเรียนเกี่ยวกับว่าอุปกรณ์การทดลองมีอะไรบ้าง และแต่ละอย่างใช้ทำอะไรได้บ้าง นักเรียนตอบคำถาม

#### 2. ขั้นการจัดกิจกรรม

2.1 นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 6 - 7 คน

2.2 ครูแนะนำชื่อกิจกรรมการทดลอง “แสงเลี้ยวเบน” และจุดประสงค์ของการเรียนรู้

2.3 ครูแนะนำ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองและอธิบายวิธีใช้อุปกรณ์แต่ละชนิด

2.4 ครูอธิบายและสาธิตการทดลองร่วมกันกับนักเรียนตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นักเรียนวางเหรียญไว้บนโต๊ะแล้ววางแก้วทับเหรียญ สังเกตไปรอบ ๆ แก้วและมองเหรียญจากมุมต่าง ๆ สังเกตว่าเห็นอะไรบ้าง

2. นักเรียนค่อย ๆ รินน้ำลงในแก้วช้า ๆ แล้วมองดูข้าง ๆ แก้วว่ายังเห็นเหรียญอยู่หรือไม่และช่วยกันสังเกตว่ามองมุมไหนถึงจะไม่เห็นเหรียญ

3. นักเรียนวาดรูปเล็ก ๆ แล้วนำไปวางใต้แก้วแล้วค่อย ๆ รินน้ำลงช้า ๆ สังเกตว่าเกิดอะไรขึ้นกับรูปภาพ

4. นักเรียนนำแก้วมา 2 ใบใบแรกไม่ต้องเติมน้ำอีก 1 ใบเติมน้ำครึ่งแก้วแล้วนำหลอดดูดลงไปใแก้วทั้ง 2 ใบเล็ก ๆ สังเกตหลอดจะงอที่ตำแหน่งใด หลอดงอที่แก้วใบไหน เมื่อยกหลอดดูดออกจากแก้วเกิดอะไรขึ้นบ้าง



5. นักเรียนนำแก้วสี่เหลี่ยมแล้ววางหลอดดูดลงไปในแก้วแล้วสังเกตว่าเห็นอะไรบ้าง

6. นักเรียนเทน้ำมันพืชลงไปในแก้วครึ่งแก้วใส่หลอดดูดลงไปในแก้วแล้วสังเกตว่ามีกรหักเหหรือไม่และเห็นอะไรบ้าง

7. นักเรียนเติมน้ำลงไปใแก้วน้ำมันพืชตั้งทิ้งไว้จนของเหลวแยกชั้นใส่หลอดดูดลงไปในแก้วสังเกตว่าน้ำกับน้ำมันเป็นอย่างไรและหลอดดูดมีลักษณะเป็นอย่างไร

2.5 อภิปรายผล : นักเรียนแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามว่านักเรียนเห็นอะไรบ้างจากการทดลองเรื่อง “แสงเลี้ยวเบน” เหยี่ยเมื่อเติมน้ำลงไปใแก้วเราจะสามารถมองเห็นเหยี่ยที่ตรงไหนและหลอดอยู่ที่ชั้นน้ำมันและน้ำแตกต่างกันอย่างไร

### 3. ขั้นสรุป

นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง “แสงเลี้ยวเบน” ดังนี้เรามองเหยี่ยที่อยู่ใแก้วใถ้ำใแก้วไม่มีน้ำแต่เมื่อเติมน้ำลงไปและมองเหยี่ยจากด้านข้างแก้วเหยี่ยจะหายไปจากมุมที่เรามองเมื่อใส่หลอดดูดลงไปใภาชนะที่มีน้ำหรือน้ำมันพืชจะสังเกตเห็นว่ามีรอยหักงอเกิดขึ้นบริเวณรอยต่อระหว่างอากาศกับน้ำหรืออากาศกับน้ำมันพืชซึ่งรอยหักงอจะมากน้อยแตกต่างกันไปใแก้วที่มีน้ำและน้ำมันพืชจะสังเกตเห็นรอยหักเห 2 รอยอย่างชัดเจนเกิดขึ้นที่รอยต่อของตัวกลางแต่ละชนิด (ของเหลวและอากาศ)

จากนั้นนักเรียนทำแบบฝึก ครูเฉลยคำตอบพร้อมกับอธิบายให้เหตุผล

นักเรียนช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

### สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| - แก้วน้ำ 2 ใบ      | - น้ำมันพืช  |
| - แก้วทรงสี่เหลี่ยม | - กระดาษแข็ง |
| - เหยี่ย            | - กะละมัง    |
| - หลอดดูด           | - แท่งไม้ยาว |
| - เขี่ยอกน้ำ        |              |

### การวัดและประเมินผล

#### 1. วิธีการประเมิน

##### 1.1 ตรวจผลงาน

## 1.2 สังเกตการร่วมทำกิจกรรมการทดลอง

## 2. เครื่องมือการประเมิน

## 2.1 ใบงาน

## 2.2 แบบประเมินพฤติกรรม

## 3. เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับพัฒนาการ		
	3	2	1
1. บอกลักษณะของการเลี้ยวเบนของแสง	บอกลักษณะของการเลี้ยวเบนของแสงได้อย่างคล่องแคล่ว	บอกลักษณะของการเลี้ยวเบนของแสงได้ แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่สามารถบอกลักษณะของการเลี้ยวเบนของแสงได้
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผลได้อย่างคล่องแคล่ว	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผล แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่มีทักษะการสังเกต และไม่สามารถให้เหตุผลได้

## ระดับของพฤติกรรมความสามารถ

ระดับ 3 (ดี)

ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับ 1 (ปรับปรุง)

### ใบงานเรื่องการหาความสัมพันธ์ของรูปทรง

ชื่อ.....ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โคกสง่า)

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท X ทับภาพที่ถูกต้อง

ข้อ 1 จงหาความสัมพันธ์ของภาพและหาภาพที่หายไปให้ถูกต้อง



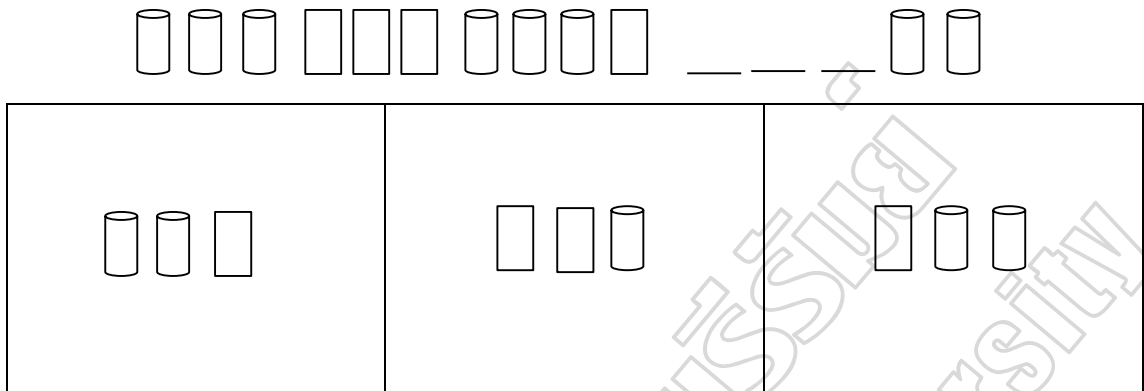
△ □	□ △	△ △
-----	-----	-----

ข้อ 2 จงหาความสัมพันธ์ของภาพและหาภาพที่หายไปให้ถูกต้อง

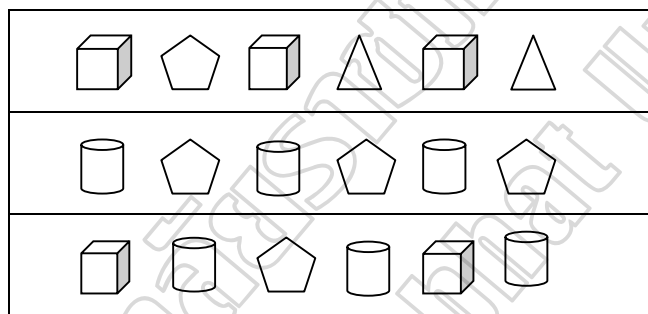


○ ☆	□ ○	☆ □
-----	-----	-----

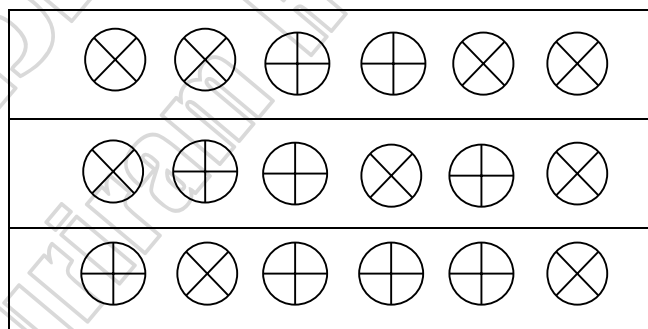
ข้อ 3 จงหาความสัมพันธ์ของภาพและหาภาพที่หายไปให้ถูกต้อง



ข้อ 4 ความสัมพันธ์ในข้อใดถูกต้อง



ข้อ 5 ความสัมพันธ์ในข้อใดถูกต้อง



## แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

### ชื่อหน่วย หนูน้อยช่างคิด เรื่อง การเปรียบเทียบ

#### กิจกรรม ฟองสบู่เปลี่ยนรูป

จำนวน 40 นาที

สาระสำคัญ รูปทรงของฟองสบู่ไม่ขึ้นอยู่กับรูปร่างของลวด จะเป่าจากลวดที่ตัดเป็นรูปอะไรก็ตาม ฟองสบู่จะเป็นทรงกลม

#### จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกลักษณะของฟองสบู่ได้
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล

#### สาระการเรียนรู้

##### 1. สาระที่ควรเรียนรู้

เรื่อง ฟองสบู่รูปสี่เหลี่ยมและทรงกลม

##### 2. ประสบการณ์สำคัญ

2.1 การเรียนรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจ

2.1.1 สุนทรียภาพ

- การชื่นชมสิ่งต่าง ๆ
- การแสดงออกอย่างสนุกสนาน

2.2 การเรียนรู้ทางด้านสังคม

- การเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- การให้โอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจและความต้องการของตนเองและผู้อื่น

2.3 การเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา

2.3.1 การคิด

- การคิดให้เหตุผล
- การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- การรับรู้และแสดงความรู้สึก

### 2.3.2 การใช้ภาษา

- การแสดงความรู้สึกและคำพูด
- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองและความสัมพันธ์

ของสิ่งต่าง ๆ

### 2.3.3 การสังเกต

- การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- การทดลองสิ่งต่าง ๆ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นนำ

ครูทักทาย สันทนา ชักถามร่วมกับนักเรียนว่านักเรียนเคยสังเกตเห็นฟองสบู่เมื่อกระทบกับแสงอาทิตย์

#### 2. ขั้นจัดกิจกรรม

2.1 ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “ฟองสบู่รูปทรงสี่เหลี่ยมและทรงกลม” และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ครูชี้แจง แนะนำสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และอธิบายวิธีใช้พร้อมทั้งชักถามเกี่ยวกับสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่นักเรียนเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.3 ครูอธิบายและสาธิตการทดลองร่วมกันกับนักเรียนตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เติมน้ำใส่ถังประมาณครึ่งถัง จากนั้นใส่น้ำสบู่หรือน้ำยาล้างจาน ประมาณ 5 ซ้อน (อัตราส่วนของน้ำยาล้างจานและปริมาณน้ำสะอาดควรเท่ากับ 1 : 2 )

2. คัดลวดเป็นรูปร่างต่าง ๆ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และ สี่เหลี่ยม โดยให้มีด้ามจับ อาจใช้อุปกรณ์ในห้องเรียนเป็นต้นแบบสำหรับรูปร่างลักษณะชนิดต่าง ๆ เช่น แก้วน้ำเป็นรูปร่างกลม ตัวต่อไม้เป็นรูปร่างสี่เหลี่ยม

3. นำลวดที่คัดแล้ว จุ่มในถังน้ำที่ผสมสบู่หรือน้ำยาล้างจาน จากนั้นยกขึ้นดูว่ามี

อะไรเกิดขึ้นและให้นำลวดที่จุ่มน้ำยามาเป่าเบา ๆ ให้สังเกตว่าฟองสบู่เป็นรูปทรงกลมทุกครั้งหรือไม่

4. ครูและนักเรียนผูกไหมพรมให้ติดกับลวดที่ตัดเป็นรูปร่างกลม โดยให้หย่อนพอประมาณ จากนั้นนำลวดไปจุ่มในถังน้ำที่ผสมสบู่หรือน้ำยาล้างจาน ทิ้งไว้สักครู่แล้วยกขึ้น แกว่งไปมาเล็กน้อย ให้สังเกตว่าเกิดอะไรขึ้น เมื่อใช้นิ้วจิ้มที่ฟองสบู่

5. ให้นักเรียนบรรยายให้เพื่อน ๆ ฟังว่าเห็นอะไรบ้าง และให้ครูตั้งคำถามกับนักเรียนว่า สิ่งที่เราเห็นเหมือนกับที่คิดไว้ตั้งแต่แรกหรือไม่ และฟองสบู่มีลักษณะคล้ายกับรูปเรขาคณิตชนิดใด

6. ตัดลวดกำมะหยี่เป็นรูปทรงต่าง ๆ เช่น ลูกเต๋า พีระมิด หรือทรงกระบอก จากนั้นให้นักเรียนนำลวดไปจุ่มในถังน้ำที่ผสมสบู่หรือน้ำยาล้างจานแล้วยกขึ้น สังเกตเห็นสิ่งใดบ้าง

2.4 นักเรียนช่วยกันจัดเก็บสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ การเรียนต่าง ๆ เข้าที่ให้เรียบร้อย

2.5 อภิปรายผล : ครูถามนักเรียนว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับนักเรียนถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็นที่สังเกตได้ แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น

### 3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง ฟองสบู่รูปสี่เหลี่ยมและทรงกลม รูปทรงของฟองสบู่ไม่ขึ้นอยู่กับรูปร่างของลวด จะเป่าจากลวดที่ตัดเป็นรูปอะไรก็ตาม ฟองสบู่จะเป็นทรงกลมเสมอ เนื่องจากพื้นผิวของฟองสบู่จะเป็นชั้นของเหลวบางๆ ซึ่งมีแรงดึงผิวคอยดึงให้ฟองสบู่คงรูปอยู่ได้ เมื่อเราใช้นิ้วจิ้มที่ฟองสบู่ที่มีลวดไหมพรมผูกอยู่ จะเกิดแรงผลักทำให้ไหมพรมเอนไปอีกด้าน เช่น ถ้าจิ้มฟองสบู่ด้านซ้าย ไหมพรมจะเบนไปทางขวา ถ้าเราจิ้มฟองสบู่ไปด้านขวาไหมพรมจะเบนไปด้านซ้ายและจะเกิดฟองสบู่เพียงครั้งเดียวที่เป็นแบบนี้เพราะฟองสบู่สร้างแรงดึงผิว เพื่อให้เกิดพื้นที่ผิวเล็กที่สุดนั่นเอง

จากนั้นนักเรียนทำใบงาน ครูเฉลยคำตอบพร้อมทั้งอธิบายให้เหตุผล

นักเรียนช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

## สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

- ซ้อนด้ามยาว
- ไม้หมพร
- สบู่หรือน้ำยาล้างจาน
- คีมปากแหลมขนาดเล็ก
- ถังน้ำใบใหญ่ (ประมาณ 5 ลิตร)
- เขี่ยกน้ำ
- เส้นลวดขนาดเล็ก

## การวัดและประเมินผล

### 1. วิธีการประเมิน

1.1 บอกลักษณะของฟองสบู่ได้

1.2 การสังเกต โดยใช้มือ ตา

### 2. เครื่องมือการประเมิน

2.1 ใบงาน

2.2 แบบประเมินพฤติกรรม

### 3. เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับพัฒนาการ		
	3	2	1
1. บอกลักษณะของฟองสบู่ได้	บอกลักษณะของฟองสบู่ได้อย่างคล่องแคล่ว	บอกลักษณะของฟองสบู่ได้แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่สามารถบอกลักษณะของฟองสบู่ได้
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผลได้อย่างคล่องแคล่ว	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผล แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่มีทักษะการสังเกต และไม่สามารถให้เหตุผลได้

### ระดับของพฤติกรรมความสามารถ

ระดับ 3 (ดี)

ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับ 1 (ปรับปรุง)

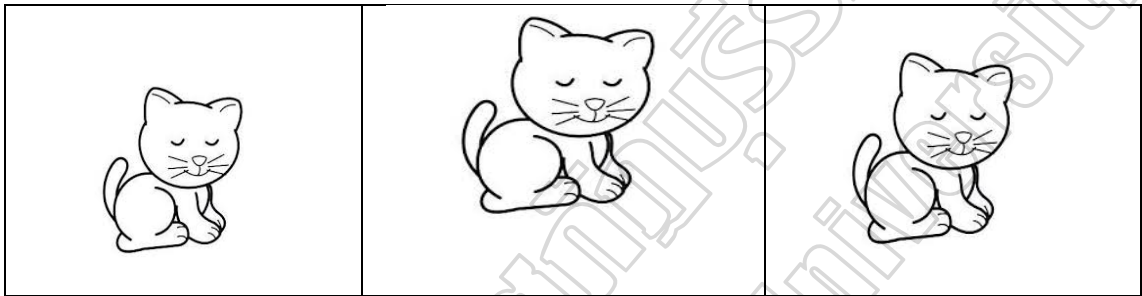


### ใบงานเรื่องการเปรียบเทียบขนาด

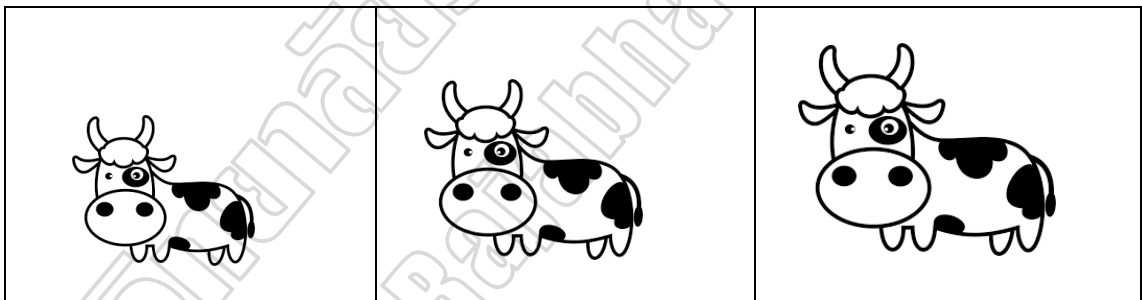
ชื่อ.....ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โคกสง่า)

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท X ทับภาพที่ถูกต้อง

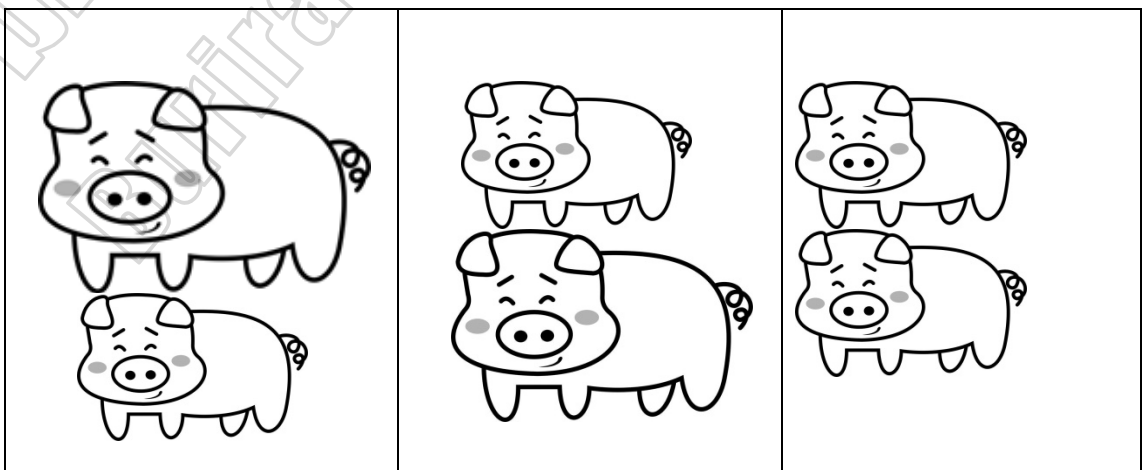
ข้อ 1 ภาพในข้อใดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด



ข้อ 2 ภาพในข้อใดที่มีขนาดเล็กที่สุด



ข้อ 3 ภาพในข้อใดที่มีขนาดเท่ากัน



ข้อ 4 ภาพในข้อใดที่มีขนาดแตกต่างกันทั้ง 3 อย่าง



ข้อ 5 ภาพในข้อใดที่มีขนาดแตกต่างจากภาพอื่น



## แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลอง สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

### ชื่อหน่วย ธรรมชาติที่รัก เรื่อง การจัดลำดับ

#### กิจกรรมภูเขาไฟระเบิด

จำนวน 40 นาที

.....

**สาระสำคัญ** น้ำยาล้างจานจะช่วยให้มองเห็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ด้วยตาเปล่าเพราะก๊าซนี้ จะถูกทำให้เป็นฟองและถูกดันขึ้นมาบริเวณปากปล่องภูเขาไฟจำลอง

**จุดประสงค์**

1. นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับการเกิดก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล

#### สาระการเรียนรู้

##### 1. สาระที่ควรเรียนรู้

เรื่อง ภูเขาไฟระเบิด

##### 2. ประสบการณ์สำคัญ

2.1 การเรียนรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจ

2.1.1 สุนทรียภาพ

- การชื่นชมสิ่งต่าง ๆ
- การแสดงออกอย่างสนุกสนาน

2.2 การเรียนรู้ทางด้านสังคม

- การเล่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น
- การให้โอกาสได้รับรู้ความรู้สึก ความสนใจและความต้องการของ

ตนเองและผู้อื่น

2.3 การเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา

2.3.1 การคิด

- การคิดให้เหตุผล
- การรู้จักสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- การรับรู้และแสดงความรู้สึก

### 2.3.2 การใช้ภาษา

- การแสดงความรู้สึกและคำพูด
- การพูดกับผู้อื่นเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเองและความสัมพันธ์

ของสิ่งต่าง ๆ

### 2.3.3 การสังเกต

- การคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ
- การทดลองสิ่งต่าง ๆ

กระบวนการจัดการเรียนรู้

#### 1. ขั้นนำ

ครูทักทาย สันทนา ชักถามร่วมกับนักเรียนว่านักเรียนเคยเห็นภูเขาไฟบ้างไหมในหนังสือหรือโทรทัศน์

#### 2. ขั้นจัดกิจกรรม

2.1 ครูบอกชื่อกิจกรรมการทดลอง “ภูเขาไฟระเบิด” และจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2 ครูชี้แจง แนะนำสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และอธิบายวิธีใช้พร้อมทั้งชักถามเกี่ยวกับสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่นักเรียนเคยเห็นและรู้จักว่านำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง

2.3 ครูอธิบายและสาธิตการทดลองร่วมกันกับนักเรียนตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนนวดดินน้ำมันให้นิ่มจากนั้นปั้นเป็นรูปกรวยที่มีลักษณะเหมือนภูเขาไฟสูงอย่างน้อย 5 เซนติเมตร ตั้งไว้ในถาดรอง

2. นักเรียนใช้นิ้วและดินสอกดลงไปทำปากปล่องภูเขาไฟให้ลึกและกว้าง แต่ไม่ทะลุถึงถาดที่ตั้งภูเขาไฟ

3. เตรียมน้ำมะนาว ¼ แก้ว และเบกกิ้งโซดา 1 ช้อนชา

4. เตรียมน้ำ 10 มิลลิลิตร และผสมสีผสมอาหาร (สีแดง) เล็กน้อย และน้ำยาล้าง

จานไว้

5. เทเบกกิ่งโชดาที่เตรียมไว้ลงในปากปล่องภูเขาไฟและหยคน้ำยาล้างจาน 2 หยดลงไป (น้ำยาล้างจานจะทำให้เกิดฟองและสีผสมอาหารจะทำให้สีที่ฟุ้งออกมาจากปล่องภูเขาไฟคล้ายลาวา)

6. ค่อยๆเทน้ำมะนาวลงไปบนปล่องภูเขาไฟและเทน้ำที่ผสมสีลงไปบนปากปล่องภูเขาไฟ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นบริเวณปล่องภูเขาไฟ ใช้แว่นขยายส่องดู

2.4 นักเรียนช่วยกันจัดเก็บสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ การเรียนต่าง ๆ เข้าที่ให้เรียบร้อย

2.5 อภิปรายผล : ครูถามนักเรียนว่าเห็นอะไรบ้างและสนทนากับนักเรียนถึงการเปลี่ยนแปลงที่เห็นที่สังเกตได้ แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น

### 3. ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทดลองเรื่อง ภูเขาไฟระเบิด กรดมะนาวผสมกับของเหลวจะเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยก๊าซนี้จะถูกกักไว้ในฟองของน้ำยาล้างจานจึงต้องการพื้นที่มากกว่าปกติทำให้ฟองฟุ้งออกมาเหมือนลาวาของภูเขาไฟ

จากนั้นนักเรียนทำใบงาน ครูเฉลยคำตอบพร้อมทั้งอธิบายให้เหตุผล

นักเรียนช่วยกันทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์การทดลองต่าง ๆ ให้เรียบร้อย

#### สื่อ / อุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

- |                |             |
|----------------|-------------|
| - เบกกิ่งโชดา  | - ช้อนชา    |
| - น้ำมะนาว     | - หลอดหยด   |
| - สีผสมอาหาร   | - แว่นขยาย  |
| - น้ำยาล้างจาน | - ผงฟู      |
| - น้ำ          | - น้ำมันพืช |
| - จาน          | - แก้วน้ำ   |
| - ดินน้ำมัน    |             |

#### การวัดและประเมินผล

##### 1. วิธีการประเมิน

สังเกตพฤติกรรมดังนี้

1.1 การเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

1.2 การสังเกต โดยใช้มือ ตา

2. เครื่องมือการประเมิน

2.1 ใบงาน

2.2 แบบประเมินพฤติกรรม

3. เกณฑ์การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับพัฒนาการ		
	3	2	1
1. อธิบายการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	บอกการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้อย่างคล่องแคล่ว	บอกการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่สามารถบอกการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
2. ฝึกทักษะการสังเกต การคิด และการให้เหตุผล	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผลได้อย่างคล่องแคล่ว	มีทักษะการสังเกต และสามารถให้เหตุผลได้แต่ต้องคอยแนะนำบ้าง	ไม่มีทักษะการสังเกต และไม่สามารถให้เหตุผลได้

ระดับของพฤติกรรมความสามารถ

ระดับ 3 (ดี)

ระดับ 2 (พอใช้)

ระดับ 1 (ปรับปรุง)

### ใบงานเรื่องการจัดลำดับต่อเนื่องของของใช้

ชื่อ.....ชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โคกสง่า)

คำชี้แจง ให้นักเรียนกากบาท X ทับภาพที่ถูกต้อง

ภาพนี้ใช้สำหรับตอบคำถามข้อ 1-2



ข้อ 1 ข้อใดเรียงลำดับความต่อเนื่องได้ถูกต้อง



ข้อ 2 ภาพใดที่หายไป

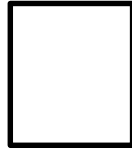
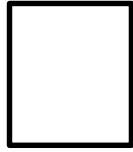


ภาพนี้ใช้สำหรับตอบคำถามข้อ 3-4

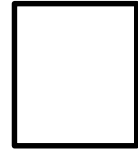




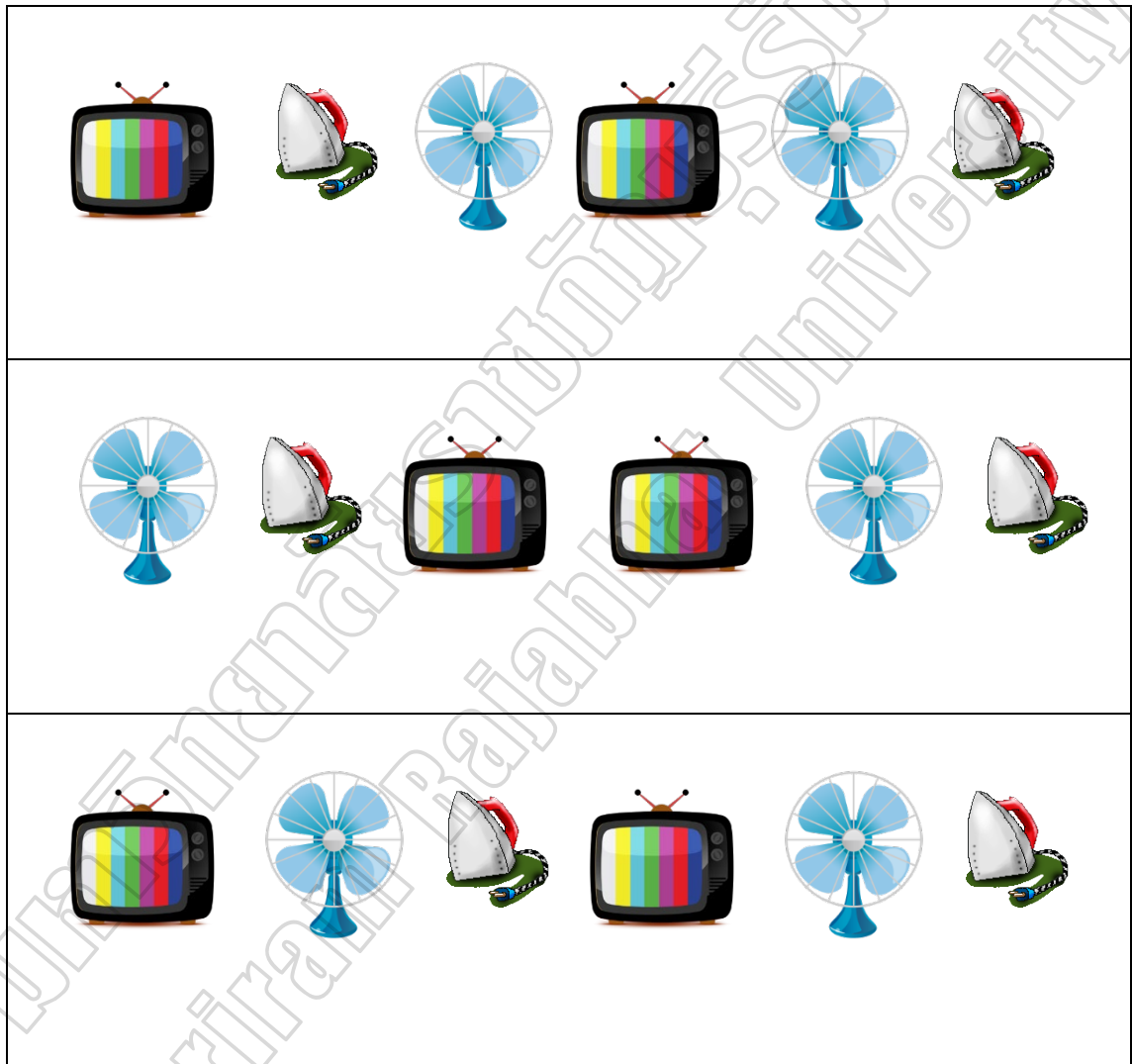
ข้อ 3 ภาพใดที่หายไป



ข้อ 4 นักเรียนคิดว่าภาพใดที่จะเป็นภาพต่อไปจากขวดนี้



ข้อ 5 ข้อใดถูกต้อง



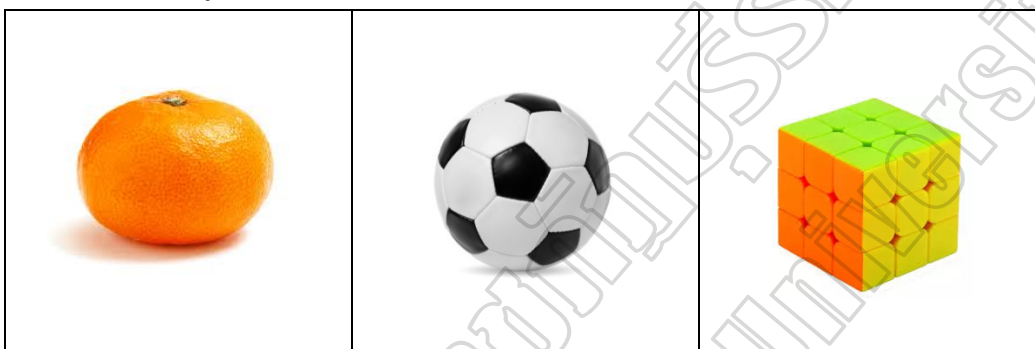
**ภาคผนวก ง**

- แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล
- ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบทดสอบวัดความสามารถในคิดเชิงเหตุผลโรงเรียนบ้านหนองไถ่ (โลกสง่า)  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบ จำแนก จัดลำดับ ความสัมพันธ์ และการสรุปความ  
คำชี้แจง ให้นักเรียน X กากบาทข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

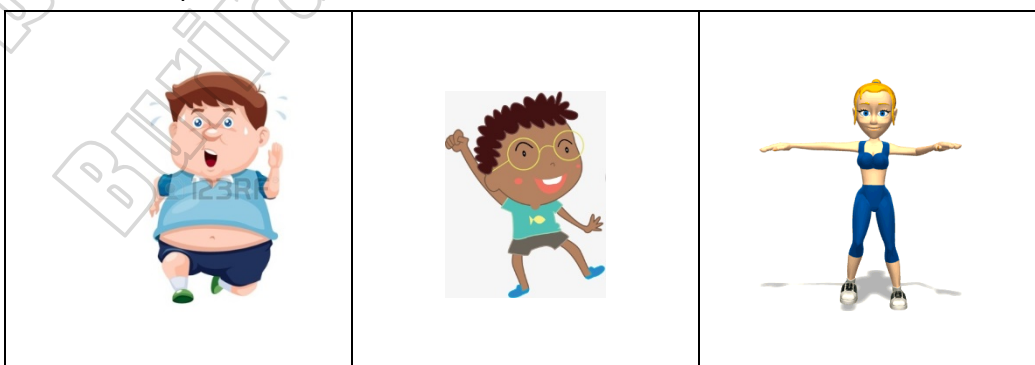
1. ภาพในข้อใดรูปทรงต่างจากพวก



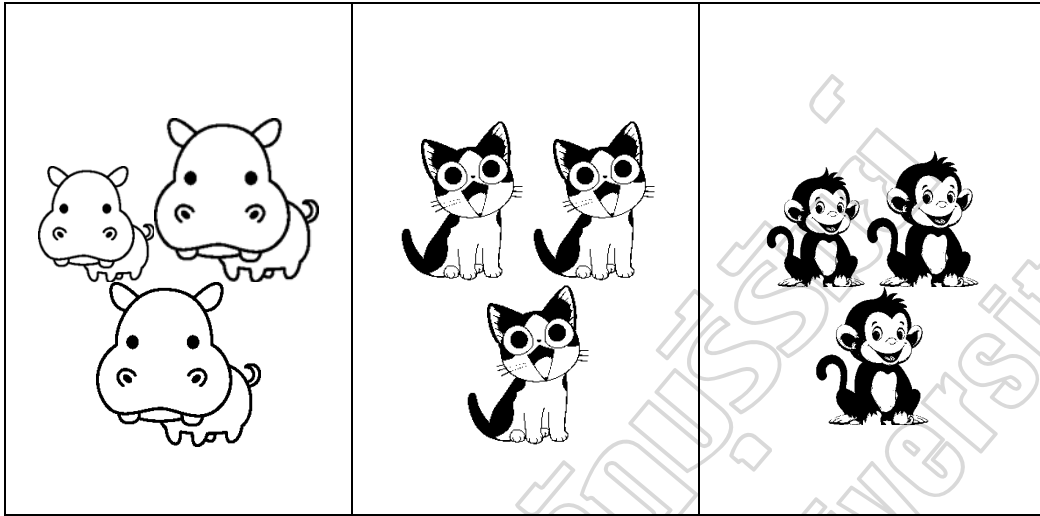
2. ภาพใดที่มีลักษณะเหมือนรูปทรงสามเหลี่ยม



3. ใครอ้วนที่สุด



4. ภาพในข้อใดมีขนาดเท่ากันทั้งหมด



5. ภาพในข้อใดต่างจากพวก



6. สีในข้อใดเป็นสีของใบไม้



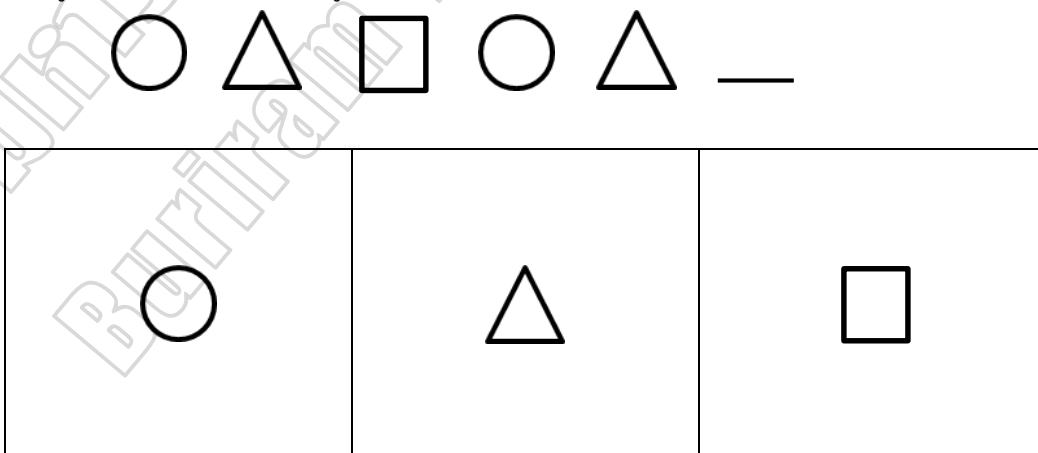
7. ข้อใดไม่ใช่สีของดอกไม้



8. ภาพใดที่ขาดหายไป



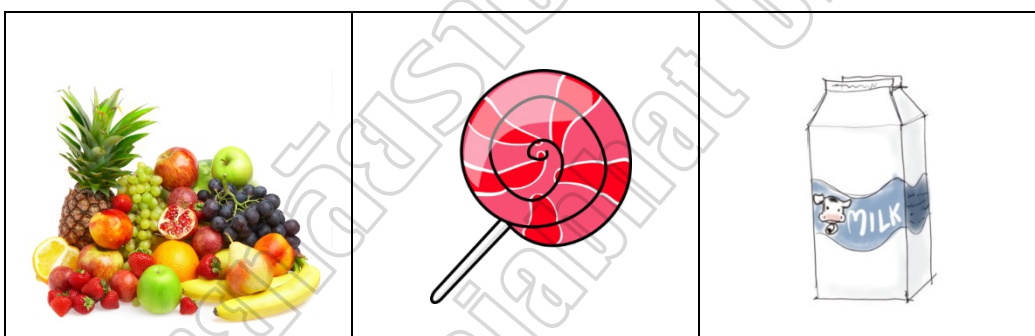
9. รูปเรขาคณิตที่หายไปคือรูปใด



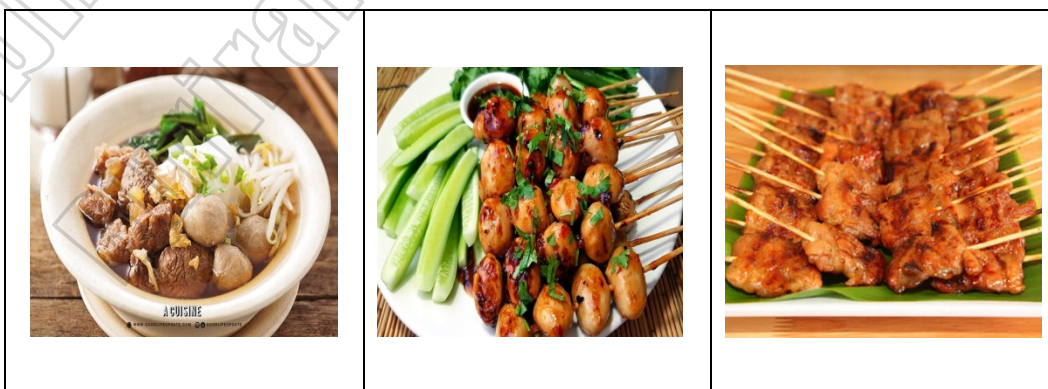
## 10. ภาพบ้านหลังใดอยู่ไกลที่สุด



## 11. ข้อใดสัมพันธ์กับภาพนี้










## 12. ข้อใดสัมพันธ์กับภาพที่กำหนด





13. จับคู่ภาพที่สัมพันธ์กับภาพที่กำหนด

14. การเล่นเกมของเล่นแบบใดที่เล่นไม่ถูกวิธี

		
---	---	---



## 15. ดูภาพแล้วตอบคำถาม



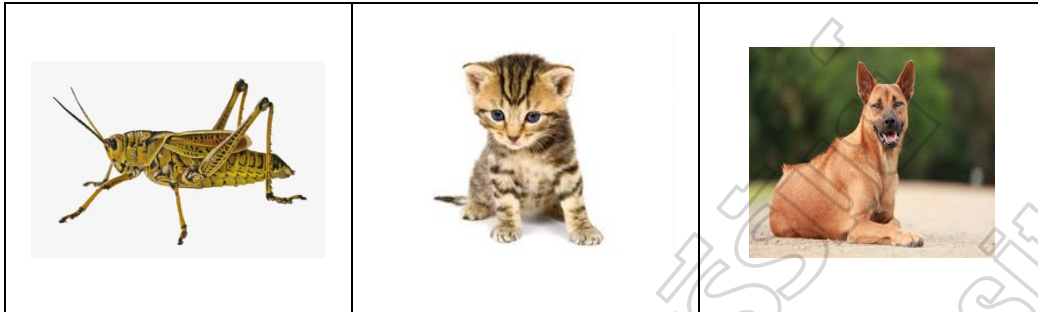
ถ้านักเรียนมีเศษแก้วแตก นักเรียนควรทิ้งในถังขยะแบบไหน



## 16. สิ่งใดที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่



17. ตัวละครใดในนิทานเรื่อง “ กระตู่กระตักกระต็อกกระตัก ” ที่เป็นอาหารของนก



18. เพื่อนที่ดีควรมีพฤติกรรมอย่างไร



19. ข้อใดที่นักเรียนไม่ควรนำมาโรงเรียน

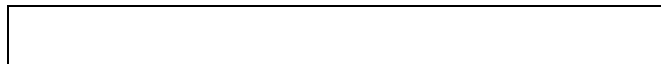


## 20. ผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวได้แก่ภาพใดบ้าง

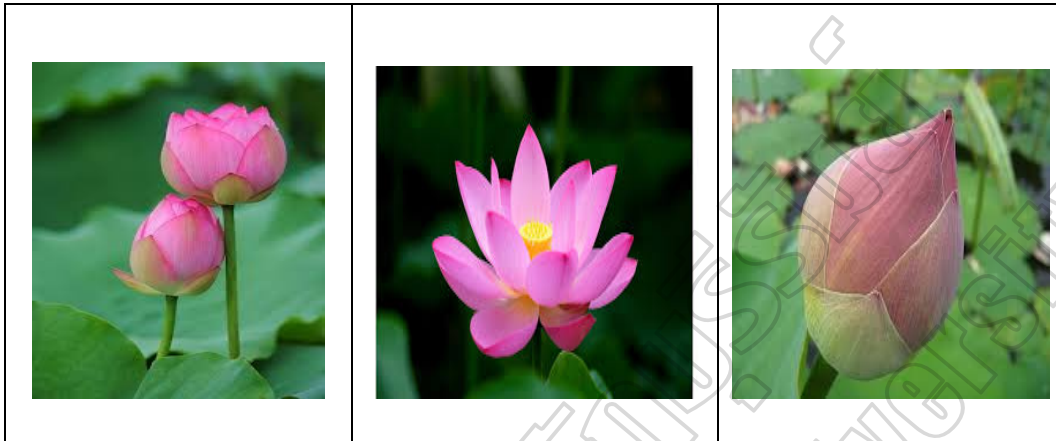


## 21. สมมติว่านักเรียนจะข้ามถนนสิ่งใดไม่ควรทำเพราะจะทำให้เกิดอันตราย





22. ภาพใดเกิดขึ้นก่อน



23. นักเรียนคิดว่าการปลูกต้นไม้สิ่งใดสำคัญที่สุด



24. อุปกรณ์ใดที่นำไปกวาดพื้นที่เปียกน้ำ





## 25. สิ่งใดที่นักเรียนไม่ควรทำ



## เฉลยแบบทดสอบ

\*\*\*\*\*

## ตอนที่ 1

1. ภาพที่ 3
2. ภาพที่ 2
3. ภาพที่ 1
4. ภาพที่ 2
5. ภาพที่ 3
6. ภาพที่ 1
7. ภาพที่ 2
8. ภาพที่ 2
9. ภาพที่ 3
10. ภาพที่ 1
11. ภาพที่ 2
12. ภาพที่ 1
13. ภาพที่ 1
14. ภาพที่ 3
15. ภาพที่ 3
16. ภาพที่ 1
17. ภาพที่ 1
18. ภาพที่ 2
19. ภาพที่ 2
20. ภาพที่ 1
21. ภาพที่ 2
22. ภาพที่ 3
23. ภาพที่ 1
24. ภาพที่ 2
25. ภาพที่ 1

ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล  
สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
16	+1	0	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
17	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
18	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
19	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
24	0	+1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้

## ผลการประเมินความสอดคล้อง (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
25	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
26	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
27	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
33	0	0	+1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
47	0	0	+1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
48	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ภาคผนวก จ

คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลก่อนเรียนและหลังเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย  
แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล  
สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
1	14	20	6	36
2	12	18	6	36
3	15	23	8	64
4	10	17	7	49
5	13	22	9	81
6	16	21	5	25
7	13	19	6	36
8	17	23	6	36
9	15	20	5	25
10	14	21	7	49
11	12	20	8	64
12	15	22	7	49
13	12	19	7	49
14	15	19	4	16
15	12	22	10	100
16	16	23	7	49
17	11	19	8	64
18	11	18	7	49
19	9	17	8	64
20	12	21	9	81
21	10	21	11	121
22	13	22	9	81

## คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิด(ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
23	17	21	4	16
24	11	19	8	64
25	13	21	8	64
รวม	<b>328</b>	<b>508</b>	<b>180</b>	<b>1368</b>
( $\bar{X}$ )	<b>13.12</b>	<b>20.32</b>	<b>7.2</b>	<b>54.72</b>
(S.D.)	<b>2.22</b>	<b>1.80</b>	<b>1.73</b>	<b>25.33</b>

คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย  
แผนการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล  
สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนบ้านปากช่อง (ภาคสนาม)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
1	16	23	7	49
2	18	24	6	36
3	15	22	7	49
4	16	19	3	9
5	16	22	6	36
6	17	21	4	16
7	16	23	7	49
8	18	24	6	36
9	15	21	6	36
10	14	19	5	25
11	18	22	4	16
12	19	23	4	16
13	16	24	8	64
14	19	22	3	9
15	17	20	3	9
16	16	22	6	36
17	18	24	6	36
18	20	24	4	16
19	18	23	5	25
20	14	20	6	36
21	15	20	5	25
22	14	19	5	25

## คะแนนทดสอบวัดความสามารถในการคิด(ต่อ)

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (25 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (25 คะแนน)	D	D <sup>2</sup>
23	17	21	4	16
24	16	21	5	25
25	16	22	6	36
26	17	23	6	36
27	20	23	3	9
28	17	22	5	25
29	19	23	4	16
30	17	22	5	25
รวม	<b>504</b>	<b>658</b>	<b>154</b>	<b>842</b>
( $\bar{X}$ )	<b>16.80</b>	<b>21.93</b>	<b>6.16</b>	<b>33.68</b>
(S.D.)	<b>1.67</b>	<b>1.55</b>	<b>1.33</b>	<b>13.85</b>

ภาคผนวก ฉ

ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวัดความคิดเชิงเหตุผล

ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบความคิดเชิงเหตุผล สำหรับนักเรียน  
ชั้นอนุบาลปีที่ 3 จำนวน 25 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (B)
1	0.43	0.26	14	0.47	0.31
2	0.50	0.36	15	0.47	0.31
3	0.53	0.41	16	0.50	0.36
4	0.57	0.32	17	0.53	0.27
5	0.60	0.38	18	0.63	0.29
6	0.53	0.41	19	0.47	0.31
7	0.53	0.41	20	0.43	0.26
8	0.50	0.36	21	0.40	0.35
9	0.67	0.34	22	0.47	0.31
10	0.57	0.32	23	0.50	0.36
11	0.50	0.36	24	0.47	0.31
12	0.47	0.31	25	0.53	0.27
13	0.50	0.36			

\* ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.8223

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	ศุภกานจน์ เสียงดี
วันเดือนปีเกิด	15 กรกฎาคม 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดบุรีรัมย์
ภูมิลำเนา	บ้านเลขที่ 35 ถนนเพชรดำริ ตำบลถนนหัก อำเภอนางรอง จ.บุรีรัมย์
ตำแหน่งหน้าที่	ข้าราชการครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนบ้านหนองไก่อ (โคกสง่า) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามุขบุรีรัมย์ เขต 3
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2541 ระดับปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) โปรแกรมวิชาเอกการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏนครราชสีมา พ.ศ. 2563 ระดับปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชา หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์